

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS PANIFICADOS LIVRES DE GLÚTEN

Eliane Maria de Carli¹
Laura Borges Seidel²
Maria Helena de Souza Maran²

RESUMO

A doença celíaca é uma doença autoimune desencadeada pela ingestão de glúten, presente em alimentos como trigo, aveia, centeio e cevada, por indivíduos geneticamente predispostos. Estudos realizados sobre essa doença visam garantir uma alternativa alimentar para os indivíduos celíacos. O objetivo com este trabalho foi elaborar panificados isentos de glúten, de boa aceitação sensorial, utilizando amido de mandioca e adicionados de derivados de soja. Foram produzidos pão e *muffin* sem glúten, elaborados por meio de duas formulações que diferem entre si pelas quantidades utilizadas dos ingredientes. Análises centesimais, microbiológicas e sensoriais foram realizadas tanto no pão quanto no *muffin*. Para a análise centesimal do pão sem glúten os resultados de umidade e do resíduo mineral apresentaram valores de acordo com a legislação vigente, e em relação ao teor de lipídios, foi alto em razão da utilização da manteiga que possui um valor calórico elevado; a quantidade de fibras alimentares e de proteínas foram altas, o que torna o produto desenvolvido mais nutritivo. A análise centesimal do *muffin* apresentou ótimas quantidades de fibras, proteína e gordura; a quantidade de proteínas elevada foi decorrente da utilização de ovos e extrato de soja, e a quantidade maior de fibras é em decorrência da utilização do extrato de soja, o qual foi utilizado para suprir a escassez desses nutrientes no amido de mandioca e nos demais amidos utilizados. As análises microbiológicas tanto do pão quanto do *muffin* apresentaram resultados de acordo com a legislação. Na análise sensorial, ambos tiveram uma boa aceitação.

Palavras-chave: Doença celíaca. Glúten. Pão. *Muffin*.

1 INTRODUÇÃO

A doença celíaca se baseia em uma intolerância sensível ao glúten, podendo se manifestar durante a infância ou na vida adulta, quando uma intolerância permanente ao glúten é desenvolvida (NASCIMENTO; BARBOSA; TAKEITI, 2012, p. 54). Conforme a Associação dos Celíacos do Brasil (Acelbra) (2004), o tratamento dessa doença consiste em uma dieta isenta de glúten, excluindo, dessa forma, da dieta dos celíacos, alimentos como pães, bolos, bolachas, macarrão, coxinhas, quibes, *pizzas*, cervejas, uísque, vodca, etc.

Em decorrência da exclusão total de alguns alimentos ricos em carboidratos e fibras, a dieta do celíaco normalmente é composta, em sua maior parte, de gorduras e proteínas e, em menor parte, de carboidratos (sem glúten). Por isso da importância de estudos para buscar alternativas alimentares para os indivíduos que sofrem dessa doença (ASSOCIAÇÃO DOS CELÍACOS DO BRASIL, 2004).

Uma das alternativas para a substituição da farinha de trigo é a utilização do amido de mandioca, porém, do ponto de vista nutricional, é considerado um alimento pobre, sendo recomendada a adição de alguma fonte proteica.

Portanto, o objetivo com este projeto foi elaborar panificados isentos de glúten, de boa aceitação sensorial, utilizando amido de mandioca e com adição de extrato de soja.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A doença celíaca é uma afecção progressiva causada em indivíduos geneticamente predispostos, por permanente intolerância à gliadina contida no glúten, que, em sua forma clássica, exterioriza-se principalmente por meio de severas lesões da mucosa intestinal (CÉSAR et al., 2006, p. 151).

¹ Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria; Coordenadora do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina de São Miguel do Oeste; eliane-carli@hotmail.com

² Graduanda em Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina; laura_seidel@hotmail.com; maahh-sm@hotmail.com

O tratamento dessa doença é fundamentalmente dietético, consistindo na exclusão do glúten, termo empregado para descrever frações proteicas encontradas no trigo, no centeio, na cevada, na aveia e em seus derivados. Dessa forma, o celíaco deve sempre conhecer os ingredientes que compõem as preparações alimentares e realizar leitura minuciosa dos ingredientes listados nos rótulos de produtos industrializados (ARAÚJO et al., 2010, p. 468).

