

## Análise sensorial e valor nutricional de pão sem glúten com farinha de casca de tangerina (*Citrus reticulata*)

### Sensory analysis and nutritional value of gluten-free bread with tangerine shell flour (*Citrus reticulata*)

Karina Novaes Lima<sup>1</sup>, Mariana Louise de Oliveira<sup>2</sup>, Maresa Custódio Molinari Ferreira<sup>3</sup>

O glúten é definido como um complexo proteico presente em cereais como trigo, centeio e cevada. É capaz de causar distúrbios em diversos sistemas, incluindo o gastrointestinal e desordens autoimunes. Para o tratamento de doenças relacionadas ao glúten, é necessário eliminar da dieta alimentos que contêm esta proteína. No entanto, alimentos isentos de glúten são deficientes em diversos minerais, podendo causar deficiências nutricionais. Dessa forma, este estudo teve como objetivo utilizar a farinha da casca de tangerina em um pão sem glúten. Para tanto, foram elaboradas duas receitas, uma denominada padrão e outra amostra por conter a farinha de casca de tangerina, que foram submetidas a análise sensorial e de valor nutricional. O pão padrão obteve maior aceitação sensorial para a textura e sabor, enquanto para cor, não houve diferença. Em relação ao valor nutricional, avaliou-se os teores de proteínas, lipídeos e carboidratos, os quais apresentaram teores de 8,91%, 19,60% e 28,68% respectivamente, para o pão padrão, e 8,43%, 20,04%, 29,77%, respectivamente, para o pão amostra. Com isso, afirma-se que os valores nutricionais dos pães foram próximos, e faz-se necessário a realização de novos estudos, adicionando diferentes quantidades de farinha de casca de tangerina para nova avaliação de valor nutricional e aceitação sensorial.

**Palavras-chave:** Deficiências nutricionais. Doença Celíaca. Casca de tangerina. Glúten.

Gluten is defined as a protein complex present in cereals such as wheat, rye and barley. It is capable of causing disorders in several systems, including gastrointestinal and autoimmune disorders. For the treatment of gluten-related diseases, it is necessary to eliminate foods containing this protein from the diet. However, gluten-free foods are deficient in various minerals and may cause nutritional deficiencies. Thus, this study aimed to use the flour of the tangerine peel in a gluten-free bread. For this purpose, two recipes, one named standard and another sample were prepared, because they contained the tangerine peel flour, which were submitted to sensory and nutritional analysis. The standard bread obtained greater sensory acceptance for texture and flavor, while for color, there was no difference. In relation to the nutritional value, the contents of proteins, lipids and carbohydrates were evaluated, which presented levels of 8.91%, 19.60% and 28.68%, respectively, for standard bread, and 8.43%, respectively. 20.04%, 29.77%, respectively, for the bread sample. Thus, it is stated that the nutritional values of the loaves were close, and it is necessary to carry out new studies, adding different amounts of tangerine peel flour for a new evaluation of nutritional value and sensorial acceptance.

**Keywords:** Nutritional deficiencies. Celiac disease. Tangerine shell. Gluten.

**Autor Correspondente:** Maresa Custódio Molinari Ferreira

**E-mail:** maressamolinari@gmail.com

**Declaração de Interesses:** Os autores certificam que não possuem implicação comercial ou associativa que represente conflito de interesses em relação ao manuscrito.

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Nutrição do Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, Paraná

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Nutrição do Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, Paraná

<sup>3</sup> Nutricionista, docente do Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, Paraná

## INTRODUÇÃO

Preparados O glúten pode ser definido como complexo proteico presente em cereais como trigo, centeio e cevada (1). É constituído por frações de gliadina e de glutenina que, na farinha de trigo, totalizam 85% da fração proteica (2).

O glúten é capaz de gerar distúrbios em diversos sistemas, incluindo o gastrointestinal e desordens autoimunes (3). Destas, a Doença Celíaca é a mais relatada na literatura e consiste em uma doença autoimune em que há intolerância permanente ao glúten. Essa doença caracteriza-se pela inflamação crônica da mucosa e submucosa do intestino delgado, ocasionando atrofia total ou subtotal das vilosidades do intestino proximal, conseqüentemente, acarretando a má absorção de nutrientes (4).

