



**Universidade de Brasília - UnB**  
**Faculdade de Ciências da Saúde - FS**  
**Curso de Graduação de Nutrição**

**PIZZA DE BATATA DOCE: UMA ALTERNATIVA PARA  
PORTADORES DE DOENÇA CELÍACA**

**NAARA CAROLINE OLIVEIRA DE SOUZA**

**Brasília, DF**  
**Dezembro/2014**

**NAARA CAROLINE OLIVEIRA DE SOUZA**

**Trabalho de conclusão de curso de  
graduação em Nutrição apresentado à  
comissão examinadora da Faculdade  
de Saúde da Universidade de Brasília  
como Requisito parcial à obtenção do  
título de graduação.**

Orientador (a): Renata Puppim Zandonadi

**Brasília, DF  
Dezembro/2014**

**Trabalho de conclusão de curso de autoria de Naara Caroline Oliveira de Souza, com título de “Pizza de batata doce: uma alternativa para portadores de doença celíaca”, apresentado como requisito parcial para obtenção do certificado de Bacharel em Nutrição da Universidade de Brasília (UnB), em 05/12/2014, aprovada pela banca examinadora abaixo:**

---

**Prof. (a): Renata Puppim Zandonadi, UnB/FS**

Orientadora

---

**Prof.(Titulação): Nome do Professor, UnB/ FS**

Membro Convidado

---

**Prof.(Titulação): Nome do Professor, UnB/ FS**

Membro Convidado

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho, a Deus, aos meus pais (Tarcísio e M<sup>a</sup> das Graças), às minhas irmãs Tássia e Márcia, e aos meus familiares e amigos.

## **Agradecimentos**

Agradeço, primeiramente, a Deus por estar sempre presente em minha vida, por ser fonte de alegria, por me fazer forte, em momentos difíceis. Agradeço aos meus pais, Tarcísio Souza e M<sup>a</sup> das Graças Souza, pelo carinho e paciência, por serem fonte de inspiração e persistência, por sempre terem me incentivado à aprender, cada vez mais.

Às minhas irmãs Tássia Souza e Márcia Souza, por compartilharem comigo alegrias e momentos difíceis; pela amizade, pela inspiração na dedicação à vida acadêmica e cotidiana. Aos meus familiares por terem me incentivado a perseverar e acreditar nos meus sonhos.

À minha orientadora, Renata Puppim Zandonadi, pela dedicação ao ensino, pela orientação à este trabalho, pela gentileza em possibilitar que participasse do projeto de extensão, “Cozinhar Faz Bem: Oficinas de Culinária em Alimentação e Nutrição”, desde o meu terceiro semestre de graduação, que tanto me enriqueceu.

Às Profas Verônica Cortez Ginani, Raquel Botelho e Lívia Pineli, pelas contribuições neste trabalho. À todos os professores, que me incentivaram a empenhar-me ao máximo.

À Associação dos Celíacos do Brasil – ACELBRA/DF, em especial à pessoa do Paulo presidente e a sua esposa Rita, por incentivarem este trabalho.

Aos meus amigos da universidade, que sempre me ajudaram e contribuíram para o meu conhecimento acadêmico, em especial ao João Victor Medeiros, pela ajuda na análise estatística.

À todos, que de alguma forma, incentivaram-me em nunca desistir e sempre acreditar em meus objetivos. Muito obrigada.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Percentual de ingredientes da massa original e da massa modificada. 14

**Tabela 2.** Composição nutricional de 100 g de massa de original e massa modificada de batata doce sem glúten.....20

**Tabela 03.** Média da aceitabilidade e % da aceitabilidade de pizza sem glúten feita com batata doce, segundo celíacos e não celíacos..... 23

# SUMÁRIO

## Sumário

1. Introdução .....	9
2. Material e métodos.....	10
2.2. Descrição do tipo de estudo .....	10
2.3. Seleção e desenvolvimento da preparação.....	11
2.4. Análise de composição química.....	12
2.5. Análise sensorial .....	12
2.6. Análise estatística dos resultados.....	13
3. Resultados e Discussão .....	14
3.1. Análise Sensorial .....	22
4. Conclusão .....	25
5. Bibliografia .....	26
APÊNDICE.....	33
APÊNDICE 1. Ficha técnica da pizza de farinha de trigo original.....	33
APÊNDICE 2. Ficha técnica da pizza sem glúten de batata doce. ....	34
APÊNDICE 3. Termo de consentimento livre e esclarecido e ficha técnica do teste sensorial .....	35

## RESUMO

Doença Celíaca (DC) é uma enteropatia imunomediada, desencadeada pela ingestão de glúten, que acomete pessoas com predisposição genética. Caso não seja tratada, a DC pode causar lesão e atrofia da mucosa intestinal, o que compromete a absorção de nutrientes. O tratamento dá-se por isenção do glúten da dieta por toda a vida, sendo de difícil adesão, em função das modificações sensoriais decorrentes da retirada do glúten da alimentação e pelo alto custo associado à esta dieta. Desta forma, este trabalho tem o objetivo de avaliar a aceitabilidade da pizza de batata doce como uma alternativa à dieta sem glúten. Trata-se de um estudo exploratório do tipo transversal e quantitativo, subdividido em quatro etapas: seleção e desenvolvimento da preparação; análise de composição química; análise sensorial e análise estatística dos resultados. Em 100 g da massa modificada obteve-se 65,96% a menos de lipídeos, quando comparada com a original e custo de R\$ 0,81. A análise sensorial da pizza modificada foi avaliada por celíacos cadastrados na ACELBRA/DF e não celíacos. Para tanto, utilizou-se a escala hedônica de 9 pontos, com avaliação da aceitação global, cor, odor, textura e aparência. Para análise estatística utilizou-se programa o STATISTICA 19.0 e o teste ANOVA, com significância mínima de  $p < 0,05$ . A preparação modificada teve aceitação de 100% para todos os atributos avaliados pelos celíacos, enquanto para os não-celíacos o atributo de odor teve 100% de aceitabilidade, a aceitação global, textura e sabor tiveram aceitação de 95%, e a aparência chegou até 97,5% Desta forma, conclui-se que a massa de batata doce é uma ótima opção de preparação isenta de glúten, tanto para celíacos como para não-celíacos.