Segundo uma entrevista realizada pela Revista VEJA em 2011 com Peter Byass, epidemiologista coordenador do estudo que reuniu o departamento de saúde pública e medicina clínica na Suécia e na África do Sul, este avalia que no Brasil 200 crianças morram anualmente em decorrência da doença celíaca (YARAK, 2011).

Conforme alguns estudos internacionais, uma a cada 100 pessoas no mundo seria portadora da doença, e mais da metade dessas pessoas não sabe que está doente. No Brasil, em razão da falta de levantamentos nacionais, pouco se sabe sobre a incidência da doença. De acordo com uma pesquisa realizada em 2007 na Universidade Federal de São Paulo, um a cada 214 brasileiros tem a doença. Porém, os dados existentes sobre a doença celíaca são poucos ou dispersos e, ainda, por vezes, desatualizados (YARAK, 2011).

O glúten constitui a principal proteína presente no trigo, na aveia, no centeio, na cevada e no malte (subproduto da cevada). Possui papel fundamental na panificação, sendo, por exemplo, responsável pela funcionalidade do trigo, atribuindo propriedades viscoelásticas à massa (SCHEUER, 2011).

O que se torna prejudicial e tóxico ao intestino do paciente intolerante ao glúten são “partes do glúten”, as quais recebem nomes diferentes para cada cereal. Por exemplo, no trigo é a gliadina, na cevada é a hordeína, na aveia é a avenina e no centeio é a secalina. O glúten agride e danifica as vilosidades do intestino delgado e prejudica a absorção dos alimentos, como ele não desaparece quando os alimentos são assados ou cozidos, deve ser seguida uma dieta à risca (ASSOCIAÇÃO DOS CELÍACOS DO BRASIL, 2004).

Em 1982 um grupo de pais de celíacos iniciaram reuniões para trocar informações sobre a Doença Celíaca, e em 1985 criaram o Clube do Celíaco. Já crescido, esse Clube originou, em 1994, a Associação de Celíacos do Brasil (ASSOCIAÇÃO DOS CELÍACOS DO BRASIL, 2004).

Ainda de acordo com a Associação dos Celíacos do Brasil (2004), o maior número de indivíduos celíacos cadastrados se encontra no Estado de São Paulo, seguido de Santa Catarina, e os menores cadastrados estão nos Estados de Roraima, Piauí e Acre.

Por faltarem produtos industrializados especiais sem glúten no mercado brasileiro, a maior parte das preparações do cardápio do paciente celíaco é caseira, demandando tempo e dedicação (CÉSAR et al., 2006, p. 151).

Produtos sem glúten, em sua maioria, possuem um valor mais elevado no mercado, significando um impacto significativo no custo da alimentação do celíaco. Na cidade de São Paulo, uma dieta com produtos livres de glúten pode ser de aproximadamente 44% mais cara do que uma dieta com produtos convencionais (KAMIOKA; STEDEFELDT; DOMENE, 2013).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades de elaboração dos panificados foram desenvolvidas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina de São Miguel do Oeste, no período de agosto a dezembro de 2015.

Quanto ao procedimento de preparo, para as duas formulações, foram adicionados todos os ingredientes secos em um recipiente plástico e misturados de forma homogênea. A margarina e o emulsificante foram derretidos em um recipiente de vidro em forno micro-ondas até ficarem líquidos, então foram adicionados aos ingredientes sólidos com os ovos e misturados até a obtenção de uma consistência homogênea. Aos poucos foi adicionada água até a massa atingir uma textura lisa e que não grudasse nas mãos. Após, foi realizado o processo de sova para tentar obter uma massa com textura aerada. O fermento biológico foi o último ingrediente a ser adicionado à massa.

A massa ficou em repouso por uma hora antes de ser assada em forno a gás, por 15 minutos, a 180 °C. Foi disposta em duas formas de pão de alumínio untadas com margarina e farinha de arroz.

Para a elaboração dos *muffins* sem glúten foram testadas duas formulações, que diferem entre si pelas quantidades utilizadas dos ingredientes.

As duas formulações foram preparadas da mesma forma. A margarina foi derretida em um recipiente de vidro em forno micro-ondas até ficar líquida e então misturada, em um recipiente plástico, com o açúcar mascavo de forma

homogênea. Então, foram adicionados a farinha de arroz, o extrato de soja, os ovos, o leite, o sal e o extrato de baunilha; o processo de mistura continuou até a obtenção de uma massa lisa e homogênea.