Segundo a Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil (5) não há uma estatística que defina o número de vítimas da Doença Celíaca, porém as estimativas apontam que a doença afeta em torno de dois milhões de pessoas no Brasil, mas a maioria dessas pessoas ainda estão sem diagnóstico.

A conduta para o tratamento da Doença Celíaca é centrada basicamente na exclusão de alimentos com glúten. Apesar da dieta livre em glúten ter efeito protetor na prevenção de complicações, é importante considerar que características desse tipo de dieta podem não garantir uma ingestão nutricional adequada. Dietas livres de glúten podem ser deficientes em ferro, cálcio, magnésio, zinco, vitamina D, ácido fólico, vitaminas do complexo B, fibras e ricas em açúcares e gorduras saturadas (6).

Comumente, os alimentos sem glúten são desenvolvidos a partir de farinhas refinadas e amidos, que não são enriquecidos ou fortificados e, portanto, não possuem a mesma quantidade de nutrientes disponíveis em alimentos correspondentes que contêm glúten (7).

A adoção de uma dieta totalmente isenta de glúten não constitui uma prática fácil. A problemática da insegurança alimentar e nutricional enfrentada pelo indivíduo celíaco está na dificuldade, no acesso e na disponibilidade de produtos sem glúten, em razão da pequena oferta, alto custo, deficiências nutricionais em relação aos macros e micronutrientes e pouca oferta de produtos diferenciados. Atualmente, a indústria de alimentos tem empreitado esforços no desenvolvimento, reformulação ou modificação de produtos isentos de glúten, através do enriquecimento com ingredientes funcionais (8).

Como o homem necessita, de qualquer modo, de uma alimentação sadia, rica em nutrientes, isto pode ser alcançado com partes de alimentos que normalmente são desprezados (9). Um estudo realizado por Gondim et al (10) avaliou teores de 7 minerais (Ca, Cu, Fe, K, Mg, Na, Zn) em cascas de abacate, abacaxi, banana, mamão, maracujá, melão e tangerina. A amostra da casca de tangerina revelou os maiores teores para os parâmetros avaliados.

Diante do exposto, este estudo teve como importância o aumento do aporte nutricional de alimentos isentos de glúten, para que assim, indivíduos diagnosticados com Doença Celíaca consumam alimentos ricos em diversos nutrientes, evitando doenças nutricionais que comumente acometem essa população.

Portanto, o objetivo deste estudo foi elaborar a farinha de casca de tangerina, para adicionar em uma receita de pão sem glúten e investigar sua composição centesimal e análise sensorial.

## METODOLOGIA

A tangerina (*Citrus reticulata*) foi adquirida em estabelecimento hortifrutigranjeiro na cidade de Campo Mourão, Paraná (PR). Os demais ingredientes utilizados na formulação do pão sem glúten foram adquiridos no mercado varejista local.

### ELABORAÇÃO DA FARINHA DA CASCA DE TANGERINA

Para elaboração da farinha de casca da tangerina foi utilizada a metodologia descrita por Marques-Bungart et al (11).

Foram adquiridos 3 kg de tangerina em comércio local do município de Campo Mourão, Paraná. A higienização das frutas foi feita em água corrente, em seguida, utilizou-se solução de hipoclorito de sódio 5% na proporção de 1 colher de sopa para 1 litro de água, as mesmas foram mantidas submersas durante 15 minutos, logo depois foram enxaguadas em água corrente.

O descasque foi feito manualmente, e então, as cascas foram submetidas ao processo de fervura para minimizar o amargor. Após o início da fervura, as cascas permaneceram por 15 minutos e em seguida foram enxaguadas em água corrente. Esse processo foi repetido por 4 vezes.

Posteriormente, as cascas foram dispostas em duas bandejas forradas com papel manteiga e levadas à estufa a uma temperatura de 60°C, ambas permaneceram durante 21 horas. Depois de retiradas da estufa, as cascas já secas foram trituradas em um liquidificador e passadas em peneiras de aço inox, as sobras, então, foram trituradas e passadas na peneira novamente. Esse processo foi repetido até que restasse o mínimo de resíduo. Abaixo na Figura 1 encontram-se as fases para obtenção da farinha.



