

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ALIMENTOS**  
**TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

**JESSYCA ROCHA CAMARGO**

**COMPARAÇÃO ENTRE PÃES DESTINADOS A CELÍACOS COM**  
**DIFERENTES FARINHAS E ADITIVOS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PONTA GROSSA**

**2014**

**JESSYCA ROCHA CAMARGO**

**COMPARAÇÃO ENTRE PÃES DESTINADOS A CELÍACOS COM  
DIFERENTES FARINHAS E ADITIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, do Departamento Acadêmico de Alimentos (DAALM), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Cíbele Pereira  
Kopruszynski

Co-orientador: Prof. Simone Bowles

**PONTA GROSSA**

**2014**



---

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **COMPARAÇÃO ENTRE PÃES DESTINADOS A CELÍACOS COM DIFERENTES FARINHAS E ADITIVOS**

por

**JESSYCA ROCHA CAMARGO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), foi apresentado em 23 de Janeiro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Cíbele Pereira Kopruszynski  
Prof.(a) Orientador(a)

---

Maria Carolina de Oliveira Ribeiro  
Membro titular

---

Flávia Marenda  
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

Dedico este trabalho aos meus pais, pela  
força motivadora prestada a todos os  
momentos.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por me abençoar em todos os momentos dessa caminhada.

Agradeço também aos meus pais por terem prestado todo o apoio necessário na realização desse trabalho, assim como durante todos os anos de universidade.

A minha grande colega de sala que levarei sempre como uma amizade verdadeira.

As minhas orientadoras Prof. Prof. Cíbele Pereira Kopruszynski e Prof. Simone Bowles, pela sabedoria com que me guiaram nesta trajetória.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

CAMARGO, Jessyca Rocha. **Comparação entre pães destinados a celíacos com diferentes farinhas e aditivos.** 2014. 44. Trabalho de Conclusão de Curso Tecnologia em Alimentos - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.

Este estudo teve como objetivo desenvolver uma fórmula de pão que possa ser consumido por pacientes celíacos. A doença celíaca se caracteriza pela não digestibilidade, no intestino delgado, do glúten, fração proteica presente em trigo, cevada, centeio e aveia. Por essa razão, buscou-se o desenvolvimento de um produto que atenda aos portadores da doença celíaca, estimados em 300.000 indivíduos no Brasil. Formulou-se, então um pão utilizando, como base amilácea substituinte a farinha de trigo, a farinha de arroz e o trigo sarraceno. Foram realizadas análises de colorimetria, atividade de água, umidade, minerais, fibras e proteínas e as formulações apresentaram características satisfatórias em todos os itens avaliados.

**Palavras-chave:** Doença Celíaca. Pães. Farinha de Arroz. Trigo Sarraceno. Sem Glúten.

## ABSTRACT

CAMARGO, Jessyca Rocha. **Comparison breads intended for celiacs with different flours and additives.** 2014. 44. Completion of course work in Food Technology - Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2014.

This study has the objective to develop a formula of bread that can be consumed by celiac patients. The celiac disease is characterized by non-digestibility in the small intestine, of gluten, the protein fraction presents in the wheat, the barley and the rye. The syndrome's carrier, which manifests especially in children, is prevented to consume several products, especially pasta and bread. For this reason, sought to develop a product, that meets the carrier of the celiac disease, estimated in 300,000 individuals in Brazil. The bread is a food highly consumed and excellent functional properties, however it is not appropriate to celiac individuals. It was made a bread, using like a substituted starchy base the wheat flour, the rice flour and the buckwheat

**Keywords:** Celiac Disease. Breads. Rice Flour. Bulgur Wheat. Gluten Free.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Esquema ilustrado da formação do glúten.....	14
Figura 2 - Mucosa do intestino delgado, vilosidades normais.....	15
Figura 3 - Mucosa do intestino delgado, vilosidades atrofiadas.....	15
Figura 4 – Mucosa do intestino delgado, comparação entre vilosidades normais e atrofiadas.....	16
Figura 5 – Símbolo Internacional “Sem Glúten” .....	24
Figura 6 – Informações nutricionais da farinha de arroz.....	26
Figura 7 – Informações nutricionais da farinha do trigo sarraceno .....	27
Figura 8 – Conteúdo em aminoácidos de proteína de “referência” comparada a do trigo sarraceno, milho e trigo.....	28
Figura 9 – Aparência final Formulação 1 – Pão com Farinha de Arroz.....	33
Figura 10 – Aparência final Formulação 2 – Pão com Farinha de Trigo Sarraceno .....	33
Gráfico 1 – Quantidades de proteínas e fibras presentes nas formulações.....	31
Fluxograma 1 - Etapas do processo para fabricação das formulações.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Formulações .....	30
Tabela 2 – Resultados análise colorimetria .....	34
Tabela 3 – Resultados análise Aw e umidade .....	35
Tabela 4 –Principais minerais presentes nas formulações .....	36

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

DC	Doença Celíaca
ID	Intestino Delgado
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

## **LISTA DE SIGLAS**

ACELBRA	Associação dos Celíacos do Brasil
ACELPAR	Associação dos Celíacos do Paraná
FENACELBRA	Federação Nacional das Associações dos Celíacos do Brasil
STJ	Superior Tribunal de Justiça

## **LISTA DE ACRÔNIMOS**

FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
HDL	High Density Lipoprotein
LDL	Low Density Lipoprotein

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
2.1 GLÚTEN.....	13
2.2 DOENÇA CELÍACA .....	14
2.2.1. Sintomas .....	17
2.2.2. Diagnóstico .....	18
2.2.3. Tratamento .....	19
2.2.3.1. Medicamentos.....	21
<b>3. LEGISLAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>4. ALIMENTAÇÃO DE PORTADORES DA DOENÇA CELÍACA.....</b>	<b>22</b>
4.1. ALIMENTOS QUE SEGURAMENTE CONTEM GLÚTEN NA SUA COMPOSIÇÃO .....	23
4.2. ALIMENTOS QUE PODEM CONTER GLÚTEN.....	23
4.3. ALIMENTOS QUE NÃO CONTÊM GLÚTEN .....	23
<b>5. SUBSTITUINTES DO GLUTEN EM DIETAS ALIMENTARES .....</b>	<b>25</b>
<b>6. FARINHA DE ARROZ.....</b>	<b>25</b>
<b>7. FARINHA DE TRIGO SARRACENO .....</b>	<b>27</b>
7.1. VALOR NUTRICIONAL .....	27
<b>8. MATERIAL .....</b>	<b>30</b>
<b>9. MÉTODOS.....</b>	<b>30</b>
<b>10. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>11. CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>12. REFERENCIAS.....</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Antigamente acreditava-se que a doença celíaca (DC) fosse condição rara e que afetava unicamente os caucasianos. A apresentação típica era de crianças com perda de peso e diarreia. A DC é comum em todo o mundo e afeta aproximadamente entre 1:100 a 1:300 indivíduos (FARO, 2008).

A doença celíaca (DC) é uma afecção progressiva causada em indivíduos geneticamente predispostos, por permanente intolerância à gliadina contida no glúten, que, em sua forma clássica, se exterioriza, principalmente através de severas lesões da mucosa intestinal, resultando em variáveis graus de má absorção de nutrientes. O celíaco produz anticorpos contra o glúten, que agem no intestino delgado, atrofiando-o (CÉSAR, 2006).

De acordo com a Portaria nº 307, de 17 de setembro de 2009, a doença celíaca é causada pela intolerância permanente ao glúten, principal fração proteica presente no trigo, centeio, cevada e aveia, e se expressa por uma enteropatia em indivíduos geneticamente predispostos.

O termo glúten é utilizado para designar a fração protéica constituída das classes protéicas glutelina e prolamina após hidratação sendo encontrado no trigo, na aveia, no centeio, na cevada, no malte, e nos cereais, amplamente utilizados na composição de alimentos, medicamentos, bebidas industrializadas e cosméticos (CÉSAR, 2006).

