

## DESENVOLVIMENTO DE ESPAGUETE CONGELADO SEM GLÚTEN

Marcos Paulo Neto de Castro<sup>2</sup>, Manoela Maciel dos Santos Dias<sup>3</sup>

**Resumo:** *O desenvolvimento de novos produtos sem glúten, prontos para consumo, é importante para atender principalmente as necessidades dos portadores de doença celíaca. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo desenvolver espaguetes congelados sem glúten de quatro sabores diferentes, de rápido preparo e custo acessível. Realizou-se uma pesquisa de mercado com intuito de avaliar a preferência do consumidor quando aos produtos sem glúten e aos sabores bolonhesa, quatro queijos, ricota com ervas finas, ricota com tomate seco. Análises físico-químicas foram realizadas de acordo com as Normas do Instituto Adolfo Lutz. A análise sensorial foi realizada utilizando escala hedônica de 9 pontos para os atributos sabor, cor, textura, aroma, impressão global e a escala de atitude para o teste de intenção de compra. Observou-se que o espaguete com sabor de bolonhesa foi o mais aceito, porém todos os produtos desenvolvidos possuem potencial para comercialização devido à sua ótima aceitação e à intenção de compra dos provadores.*

**Palavras-chave:** *Doença celíaca, pratos prontos, sensorial*

### Introdução

O sucesso das indústrias alimentícias está diretamente relacionado à inovação e ao desenvolvimento de produtos que ofereçam qualidade e praticidade, de forma a agregar valor ao cliente. Nesse sentido, devido às exigências da vida moderna, como a falta de tempo para preparo das refeições, e à evolução tecnológica, relacionada aos diferentes métodos de conservação, os pratos prontos congelados surgem como uma alternativa interessante a ser adotada pelas indústrias, a fim de oferecer ao consumidor um produto com qualidade, de fácil preparo e com maior vida de prateleira.

---

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia Química – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: mpneto10@gmail.com

<sup>3</sup>Professora do Departamento de Engenharia Química – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: manaelamaciel810@gmail.com

As alterações dos hábitos alimentares juntamente à alta incidência das patologias crônicas têm estimulado os consumidores a buscar alimentos que, além de saudáveis e nutritivos, proporcionem algum benefício à saúde (GONÇALVES, 2003). Neste contexto, o desenvolvimento de produtos sem glúten é interessante, uma vez que o glúten, proteína presente no trigo, centeio, cevada, promove uma reação inflamatória que atinge as microvilosidades do intestino delgado em pessoas com doença celíaca, podendo levar à má absorção dos nutrientes.. Assim, a suspensão do glúten é fundamental para o controle da doença celíaca. A maioria dos pacientes observa uma melhora sintomática significativa em poucos dias (SHILS et al., 2003).

Em função do exposto, os objetivos deste trabalho foram desenvolver espaguete congelado sem glúten para atender aos consumidores celíacos e aos consumidores adeptos à uma alimentação livre de glúten, analisar a composição centesimal do produto desenvolvido, avaliar a aceitação sensorial do produto e a intenção de compra e realizar uma pesquisa de mercado com o auxílio das redes sociais.

### **Material e Métodos**

A pesquisa de mercado foi realizada visando obter informações em relação à preferência do consumidor quanto aos produtos sem glúten, à intenção de compra do prato pronto congelado - espaguete sem glúten, e à preferência do consumidor quanto aos sabores bolonhesa, quatro queijos, ricota com tomate seco e ricota com ervas finas.

Os pratos prontos congelados foram elaborados na Amazing Foods Indústria de Alimentos- LTDA, localizada na cidade de Coimbra-MG. Foram elaborados 4 sabores de espaguete, bolonhesa, ricota com ervas finas, ricota com tomate seco e quatro queijos.

As análises de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos e fibras foram realizadas de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL,2008). E o teor de proteína total foi medido por meio do método Kjeldahl, utilizando-se o fator de 6,25 para conversão de nitrogênio total em proteína total de acordo com (PEARSON, 1973). As análises de lipídeo foram realizadas conforme metodologia 465/ IV, sendo utilizado um butirômetro especial. A determi-

nação de fibras foi feita pelo método que envolve uma digestão ácida e outra alcalina. O conteúdo de carboidrato foi calculado por diferença conforme descrito por BRASIL, (2001).

$$[\% \text{CARBOIDRATO} = 100 - (\% \text{ÁGUA} + \% \text{PROTEÍNA} + \% \text{LIPÍDEOS} + \% \text{CINZAS})]$$

O valor energético foi calculado, utilizando-se os fatores de conversão de Atwater de 4,0 kcal.g<sup>-1</sup> para proteína e carboidrato e de 9,0 kcal.g<sup>-1</sup> para gordura. Empregou-se a expressão abaixo para o cálculo de Valor energético (VE) (BRASIL, 2001).

$$\text{VE}(\text{kcal.100 g}^{-1}) = \% \text{LIPÍDEOS} \times 9 \text{ kcal.g}^{-1} + \% \text{PROTEÍNAS} \times 4 \text{ kcal.g}^{-1} + \% \text{CARBOIDRATOS} \times 4 \text{ kcal.g}^{-1}$$

A análise sensorial foi realizada por 60 julgadores não treinados, onde foram aplicados os testes de aceitação para as amostras dos pratos prontos congelados, espaguete à bolonhesa, quatro queijos, ricota com tomate seco e ricota com ervas finas, formuladas de acordo com a NBR 12994 (ABNT, 2014). Os ingredientes utilizados foram arroz cozido e colorau para a massa. Leite, sal, cebola em pó, caldo de galinha e fécula de mandioca para o molho branco. Ricota, ervas finas e gengibre em pó para o recheio de ricota com ervas finas. Ricota, gengibre em pó e tomate seco para o recheio de ricota com tomate seco. Carne bovina moída, molho de tomate, caldo de galinha, alho, sal para o recheio bolonhesa. Queijo Minas, queijo parmesão, queijo provolone e requeijão para o recheio quatro queijos.