Figura 1 - Etapas de elaboração da farinha de casca de tangerina. A: casca de tangerina in natura. B: casca de tangerina após passar pelo processo de dessecação. C: farinha da casca de tangerina.

### ELABORAÇÃO DOS PÃES

Foram desenvolvidas duas formulações de pão sem glúten, uma denominada padrão (por não conter farinha de casca de tangerina), e uma denominada amostra (com farinha de casca de tangerina).

Os pães foram elaborados no laboratório de Técnica Dietética do curso de Nutrição do Centro Universitário Integrado de acordo com as quantidades descritas na Tabela 1. Ambos os pães foram elaborados com a mesma quantidade de ingredientes, no entanto, no pão amostra, foi adicionado 30g de farinha de casca de tangerina, pois acima dessa quantidade, o pão ficaria com sabor muito intenso de tangerina

Tabela 1 - Matérias-primas e respectivas quantidades utilizadas na preparação das formulações de pão sem glúten e de pão sem glúten com farinha de casca de tangerina.

<b>Matéria-prima</b>	<b>Pão Padrão</b>	<b>Pão Amostra</b>
Farinha de arroz	180g	180g
Farinha de casca de tangerina	-	30g
Iogurte natural	170g	170g
Açúcar cristal	14g	14g
Sal	5g	5g
Fermento em pó	15g	15g
Gema	1 Unidade	1 Unidade
Clara	1 Unidade	1 Unidade
Ovos	3 Unidades	3 Unidades
Chia	12g	12g
Azeite de Oliva	120ml	120ml

FONTE: o autor (2018)

Todos os ingredientes foram pesados em balança semianalítica. Os ovos, o açúcar, o iogurte natural, o azeite de oliva, as farinhas e o sal foram colocados no liquidificador até formarem uma massa homogênea, em seguida o fermento foi acrescentado. Posteriormente a massa foi distribuída em uma forma, as sementes de chia foram salpicadas sobre o pão, o mesmo ficou descansando por 20 minutos, após foi levado ao forno por aproximadamente 30 minutos a uma temperatura de 180°C.

Em seguida, os pães foram resfriados em temperatura ambiente (25°C) e, depois foram divididos em duas porções: uma para as análises de composição centesimal e outra para análise sensorial. Na Figura 2 é possível observar o pão padrão e pão amostra depois de prontos.



Figura 2 - A: Pão padrão. B: pão amostra elaborado com a farinha de casca de tangerina.

## ANÁLISE DO VALOR NUTRICIONAL DOS PÃES

As análises de composição centesimal (umidade, cinzas, proteínas e lipídeos) foram realizadas no Laboratório de Análises Químicas do Centro Universitário Integrado. As análises foram realizadas de acordo com os Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz (12).

Para tanto, a umidade foi determinada por secagem direta em estufa a 105°C até o peso constante, e as cinzas por incineração, a 550°C por 4 horas. Para a determinação do teor de proteínas foi utilizado o método de Kjeldahl, que consiste nas etapas de digestão, destilação e titulação (12).

Para determinar o teor de lipídeos, foi utilizado o método Soxhlet com hexano como solvente e, a quantidade de carboidratos foi obtida por diferença a partir da Equação 1.

Equação 1

$$\% \text{ Carboidratos} = 100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ cinzas} + \% \text{ proteínas} + \% \text{ lipídeos})$$

## ANÁLISE SENSORIAL

Os pães sem glúten (padrão e amostra) foram fracionados em porções de 20 g para análise sensorial.

Os pães foram avaliados sensorialmente no laboratório de Técnica e Dietética do curso de Nutrição do Centro Universitário Integrado. Na análise sensorial, foi realizado um teste afetivo com 42 provadores não-treinados, sendo alunos e docentes da instituição de ambos os sexos e idade variada. O estudo

foi submetido à avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Integrado e aprovado com o parecer nº 2.843.778, e todos os participantes da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cada provador recebeu duas amostras e também um copo de água à temperatura ambiente, para a limpeza das papilas gustativas durante a degustação das amostras, e uma ficha (ANEXO I) para anotação da avaliação, a qual contém uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de desgostei muitíssimo (nota 1) a gostei muitíssimo (nota 9). Além disso, foi questionado aos provadores sobre a cor, textura e sabor de cada amostra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ANÁLISE SENSORIAL

De acordo com os resultados da análise sensorial, a cor dos pães elaborados não apresentou diferença, visto que as notas foram semelhantes e a nota 9 (gostei muitíssimo) obteve maior porcentagem, sendo 42% na avaliação dos dois pães, conforme apresentado na Figura 3.