O espectro de manifestações da DC pode abranger alterações endocrinológicas, neurológicas e psiquiátricas importantes, e manifestar-se ainda através de quadros de anemia crônica, osteopenia e conseqüente osteoporose, defeitos do esmalte dentário, lesões de pele e, em longo prazo, incidência aumentada de neoplasias, principalmente de linfomas e carcinomas do trato gastroentérico (ACELBRA, 2001).

O assunto é de tal relevância que produtos contendo glúten devem ter advertência no rótulo conforme exigência das Leis nº. 8.543, (Brasil, 2006a) e nº. 10.674 (Brasil, 2006b).

Com a instituição de dieta totalmente sem glúten, há normalização da mucosa intestinal e das manifestações clínicas. Porém, no caso de diagnóstico tardio, pode haver alteração da permeabilidade da membrana intestinal por longo período de tempo e a absorção de macromoléculas poderá desencadear quadro de

hipersensibilidade alimentar, resultando em manifestações alérgicas (BRASIL, 2009).

Devem-se substituir os ingredientes que contenham a proteína em questão por outras opções como farinha de arroz e trigo sarraceno que serão utilizadas nesse trabalho para estudar possibilidades de formulações de pães, destinados ao público portador de doença celíaca.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. GLÚTEN

O glúten é uma proteína amorfa composta pela mistura de cadeias protéicas longas de gliadina e glutenina. Obtido através da mistura destas proteínas que se encontram naturalmente na semente de muitos cereais como trigo, cevada, centeio e aveia. Estes cereais são compostos por cerca de 40-70% de amido, 1-5% de lipídios e 7-15% de proteínas (gliadina, glutenina, albumina e globulina) (FARO, 2008).

O glúten aparece geralmente combinado com outras proteínas vegetais como as albuminas e globulinas e também em combinação com o amido desses cereais, sendo responsável pela viscoelasticidade da massa composta pela mistura de farinha (proteína e amido em forma granular) e água (CESINO, 2010).

A viscosidade e elasticidade são propriedades naturais dos elementos protéicos do glúten, a gliadina (prolamina) e glutenina (glutelina). A gliadina é uma proteína bastante extensível, mas pouco elástica, responsável pela ductibilidade e coesividade. Já a glutenina é o polímero responsável pela elasticidade da estrutura (FENACELBRA, 2011).

A complexa mistura dessas duas cadeias proteicas longas através de pontes de dissulfeto com água (através das pontes de hidrogênio) resulta na formação da massa com propriedades de coesão e viscoelasticidade, onde o glúten retém a água nos interior das cadeias protéicas (FARO, 2008).

As características de textura e granulabilidade, associadas à elasticidade das massas compostas por farinha com glúten, permitem que a massa proteica seja preenchida com água e bolhas de gás produzido no processo de fermentação, resultando na consistência elástica e porosa ou esponjosa dos pães e bolos em que se utiliza fermento (CÉSAR, 2016).

A estrutura do glúten pode ser visualizada conforme figura 1 abaixo:

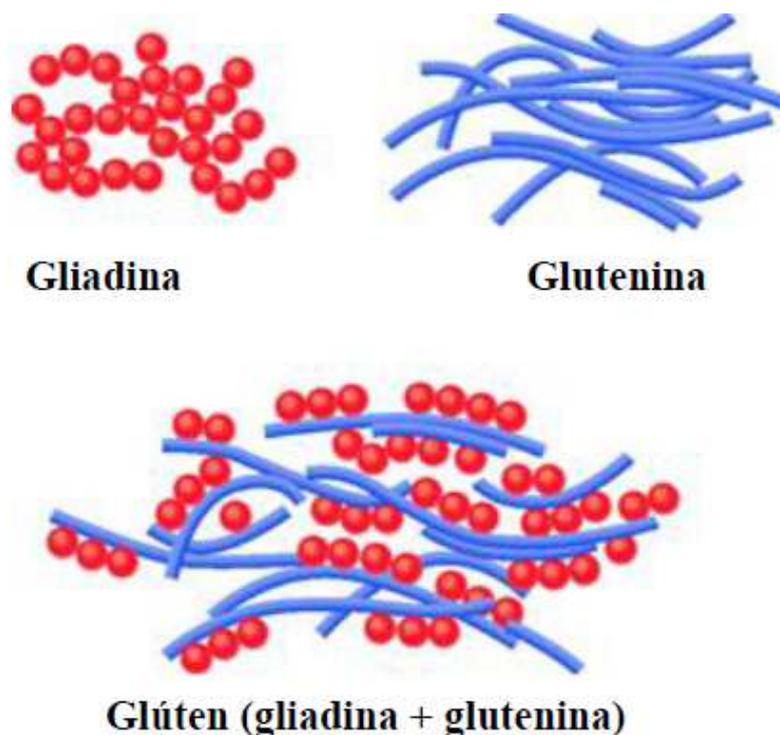


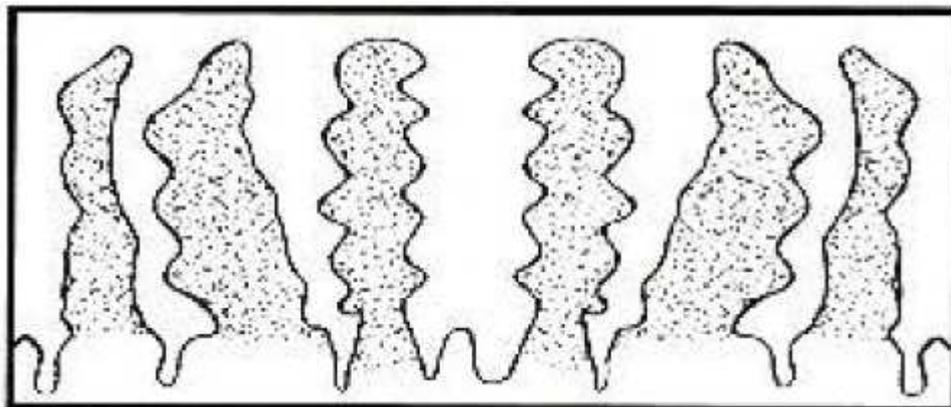
Figura 1 – Esquema ilustrado da formação do glúten  
Fonte: NILDES, et al (2013)

## 2.2. DOENÇA CELÍACA

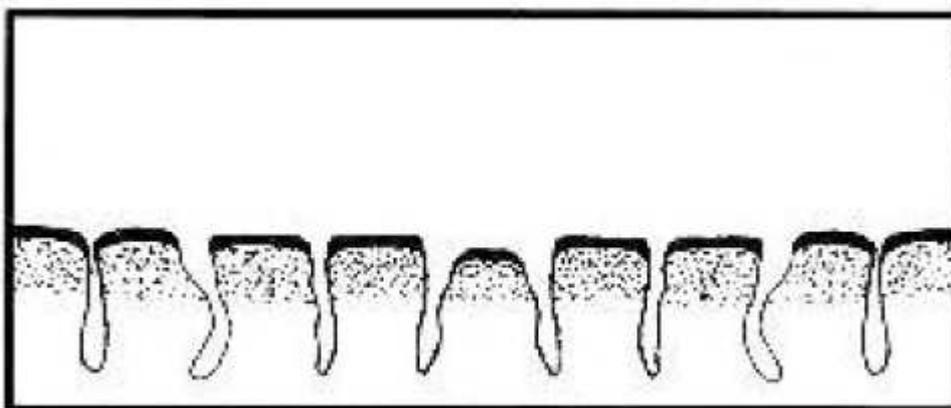
A primeira alusão à doença celíaca remonta ao ano 200 da era cristã, porém apenas em 1888 que *Samuel Gee* a descreveu nos termos atuais. Em meados do século XX, foi identificado o glúten como agente causal (ACELBRA, 2010).

A DC, também denominada enteropatia sensível ao glúten, é resultado de uma resposta imune inadequada ao glúten em pessoas que são geneticamente predispostas (BEYER, 2001).