**Palavras chave:** Doença celíaca, Análise sensorial, Batata doce, Pizza sem glúten.

## **1. Introdução**

A doença celíaca (DC) é um enteropatologia imunomediada desencadeada pela ingestão de glúten presente em cereais como trigo, aveia, cevada e centeio por indivíduos geneticamente suscetíveis. Cerca de 1% da população mundial apresenta a doença (LIONETTI; CATASSI, 2011) que quando não tratada pode causar lesão e atrofia da mucosa intestinal, o que pode comprometer a de absorção de nutrientes (LIONETTI et al., 2012; ARAÚJO et al., 2010).

O tratamento dá-se por isenção do glúten da dieta ao longo da vida, sendo difícil sua adesão, em função de mudanças sensoriais e tecnológicas advindas da retirada do glúten dos alimentos. A substituição deve ser feita por matérias-primas que contenham proteínas, que promovam características sensoriais e tecnológicas mais semelhantes às proporcionadas pelas prolaminas e gluteninas presentes no glúten (ARAÚJO et al., 2010; ZANDONADI et al., 2012).

O glúten está presente em produtos como pães, massas, produtos de confeitaria e pizzas, pois confere maior elasticidade, uniformidade e coesão ao produto final. Na tentativa de substituir o glúten usualmente é adicionado maior teor de gordura às preparações, o que confere maior valor calórico e baixo teor nutricional às modificações (MARTI; PAGANI, 2013; PAULA; CRUCINSK; BENATI, 2014).

Dentre os alimentos mais procurados por portadores de DC, a pizza se destaca por apresentar massa que depende de elasticidade e extensibilidade e na ausência do glúten, perde essas características (ACELBRA, 2013). Segundo o ECD Food Service (2013), o Brasil é o segundo país que mais consome pizza, ficando atrás somente dos Estados Unidos. O consumo desta preparação por ano no país é

de cerca de 2,0 kg por pessoa (BRASIL, 2011). O que demonstra a dificuldade de se excluir esse produto da alimentação dos celíacos.

A fim de desenvolver uma pizza destinada aos indivíduos que não possam consumir glúten, buscam-se alternativas que possibilitem proporcionar características tecnológicas e sensoriais semelhantes às apresentadas pela farinha de trigo nesta preparação. Dentre estas, destaca-se a possibilidade de utilização de diferentes fontes de amido, tais como de farinhas, féculas, tubérculos, dentre outros, preferencialmente que agreguem qualidade nutricional à preparação final com o intuito de beneficiar os portadores de DC.

Dentre as alternativas, destaca-se a possibilidade de uso da batata doce, que é um tubérculo amiláceo, com cerca de 68% de umidade, teor de 14,5% de amido, cerca de 19% de amilose, e poder de expansão de 3,1 mL.g<sup>-1</sup>, que confere elasticidade, características que possibilitam a substituição da farinha de trigo (LEONEL, CEREDA, 2002; TAKIZAWA ET AL., 2004).

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma massa de pizza isenta de glúten, utilizando a batata doce como principal substituto da farinha de trigo.

## **2. Material e métodos**

### **2.2. Descrição do tipo de estudo**

Trata-se de um estudo exploratório do tipo transversal e quantitativo, subdividido em quatro etapas: (i) seleção e desenvolvimento da preparação; (ii)

análise de composição química; (iii) análise sensorial e (iv) análise estatística dos resultados.

### **2.3. Seleção e desenvolvimento da preparação**

Para modificação da preparação, utilizou-se inicialmente uma receita padrão de pizza obtida em um livro de receitas. A massa padrão era composta por farinha de trigo (57,63%), ovos (7,70%), sal (0,43%), açúcar cristal (0,43%) fermento biológico seco (1,43%), leite (28,53%), óleo de soja (3,85%).

Para produção da massa de pizza original, misturou-se em recipiente a farinha de trigo, o sal, o óleo de soja e o ovo. Em seguida, acrescentar a mistura com leite, fermento biológico seco e açúcar, após ter sido homogeneizado. A massa foi sovada por 2 minutos e descansou por 40 minutos. A massa foi aberta, com auxílio do rolo de abrir pizza sobre uma bancada previamente higienizada e polvilhada com um pouco de farinha de trigo. A massa foi colocada em um a forma de alumínio e assada em forno pré-aquecido a 180°C, por 19 minutos.

Após a pré-cocção, adicionou-se sobre a massa o molho de tomate (43,37%), queijo mussarela (56,47%), e o orégano (0,16%). Em seguida, a massa foi assada em forno pré-aquecido à 180°C por mais 12 minutos.

Os ingredientes para a massa da pizza modificada foram: purê de batata doce (34,31%), farinha de arroz (25,39%), amido de milho (7,89%), fécula de mandioca (6,86%), ovos (9,26%), fermento biológico seco (1,72%), leite integral (8,58%), água filtrada (2,57%), sal (0,51%), óleo de soja (2,06%), carboximetilcelulose - (CMC) (0,86%).

Para produção da massa de pizza modificada, o purê de batata doce foi resfriado no congelador por 30 minutos. Em seguida adicionou-se à batata doce, o

óleo de soja e o ovo e homogeneizou-se a mistura. Aos poucos foram acrescentados a farinha de arroz refinada, o amido de milho e a fécula de mandioca, e logo após, o leite morno com o fermento biológico desidratado. Em seguida homogeneizou-se a massa e deixou descansar à temperatura ambiente por 15 minutos. Abriu-se a massa sobre uma assadeira untada com óleo de soja. Sobre a massa foi colocada a água filtrada, a fim de uniformizar a superfície e reduzir a desidratação excessiva. A massa foi assada em forno pré-aquecido a 180°C, por 15 minutos.

Para realização da análise sensorial, após a pré-cozão, foram adicionados à massa, o molho de tomate (43,37%), queijo mussarela (56,47%), e o orégano (0,16%). Em seguida, a massa foi assada em forno pré-aquecido à 180°C por mais 12 minutos.

As fichas técnicas dos produtos foram elaboradas de acordo com o modelo proposto por Camargo e Botelho (2012) e encontram-se nos Apêndices 01 e 02.

#### **2.4. Análise de composição química**

Para analisar a composição química da massa, utilizou-se a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011), para analisar a composição química dos ingredientes utilizados e, para os produtos que não continham estavam presentes na tabela foram utilizados os valores fornecidos no rótulo do produto.