Entretanto, nos comentários os provadores deram preferência a cor do pão amostra por ser mais atraativa, podendo influenciar positivamente na escolha deste produto, pois segundo Dutcosky (13), a cor é um dos fatores mais importantes na decisão de compra do consumidor, já que o aspecto visual fornece informações sobre as características de um alimento, antecipando-se à recepção de todos os outros estímulos sensoriais e influenciando na preferência sensorial.

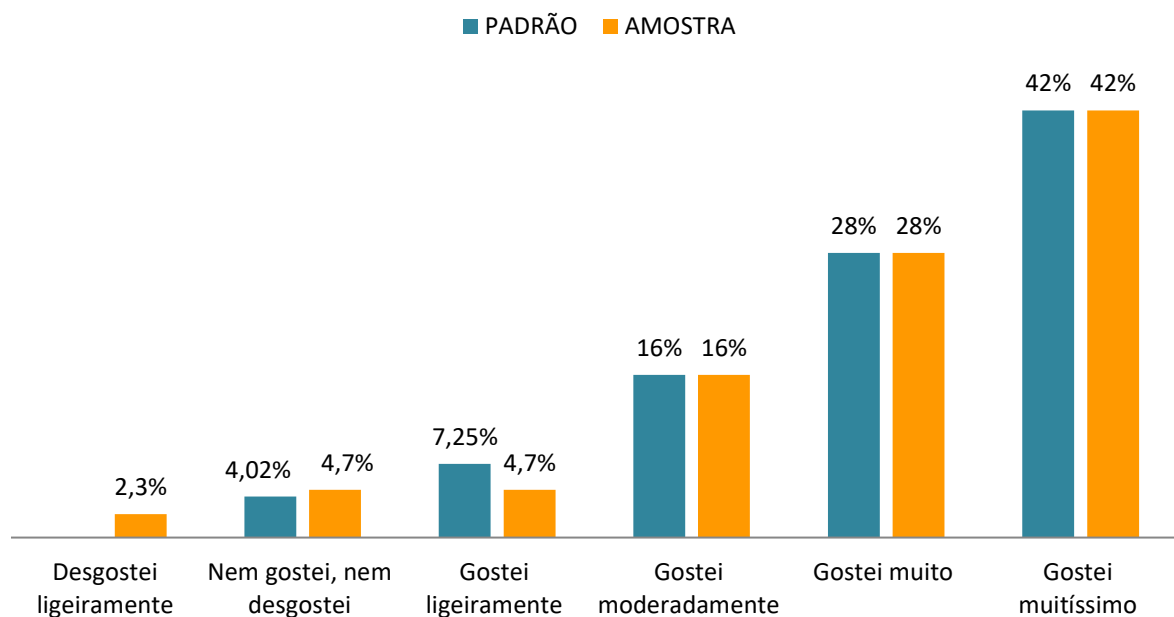


Figura 3 - Resultados da análise sensorial da cor do pão padrão e amostra, no qual o eixo x corresponde à escala hedônica.

Em relação a textura, os resultados podem ser observados na Figura 4. Segundo Mariotti et al (14) o glúten é uma substância composta por gliadinas e glutelinas que atuam na estrutura e textura de produtos de panificação, dando-lhes a capacidade viscoelástica. Pães elaborados sem glúten costumam apresentar volume e textura ruins quando comparados a pães convencionais (15).

Entretanto, em um estudo realizado por López (16), os pães elaborados exclusivamente com farinha de arroz resultaram em um produto de maior maciez e melhor consistência, com menores alvéolos e distribuídos de maneira homogênea.

Neste estudo a textura dos pães foi bem aceita pelos provadores, as maiores porcentagens são para as notas 8 (gostei muito) e 9 (gostei muitíssimo). A maior nota obtida foi para o pão padrão, onde 42% dos provadores avaliaram a textura como muito boa.