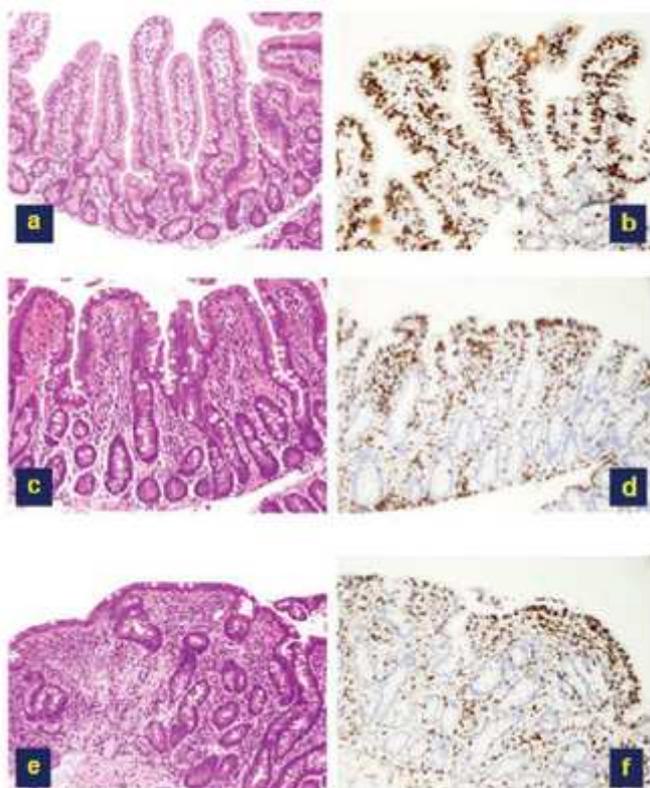
As proteínas do glúten são relativamente resistentes às enzimas digestivas, resultando em derivados peptídeos que podem levar à resposta imunogênica em portadores da doença, ou seja, a DC caracteriza-se por uma inflamação crônica da mucosa e submucosa do intestino delgado causando atrofia total ou subtotal das vilosidades do intestino proximal, levando à má absorção da grande maioria dos nutrientes (ACELPAR, 2010). Na figura 2 podem ser observadas as vilosidades normais do intestino delgado. Já na figura 3 podem ser observadas as vilosidades atrofiadas. E na figura 4, há a comparação as demais.



**Figura 2 – Mucosa do intestino delgado, vilosidades normais**  
Fonte: ACELPAR (2010)



**Figura 3 – Mucosa do intestino delgado, vilosidades atrofiadas. Portador de DC**  
Fonte: ACELPAR (2010)



**Figura 4 – Mucosa do intestino delgado, comparação entre vilosidades normais e atrofiadas.  
Fonte: CASTRO (2012)**

Do ponto de vista clínico, expressão mais frequente desta sensibilidade, pode se apresentar em sua forma clássica com má absorção intestinal, sob formas monossintomáticas, silenciosas ou latentes. A DC caracteriza-se pela atrofia total ou subtotal da mucosa do ID proximal e da consequente má absorção de alimentos, em indivíduos geneticamente predispostos. Esta atrofia total ou parcial do intestino ocorre devido a uma reação autoimune contra as estruturas intestinais, isto é desencadeado apenas quando há consumo de glúten na dieta (PASCHOAL et al, 2007).

Segundo Martins et al. (2006), além das lesões intestinais e a consequente síndrome de má absorção, a DC apresenta outros sintomas e afecções associadas que englobam outros órgãos e sistemas.

A prevalência da doença é muito variável de país para país, sendo desconhecidos dados estatísticos oficiais no Brasil. Atinge predominantemente os indivíduos de cor branca, mas no Brasil, devido à alta miscigenação racial, já foi descrita em mulatos. Manifesta-se geralmente, a partir do segundo semestre de

vida, coincidindo com a introdução dos cereais na alimentação infantil (RAUEN, 2005).

As proteínas do glúten são relativamente resistentes às enzimas digestivas, resultando em derivados peptídeos que podem levar à resposta imunogênica em pacientes com doença celíaca. Esta resposta é caracterizada por um processo inflamatório que envolve a mucosa do intestino delgado, levando a atrofia das vilosidades intestinais, má absorção e uma variedade de manifestações clínicas (CESINO, 2010).

A doença celíaca está associada com desordem autoimune e pode causar complicações e levar até a morte. Caracterizada por atrofia total ou subtotal da mucosa do intestino delgado proximal e também consequente má absorção de alimentos. Esta atrofia total ou parcial ocorre devido a uma reação autoimune contra as estruturas intestinais (NUTRIRE, 2011).

A manifestação da doença celíaca depende não só do uso de glúten na dieta, mas também, da presença de fatores genéticos, imunológicos e ambientais (SILVA, 2006).

A interação entre o sistema imunológico e o glúten podem se expressar em diferentes níveis: enteropatia ou lesão intestinal (doença celíaca), dano na pele (dermatite herpetiforme), na mucosa oral (estomatite aftosa de repetição), nas articulações (algumas artrites) ou nos rins (nefropatia por IgA) (FARO, 2008).

### 2.2.1. Sintomas

Há pouco tempo atrás um paciente portador de DC era reconhecido através dos seguintes sinais e sintomas: criança emagrecida ou muitas vezes desnutrida, apresentando distensão abdominal acentuada, diarreia profusa e/ou esteatorreia, com consumo de tecido da região glútea, comprometimento do desenvolvimento neuropsicomotor e anemia carencial. Hoje sabemos que não são apenas essas as características encontradas em pacientes celíacos, e ainda se pode realizar o diagnóstico de DC até mesmo em pacientes obesos e em uma variedade de faixas etárias (ACELBRA, 2001).

De acordo com a Portaria SAS/MS nº307 de 17 de Setembro de 2009, existem outros sinais e sintomas importantes a serem considerados para o diagnóstico da DC fogem da ideia anterior de que a essa patologia afetaria apenas o

sistema gastrointestinal; depressão, diarreia crônica, anemia, cansaço, mal-estar, neuropatia periférica, redução da densidade óssea, dermatite herpetiforme, alterações endocrinológicas, problemas gineco-obstétricos e infertilidade.

Através do desenvolvimento de novos testes sorológicos, para o diagnóstico da patologia, ficou evidente de que a DC vem sendo subdiagnosticada ao longo dos anos. Segundo a Portaria SAS/MS nº307 de 17 de setembro de 2009, houve aumento da frequência do diagnóstico e o reconhecimento das alterações sistêmicas que se apresentam de formas variadas dependendo da extensão e do grau de comprometimento das lesões.

De acordo com Faro (2008), é na infância que os sintomas tendem a aparecer logo após o desmame e o consequente início da introdução de novos alimentos inclusive os cereais. Nessa época os sintomas se instalam paulatinamente.

Em crianças mais velhas e adolescentes, a doença pode ser identificada num primeiro momento através da constatação de atraso no desenvolvimento pondero estrutural e da puberdade, raquitismo, diarreia, anemia recorrente ou desempenho escolar deficiente (FARO, 2008).

Em adultos ou idosos é necessário considerar, o diagnóstico de DC diante de um doente que apresente anemia de gravidade variável, cansaço crônico inespecífico, osteopenia, disfunção hepática com hipertransaminemias, disfunção neurológica e ou endócrina (FARO, 2008).

Em portadores da DC é de muita importância rastrear os grupos de risco: familiares de doentes com doença celíaca, aqueles com manifestações de doenças frequentemente associadas a mesma, mulheres grávidas com história frequente de complicações obstétricas de causas desconhecidas, e ainda ,em doentes com epilepsia onde deve ser mantido elevado grau de suspeita clínica, principalmente em casos associados a calcificações cerebrais (FARO, 2008).

Algumas outras doenças possuem uma prevalência aumentada devido a Doença Celíaca, como: Síndrome de Down, Síndrome de Turner e diabetes Mellitus tipo I. (FARO, 2008).

### 2.2.2. Diagnóstico

Para o diagnóstico definitivo é imprescindível a realização de endoscopia digestiva alta com biópsia de intestino delgado, devendo-se obter no mínimo 4

fragmentos da porção mais distal do duodeno para exame histopatológico do material biopsiado (Portaria SAS/MS nº307, 2009).