Por último, foram adicionados o chocolate e o fermento químico à massa. Ela foi acondicionada em formas de papel individuais, específicas para a produção de *muffins* e *cupcakes*, sem que fosse necessário untá-las. Os *muffins* foram assados em forno a gás por 30 minutos, a 180 °C.

3.1 ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

A análise da composição centesimal de ambos os produtos foi realizada no Laboratório de Química da Universidade do Oeste de Santa Catarina, conforme as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A determinação de umidade foi feita mediante o aquecimento em estufa a 105 °C por 24 horas. A quantidade de minerais foi determinada pela calcinação das amostras em mufla a 550 °C até peso constante. O equipamento extrator de lipídeos Soxhlet foi utilizado para a determinação de lipídeos. O teor de proteínas foi determinado pelo processo de digestão (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

3.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de acordo com os padrões estabelecidos pela RCD 12, de 02 de janeiro de 2001 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001). Os métodos para efetuá-las foram seguidos de acordo com a IN n. 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que oficializa os métodos analíticos para análises microbiológicas de controle para produtos de origem animal e água (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2003). Foram realizadas análises de coliformes totais, coliformes termotolerantes e fungos em amostras cruas dos dois produtos elaborados.

3.3 ANÁLISE SENSORIAL

Os produtos foram avaliados por voluntários não treinados, utilizando-se uma escala hedônica de nove pontos, visto que os extremos e os meios são: 9 = gostei extremamente, 5 = não gostei/nem desgostei e 1 = desgostei extremamente. Participaram da avaliação do *muffin* sem glúten 45 pessoas e da avaliação do pão sem glúten 16 pessoas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO PÃO SEM GLÚTEN

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos por meio das análises físico-químicas de amostras do pão sem glúten desenvolvido no trabalho.

Tabela 1 – Resultados das análises físico-químicas e nutricionais do pão sem glúten

Análise	Pão sem glúten
Umidade	33,02
Cinzas	1,12
Carboidratos	51,73
Proteínas	4,27
Lipídeos	5,21
Fibra alimentar	4,65

Fonte: os autores.

As análises de umidade e resíduo mineral apresentam valores de acordo com a legislação vigente, a qual determina como valores máximos umidade de 35% e resíduo mineral fixo de 11,4% (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2005).

Os valores de umidade no pão em estudo estão acima do encontrado para pão de farinha de trigo, que fica por volta de 30%. De acordo com Esteller e Lannes (2005), isso faz com que os pães sem glúten fiquem pesados e bastante úmidos. Segundo El-Dash et al. (1979), os valores de umidade são maiores nos pães sem glúten do que trigo tradicional porque a quantidade de água necessária para se obter consistência ideal da massa é maior do que no pão de trigo tradicional.

Além disso, a quantidade de água adicionada é maior nos pães sem glúten do que no pão convencional porque a capacidade de absorção de água da farinha de soja (EL-DASH et al., 1979) e da farinha de arroz (COSTA, 2004) é maior que a da farinha de trigo, necessitando, assim, de maiores quantidades de água para se obter maior frescor, volume e maciez do pão.

Em relação ao teor de lipídeos, este foi alto em razão da utilização da manteiga que possui um valor calórico elevado.

Em geral, considerando pães elaborados com farinha de trigo em diferentes formulações, descritos na literatura, os pães sem glúten elaborados neste estudo apresentaram teores mais elevados em relação ao conteúdo de proteínas, cinzas e de carboidratos e menor quantidade de lipídeos.

A maior quantidade de fibras alimentares e proteínas torna o produto mais nutritivo e atraente para o consumidor.

4.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO PÃO SEM GLÚTEN

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos nas análises microbiológicas de amostras do pão sem glúten.

Tabela 2 – Resultados das análises microbiológicas do pão sem glúten

	Pão sem glúten	Legislação
Coliformes a 45 °C	Ausência	Máximo 100
Coliformes totais	Ausência	--
Bolores e leveduras	Ausência	--

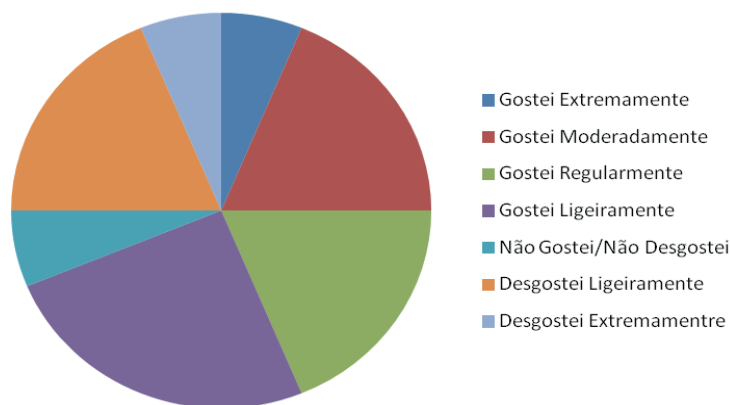
Fonte: os autores.