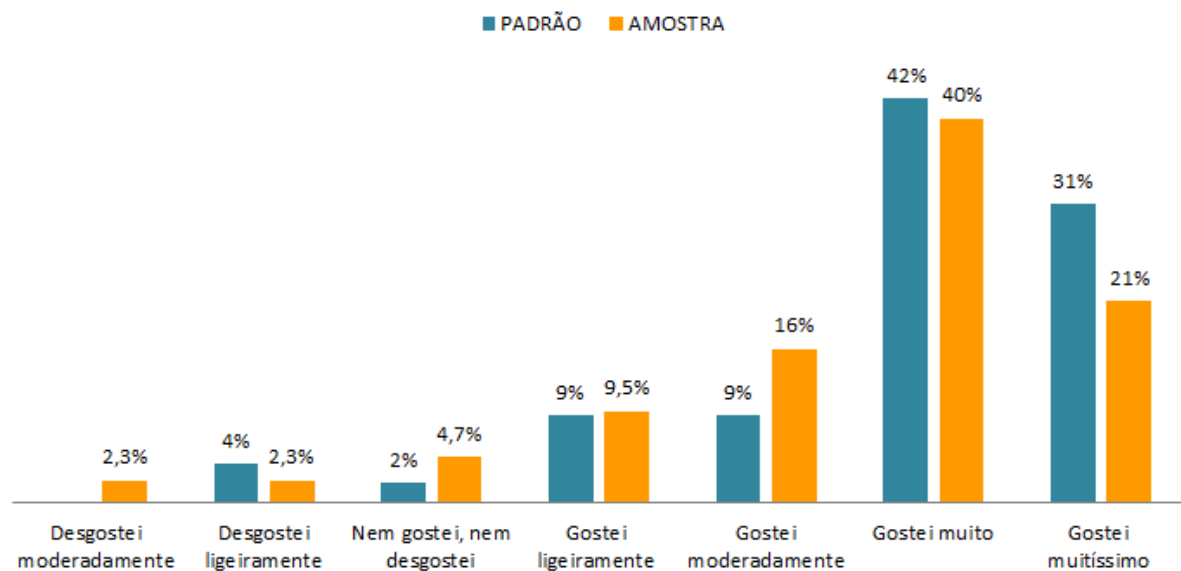


Figura 4 - Resultados da análise sensorial da textura do pão padrão e amostra, no qual o eixo x corresponde à escala hedônica.

Para o quesito sabor (Figura 5), o pão padrão obteve a maior aceitação, 38% dos participantes avaliaram a preparação com a nota 9 (gostei muitíssimo) contra 21% para o pão amostra. Isso pode ser explicado por que a farinha de arroz é um produto versátil e possui um gosto suave (17), influenciando positivamente na aceitação do produto. Já o pão amostra apresentou o sabor cítrico da tangerina bem evidente, conforme comentários descritos por provadores nas fichas de avaliação.