O papel do endoscopista no diagnóstico da doença pela biópsia de intestino delgado é fundamental, e a execução da técnica deve ser impecável (FERREIRA, 2009)

O diagnóstico deve ser baseado no exame clínico, por meio de exame físico e anamnese detalhada, além de análise histopatológica do intestino delgado, e dos marcadores séricos. O diagnóstico final deve sempre se basear na biópsia intestinal, a qual deverá revelar a anormalidade da mucosa do intestino delgado proximal, com vilosidades atrofiadas ou ausentes, aumento no comprimento das criptas e no número de linfócitos intra-epiteliais (FARO, 2008).

Estão identificados vários padrões histológicos que englobam linfocitose intra-epitelial, hiperplasia das criptas e diversos graus de atrofia vilositária. Essa variação se deve ao grau do comprometimento mucoso e do estágio da doença em que o paciente se encontra (FARO, 2008).

### 2.2.3. Tratamento

A dieta isenta de glúten pelo resto da vida ainda é o tratamento preconizado para DC. Ao prescrever esta dieta deve-se levar em conta a idade do paciente, necessidades nutricionais, situação fisiopatológica da DC, etapa evolutiva bem como acometimento sistêmico (SILVA, et al., 2006).

O glúten não é uma proteína indispensável e pode ser substituída por outras proteínas vegetais e animais (ACELBRA, 2001).

Deve ser prescrita a exclusão definitiva de glúten do trigo, centeio, cevada e aveia. Em relação à aveia, em 95% dos pacientes com DC, ela não é tóxica. Porém há um subgrupo pequeno (< 5%) para o qual a aveia não é segura. Enquanto este dado for desconhecido, a aveia deverá fazer parte dos alimentos proibidos. Há relutância para recomendar o uso liberal da aveia pela dificuldade em garantir que esta esteja livre da contaminação com outros grãos. Considera-se que mesmo quantidades pequenas de glúten podem ser prejudiciais aos celíacos (SILVA, et al., 2006).

Segundo Borges (2012) em uma primeira fase da dieta, pode-se usar como exemplo para prescrição isenta de glúten, a utilização de fubá, amido de milho, creme de arroz, fécula de batata, araruta, polvilho, farinhas de mandioca, milho, arroz e trigo sarraceno como substitutos.

Numa segunda fase, variável de acordo com o estágio evolutivo da doença, a alimentação vai se tornando mais abrangente, até que seja permitido receber dieta habitual para sua faixa etária, permanecendo a restrição ao glúten (BORGES, 2012).

A terceira fase é a de manutenção da dieta, deve-se sempre levar em consideração alguns aspectos como: a educação alimentar dos pacientes celíacos e de seus familiares, o aspecto financeiro, a falta de alimentos isentos de glúten prontos nos supermercados, a dificuldade de convencer as crianças a não comerem as mesmas coisas que os seus semelhantes e a falta de tempo para a preparação de alimentos alternativos. Adolescentes têm mais dificuldade para aderir à dieta (BORGES, 2012).

Os pacientes deveriam ser acompanhados por uma equipe multidisciplinar com médicos, nutricionistas e psicólogos, para uma melhor e maior aderência ao tratamento. Uma alternativa importante é a busca deste tipo de informação em grupos de apoio nacionais ou locais. A dieta sem glúten é pobre em fibras. Os pacientes devem ser aconselhados a ingerir uma dieta rica em fibras suplementada com grãos inteiros de arroz, milho, batatas e uma ampla variedade de vegetais (CESINO, 2010).

Após a retirada de glúten da dieta, a resposta clínica com desaparecimento dos sintomas é rápida, com evolução extremamente gratificante. A recuperação da mucosa intestinal é normalmente completa dentro de 12 a 24 meses após a instalação da dieta (ACELPAR, 2010).

Há fatores que podem influenciar na recuperação da mucosa e os sintomas se tornarem persistentes apesar da dieta, a DC refratária é considerada uma forma de linfoma intra epitelial de baixo grau, revelada por má absorção severa que não responde à dieta livre de glúten. Esse diagnóstico deve ser considerado especialmente em pacientes celíacos diagnosticados após os 50 anos (FARO, 2008).

### 2.2.3.1. Medicamentos

Segundo a Portaria nº 307 (2009), não existe medicação para a doença celíaca, devem ser utilizados apenas medicamentos para corrigir as carências nutricionais, conforme necessidade de cada paciente, principalmente vitaminas e sais minerais.

### 3. LEGISLAÇÃO

Mesmo constituindo-se em instrumento de garantia dos direitos à saúde, à dignidade da pessoa humana e à informação, muitos celíacos transgridem a dieta isenta de glúten por falta de orientação sobre a doença ou por incompreensão dos dizeres dos rótulos. Nesse sentido, segundo o Superior Tribunal de Justiça – STJ, a informação sobre a presença ou não de glúten deve ser correta, clara, precisa e ostensiva, de sorte que a expressão “contém glúten” é apenas uma informação, e não uma advertência, e, por isso, não é suficiente para advertir que o produto expõe os portadores da DC a riscos (SILVA, 2011).

Ainda há o descumprimento da legislação, problema agravado pela falta de definição de um método-padrão de detecção e de limites de contaminação do glúten. Portanto, os inegáveis avanços na legislação sanitária relacionada ao glúten fazem-se necessário regulamentar as lacunas ainda existentes na legislação, educar os consumidores e o setor alimentício, definir uma política de fiscalização e de vigilância sanitária e incentivar a produção nacional de alimentos livres de glúten (SILVA, 2011).

De acordo com Sdepanian et al. (2001), a transgressão à dieta pode ser voluntária ou involuntária, sendo que a segunda pode acontecer, dentre outros fatores, devido à falta de informação dos portadores da doença ou à incorreta inscrição dos ingredientes nos rótulos dos alimentos.

Em 1992 foi promulgada a Lei nº 8.543, que determinava a obrigatoriedade da declaração da presença de glúten nos rótulos e embalagens dos alimentos que o contêm (BRASIL, 1992).

Em virtude da falta de uniformidade na rotulagem dos alimentos contendo glúten, houve a publicação da RDC nº 40, responsável pela padronização da declaração nos rótulos de alimentos e bebidas, com a advertência: “contém glúten”.

No ano de 2003, foi publicada a Lei nº 10.674, ainda em vigor, que revogou as disposições da Lei 8.543/1992 e determina que todos os alimentos devem apresentar em seus rótulos a inscrição: “contém Glúten” ou “não contém Glúten” (BRASIL, 2003).

Por fim, em 2010, foi republicada a Portaria nº 307 a qual fornece informações gerais sobre a doença celíaca (ACELBRA, 2013).

## **4. ALIMENTAÇÃO DE PORTADORES DA DOENÇA CELÍACA**

A exclusão de alimentos com glúten, assim como a sua substituição por alimentos especiais sem glúten, permite ao doente recuperar a estrutura do intestino, reduzir a sintomatologia e ter uma melhor qualidade de vida (ACELPAR, 2010).

De acordo com o seu teor em glúten, os alimentos podem ser classificados em três grupos:

### **4.1. ALIMENTOS QUE SEGURAMENTE CONTEM GLÚTEN NA SUA COMPOSIÇÃO**

São os pães, bolos, pastéis, biscoitos, massas, bebidas destiladas e produtos manufaturados confeccionados com farinha de trigo, centeio, cevada e aveia (NUTRÍCIAS, 2007).

### **4.2. ALIMENTOS QUE PODEM CONTER GLÚTEN**

São os alimentos enchidos e produtos de charcutaria, queijos fundidos, patés, conservas de carne ou peixe, aperitivos, alguns tipos de gelados e guloseimas, sucedâneos de chocolate e café (NUTRÍCIAS, 2007).