#### **2.5. Análise sensorial**

A análise sensorial foi realizada por meio de escala hedônica de nove pontos (9 = gostei extremamente; 8 = gostei muito; 7 = gostei moderadamente; 6 = gostei ligeiramente; 5 = indiferente; 4 = desgostei ligeiramente; 3 = desgostei moderadamente; 2 = desgostei muito, 1 = desgostei extremamente) referente a aparência, textura, odor, sabor e aceitação geral com provadores não treinados.

Apenas a pizza modificada foi avaliada na análise sensorial em função um dos grupos ser composto por portadores de DC que não podem consumir produtos que contenham farinha de trigo. A pizza original foi produzida, a fim de, haver dados para comparação dos custos, da composição química e nutricional. Cada amostra da massa modificada continha 40 gramas. Os testes foram realizados das 9h00 às 11h30, no Laboratório de Técnica Dietética, da Faculdade de Saúde, da Universidade de Brasília – Unb.

O teste sensorial foi realizado com dois grupos distintos. O primeiro grupo composto por pacientes portadores de DC cadastrados na Associação de celíacos do Brasil (ACELBRA/DF). O segundo grupo foi composto por estudantes e funcionários não celíacos da UnB, não portadores de DC. Os participantes concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no caso de menores de idade solicitou-se a assinaturas dos responsáveis.

O grupo de celíacos foi composto por 20 participantes (15% de homens e 85% de mulheres) com idade de 9 a 53 anos, com média de idade de 25,75 anos. O grupo de não celíacos (controle) foi composto por 40 participantes (37,5% de homens e 62,5% de mulheres), com idade de 18 a 50 anos e média de idade de 23,4 anos.

## **2.6. Análise estatística dos resultados**

Determinou-se o percentual de aceitação, indiferença e rejeição das preparações por meio da escala de notas em que as notas atribuídas de 1 a 4 representavam rejeição; 5 indiferença e 6 a 9 aceitação. Posteriormente utilizou-se o STATISTICA 19.0 (2011), sendo aplicada a análise de variância (ANOVA), com significância mínima de  $p < 0,05$ . Analisou-se também a idade dos participantes em relação aos testes de celíacos e não celíacos.

### 3. Resultados e Discussão

Foi possível desenvolver uma massa de pizza isenta de glúten, utilizando-se como substituto de farinha de trigo uma mistura de batata doce, associada a farinha de arroz, fécula de mandioca e amido de milho e CMC.

Os percentuais dos ingredientes utilizados nas massas, da pizza original e modificada evidenciam que a preparação modificada teve 23,93% a mais de farinhas, quando comparada à preparação original. O que se justifica, em função do uso de três tipos de farinhas, para composição da pizza modificada. Conforme observado na tabela 1.

**Tabela 1. Percentual de ingredientes da massa original e da massa modificada.**

<b>Massa original</b>		<b>Massa modificada</b>	
<b>Ingredientes</b>	<b>%</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>%</b>
<b>Farinha de Trigo</b>	57,63	<b>Batata doce</b>	34,31
<b>Leite integral</b>	28,53	<b>Farinha de arroz</b>	25,39
<b>Ovo</b>	7,70	<b>Ovo</b>	9,26
<b>Óleo de soja</b>	3,85	<b>Leite integral</b>	8,58
<b>Fermento biológico</b>	1,43	<b>Amido de milho</b>	7,89
<b>Açúcar cristal</b>	0,43	<b>Fécula de mandioca</b>	6,86
<b>Sal</b>	0,43	<b>Água filtrada</b>	2,57
		<b>Óleo de soja</b>	2,06
		<b>Fermento biológico</b>	1,79
		<b>CMC</b>	0,86
		<b>Sal</b>	0,56

Ao se realizar substituições de farinha de trigo de uma preparação sem glúten, devem-se considerar as características tecnológicas dos substitutos, para se obter um produto com características sensoriais semelhantes às do produto original, a fim de aumentar a aceitabilidade do produto modificado (ZANDONADI et al., 2012).

A batata doce *in natura* possui 39,7% de matéria seca (SILVA, 2010). Segundo Leonel e Cereda (2002), a batata doce tem como composição físico química de em média teor de 68,0% de umidade, 14,5% de amido, cerca de 1,4% de fibras e 1,33% de proteínas, características que proporcionam umidade, coesão e resistência à massa, proporcionando características semelhantes às da farinha de trigo nas preparações.

Aliado a isto, optou-se pelo uso da batata-doce (*Ipomoea batatas* Lam.), por se tratar de um tubérculo importante para a alimentação humana e considerado como um dos alimentos básicos da população mundial, especialmente nos países asiáticos, em que é empregado na produção de glucose, de doces, de molhos, de refrigerante e de macarrão, de biscoitos, de batata frita, de conservas e de compotas (MUKHOPADHYAY et al., 2011). No Brasil, o consumo deste tubérculo está entre a 4ª hortaliça mais consumida, sendo o consumo relacionado ao baixo custo de produção e de aquisição e por ser fonte de carboidrato, vitaminas e minerais (BRASIL, 2012; SILVA; LOPES; MAGALHÃES, 2014; MUKHOPADHYAY et al., 2011).

Todavia, essa raiz amilácea é pouco explorada no Brasil, podendo ser utilizada para interesse industrial na produção de amido, como alternativa viável para produção de alimentos sem glúten. Entretanto, este tubérculo é mais explorado

na indústria alimentícia na forma de amido modificado, para produção de alimentos de infantis, *snacks* e *chips* (LEONEL; CEREDA, 2002; ROGÉRIO; LEONEL, 2004, BORBA; SARMENTO; LEONEL, 2005; RÓS-GOLLA; HIRATA, 2010);

A batata-doce contém elevado teor de açúcares totais e redutores, sendo 6,99% e 5,74%, respectivamente, o que possibilita o uso desta tuberosa amilácea, para a produção de hidrolisados e fermentados. Esta característica contribuiu para a fermentação da massa modificada, uma vez, que o carboidrato é utilizado como substrato pelas leveduras, o que possibilita a produção de gás carbônico e conseqüentemente a expansão do volume da massa (LEONEL; CEREDA, 2002; BOBBIO; BOBBIO, 2003). Além disto, o teor de açúcares redutores do tubérculo possibilitou a retirada do açúcar cristal, na preparação da massa modificada, em função da presença de substrato fermentável contido na batata doce.