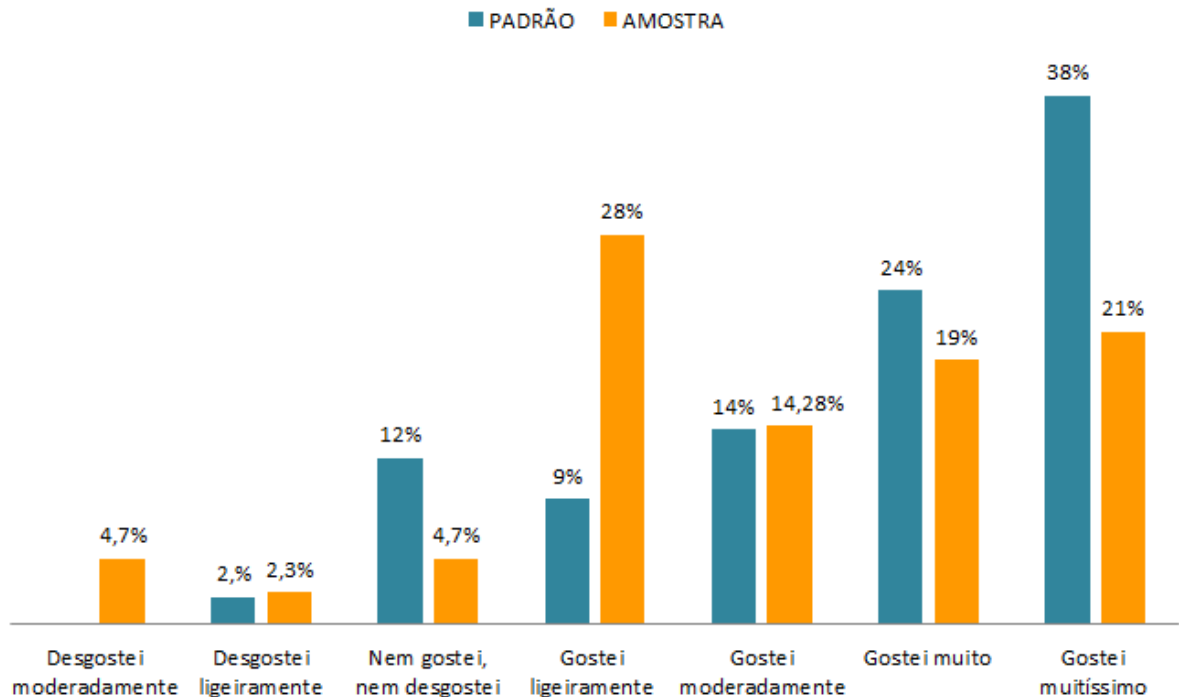


Figura 5 - Resultados da análise sensorial do sabor do pão padrão e amostra, no qual o eixo x corresponde à escala hedônica.

O mesmo ocorreu em um estudo feito por Nobre (18), no qual o pão padrão elaborado com farinha de arroz e fécula de batata obteve melhor aceitação em relação ao pão elaborado com farinha de quinoa, pois o mesmo apresentou leve sabor amargo.

Outro motivo que pode justificar a pouca aceitação do pão amostra são os hábitos alimentares dos universitários participantes da pesquisa. Devido ao ritmo de vida atual, com pouco tempo para dedicar-se às refeições saudáveis, a população jovem adota hábitos alimentares desequilibrados, substituindo os alimentos saudáveis pelo consumo de alimentos hipercalóricos, com excesso de gorduras e açúcares (19), podendo causar recusa ao experimentar um alimento diferente.

## ANÁLISE DO VALOR NUTRICIONAL

Os resultados da análise do valor nutricional dos pães elaborados estão apresentados na Tabela 2.



Tabela 2 - Composição centesimal de pão sem glúten (padrão) e adicionado de farinha de casca de tangerina (amostra).

	<b>Umidade (%)</b>	<b>Cinzas (%)</b>	<b>Lipídeos (%)</b>	<b>Proteínas (%)</b>	<b>Carboidratos (%)</b>
<b>Padrão</b>	41,40 ± 0,10	1,40 ± 0,02	19,60 ± 1,74	8,91 ± 1,86	28,69 ± 0,93
<b>Amostra</b>	40,37 ± 0,31	1,39 ± 0,03	20,04 ± 0,06	8,43 ± 0,82	29,77 ± 0,12

FONTE: O autor (2018)

Pode-se observar que os teores de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos foram próximos, tanto para o padrão como para o pão adicionado de farinha de casca de tangerina, podendo-se afirmar que a adição dessa farinha não ocasiona na perda nem no ganho de macronutrientes, água e conteúdo mineral do alimento.

A legislação brasileira atual não dispõe de padrões de identidade e qualidade específicos para produtos de panificação isentos de glúten (20).

Os resultados de umidade encontrados são semelhantes ao estudo realizado por Saueressig, Kaminski e Escobar (21), no qual o pão elaborado com farinha de arroz apresentou 42,78% de umidade. O pão amostra apresentou uma pequena redução dos valores de umidade devido a casca de tangerina possuir uma quantidade de água menor em comparação com as cascas de outras frutas avaliadas em um estudo de Gondim et al (10).

A umidade em pães isentos de glúten é maior do que os pães elaborados com farinha de trigo, porque a capacidade de absorção de água da farinha de arroz é maior que a da farinha tradicional, necessitando, assim, de maiores quantidades de água para se obter maior frescor, volume e maciez do pão (22).