### **4.3. ALIMENTOS QUE NÃO CONTÊM GLÚTEN**

São eles: leite e iogurtes naturais ou de aromas, carnes e peixes frescos ou congelados, ovos, legumes, hortaliças e tubérculos, leguminosas, frutas frescas e secas, arroz, milho, tapioca e derivados, açúcar e mel, azeite e manteiga, sal, especiarias em ramo ou em grão, vinagre de vinho, café em grão, vinhos e espumantes (NUTRÍCIAS, 2007).

A impossibilidade de consumir alimentos com glúten não deve impedir que os doentes celíacos tenham uma vida normal e uma alimentação nutricionalmente equilibrada.

Uma dieta equilibrada e sem glúten deve incluir diariamente uma quantidade variada e adequada de alimentos da roda dos alimentos, de forma a permitir uma distribuição correta em macro e micronutrientes. Desde que a alimentação seja variada e equilibrada, as necessidades de vitaminas, minerais e oligoelementos serão satisfatórias (ACELPAR, 2010).

Segundo a ACELBRA (2013), sugere-se não consumir produtos alimentares que tenham na sua composição: cereais de trigo, centeio, cevada e aveia ou vestígios destes, amido de trigo, amidos modificados amiláceos, espessantes, sêmola de trigo, fécula (exceto a de batata), extratos de levedura. Torna-se assim, fundamental a leitura cuidadosa dos rótulos e da composição dos alimentos manipulados e confeccionados pela indústria alimentar.

A presença ou não de glúten nos alimentos pode ser assinalada pelo símbolo internacional “sem glúten”, que identifica os alimentos que não têm glúten na sua composição, permitindo uma maior segurança durante sua aquisição (ACELBRA, 2010).



**Figura 5 – Símbolo Internacional “Sem Glúten”**  
**Fonte: ACELBRA (2010)**

Paralelamente a uma alimentação saudável é fundamental a prática de exercício, binómio essencial para uma vida saudável.

## **5. SUBSTITUINTES DO GLUTEN EM DIETAS ALIMENTARES**

Algumas farinhas sem glúten são indicadas para todas as pessoas, sejam elas alérgicas ao glúten ou não. Alguns tipos são usados na panificação e outras para molhos, sendo a maioria facilmente encontrada para quem deseja comprar em lojas e supermercados, sendo elas: farinha de arroz (feita a partir de qualquer um arroz branco ou marrom); farinha de milho (conhecida como amido de milho e polenta, mais utilizada em pratos salgados e possui coloração amarela ou branca); trigo sarraceno; farinha de soja; farinha de batata e farinha de banana verde.

No presente trabalho foram utilizadas as farinhas de arroz e farinha de trigo sarraceno para fabricação das formulações de pães destinados aos celíacos.

## 6. FARINHA DE ARROZ

Os alimentos produzidos com o arroz proporcionam dieta diária com mais nutrientes, especialmente importante na fase de desenvolvimento e crescimento das crianças. Entre os benefícios para a saúde, o arroz que tem sabor suave, não contém glúten e é importante fonte de minerais e vitaminas, como pode ser observado de acordo com a figura 6. Além disso, auxilia na prevenção de doenças do sistema digestivo, do coração e no tratamento de diabetes.

### INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS

Nutriente	Unidade	Resultado
Carboidratos	g/100g	76,87
Extrato Seco	g/100g	89,27
Fibra Alimentar	g/100g	1,73
Gordura Trans.	g/100g	<0,01
Gorduras Totais	g/100g	1,95
Proteínas	g/100g	7,71
Resíduo Mineral Fixo	g/100g	1,01
Umidade	g/100g	10,73
Valor Energético	Kcal/100g	356

**Figura 6 – Informações nutricionais da farinha de arroz**

**Fonte: ALKIBS (2013)**

## 7. FARINHA DE TRIGO SARRACENO

O Trigo Sarraceno não pertence à mesma família botânica do trigo, porém sua estrutura e composição química são semelhantes a do trigo comum, bem como a sua utilização em farinha, pães e massas (MUKAI, et al., 1979).

Além de não conter glúten, o trigo sarraceno contém proteínas, carboidratos, fibras solúveis, vitaminas do complexo B e minerais como manganês, magnésio e fósforo. Possui flavonóides (antioxidantes), principalmente a rutina, a presença de fibras e de antioxidantes faz com que o trigo sarraceno auxilie na prevenção de doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade (BERTOLUCCI, 2013).

### 7.1. VALOR NUTRICIONAL

Segundo o Guia Nutricional de Alimentos (2008), meia xícara de trigo-sarraceno contém aproximadamente 90 calorias, 3 g de proteínas e 51 mg de magnésio, um mineral necessário para a energia do metabolismo. Na figura 7 pode-se observar o valor nutricional quando comparado 100g do grão e farinha do trigo sarraceno.

Uma alimentação rica em grãos integrais como o trigo-sarraceno mostraram suas propriedades preventivas contra doenças como as cardiovasculares, como a aterosclerose, diabetes e obesidade entre outras, principalmente por suas fibras e outros compostos que incluem as gorduras polinsaturadas e que podem ter um efeito protetor contra estas doenças.

**Tabela com o valor nutricional do trigo-sarraceno**

ALIMENTO (100g)	Calorias	Proteínas (g)	Gorduras (g)	Carboidratos (g)	Fibras (g)
Trigo Sarraceno (grão)	343	13,2	3,4	71,5	10
Trigo Sarraceno (farinha)	335	12,6	3,1	70,5	10

**Figura 7 – Informações nutricionais da farinha do trigo sarraceno**

**Fonte: ALKIBS (2013)**

Comparando o valor biológico do trigo sarraceno com a proteína referência ou padrão da FAO (que corresponde a uma proteína teórica, cuja combinação de

aminoácidos essenciais se encontra nas porções ideais), verificou-se que a proteína do sarraceno apresenta quantidade satisfatória de todos os aminoácidos exceto para isoleucina. Apresenta, ainda, maior teor em lisina e triptofano, quando confrontado com o milho e o trigo, o que pode ser verificado na figura 8 (MUKAI, et al., 1979).

Amino-ácidos	Proteína Referência	Sarraceno	Milho	Trigo
Isoleucina	270	244	257	294
Leucina	306	384	772	439
Lisina	270	368	179	169
Metionina + cyst.	270	276	179	246
Benilalanina :				
Tirosina	360	392	507	507
Treonina	180	253	179	186
Triptofano	90	90	29	69
Valina	270	338	279	277

**Figura 8 – Conteúdo em aminoácidos de proteína de “referência” comparada a do trigo sarraceno, milho e trigo**

**Fonte: MUKAI, et. al. (1979)**

De acordo com César et al. (2006), os ingredientes mais utilizados na fabricação de um pão comum e suas respectivas funções são farinha de trigo, pois o glúten da farinha confere ao pão a elasticidade e extensibilidade. O sal, fator determinante no sabor e aroma ao pão, modifica o glúten, deixando-o mais elástico; a água, responsável pela distribuição uniforme dos ingredientes na massa e pela hidratação da farinha, desempenhando funções importantes na fermentação, elasticidade do glúten, consistência da massa, textura e maciez do pão, já o fermento biológico composto por leveduras, responsável pela fermentação.

O gás carbônico produzido, normalmente pela levedura de espécie *Saccharomyces cerevisiae*, durante este processo promove a expansão da massa, permitindo assim o seu crescimento. Nessa etapa, formam-se também compostos orgânicos responsáveis pelo aroma e sabor típicos dos pães, contudo, se colocado em excesso, o fermento pode prejudicar o sabor e alterar a textura da massa. O açúcar é responsável pela coloração dourada do pão, assim como pelo sabor; a gordura é utilizada para conferir maciez, sabor e coloração aos pães, além de

aumentar o valor nutritivo e o período de conservação da qualidade sensorial (CÉSAR et al. 2006).

A substituição do glúten da farinha de trigo por outro ingrediente é desafiador, de acordo com César et al (2006), o glúten representa a rede proteica que retém o gás carbônico, produzido no processo de fermentação e, conseqüentemente pela expansão da massa.

