

## DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE PRODUTOS ISENTOS EM GLÚTEN PARA INDIVÍDUOS CELÍACOS

Julianne Viana Freire Portela<sup>1</sup>; Adriana de Sousa Lima<sup>1</sup>; Caroline Maria Neves Veras<sup>2</sup>; Livia da Silva Araújo<sup>2</sup>; Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo<sup>2</sup>; Marcos Antônio da Mota Araújo<sup>3</sup>  
DTQA-CT-UFPB<sup>1</sup>; CCS-UFPI<sup>2</sup>; FMS-TE/PI<sup>3</sup> { HYPERLINK  
"mailto:julianne\_vfp@yahoo.com.br" }

Área: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Instituição fomentadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

### Introdução

A doença celíaca ou enteropatia sensível ao glúten (SIQUEIRA NETO et al, 2004), é uma intolerância permanente a este componente alimentar, cujo tratamento efetivo se faz por sua total remoção da dieta, uma vez que sua fração tóxica atrofia e aplaina as vilosidades da mucosa intestinal, resultando em má absorção de nutrientes, sendo esta, a causa básica das complicações decorrentes de sua ingestão, mesmo mínima, variando desde desnutrição grave até osteoporose (POSSIK et al, 2005). O tratamento torna-se difícil, devido à incorreta inscrição dos ingredientes nos rótulos dos alimentos, à possível contaminação de produtos industrializados e à pequena oferta nas formas mais habituais de consumo (pães, massas, bolachas, doces e farináceos) (SDEPANIAN et al, 2001). Neste sentido, é fundamental a sensibilização por parte de pesquisadores, profissionais de saúde e indústria, bem como dos consumidores mais diretos.

### Objetivo

A fim de garantir uma melhor qualidade, quantidade e frequência destes produtos, proporcionando uma realidade comparável a de indivíduos não portadores desta enteropatia, este projeto visou desenvolver e estudar os produtos isentos em glúten.

### Materiais e métodos

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí. Os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido, conforme as Diretrizes e Normas para Pesquisa com Seres Humanos, da Resolução 196/96-COEP (BRASIL, 1996). O estudo foi conduzido nos Laboratórios de Bromatologia e de Análise Sensorial de Alimentos do Departamento de Nutrição - CCS/UFPI, com ideais condições de trabalho. O planejamento experimental constou do desenvolvimento de formulações, substituindo a farinha de trigo, de receitas originais, por farinhas isentas em glúten. Utilizando polvilho doce para formulação de biscoito, e polvilho doce, farinha de arroz e amido de milho para a formulação de pão. Sendo estes e os demais ingredientes adquiridos no mercado fornecedor do município de Teresina-Piauí. O grupo de pesquisadores realizou testes preliminares, atingindo quatro produtos [dois pães (P1 e P2, tipo pão de patê) e dois biscoitos (B1 e B2)], os quais foram otimizados e submetidos à análise sensorial por 45 provadores não-treinados, utilizando-se o teste de aceitação Escala Hedônica de Nove Pontos (DUTCOSKY, 1996). Para cada tipo, avaliou-se o mais aceito (Quadro I) foi avaliado por 50 provadores não-treinados em relação aos atributos: aparência, sabor, textura e aceitação global; e aos termos doçura e dureza por meio de escalas de ideal (+3=muito mais doce que o ideal a -3=muito menos doce que o ideal; +3=muito mais duro que o ideal a -3=muito menos duro que o ideal), bem como a intenção de compra (1=jamais compraria a 5=certamente compraria) dos referidos produtos. Analisou-se, ainda, descritivamente a aceitação ou não do produto de um modo geral e os atributos textura e sabor. Avaliou-se sexo, idade e a frequência de consumo. A partir da escolha aleatória de dez unidades de cada amostra mais aceita (B1 e P2), caracterizou-se fisicamente quanto ao diâmetro, à espessura e ao peso, através do uso de paquímetro da marca Mitutoyo e de balança semi-analítica. Determinou-se os teores de umidade (U) e cinzas (C), conforme metodologia da A.O.A.C. (1995); lipídios (L) e proteínas (P), de acordo com BRASIL (2005) e a quantificação de carboidrato (CH) por diferença. Todas as análises foram realizadas em

triplicata. Os dados foram digitados em um banco de dados criado no programa EPI-INFO, versão 6.04b. (CDC/WHO, 1996). Para a análise das respostas, classificou-se os termos hedônicos compreendidos do “gostei ligeiramente” ao “gostei muitíssimo” como aceitáveis, e entre “desgostei ligeiramente” e “desgostei muitíssimo” como não aceitáveis.