Ainda de acordo com o estudo de Gondim et al (10), a casca de tangerina apresentou maiores valores de potássio, cálcio, ferro, magnésio, cobre, zinco e sódio e segundo um trabalho realizado por Lopes e Santos (23), a farinha de casca de tangerina apresentou um valor de cinzas de 2,03%. Entretanto neste estudo não houve diferença nos valores de cinza entre os pães, pois a quantidade de farinha de casca de tangerina utilizada no pão amostra foi relativamente baixa.

O teor de lipídeos encontrado nos produtos elaborados é alto em comparação com os resultados do estudo de Mesquita e Seravalli (24), em que o pão de forma sem glúten avaliado obteve quantidade de 8,5% de gordura. O alto teor de lipídeo dos pães elaborados no presente estudo se deve ao azeite utilizado na receita que contém quantidade significativa deste componente. Para diminuir os valores de gordura no pão, pode-se utilizar o leite para substituir metade da quantidade de azeite.

A partir dos dados apresentados em relação à quantidade de carboidrato pode se observar que o pão amostra obteve 29,77% em sua composição, tendo uma pequena variação quando comparado ao pão padrão que apresentou 28,29%, possivelmente devido ao acréscimo da farinha de tangerina no pão amostra. Esses dados diferem do estudo apresentado por Graça et al (25) que em sua análise sobre

a adição de colágeno em pão sem glúten feito com farinha de arroz, mostrou que o pão elaborado com farinha de arroz continha 89,68% de carboidrato em sua composição.

O conteúdo de proteína no pão amostra e padrão não apontou diferença, obtendo-se 8,43% e 8,91, respectivamente. O tipo de processamento pode afetar a quantidade de proteína na farinha de arroz, em um estudo feito por Qian e Zhang (26), foi evidenciado que farinhas de arroz com menor tamanho de partícula apresentam uma diminuição no teor de proteínas e elevação na quantidade de minerais.

## CONCLUSÃO

Os resultados da análise sensorial foram satisfatórios, o pão padrão obteve maior aceitação em relação à textura ao sabor, visto que o pão amostra apresentava o sabor cítrico da tangerina bem evidente, enquanto o pão padrão continha a suavidade da farinha de arroz, o que agradou aos participantes da pesquisa.

Em relação à análise de valor nutricional, não houve diferença nos teores de macronutrientes entre os pães avaliados em razão da quantidade de farinha de casca de tangerina utilizada na preparação do pão amostra. Porém, faz-se necessários novos estudos para obter melhor aceitação sensorial, utilizando diferentes quantidades de farinha de casca de tangerina.

## REFERÊNCIAS

- (1) FREIRE, R.H. **Efeitos metabólicos e inflamatórios do glúten de trigo: papel da proteína na obesidade**. 2015. Tese (Doutorado em Bioquímica) - Instituto de Ciências biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.
- (2) ARAÚJO, H. M. C. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 23, n. 3, p.467-474, 2010.
- (3) SILVA, L. C. **O glúten: mocinho ou vilão?** 2015. Monografia (Especialização em Farmácia) - Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba, 2015.
- (4) CORTAT, C. M. G.; et al. Desenvolvimento de biscoito tipo *cookie* isento de glúten à base de farinha de banana verde e óleo de coco. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 14, n. 3, p. 20-26, 2015.
- (5) FEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES DE CELÍACOS DO BRASIL. Sobre a Doença Celíaca. 2017. Disponível em: <<http://www.fenacelbra.com.br/fenacelbra/>>. Acesso em: 02 out. 2018.
- (6) CAMPOS, T. N. **Avaliação da adequação dietética e nutricional de adultos com doença celíaca**. 2012. 113p. Dissertação (Pós Graduação em Ciência da Nutrição) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.
- (7) NASCIMENTO, A. B. **Desenvolvimento de produto alimentício sem glúten elaborado a partir da percepção de consumidores celíacos**. 2014. Monografia (Especialização em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.
- (8) QUEIROZ, A. M.; et al. Elaboração e caracterização de *cookies* sem glúten enriquecidos com farinha de coco: uma alternativa para celíacos. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 20, p. 1-11, 2017.
- (9) MARCHETTO, A. M. P.; et al. Avaliação das partes desperdiçadas de alimentos no setor de hortifruti visando seu reaproveitamento. **Revista Simbio-Logias**, v.1, n.2, p. 1-14, 2008.
- (10) GONDIM, J. A. M. et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.