O objetivo desse trabalho foi estudar possibilidades de formulações para pães, destinados ao público portador de doença celíaca, utilizando farinhas diferenciadas como a de arroz e trigo sarraceno.

## 8. MATERIAL

Os ingredientes foram adquiridos no comércio local da cidade de Ponta Grossa, Paraná. Foi utilizada a farinha de arroz da marca Urbano, contendo 1kg. Farinha de trigo sarraceno da marca Mãe Terra, contendo 500g. Farinha de mistura sem glúten da marca Schär, contendo 500g. Leite de soja enriquecido com Cálcio da marca Ades, contendo 1L. Óleo de soja da marca Lisa. Sal refinado. Açúcar refinado da marca União. Fermento biológico para pães. Goma Xantana da marca Sem Glúten Alimentos.

Foi utilizado as instalações e equipamentos do laboratório de panificação da Universidade Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR) para a elaboração dos pães.

Foram elaborados dois tipos de pães caseiros isentos de glúten, sendo utilizada farinha de arroz (formulação 1) e farinha de trigo sarraceno (formulação 2) segundo as seguintes formulações:

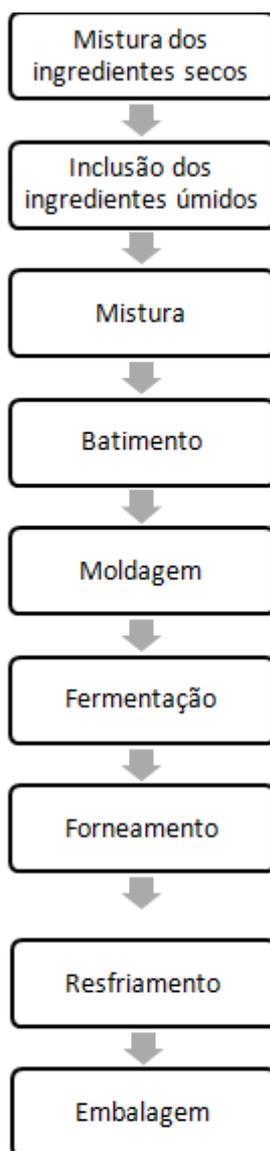
**Tabela 2 – Formulações**

INGREDIENTES	FORMULAÇÃO	FORMULAÇÃO
	1	2
Farinha de arroz	400 g	-
Farinha de trigo sarraceno	-	300 g
Farinha de mistura sem glúten	-	100 g
Água	200 ml	-
Leite de soja enriquecido com Cálcio	-	155 ml
Óleo	50 ml	80 ml
Ovo	-	55 g
Sal	10g	4 g
Açúcar	-	16 g
Fermento Biológico	15 g	25 g
Goma Xantana	8 g	4g

Para a definição da formulação do pão, foram feitos pré-testes a partir de formulações retiradas de páginas de internet voltadas ao público celíaco. Não se encontrou nenhuma formulação que apresentasse sabor e aparência do pão tradicional.

## 9. MÉTODOS

O fluxograma abaixo apresenta as etapas para a elaboração de ambas as formulações:



**Fluxograma 1 – Etapas do processo para fabricação das formulações**

Observando as bases farináceas e outros ingredientes comumente adicionados, estruturou-se uma formulação com base teórica diversificando as

proporções dos ingredientes a fim de melhorar o sabor, a textura e a aparência global.

O objetivo era desenvolver pães sem farinha de trigo, com características similares às do pão tradicional, através de diferentes combinações na formulação da base amilácea constituída de 100% farinha de arroz (formulação 1); 70% farinha de trigo sarraceno, 10% farinha de arroz; 16% de polvilho azedo e 4% de polvilho doce (formulação 2). Outros ingredientes foram adicionados à massa a fim de proporcionar melhores características sensoriais, de acordo com as propriedades funcionais de cada ingrediente, ou seja, pães com sabor e aparência globais característicos. Os ingredientes e suas respectivas proporções em relação à base farinácea, calculado a partir de 100% m/m da farinha de arroz (formulação 1), foram: água, 50%; óleo 12,5%; fermento, 3,3%; sal, 2.5%; goma xantana, 2%. Já com relação à base de farinha de trigo sarraceno (formulação 2), foram calculados a partir de 100% m/m da farinha os seguintes ingredientes: leite de soja, 38,8%; óleo, 20%; ovo inteiro, 13,8%; fermento, 6,25%; açúcar, 4%; sal, 1%; goma xantana, 1%.

Ambas as misturas foram colocadas em batedeira doméstica, com velocidade máxima, por 5 minutos. O fermento foi hidratado em um recipiente separado e adicionado à massa, que foi homogeneizada. Em seguida, a massa foi distribuída em formas retangulares de 150 g, sem tampas, para fermentação a 32°C. Após, as mesmas, foram postas para assar em forno industrial, a 180°C, por cerca de 30 a 40 minutos. Os pães foram retirados e colocados em temperatura ambiente para devido resfriamento e depois estocados em embalagens de polietileno translúcido. As figuras 10 e 11 mostram o resultado da aparência física dos pães.

Com base no Instituto Adolfo Lutz, foram realizadas análises de colorimetria pelo sistema CIELab; atividade de água; umidade por desidratação em estufa convencional; minerais por incineração dupla a Mufla – 550°; fibras solúvel e insolúvel por método ácido e proteínas por Dumas.

Foram realizadas estatísticas descritivas (médias e desvio padrão) para cada conjunto de dados obtidos nas análises. A análise de ANOVA e o pós-teste de Tukey, com erro de  $p < 0,05$  foram utilizados para detectar a existência de diferença significativa entre os tratamentos. Os dados foram analisados pelo programa SASM-AGRI, versão 8.2 (CANTERI et al. 2001).

A aparência final dos pães pode ser verificada nas figuras 9 (formulação 1) e 10 (formulação 2).



**Figura 9 – Aparência final Formulação 1 – Pão com Farinha de Arroz**



**Figura 10 – Aparência final Formulação 2 – Pão com Farinha de Trigo Sarraceno**

## 10. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de colorimetria observou-se as cores referentes à casca e ao miolo de cada formulação, tabela 2. A formulação 1 possui casca e miolo, em torno de 16% mais claros que a formulação 2.

De acordo com o  $a^*$ , a casca da formulação 2, apresenta-se mais avermelhada quando comparada a casca da formulação 1. Já o miolo da formulação 1 apresentou seu eixo de variação da cor esverdeada enquanto que a formulação 2 apresentou seu eixo de variação da cor avermelhada.

Quando se compara a casca de acordo com o  $b^*$ , a formulação 1 apresenta cerca de 2% a mais de variação da cor amarelada. Já o contrário acontece no miolo, onde a formulação 2 apresenta em torno de 5% mais de variação da cor amarelada.

A partir do coeficiente de variação de cor, pode-se concluir que a formulação 1, tanto casca quanto miolo de maneira geral, apresentam-se com coloração mais clara quando comparado com a formulação 2.

**Tabela 2 – Resultados análise colorimetria**

Amostras	CASCA			MIOLO		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Formulação 1 (Farinha de Arroz)	72,06±0,11	1,51±0,02	17,59±0,07	69,98±0,41	-1,40±0,16	5,68±0,87
Formulação 2 (Farinha de Trigo Sarraceno)	55,63±1,15	8,43±0,30	15,46±0,32	61,42±0,58	1,79±0,62	11,00±0,17

Analisado a atividade de água e umidade das formulações foram obtidos os resultados expressos na tabela 3. As amostras não apresentaram diferenças estatísticas significantes com um nível de  $P>0,05$ .

**Tabela 3 – Resultados análise Aw e umidade**

Amostras	CASCA		MIOLO		UMIDADE
	Aw	°C	Aw	°C	
Formulação 1 (Farinha de Arroz)	0,9219±0,02 <sup>a</sup>	25,54	0,9712±0,03 <sup>b</sup>	24,98	44,22±2,9%
Formulação 2 (Farinha de Trigo Sarraceno)	0,8883±0,07 <sup>a</sup>	25,18	0,9725±0,05 <sup>b</sup>	25,20	36,29±2,7%

Médias seguidas de letras iguais não diferiram estatisticamente entre si pelo teste Tukey ( $P>0,05$ ).