O amido compõe a maior parte dos carboidratos da batata doce, em seguida estão a sacarose, a glicose, a frutose, a maltose (CEREDA et al., 2001), Em uma análise química para determinação da porcentagem de amido após o beneficiamento da batata doce, os pesquisadores Reschsteiner e Cabello (2007), encontraram 70,90% para fécula e cerca de 64,7%, para a farinha. Takizawa e colaboradores (2004), estimaram que o amido da batata doce é formada por 19,1% de amilose. Sabe-se que o amido quando resfriado sofre geleificação, o que possibilita o aumento de 10 a 20% dos grânulos de amilose e proporciona o aumento da viscosidade da preparação (BOBBIO; BOBBIO, 2003), importante característica para a produção de alimentos sem glúten como a pizza. Assim, justifica-se o resfriamento prévio do purê de batata doce na produção da massa modificada, para melhorar a textura da pizza.

Em 100g de batata doce crua há 2,23g de AR (USP, 2008). Contudo, o teor de amido resistente (AR), diminui em função do aumento da temperatura de cocção do alimento (RAMOS; LEONEL; LEONEL, 2009), mesmo após a cocção, o alimento ainda contém AR, o que viabiliza um produto com melhor qualidade nutricional. Amido resistente é utilizado como substrato para, bactérias fermentadoras, do intestino grosso, onde haverá a liberação de ácidos graxos de cadeia curta. Os ácidos graxos produzidos são um fator de proteção do intestino grosso, reduzindo os índices de desenvolvimento de câncer de cólon intestinal (RESCHSTEINER; CABELLO, 2007; SHILS et al., 2009).

Sendo assim utilizou-se também a batata doce, para melhorar o perfil nutricional, uma vez, que quando comparado à batata inglesa, o tubérculo citado primeiramente, tem maior quantidade de fibras e amido resistente, o que melhora o funcionamento intestinal. Conseqüentemente previne o desenvolvimento de câncer do intestino, além de estar relacionada a diminuição do risco de doenças cardiovasculares. Salienta-se também, que a batata doce tem menor índice glicêmico que a batata inglesa, o que auxilia no controle de glicose sanguínea (SILVA; LOPES; MAGALHÃES, 2014; SHILS et al., 2009).

A batata-doce é um vegetal que contém  $\beta$ -caroteno, um carotenoide responsável pela pigmentação deste tubérculo, cuja função antioxidante pode combater o desenvolvimento de doenças crônicas, por inativar radicais livres decorrentes do metabolismo celular. Além disto, este pigmento é um precursor de vitamina A, sendo de suma importância na diferenciação e expressão celular. No Brasil, no Peru e em alguns países africanos, variedades da batata doce com alto teor de carotenoides, modificadas por melhoramento genético, são utilizadas na alimentação, principalmente de escolares e pré-escolares, a fim de diminuir os

índices de deficiência de vitamina A (SHILS et al., 2009; EMBRAPA, 2010; MUKHOPADHYAY et al., 2011).

Quando comparada com outros tubérculos amiláceos, após cocção úmida, como mandioca, batata inglesa e mandioquinha, a batata doce cozida contém maiores quantidades de algumas vitaminas e de fibra alimentar. Segundo a TACO (2011), em 100 g de batata doce cozida, encontra-se cerca de 2,2 g de fibras; umidade de 67,74g, 2,27 mg de niacina, 0,08 mg de tiamina e 23,8 mg de vitamina C (USP, 2008; FELTRAN; FABRI, 2010).

Considerando que a DC tem como uma das comorbidades associadas, a resistência à insulina e a inflamação e consequente lesão da mucosa intestinal, o uso de alimentos que contenham antioxidantes e amido resistente seria uma alternativa importante na prevenção do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, bem como na recuperação das criptas vilositárias duodenais (ZONDONADI et al., 2012; LIONETTI; CATASSI, 2011; LIONETTI et al., 2012).

A farinha de arroz costuma ser associada a outras farinhas, para melhorar as características sensoriais do produto sem glúten, uma vez que a farinha de gramínea, quando utilizada em grande quantidade pode conferir textura mais áspera, o que reduz a aceitabilidade (DORS; CASTIGLIONI; AUGUSTO-RUIZ, 2006).

Entretanto, a densidade da farinha de trigo é maior que a densidade das farinhas utilizadas nesta pesquisa, sendo necessário adicionar outros produtos, a fim de minimizar o prejuízo tecnológico decorrente da retirada da farinha de trigo. Desta forma, optou-se por também a fécula de mandioca e o amido de milho, a fim

de manter a consistência da massa o mais semelhante à da massa de pizza original (BOBBIO; BOBBIO, 2003).

A fécula de mandioca, também conhecida como polvilho doce é utilizada na substituição da farinha de trigo em preparações isentas de glúten. Este produto auxilia na expansão das massas quando hidratado e submetido ao calor conferindo elasticidade à massa. Como esta fécula tem maior proporção de amilopectina em relação à amilose, não apresenta tendência à gelatinização e retrogradação, o que previne o esfarelamento do produto final (CARRILLO-NAVAS et al., 2014; FARIAS, 2009).

A farinha de arroz, assim como o amido de milho, apresenta elevado teor de amilose, o que favorece a gelatinização do amido e conferem maior umidade à massa e maior capacidade em manter o gás carbônico, o que proporciona melhor volume à preparação (ARAÚJO et al., 2014).

Para melhorar a textura da massa, como substituto de glúten, utilizou-se a carboximetilcelulose (CMC), que é um hidrocolóide utilizado em preparações sem glúten por ter caráter higroscópico. Quando hidratado, o CMC sofre geleificação e forma um gel, sendo capaz de formar complexos com as cadeias de amilose, o que retarda o processo de retrogradação e conseqüentemente, permite maior retenção de umidade conferindo maciez e elasticidade à massa, melhorando a sua textura (AMORIM, 2012).

Com intuito de oferecer uma preparação isenta de glúten, mas com maior qualidade nutricional, optou-se pela redução do teor lipídico utilizado na massa com o uso do CMC e da batata doce, uma vez que conferem umidade, lubricidade e maciez à massa e reduz a necessidade de se adicionar grande quantidade, uma vez

que é de costume acrescentar-se mais lipídeos às preparações livres de glúten na tentativa de melhorar a textura do produto. Verificou-se por meio da tabela 2, que o teor de lipídios da preparação modificada foi 65,96% menor quando comparado com a preparação original e, conseqüentemente proporcionou uma redução de 43,39% do VET.