- (11) MARQUES-BUNGART, G.A. et al. Utilização da casca de tangerina murcote no desenvolvimento de bolo rico em fibras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 25. Anais... Gramado: FAURGS, 2016. **Anais...** Gramado, p.6, 2016.
- (12) Instituto Adolfo Lutz. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. 4ª Edição. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. Disponível em: <[http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial\\_2008.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf)>. Acesso em: 03 set. 2018.
- (13) DUTCOSKY, S. D. **Desenvolvimento de tecnologia de fabricação de biscoitos e massas alimentícias isentas de glúten, a partir da farinha de arroz**. 1995. 159 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Química) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1995.
- (14) MARIOTTI, M. et al. The role of corn starch, amaranth flour, pea isolate, and Psyllium flour on the rheological properties and the ultrastructure of gluten-free doughs. **Food Research International**, v. 42, n. 8, p. 963-975, 2009.
- (15) HAGER, A. S et al. Investigation of product quality, sensory profile and ultrastructure of breads made from a range of commercial gluten-free flours compared to their wheat counterparts. **European Food Research and Technology**, v. 235, n. 2, p. 333-344, 2012.
- (16) LÓPEZ, A. C. B.; PEREIRA, A. J. G.; JUNQUEIRA, R. G. Flour mixture of rice flour, corn and cassava starch in the production of gluten-free white bread. **Braz. Arch. Biol. Technol.**, v. 47, n. 1, p.63-70, 2004.
- (17) SIVARAMAKRISHNAN, H. P.; SENGE, B.; CHATTOPADHYAY, P. K. Rheological properties of rice dough for making rice bread. **Journal of Food Engineering**, Kidlington, v. 62, n. 1, p. 37-45, 2004.
- (18) NOBRE, A. R. M. O. **Utilização de farinha de quinoa no desenvolvimento de pães sem glúten**. 2015. 83p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2015.
- (19) DANELON, M. A. S. Serviços de alimentação destinados ao público escolar: análise da convivência do Programa de Alimentação Escolar e das cantinas. **Segurança Alimentar e Nutricional. Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 85-94, 2006.
- (20) PEREIRA, B. S. et al. Análises físico-química e sensorial do pão de batata isento de glúten enriquecido com farinha de chia. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição e Saúde**, v. 8, n. 2. p.125-136, 2013.
- (21) SAUERESSIG, A. L. C.; KAMINSKI, T. A.; ESCOBAR, T. D. Inclusão de fibra alimentar em pães isentos de glúten. **Braz. J. Food Technol.**, Itaquí, v. 19, p. 1-8, 2016.
- (22) COSTA, da L. A. **Caracterização do resíduo da fabricação de farinha de mandioca e seu aproveitamento no desenvolvimento de alimento em barra**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- (23) LOPES, L. C.; SANTOS, J. C. Estudo da composição centesimal e extração de óleo essencial a partir da casca de tangerina para obtenção de farinha. In: Congresso Nacional de Iniciação Científica, 14., São José do Rio Preto: **Anais...** São José do Rio Preto: União das Faculdades dos Grandes Lagos, 2014, p.4.
- (24) MESQUISTA, B. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Desenvolvimento de pão de forma livre de glúten. Iniciação Científica** (Escola de Engenharia de Mauá). São Caetano do Sul, 2016.
- (25) GRAÇA C. S. et al. Adição de colágeno em pão sem glúten elaborado com farinha de arroz. **Brazilian Journal Of Food Technology**, Campinas, v. 20, p.1-10, 2017.
- (26) QIAN, H.; ZHANG, H. **Rice flour and related products**. In: BHANDARI, B.; et al. Handbook of food powders: Processes and properties. Izdevniecība:Woodhead Publishing Limited, 2013.

Recebido: 20 de Janeiro de 2019  
Versão Final: 16 de abril de 2020  
Aprovado: 18 de setembro de 2020



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.