Segundo Grisi (2002), a atividade de água é um mapa para predizer que tipo de ração ocorrerá baseado na composição do produto. Ambas as formulações estão propícias ao crescimento de fungos, leveduras e bactérias devido sua alta atividade de água.

Além da contaminação por microrganismos, a velocidade das reações químicas e bioquímicas, que ocorrem durante o armazenamento dos alimentos, depende principalmente da atividade de água. Tanto a formulação de pão com farinha de arroz, quanto à formulação de farinha de trigo sarraceno possuem reações de escurecimento não enzimático desfavorecidas, devido a sua alta atividade de água. Já as reações de escurecimento enzimático possuem um aumento na velocidade em alimentos com atividade de água até 0,8, após esse valor, a tendência da reação é a redução da velocidade.

A determinação de umidade é uma das medidas mais importantes e utilizadas na análise de alimentos. Segundo a legislação brasileira, o limite para umidade de pães é de 30%. Ambas as formulações apresentaram-se acima desse valor, podendo causar e/ou facilitar a deterioração dos produtos.

Na tabela 4 podem-se verificar os principais minerais presentes nas formulações:

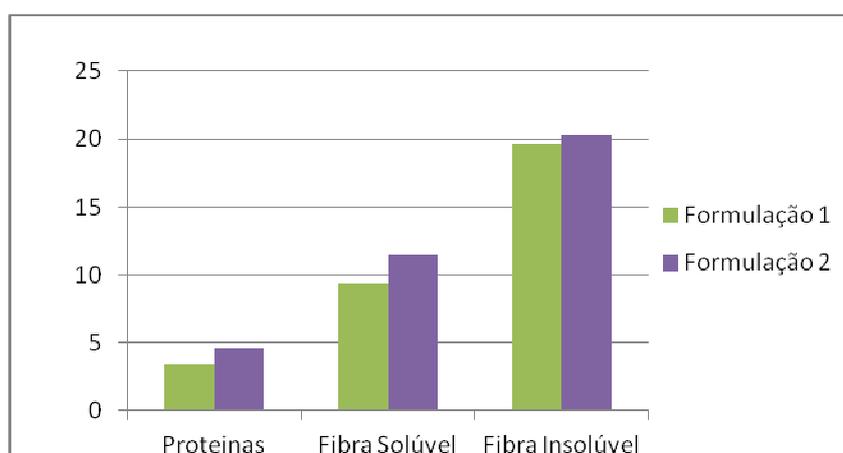
**Tabela 4 – Principais minerais presentes nas formulações**

<b>MINERAIS</b>	<b>FORMULAÇÃO 1 (%)</b>	<b>FORMULAÇÃO 2 (%)</b>
Magnésio	0,02	0,05
Potássio	0,10	0,18
Cálcio	0,02	0,98
Sódio	0,40	0,59
Fósforo	0,60	0,12

Comparando ambas as formulações, na formulação 1 o mineral predominante foi o Fósforo. O mesmo apresenta diversos benefícios para o organismo como facilitar a digestão, auxiliar na formação óssea, atua em diversas reações químicas no organismo e também auxilia o processo de extração de energia, estimulando o processo de metabolismo de nutrientes diferentes.

Já a formulação 2 apresentou Magnésio, Potássio, Cálcio e Sódio em quantidades maiores do que a formulação 1, sendo Cálcio o mineral predominante na mesma. Sendo o Cálcio o mineral que auxilia na formação e manutenção da saúde dos ossos e dentes, possui função enzimática responsável pela digestão de gorduras e metabolismo de proteínas.

A formulação 2 apresentou quantidade de Cálcio elevada devido a inserção de leite de soja enriquecido com Cálcio na receita.

**Gráfico 1 – Quantidades de proteínas e fibras presentes nas formulações**

Ambas as formulações são fontes de proteínas e fibras, pois com base na Portaria nº 27, de 13 de Janeiro de 1998, um alimento é considerado rico em proteínas quando possui mínimo de 20% da IDR de referência por 100 g e rico em fibras deve apresentar mínimo de 6 g fibras/100 g.

## 11. CONCLUSÃO

Dentre os resultados obtidos, ambas as formulações apresentaram características satisfatórias e poderão ser utilizadas para fabricação de pães com farinhas alternativas na substituição do glúten, tendo como público alvo portador de doença celíaca.

Esse trabalho serve como base para futuros estudos para fabricação de um pão sem glúten, com durabilidade similar a de um pão tradicional e de sabor convencional, seguida de uma pesquisa de mercado potencial do produto e pesquisa de análise sensorial com portadores da doença celíaca.

## 12. REFERENCIAS

ACELBRA – Associação dos Celíacos do Brasil. Disponível em: <http://www.acebra.org.br>. Acesso em: Novembro, 2013.

ACELPAR – Associação dos Celíacos do Paraná. Disponível em: <http://www.acepar.com.br/>. Acesso em: Novembro, 2013.

AMBROSIO, et al. Doença Celíaca. In: MONTEIRO, J. P.; CAMELO JÚNIOR, J. S. **Caminhos da nutrição e terapia nutricional: da concepção à adolescência**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p. 535-553

ANDRADE, Aline Adriane de, et al. **Avaliação sensorial de panificação enriquecidos com farinha de feijão branco para pacientes celíacos**. Artigo científico do curso de nutrição. Unileste. Minas Gerais. NUTRIR GERAIS, Ipatinga, v. 5, n. 8, p. 727-739, fev./jul. 2011. Disponível em: <http://www.unilestemg.br/nutrirgerais/downloads/artigos/volume5/edicao-08/avaliacao-sensorial-de-panificacao-enriquecida.pdf>. Acesso em: Novembro 2013.

ANVISA – Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: Novembro, 2013.

ARAÚJO, Halina Mayer Chaves, et al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. Artigo científico da Faculdade de Ciências da Saúde. Brasília. **Revista Nutrição**, Campinas, 23(3):467-474, maio/jun., 2010.

ARAÚJO, H. M. C.; ARAUJO, W. M. C.; BOTELHO, R. B. A.; ZANDONADI, R. P. **Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida**. *Rev. Nutr.* [online]. 2010, vol.23, n.3, pp. 467-474. ISSN 1415-5273.

BATISTA, Vânia, et al.. **Farinha de inhame (*dioscorea sp.*): uma alternativa para celíacos**. Artigo científico. CEFET-BambuÍ, Minas Gerais. 2008.

BERTOLUCCI, Patrícia. **Sensibilidade ao glúten**. Consultoria em nutrição. São Paulo. 2013. Disponível em: <http://www.patriciabertolucci.com.br/sobrenutricao.aspx?sobre=2&codigo=211>. Acesso em: Novembro, 2013.

BORGES, Wellington. **Alergia alimentar, abordagem prática**. Sociedade Brasileira de Pediatria. 2012.

BEYER, P.L *et al.* 2001. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 10. ed. São Paulo: Roca, 2005, p 679 – 681.

CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLIOTI, E.A.; GODOY, C.V.SASM-Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocumpatação**, v.1, p.18-24, 2001.

CASTRO, José Nildes Libório de; BARROS, Jessica; MEDINA, Lidia. **Determinação da quantidade de glúten na farinha de trigo**. Artigo científico da Universidade Federal do Amazonas. Amazonas, 2012.

CAPRILES, Vanessa Dias. AREÂS, José Alfredo Gomes. Efeito das fibras solúveis prebióticas na qualidade e na resposta glicêmica de pães sem glúten. Artigo científico da Universidade de São Paulo. Nutrire: **Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**. ISSN 1519-8928

Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 36, Supl., p. 18-354. 11º Congresso Nacional de SBAN. Fortaleza. 2011.

CÉSAR, Aldara da Silva, et al. Elaboração de Pão sem glúten. Artigo científico da Universidade Federal de Viçosa. **Revista Ceres**. 53(306) p.150-155. Minas Gerais. 2006.