## Resultados e Discussão

Os resultados da pesquisa de mercado realizada online permitiram verificar que o número de participantes que consome pratos prontos congelados foi bem expressivo e a frequência de consumo destes produtos também foi assídua. Quanto ao interesse dos consumidores em consumir alimentos sem glúten bem como o que os levaria os a continuar comprando produtos desse tipo, observou-se que 73% dos entrevistados não preferem consumir alimentos sem glúten. No entanto, 71% tem interesse em consumir um macarrão pronto para consumo sem glúten.

Existe variação do conteúdo nutricional descrito nas embalagens e o

conteúdo realmente presente nos alimentos, por isso é estabelecido um percentual de tolerância de + ou - 30% em relação à porção padronizada para o alimento conforme anexo da Resolução ANVISA RDC 359/03 (BRASIL, 2003). Na Tabela 1 é apresentado os resultados das análises de composição centesimal realizadas em laboratório e na Tabela 2, são apresentados os resultados da composição centesimal baseados nos dados de acordo com a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos – TACO (UNICAMP, 2011) e os fornecedores de matéria prima.

Tabela 1- Resultados das análises de composição centesimal dos espaguete congelados sem glúten de diferentes sabores

Porção de 100 gramas						
Espaguete sem glúten	kcal	Carboidrato	Proteína	Gordura	Cinzas	Umidade
Bolonhesa	164	9,04	16,2	7,0	2,0	65,78
Ricota com ervas finas	116	15,15	4,9	4,0	4,3	71,69
Ricota com tomate seco	126	16,82	5,8	4,0	5,0	68,42
Quatro queijos	118	14,24	6,2	4,0	2,0	73,53

Tabela 2 - Resultados obtidos para composição centesimal dos espaguete congelados sem glúten, baseados nos dados da Tabela TACO e dos fornecedores de matéria-prima

Porção de 100 gramas				
Amostra	kcal	Carboidrato	Proteína	Gordura
Bolonhesa	180	10,3	17,7	7,5
Ricota com ervas finas	106	13,3	5,5	3,4
Ricota com tomate seco	113	14,0	5,7	3,8
Quatro queijos	108	13,7	5,7	3,4

Por meio do teste de Tukey para comparação de médias, representado na Tabela 3, foi possível verificar em quais atributos as amostras realmente apresentavam diferenças significativas entre si ( $p < 0,05$ ). Assim, a partir dos resultados da análise sensorial utilizando a escala hedônica de 9 pontos, foi possível observar que todas as amostras de espaguete congelado sem glúten obtiveram boa aceitação, uma vez que o escore médio foi acima de 7,0 para a maioria dos atributos avaliados que equivale ao conceito “gostei moderadamente”.

Tabela 3 - Resultado da média do Teste de Aceitação pela escala Hedônica

Valores médios dos scores				
Sabor	Cor	Textura	Sabor	Impressão Global
Bolonhesa	8,0 <sup>a</sup>	7,6 <sup>a</sup>	8,1 <sup>a</sup>	7,9 <sup>a</sup>
Ricota com Ervas Finas	7,4 <sup>b</sup>	7,4 <sup>ab</sup>	7,9 <sup>a</sup>	7,5 <sup>ab</sup>
Quatro Queijos	7,5 <sup>ab</sup>	6,8 <sup>b</sup>	7,0 <sup>b</sup>	7,1 <sup>b</sup>
Ricota com Tomate Seco	7,2 <sup>b</sup>	7,2 <sup>ab</sup>	7,4 <sup>ab</sup>	7,4 <sup>ab</sup>

Médias seguidas por uma mesma letra na coluna não possuem diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

### Conclusões

A pesquisa de mercado indicou que os consumidores buscam sabor e praticidade na compra de um prato pronto congelado. Os pratos prontos congelados sem glúten do tipo espaguete, em quatro sabores: bolonhesa, quatro queijos, ricota com ervas finas, ricota com tomate seco, apresentaram uma boa aceitação sensorial com potencial de substituição o macarrão de trigo pelo de arroz, que assim como o trigo, possui alta disponibilidade no mercado, sendo fácil o acesso a matéria prima.

O espaguete com sabor de bolonhesa também apresentou maior escore de intenção de compra pelos provadores, o que demonstra seu potencial em ser absorvido pelo mercado, caso o produto venha a ser comercializado.

Dessa forma, foi possível desenvolver espaguete sem glúten de quatro sabores diferentes com qualidade sensorial capaz de satisfazer a demanda dos consumidores. Assim, esse é um produto de fácil preparo e que pode se tornar mais uma alternativa no cardápio das pessoas que possuem doença celíaca.

### Referências Bibliográficas

BRASIL. ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução – **RDC nº 40**, de 21 de março de 2001. Regulamento técnico para rotulagem nutricional de alimentos e bebidas embaladas. Brasília, 2001.

GONÇALVES, R.C.F. **Utilização da farinha de soja e fibra alimentar na elaboração de biscoitos tipo cookie; otimização de formulações por testes sensoriais afetivos**. Dissertação de Mestrado em Tecnologia de Alimentos. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ – IAL. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**.: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 5. ed. São Paulo, 2008. 1020 p

PEARSON, D. **General methods – basic constituents**. In: Laboratory techniques in food analysis. New York: John Wiley & Sons, cap. 2, p. 27-77, 1973.

SHILS, M.; OLSON, J; SHIKE, M.; ROSSE, A.C. **Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença**. Manole: São Paulo, vol 2, 2003