De acordo com os dados da Tabela 2, os resultados das análises microbiológicas estão de acordo com os padrões exigidos pela legislação vigente.

4.3 ANÁLISE SENSORIAL DO PÃO SEM GLÚTEN

O Gráfico 1 mostra os resultados obtidos na análise sensorial do pão sem glúten.

Gráfico 1 – Análise sensorial do pão sem glúten



Fonte: os autores.

Dos 16 provadores participantes da análise do pão sem glúten, 1 gostou extremamente, 3 gostaram moderadamente, 3 gostaram regularmente, 4 gostaram ligeiramente, 1 não gostou e nem desgostou, 3 desgostaram ligeiramente e 1 desgostou extremamente, o que indica que o produto apresentou boa aceitação e teve sabor, textura, odor e aparência bons.

4.4 ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO *MUFFIN* SEM GLÚTEN

A Tabela 3 mostra os resultados das análises físico-químicas e nutricionais do *muffin* sem glúten desenvolvido neste projeto.

Tabela 3 – Resultados das análises físico-químicas e nutricionais do *muffin* sem glúten

Análise	Muffin sem glúten
Umidade	24,29
Cinzas	2,68
Carboidratos	39,92
Proteínas	7,70
Lipídeos	19,89
Fibra alimentar	5,52

Fonte: os autores.

O *muffin* desenvolvido neste projeto apresentou ótima quantidade de fibras alimentares, proteína e gordura.

A quantidade de proteínas elevada é decorrente da utilização de ovos e extrato de soja, e a quantidade maior de fibras ocorre em razão da utilização do extrato de soja, o qual foi utilizado justamente para suprir a escassez desses nutrientes no amido de mandioca e nos demais amidos utilizados.

4.5 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO *MUFFIN* SEM GLÚTEN

A Tabela 4 mostra os resultados obtidos na análise microbiológica de amostras do *muffin* sem glúten.

Tabela 4 – Resultados das análises microbiológicas do pão sem glúten

	Pão sem glúten	Legislação
Coliformes a 45 °C	Ausência	Máximo 100
Coliformes totais	Ausência	--
Bolores e leveduras	Ausência	--

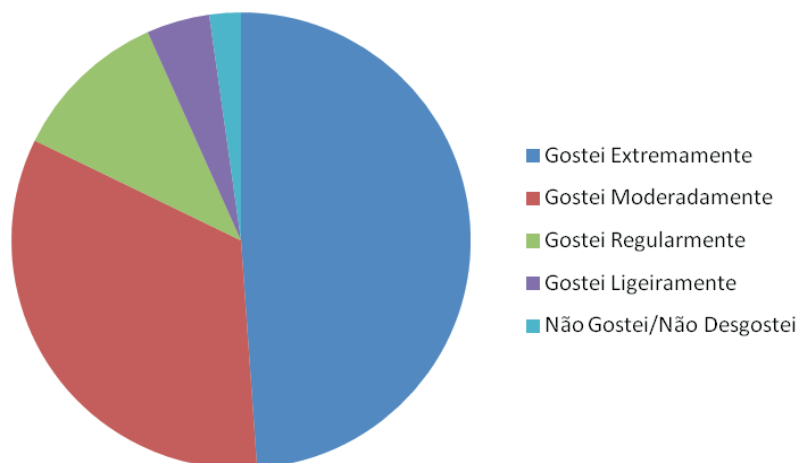
Fonte: os autores.

De acordo com os dados da Tabela 4, os resultados das análises microbiológicas estão de acordo com os padrões exigidos pela legislação vigente.

4.6 ANÁLISE SENSORIAL DO *MUFFIN* SEM GLÚTEN

O Gráfico 2 mostra os resultados obtidos na análise sensorial do *muffin* sem glúten.