CESINO, Jamille Martinello. **Adesão à dieta isenta de glúten por celíacos do sul catarinense**. Trabalho de conclusão de curso de bacharel no Curso de Nutrição da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Criciúma. 2010.

Disponível

em:

<http://repositorio.unesc.net/bitstream/handle/1/133/Jamille%20Martinello%20Cesino.pdf?sequence=1>. Acesso em: Novembro, 2013.

Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2007. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunopatologia. **Revista Brasileira Alergia Imunopatol.** – Vol. 31, Nº 2, 2008.

COPACABANA RUNNERS. **Doença celíaca ou alergia ao glúten - Sintomas, causas e tratamento**. Informativo. Disponível em: [http://www.fbg.org.br/Arquivos/Inform\\_J9JVVS.pdf](http://www.fbg.org.br/Arquivos/Inform_J9JVVS.pdf). Acesso em: Novembro, 2013.

FARO, Helena Campos. **Doença celíaca: revisão bibliográfica**. Monografia de especialização em pediatria. Secretaria de Estado de saúde do Distrito Federal. Hospital Regional da Asa Sul. Brasília, 2008. Disponível em:

[http://www.paulomargotto.com.br/documentos/Monografia\\_doen%C3%A7a%20cel%C3%ADaca.pdf](http://www.paulomargotto.com.br/documentos/Monografia_doen%C3%A7a%20cel%C3%ADaca.pdf). Acesso em: Setembro 2013.

FENACELBRA – Federação Nacional das Associações dos Celíacos do Brasil. Disponível em: <http://www.fenacelbra.com.br/>. Acesso em: Novembro, 2013.

FERREIRA, Cristina Targa. SEGAL, Fábio. **Doença celíaca**. Projeto diretrizes Sociedade Brasileira de Endoscopia Digestiva. Porto Alegre, Rio Grande de Sul. 2010.

FERREIRA, Marta. **A doença celíaca e a alimentação**. Informativo aos professores. Câmara Municipal de Paredes. 2013. Disponível em: [http://www.fbg.org.br/Arquivos/Inform\\_J9JVVS.pdf](http://www.fbg.org.br/Arquivos/Inform_J9JVVS.pdf)  
Acesso em: Novembro, 2013.

GARCIA, Marina Costa. **Influencia do tempo de torra por microndas nas características sensoriais, físico e químicas de farelo de cultivares de arroz e sua aplicação em barras de cereais**. Dissertação de pós graduação em Ciencia e Tecnologia de Alimentos. Goiânia. 2010.

KOTZE, Lorete Maria da Silva. **Doença Celíaca**. Artigo de atualização. JBG, J. bras. gastroenterol., Rio de Janeiro, v.6, n.1, p.23-34, jan./mar. 2009.

LEME, Murilo Ferreira Paes. SABRA, Aderbal Magno Gaminada. **Novas formas e tratamentos da doença celíaca**. Artigo científico do curso de medicina da UNIGRANRIO. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www2.unigranrio.br/recursos/documentos/IC/28IC.pdf>  
Acessado em: Novembro, 2013.

LYRA, Luciane Albuquerque. RIBEIRO, Anna Sophia Siqueira. **Impacto da intolerância ao glúten nos hábitos alimentares e na qualidade de vida dos celíacos**. Artigo científico da Faculdade SENAC. Pernambuco. 2009.

MENDES, Ana Paula. **Doença celíaca**. Ficha técnica do Centro de Informação de Medicamento – CIM. ficha técnica n.º 74. 2006. Disponível em: <https://www.ufba.br/servicos/centro-de-informacao-de-medicamentos-cim>. Acesso em: Dezembro, 2013.

Ministério da Saúde. Disponível em: [www.saude.gov.br/](http://www.saude.gov.br/). Acesso em: Janeiro 2014.

MARTINS, Gustavo Miranda. **Doença Celíaca**. Observatório da Saúde, Criança e Adolescente. Jornal O Tempo. 2006.

MUKAI, Shizuka et al., **Utilização do sarraceno em dietas sem glúten**. São Paulo, n. 1, p. 51-55. 1979. Disponível em: <http://pediatriasaopaulo.usp.br/upload/pdf/296.pdf>. Acessado em: Novembro, 2013.

Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 36, Supl., p. 18-354. 11º Congresso Nacional de SBAN. Fortaleza. 2011.

NOBRE, Rito; T. SILVA; CABRAL, J.E. Pina. Doença celíaca revisitada. Artigo de revisão. Unidade de Gastreenterologia do Centro Hospitalar de Cascais. **GE - J Port Gastreenterol** 2007; 14: 184-193. Portugal, 2007.

Organização Mundial da Gastroenterologia. Disponível em: <http://www.worldgastroenterology.org/>. Acesso em: Novembro, 2013.

PAPPAS, Melina. Doença celíaca. **Jornal escola saudável**. Observatório de Políticas de Segurança Alimentar e Nutrição. Universidade de Brasília. Número 03 - Dezembro de 2006.

PASCHOAL, V; NAVES, A; FONSECA, A. B.B. L. **Nutrição Clínica Funcional: dos princípios à prática clínica**. 1ª Ed. São Paulo: VP Editora, 2007. Coleção Nutrição clínica funcional.

PIMENTA, Ana, et al. **Sem glúten, com saúde. Testemunhos de celíacos**. Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2007. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunopatologia. Rev. Bras. Alerg. Imunopatol. – Vol. 31, Nº 2, 2008. Disponível em: <http://www.funcionali.com/php/admin/uploaddeartigos/Consenso%20Brasileiro%20so bre%20Alergia%20Alimentar.pdf>. Acesso em: Janeiro 2014.

Rauen MS, Back JCV, Moreira EAM. Doença celíaca: sua relação com a saúde bucal. Rev Nutr. 2005; 18:271-276.

SDEPANIAN, Vera; MORAIS, Mauro; NETO, Ulisses Fagundes. **Doença celíaca: características clínicas e métodos utilizados no diagnóstico de pacientes cadastrados na Associação dos Celíacos do Brasil**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v77n2/v77n2a14.pdf>. Acesso em: Dezembro 2013.

SIQUEIRA, José Ibiapina, et. al. Manifestações neurológicas da doença celíaca. Artigo Científico. Arq. Neuro-Psiquiatr. vol.62 no.4 São Paulo Dec. 2004.

SILVA, Alessandra Mares Santos e, et al. **Legislação brasileira sobre glúten e o entendimento do Superior Tribunal de Justiça.** Artigo científico da Universidade de Brasília. Brasília. 2011.

SILVA, Diana Veloso e. **Tratamento da doença celíaca.** Revista da Associação Portuguesa dos Nutricionistas. **Nutricias** N.º 7. ISSN 1645-1198. p. 30-31. 2007.

SILVA, Paulo César da et al. **Doença celíaca: revisão.** Artigo Científico do curso de Odontologia PUCPR. Curitiba. 2006.

SPUZA, Evelyn Caroline. et al. **Doença celíaca.** Artigo científico, Centro Universitário Filadélfia – UniFil. Sexto congresso multiprofissional em saúde. 2012.

PIMENTEL, Helena, et al. **Doença celíaca.** Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas. Portaria SAS/MS no 307, de 17 de setembro de 2009. (Republicada em 26.05.10). Disponível em: [http://saladamedica.files.wordpress.com/2013/02/pcdt\\_doenca\\_celiaca\\_livro\\_2010.pdf](http://saladamedica.files.wordpress.com/2013/02/pcdt_doenca_celiaca_livro_2010.pdf). Acesso em: Novembro, 2013.

TEIXEIRA, Luzimar. **Doença celíaca.** Texto de apoio ao curso de especialização. Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica – SPAIC. Portugal. 2010. Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/06/tapoio-evolucao-de-conhecimentos-na-doenca-celiaca.pdf>. Acesso em: Dezembro 2013.

VIGGIANO, Celeste Elvira, et al. Trigo o alimento mais produzido no mundo. Dossiê. **Revista Nutrição Brasil**, p. 45-52. 2003; 2 (1).