**Tabela 2. Composição nutricional de 100 g de massa de original e massa modificada de batata doce sem glúten.**

<b>Parâmetros</b>	<b>Massa Original</b>	<b>Massa de batata doce</b>
<b>Valor Energético (Kcal)</b>	360,26	203,93
<b>Lipídeos (g)</b>	11,90	4,05
<b>Carboidratos (g)</b>	50,80	37,87
<b>Proteínas (g)</b>	12,49	4,00
<b>Fibras (g)</b>	1,70	1,05

O teor de proteínas da massa modificada foi menor que a da original, sendo justificado, em função de menor teor de proteínas da farinha de arroz quando comparado ao da farinha de trigo (ARAÚJO et al., 2014).

As proteínas do ovo, quando submetidas à cocção, sofrem coagulação formando uma crosta superficial da preparação, permitindo que o gás carbônico formado após adição do fermento da massa fique preso na mesma, o que promove a distensão e crescimento da massa. Além disto, o ovo confere sabor, cor e odor à preparação (BOBBIO; BOBBIO, 2003).

A clara do ovo é uma fonte proteica responsável pela formação da estrutura da massa modificada, a fim de alcançar textura semelhante à do glúten. Uma vez, que a farinha de arroz tem baixo teor proteico a adição da proteína animal contribui para qualidade do produto final, garantindo a oferta de um alimento com mais qualidade nutricional (ARAÚJO et al., 2014; FARIAS, 2009).

A pizza de batata doce sem glúten pode ser uma boa opção para lanche, uma vez, que contém uma boa composição nutricional referente aos carboidratos, lipídeos e proteínas. Podendo ser incentivado o seu consumo como uma forma saudável de uma preparação considerada como *fast-food*.

O valor da porção de 100g de massa comparados foi calculado, considerando o fator de cocção obtido em laboratório, assim sendo, a massa original teve 0,91 e a modificada 0,85. O fator de cocção da pizza de batata doce obteve menor valor, quando comparado à preparação original, em função do tubérculo cozido ter acrescentado maior percentual de umidade à massa (ARAÚJO et al., 2014; USP, 2008). Contudo, durante a cocção em calor seco, parte da umidade do tubérculo evaporou e conseqüentemente, contribuiu para redução do rendimento da massa modificada.

A porção de 100 g da massa de pizza modificada custou cerca de R\$ 0,81, enquanto a mesma porção da massa original custou 0,41.

O custo maior da massa modificada corrobora com a necessidade de redução de custos da dieta sem glúten, uma vez, que os altos preços correspondem a um dos motivos pelos quais, alguns pacientes celíacos não aderem ao tratamento,

O custo maior da massa modificada ocorre em função dos produtos como farinha de arroz, fécula de batata e CMC, serem mais caros que a farinha de trigo. Tal fato vai de encontro com a necessidade de redução de custos da dieta sem glúten, uma vez, que os altos preços é um dos motivos pelos quais, alguns pacientes celíacos não aderem ao tratamento.

Comparando-se ao estudo de Monteiro (2013) que desenvolveu pizza sem glúten e sem lactose, com mesclas de farinhas de inhame e quinoa, o custo obtido

foi de R\$ 0,92 valor superior ao encontrado no presente estudo, o que demonstra que o produto desenvolvido com batata doce, além de apresentar benefícios nutricionais e boa aceitação pelos celíacos, apresenta custo mais baixo comparado a outras massas.

Considerando-se a prevalência de sobrepeso nos celíacos que, por sua vez, pode ocorrer devido à recuperação fisiológica do paciente, em decorrência da adesão de uma dieta sem glúten ou ao aumento do valor calórico das preparações sem glúten, em função do aumento do teor lipídico das mesmas, a fim de compensar as características tecnológicas perdidas com a retirada do glúten, verifica-se a necessidade de oferta de preparações alimentícias com reduzido teor calórico como o observado na massa desenvolvida sem glúten, comparada à padrão. Ademais, cabe ao profissional nutricionista analisar as demandas nutricionais de pacientes celíacos, e propor uma alimentação sem glúten, que seja saudável, economicamente viável e de fácil acesso ou preparo pelo paciente e/ou familiares (ARAÚJO et al., 2010; FARIAS, 2009).

### **3.1. Análise Sensorial**

A substituição do glúten na dieta acarreta algumas limitações tecnológicas que influenciam de forma negativa a aceitabilidade dos produtos. Uma vez que a análise sensorial pode ser influenciada pela idade dos provadores, o presente estudo optou por verificar através de análises estatísticas, possíveis associações entre a idade e a aceitabilidade (DUTCOSKY, 2013).

A porcentagem de aceitabilidade da pizza de batata doce para os celíacos foi de 100%, em todos os atributos avaliados. A aceitabilidade global dos celíacos teve a maior média dos atributos avaliados por este grupo (8,3), contudo este atributo

quando avaliado por não-celíacos, obteve a menor média atribuída por este grupo (7,8), como visto na Tabela 3.

**Tabela 3. Média e % de aceitação da pizza sem glúten feita com batata doce, segundo celíacos e não celíacos.**

<b>Teste sensorial</b>	<b>Celíacos</b>	<b>%</b>	<b>Não Celíacos</b>	<b>%</b>
		<b>Aceitabilidade</b>		<b>Aceitabilidade</b>
<b>Aceitação Global</b>	8,30 (0,021)	100	7,80 (0,687)	95
<b>Odor</b>	8,20 (0,823)	100	9,00 (0,042)	100
<b>Textura</b>	7,75 (0,013)	100	8,00 (0,115)	95
<b>Sabor</b>	8,25 (0,005)	100	8,40 (0,007)	95
<b>Aparência</b>	8,25 (0,150)	100	8,80 (0,045)	97,5

Provavelmente os celíacos avaliaram melhor a aceitabilidade global, em decorrência do hábito de consumo de produtos sem glúten, devido ao aumento da oferta desses produtos comercializados (ZANDONADI et al., 2012; FARIAS, 2009).