Gráfico 2 – Análise sensorial do *muffin* sem glúten



Fonte: os autores.

Dos 45 provadores participantes da análise do pão sem glúten, 22 gostaram extremamente, 15 gostaram moderadamente, 5 gostaram regularmente, 2 gostaram ligeiramente e 1 não gostou e nem desgostou, o que indica que o produto apresentou ótima aceitação e teve sabor, textura, odor e aparência bons.

5 CONCLUSÃO

A doença celíaca é um distúrbio que torna seus portadores intolerantes ao glúten e geralmente se manifesta na infância, mas pode aparecer em outras fases da vida. O tratamento para a doença é uma dieta totalmente isenta de glúten, o que faz com que pessoas celíacas excluam produtos como pães, massas, bolos, biscoitos, cervejas e uísques de suas vidas.

Esse distúrbio tem chamado a atenção de médicos, produtores de alimentos e pesquisadores há pouco tempo, o que faz com que a demanda de produtos livres de glúten seja grande, mas, em contrapartida, a oferta deles seja muito pequena. Isso deixa os consumidores de produtos sem glúten com poucas opções.

Em razão disso, no presente trabalho desenvolveram-se produtos panificados livres de glúten, pão e *muffin*, tendo como o principal público-alvo os portadores da doença celíaca. Após a elaboração das formulações e a análise das amostras, concluiu-se que tais produtos apresentaram valores dentro das legislações para as análises microbiológicas, físico-químicas e boa aceitação nas análises sensoriais.

Elaboration of gluten-free bakery products

Abstract

The celiac disease is an autoimmune disease unleashed by the ingestion of gluten, found in goods such as wheat, oat, rye and barley, by individuals genetically predisposed. Studies on the disease aim to provide a food alternative for celiac individuals. The following study had as its objective to prepare gluten free bakery product, with good sensory acceptance, using cassava starch and adding soybean derivatives. Gluten free bread and muffins were prepared, using two diferentes formulations each. Proximate, microbiological and sensory analysis were performed in both products. The gluten free bread had umidity and mineral residue matching the brazilian legislation, and the lipid content was high, due the use of butter, which has a high calory count, the results for food fibers and protein were high, fact that turns the product more nutritious. The gluten free muffin had great amounts of fibers, protein and lipids, the protein quantity was high due the use of eggs and soybean extract, the high quantity of fibers is due the use of the use of soybean extract, which was used to make up for the lack of those nutrients in the cassava starch. The microbiological analysis, for both the bread and the muffin, had satisfactory results, based on the brazilian legislation. The acceptance analysis, for both products, had good results.

Keywords: Celiac disease. Gluten. Bread. Muffin.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução Normativa n. 360, de 23 de dezembro de 2005. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2005.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2001.
- ARAÚJO, H. M. C. et al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição**, Campinas, p. 467-474, maio/jun. 2010.
- ASSOCIAÇÃO DOS CELÍACOS DO BRASIL. 2004. Disponível em: <http://www.acebra.org.br/2004/doenca_celiaca.php>. Acesso em: 05 jan. 2016.
- CÉSAR, A. da S. et al. Elaboração de Pão sem Glúten. **Revista Ceres**, p. 150-155, mar./abr. 2006.
- COSTA, da L. A. **Caracterização do resíduo da fabricação de farinha de mandioca e seu aproveitamento no desenvolvimento de alimento em barra**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- EL-DASH, A. A. et al. **Fundamentos da tecnologia de panificação**. 1. ed. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1979. 347 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.
- KAMIOKA, G. A.; STEDEFELDT, E.; DOMENE, S. M. Á. Doença Celíaca no município de São Paulo: a disponibilidade de um mercado específico. **Nutrire Revista Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 201-219, dez. 2013.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2003.
- NASCIMENTO, K. de O. do; BARBOSA, M. I. M. J.; TAKEITI, C. Y. Doença Celíaca: sintomas, diagnóstico e tratamento nutricional. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 12, n. 30, p. 53-63, jan./abr. 2012.
- SCHEUER, P. M. et al. Trigo: características e utilização na panificação. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 13, n. 2, p. 211-222, 2011.
- YARAK, A. Doença celíaca mata 42.000 crianças por ano no mundo. **Veja**, 05 ago. 2011. Saúde. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/saude/doenca-celiaca-mata-42-000-criancas-por-ano-no-mundo/>>. Acesso em: 03 fev. 2016.