### **Resultados e Discussão**

No primeiro momento, as amostras de pães (P1 e P2) e de biscoitos (B1 e B2) foram analisadas por 45 provadores não treinados, resultando em maior aceitação global dos produtos B1 (95,56%) e P2 (62,24%). O segundo teste sensorial constou da análise destes dois produtos por parte de 50 estudantes de nível superior. Prevaleceu o sexo feminino (80%), e uma média de 23,38 anos de idade (DP = 3,811). O biscoito B1 concentrou 98% de aceitação global, compreendendo os termos “gostei ligeiramente” ao “gostei muitíssimo” (Figura 1). A mesma figura demonstra uma aprovação de 80%, 100% e 84%, respectivamente, para os atributos aparência, sabor e textura. Com base nos comentários, verificou-se que a detecção da presença de coco foi o fator favorável à sua aceitabilidade para os atributos sabor e textura. Apesar da completa aprovação do atributo sabor, apenas 68% dos provadores assinalaram que o produto apresenta “doçura ideal”. Observou-se, ainda, que 72% atribuíram notas de “ligeiramente mais duro que o ideal” a “muito mais duro que o ideal”, podendo este fato ser justificado, pela não inclinação do provador a produtos com crocância evidente. A intenção de compra atingiu 86%, o que é relevante, pois aliada às respostas sensoriais, tem-se uma efetiva expectativa para produção, comercialização e consumo deste produto. Em relação aos níveis de consumo de biscoito, os termos “diariamente”, “semanalmente” e “de vez em quando”, somaram 78%. A composição química média foi: U = 3,07% ( $\pm 0,00$ ); C = 0,93% ( $\pm 0,00$ ); P = 2,73% ( $\pm 0,00$ ); L = 18,96% ( $\pm 0,01$ ) e CH = 74,31% ( $\pm 0,01$ ). Estando estes valores, exceto carboidratos, cinzas e umidade, acima do apresentado na Tabela do ENDEF, 1999. Este achado pode ser relevante, já que indivíduos acometidos desta enteropatia possivelmente estejam em quadro de déficit nutricional. Fisicamente, o B1 caracteriza-se por um diâmetro médio de 25,00cm ( $\pm 0,00$ ), 19,18cm ( $\pm 0,02$ ) de espessura e peso de 5,00g ( $\pm 0,00$ ). A formulação P2 (Figura 02) obteve aceitação de 78% para o aspecto geral, 92% para aparência, 72% para textura e 66% para o sabor. Para o atributo doçura, 44% assinalaram “doçura ideal” e 36% “menos doce que o ideal”. Tal fato não apresentou consolidação nas respostas descritivas, uma vez que foram proporcionais respostas como: muito doce e muito salgado, podendo indicar a individualidade da palatabilidade dos provadores. Atribuiu-se 70% de aceitação às notas de “ligeiramente mais duro que o ideal” a “muito mais duro que o ideal”. Os resultados quantitativos e qualitativos refletem que o produto não apresenta textura característica de pão de patê convencional, uma vez que a ausência de glúten desfavoreceu a formação de uma massa com consistência elástica, esponjosa e macia, tornando o produto com aspecto de consistência mais firme e com certo grau farelento. Entre os entrevistados, 60% assinalaram serem possíveis compradores deste biscoito; e a maioria (88%) afirmaram serem consumidores de pão (“diariamente” a “de vez em quando”). A composição centesimal perfez-se de: U = 5,90% ( $\pm 0,00$ ); C = 2,00% ( $\pm 0,00$ ); P = 3,53% ( $\pm 0,01$ ); L = 3,73% ( $\pm 0,00$ ) e CH = 84,84% ( $\pm 0,00$ ). Para tais resultados, tem-se que os valores de cinzas e lipídios encontram-se abaixo, e umidade, proteínas e carboidratos acima do referido para biscoito de polvilho doce na tabela TACO, 2006. O uso desta referência aplica-se ao fato de que o produto tem como base o polvilho doce. O pão apresentou médias de 4,13cm ( $\pm 0,00$ ) de diâmetro, 1,87cm ( $\pm 0,00$ ) de espessura e 15,00g ( $\pm 0,00$ ) de peso.