Apesar dos parâmetros diferentes significativamente para os atributos de odor, textura e sabor, de acordo como Guia Alimentar da População Brasileira (BRASIL, 2014), quando o alimento apresenta percentuais de aceitação superiores a 85%, o alimento é considerado bem aceito. Assim, o produto desenvolvido foi bem aceito tanto por celíacos, como não celíacos o que propicia uma chance de ampliação de mercado.

Com exceção da aceitabilidade geral, os demais atributos: odor, sabor, textura, sabor e aparência, avaliados por não-celíacos obtiveram médias maiores quando comparado com as médias de pessoas com DC.

De acordo com a avaliação dos celíacos, o odor obteve média de 8,2, uma vez, que para os não-celíacos a média foi de 9 pontos, tendo também aceitação de 100%. Evidenciou-se diferença estatística significativa no grupo dos não celíacos na avaliação do atributo odor, observa-se também, que este atributo obteve a melhor média de avaliação dos testes realizados com ambos os grupos. Contudo, não se sabe porque os não celíacos gostaram mais do odor da pizza sem glúten, quando comparado aos celíacos, sendo interessante realizar estudos nessa área. Possivelmente o odor da pizza agradou mais este público devido ao consumo de pizza ser comum entre os brasileiros (BRASIL, 2011).

Em relação a textura da massa de pizza, constatou-se diferença significativa na avaliação desse atributo entre o grupo dos celíacos. Sendo que, a média obtida para os celíacos foi um pouco menor do que a dos não-celíacos, sendo 7,75 e 8 pontos respectivamente. Sendo somente dois participantes não-celíacos que foram indiferentes.

Considerando-se que a textura da pizza é um dos atributos principais a serem avaliados pelo consumidor para este produto, e que a substituição do glúten acarreta limitações tecnológicas ao produto final, as médias e as porcentagens das aceitabilidades obtidas evidenciam que o tubérculo utilizado como substituinte do glúten, pode ser considerado uma boa matéria-prima a ser utilizada no preparo de pizza sem glúten de massa grossa (KELLY, 2011).

Observa-se diferença significativa na avaliação do sabor e da aparência no grupo dos não celíacos. Ressalta-se também que o atributo do sabor foi melhor avaliado pelo grupo controle, com média de 8,8 pontos, enquanto para os celíacos foi de 8,25 pontos, contudo com aceitação de 100%. A aparência também foi melhor

avaliada por não-celíacos do que pelos celíacos, com média de 8,8 e 8,25 pontos respectivamente.

Desta forma, a pizza de batata doce sem glúten teve ótima aceitação tanto por celíaco como para o grupo controle, o que infere-se que esta preparação modificada atende as expectativas sensoriais de ambos os grupos.

#### **4. Conclusão**

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se a possibilidade de produzir uma pizza isenta de glúten à base de batata doce. A pizza de batata doce sem glúten pode ser considerada uma boa opção de pizza tanto para celíacos, como para indivíduos que não desenvolveram a DC. Ressalta-se a importância do consumo da batata-doce como um dos substitutos do glúten na preparação da pizza, por ser um alimento nutritivo, de fácil acesso, de custo acessível e modo de preparo fácil. Além de, possibilitar maior valor agregado, à matéria-prima e melhorar o valor nutricional da pizza modificada. Sendo assim, este produto pode ser preparado pelos celíacos ou por seus familiares, o que incentiva o paciente celíaco em aderir de forma mais efetiva a dieta sem glúten e evitar futuras complicações patológicas da DC.

## 5. Referências bibliográficas

ALMEIDA, L.M. et al. Decreased prevalence of celiac disease among Brazilian elderly. **World Journal of Gastroenterology**. v. 19, n. 12, p. 1930-1935, 2013.

AMORIM, A.A.P.O. **Caracterização reológica da mistura de carboximetilcelulose com amido de milho e avaliação da microestrutura para estudos de viabilidade em aplicações tecnológicas**. 2012. 70 f. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia de Polímeros) – Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.uezo.rj.gov.br/tccs/capi/alan-albert.pdf>>. Acesso em: 12 de jul., 2014.

ARAÚJO, H.M.C.; ARAÚJO, W.M.C.; BOTELHO, R.A.; ZANDONADI, R.P. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição (Impresso)**, v. 23, p. 467-474, 2010.

ARAÚJO, W.M.; MONTEBELLO, N. di P.; BOTELHO, R.B.A.; BORGIO, L.A. **Alquimia dos alimentos**. 3ª edição, rev. e ampl. Brasília: Editora Senac-DF, 2014, 312 p.

ASSOCIAÇÃO DE CELÍACOS DO BRASIL. Disponível em: <<http://www.acebra.org.br>>. Acesso em: 28 out., 2013.

BOBBIO, F.O.; BOBBIO, P.A. **Introdução à química de alimentos**. 3ª. edição. rev. e atual. São Paulo: Editora Varela, 2003. 238 p.

BORBA, A.M.; LEONEL, M.; SARMENTO, S.B.S. Efeito dos parâmetros de extrusão sobre as propriedades funcionais de extrusados da farinha de batata-doce. **Rev. Ciência e Tecnologia de Alimentos (Impresso)**, Campinas, v. 25, n.4, p. 835-843, 2005.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção Agrícola Municipal: Culturas temporárias e permanentes**. v. 39, 2012.

Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam\\_2012\\_v39\\_br.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2012_v39_br.pdf)>. Acesso em: 12 out., 2013.

BRASIL. Ministério do planejamento, orçamento e gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiar, 2008-2009**: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 150 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, 2ª. ed, 2014, 156 p. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/05/Guia->

Alimentar-para-a-pop-brasiliera-Miolo-PDF-Internet.pdf>. Acesso em: 28 nov., 2013.

CAMARGO, E.B.; BOTELHO, R.B.A. **Técnica Dietética - Pré-preparo e Preparo de Alimentos**. Rio de Janeiro – RJ, Atheneu 2ª ed., 2012.

CARRILLO-NAVAS, H.; AVILA-DE LA ROSA, G.; GÓMEZ-LURÍA, D.; MERAZ, M.; ALVAREZ-RAMIREZ, J.; VERNON-CARTER, E.J. Impact of ghosts on the viscoelastic response of gelatinized cornstarch dispersions subjected to small strain deformations. **Carbohydrate Polymers**, v. 110, p. 156-162, 2014.

CEREDA, M.P.; FRANCO, C.M.L.; DAIUTO, E.R.; DEMIATE, J.M.; CARVALHO, L.J.C.B.; LEONEL, M.; VILPOUX, D.F.; SARMENTO, S.B.S. Propriedades gerais do amido. Campinas, **Fundação Cargill**, 2001.

DORS, G.C.; CASTIGLIONI, G.L.; AUGUSTO-RUIZ, W. Utilização da farinha de arroz na elaboração de sobremesa. **Vetor, Rio Grande**, v. 16, p. 63-67, 2006.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed., rev. e ampl. Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p.

ECD Food Service. Disponível em: <<http://www.ecdfoodservice.com.br>>. Acesso em: 28 out., 2013.

EMBRAPA. Notícias. Segurança alimentar, nutrição e saúde, produção vegetal, agroindústria: Dia de campo na tv - nova batata-doce enriquecida. 2010. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/web/portal/busca-de-noticias/-/noticia/1681537/dia-de-campo-na-tv---nova-batata-doce-enriquecida>>. Acesso em: 24 nov., 2014.

FARIAS, Adenilma Silva. **Massas para pizzas com restrição e glúten.** Tese (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo, Brasília, 2009.

FELTRAN, J.C.; FABRI, E.G. Batata-doce uma cultura versátil, porém subutilizada. **Rev. Nosso Alho**, Brasília/DF, n. 6, p. 28-31, 2010.

KELLY PM. Milk protein concentrate. In: Fuquay JW, Fox PF, McSweeney PLH. **Encyclopedia of Dairy Science**, 2nd Edition. Amsterdam: Elsevier, p. 848-854, 2011.

LEONEL, M.; CEREDA, M.P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. **Rev. Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 22, n.1, p. 65-69, jan.-abr. 2002.

LIONETTI, E., CASTELLANETA, S., PULVIRENTI, A., TONUTTI, E., FRANCAVILLA, R., FASANO, A., CATASSI, C. Prevalence and Natural History of Potential Celiac Disease in At-Family-Risk Infants Prospectively

Investigated from Birth. **The Journal of Pediatrics**, v. 161, p. 908-914, 2012.

LIONETTI, E.; CATASSI, E. New Clues in Celiac Disease Epidemiology, Pathogenesis, Clinical Manifestations, and Treatment. **International Reviews of Immunology**, n. 30, p. 219–231, 2011.

MARTI, A.; PAGANI, M.A. What can play the role of gluten in gluten free pasta? **Trends in Food Science & Technology**, n. 31, p. 63-71, 2013.

MUKHOPADHYAY, S.K.; CHATTOPADHYAY, A.; CHAKRABORTY, I.; BHATTACHARYA, I. Crops that feed the world 5. Sweetpotato. Sweetpotatoes for income and food security. **Food Sec.** v. 3, p. 283–305, 2011.

PAULA, F.A.; CRUCINSKY, J.; BENATI, R. Celiac people health care weaknesses in the Unified Health System (SUS): a user's perspective. **Demetra: food, nutrition & health**, v. 9, Supl. 1; p. 311-328, 2014.

RAMOS, D. P.; LEONEL, M.; LEONEL, S. Amido resistente em farinhas de banana verde. **Rev. Alim. Nutr, Araraquara.** v. 20, p. 481-485, 2009.

RESCHSTEINER, M. S.; CABELLO, C. Produção, digestibilidade e amido resistente em biscoitos extrusados a partir de farinha e fécula de batata doce e mandioca. Botucatu, **Rev. Energia na Agricultura**, v. 22, p. 51-68, 2007.

ROGÉRIO, W. F.; LEONEL, M. Efeitos da espessura das fatias e pré-cozimento na qualidade de salgadinhos fritos (chips) de tuberosas tropicais. **Alim. Nutr., Araraquara**, v. 15, n.2, p. 131-137, 2004.

RÓS-GOLLA, A.; HIRATA, A.C.S. Teor de matéria seca de batata-doce em função do sistema de preparo do solo. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 6, p.264-270, 2010.

SILVA, J.B.C.; LOPES, C.A.; MAGALHÃES, J.S. **Cultivo de Batata-doce – Introdução**. In : Embrapa – Hortaliças, Brasília, 2014. Disponível em: <[http://www.cnph.embrapa.br/paginas/sistemas\\_producao/cultivo\\_batata\\_doce/introducao.htm](http://www.cnph.embrapa.br/paginas/sistemas_producao/cultivo_batata_doce/introducao.htm)>. Acesso em: 19 de set. 2014.

SHILS, M.E. et al. **Nutrição moderna na saúde e na doença**. 2ª ed., Barueri, SP: Manole, 2009.

SILVA, Ravi Gomes Vieira. **Caracterização físico-química de farinha de batata-doce para produtos de panificação**. Dissertação - [Mestrado: Engenharia de Alimentos] – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 71 p., 2010.

TACO. TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA. Universidade Estadual de Campinas, 4 ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA - UNICAMP, 2011. 161p.

TAKIZAWA, F.F. et al. Characterization of tropical starches modified with potassium permanganate and lactic acid. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.47, n.6, p. 921-931, 2004.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental/BRASILFOODS (1998). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - USP. Versão 5.0. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tabela>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

ZANDONADI, R.P.; BOTELHO, R.B.; ARAÚJO, W.M. Psyllium as a substitute for gluten in bread. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 109, p. 1781–1784, 2009.

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.

## APÊNDICE

### APÊNDICE 1. Ficha técnica da pizza de farinha de trigo original.

#### FICHA TÉCNICA: PIZZA DE FARINHA DE TRIGO ORIGINAL

INGREDIENTES	Peso Bruto (g)	Peso Líquido (g)	FC	Per capita líquido (g)	Custos	Modo de Preparo
<b>Farinha de Trigo</b>	404,00	404,00	1,00	25,25	0,0780	Em um recipiente acrescente o leite morno, o fermento biológico seco e o açúcar cristal. Mexa a mistura com um colher e reserve por 2 minutos. Em um vasilha plástica acrescente a farinha de trigo, o sal, o óleo de soja e o ovo e misturar. Em seguida, acrescentar a mistura com leite, fermento e açúcar. Sovar a massa por 2 minutos. Deixar descansar em uma vasilha coberta por 30 minutos. Sobre uma bancada higienizada polvilhar um pouco de farinha de trigo e abrir a massa com auxílio do rolo de abrir pizza. Colocar em um a forma retangular de alumínio. Asse em forno pré-aquecido a 180°C, por 19 minutos. Adicione sobre a massa o molho de tomate, queijo mussarela, e o orégano. Leve ao forno à 180°C por mais 12 minutos.
<b>Leite integral</b>	200,00	200,00	1,00	12,50	0,0355	
<b>Ovo</b>	60,00	54,00	1,12	3,38	0,0229	
<b>Sal</b>	3,00	3,00	1,00	0,19	0,0004	
<b>Açúcar cristal</b>	3,00	3,00	1,00	0,19	0,0004	
<b>Fermento biológico</b>	10,00	10,00	1,00	0,63	0,0431	
<b>Óleo de soja</b>	27,00	27,00	1,00	1,69	0,0050	
<b>Queijo mussarela</b>	125,00	125,00	1,00	7,81	0,1867	
<b>Orégano</b>	0,36	0,36	1,00	0,02	0,0029	
<b>Molho de tomate</b>	96,00	96,00	1,00	6,00	0,0300	

**VET TOTAL:** 2308,94 kcal

**VET por Porção:** 144,30 kcal

**Carboidratos:** 325,49g                      1.301,96 Kcal      (56,39% do VET)

**Proteínas:** 80,07 g                              320,28 Kcal      (13,87% do VET)

**Lipídeos:** 76,30 g                                686,70 Kcal      (29,74% do VET)

**Fator de Cocção:** 0,91

**Rendimento (massa):** 640,64g

**Porção (massa):** 40,04 g

**Rendimento – massa (medida caseira):** 16 fatias médias

**APÊNDICE 2. Ficha técnica da pizza sem glúten de batata doce.**

**FICHA TÉCNICA: PIZZA SEM GLÚTEN DE BATATA DOCE**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>Peso Bruto (g)</b>	<b>Peso Líquido (g)</b>	<b>FC</b>	<b>Per capita líquido (g)</b>	<b>Custo</b>	<b>Modo de Preparo</b>
<b>Farinha de arroz</b>	148,00	148,00	1,00	12,33	0,0725	- Cozinhe a batata doce por 15 minutos na panela de pressão. - Amasse a batata doce com garfo e coloque em uma vasilha tampada no congelador por 30 minutos. Em seguida adicione à batata doce, o óleo e o ovo. Misture bem e acrescente a farinha, o amido e o polvilho, aos poucos e o leite morno com o fermento biológico em pó. - Sove a massa e deixe descansar por 15 min. - Em seguida unte a assadeira com óleo e abra a massa na forma com um rolo de abrir pizza. Espalhe a água sobre a massa. - Asse em forno pré-aquecido a 180°C, por 15 minutos. Adicione sobre a massa o molho de tomate, queijo mussarela, e o orégano. Leve ao forno à 180°C por mais 12 minutos.
<b>Amido de milho</b>	46,00	46,00	1,00	3,83	0,0508	
<b>Polvilho doce</b>	40,00	40,00	1,00	3,33	0,0450	
<b>CMC</b>	5,00	5,00	1,00	0,42	0,0491	
<b>Leite integral</b>	50,00	50,00	1,00	4,17	0,0116	
<b>Ovo</b>	60,00	54,00	1,12	4,5	0,0308	
<b>Sal</b>	3,00	3,00	1,00	0,25	0,0008	
<b>Fermento biológico</b>	10,00	10,00	1,00	0,83	0,0566	
<b>Batata doce</b>	226,00	200,00	1,13	16,66	0,0616	
<b>Óleo de soja</b>	8,00	8,00	1,00	0,67	0,0016	
<b>Óleo de soja (forma)</b>	4,00	4,00	1,00	0,33	0,0008	
<b>Queijo mussarela</b>	125,00	125,00	1,00	10,42	0,2491	
<b>Orégano</b>	0,36	0,36	1,00	0,03	0,0041	
<b>Molho de tomate</b>	96,00	96,00	1,00	8,00	0,0400	
<b>Água filtrada</b>	15,00	15,00	1,00	1,25	0,0000	

**VET TOTAL:** 1373,16 kcal

**VET por Porção:** 114,35 kcal

**Carboidratos:** 187,70 g                      750,80Kcal                      (54,68% do VET)

**Proteínas:** 44,98 g                      179,92 Kcal                      (13,10% do VET)

**Lipídeos:** 49,16 g                      442,44 Kcal                      (32,22% do VET)

**Fator de Cocção:** 0,85

**Rendimento (massa):** 496 g

**Porção (massa):** 41,29 g

**Rendimento – massa (medida caseira):** 12 fatias médias

### **APÊNDICE 3. Termo de consentimento livre e esclarecido e ficha técnica do teste sensorial**

#### **Termo de consentimento livre e esclarecido**

Você está sendo convidado (a) a participar do teste de aceitabilidade de uma preparação sem glúten, sob coordenação da professora Renata Puppín Zandonadi. Este estudo tem por objetivo analisar sensorial e nutricionalmente uma modificação. Para isto pedimos sua colaboração em participar de um teste de aceitabilidade. Esclarecemos que a qualquer momento você poderá retirar seu consentimento. Suas informações serão mantidas em sigilo. Não tendo dúvidas sobre a sua participação, tendo ciência dos esclarecimentos descritos acima, solicitamos seu consentimento livre e esclarecido, fazendo constar a sua assinatura ao final deste documento, como voluntário e sujeito da pesquisa.

**Nome do participante:**

**Assinatura do participante:**

---

**Profa. Dra.** Renata Puppín Zandonadi

**Pesquisadora Responsável**

---

#### **Teste de aceitabilidade**

**Sexo:**

**Idade:**

**Você é celíaco? ( ) SIM ( ) NÃO**

Por favor, prove a amostra utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto. Marque a posição da escala que melhor reflita seu julgamento.

9. Gostei extremamente

8. Gostei muito

7. Gostei moderadamente

6. Gostei ligeiramente

5. Indiferente

4. Desgostei ligeiramente

3. Desgostei moderadamente

2. Desgostei muito

1. Desgostei extremamente

( ) Aceitação Global

( ) Odor

( ) Textura

( ) Sabor

( ) Aparência