### **Considerações Finais**

Os resultados revelaram que o teste sensorial mais específico é imprescindível para detalhar os atributos da formulação e nortear futuras otimizações. A preferência inclinou-se para o produto do tipo biscoito visto que, em relação ao pão, já se apresenta no mercado fornecedor, de forma bem diversificada quanto aparência, textura e sabor. Ainda assim, a aceitação do formulado tipo pão de patê foi relevante. Portanto, referencia-se que os produtos destinados a atender a demanda dos celíacos atingiram uma positiva aceitação por parte dos indivíduos não familiarizados com alimentos ausentes de características viscoelásticas do glúten. Neste sentido, por acreditar ser viável a formulação e

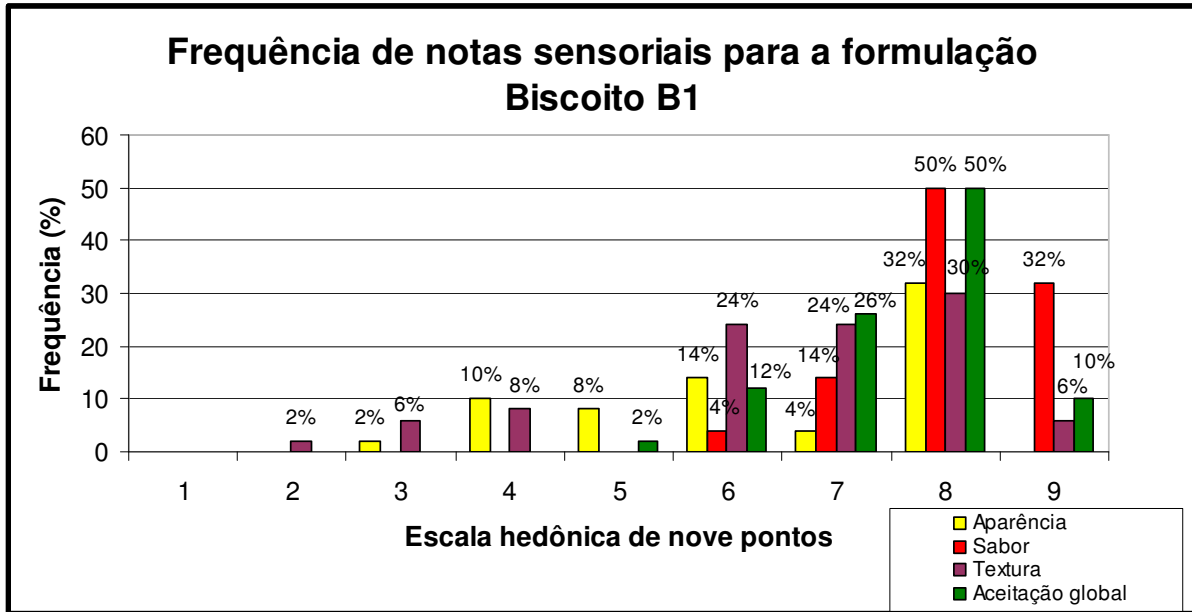
comercialização destes produtos alimentícios, é fundamental a sensibilização de toda a comunidade científica, bem como do setor industrial para que possibilite um incremento de produto alimentar, principalmente para os indivíduos intolerantes ao glúten.

#### Referências

- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 17ed. Gaithersburg: AOAC International. 2000.
- BRASIL. Instituto Adolfo Lutz. *Métodos físico-químicos para análise de alimento*. Brasília: Instituto Adolfo Lutz, IV ed., 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº196/96. Conselho Nacional de Pesquisa com Seres Humanos. *Diário Oficial da União*. Brasília, 1996.10p.
- CDC/WHO - *Centers for Disease Control/World Health Organization*, Epi-Info, versão 6.04b, 1996.
- DUTCOSKY, S. D. *Análise Sensorial de Alimentos*. Curitiba: Champagnat, 1996, 123p.
- ENDEF - Estudo Nacional de Despesa Familiar. *Tabelas de composição de Alimentos/IBGE*, 5 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. 137p.
- POSSIK, P.A.; FINARDI FILHO, F.; FRANCISCO, A.; LUIZ, M.T.B. Alimentos sem glúten no controle da doença celíaca. *Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira Alimentação e Nutrição*, São Paulo, SP, v. 29, p. 61-74. 2005.
- SDEPANIAN, V.L.; MORAIS, M.B.; FAGUNDES-NETO, U. Doença celíaca: Avaliação da obediência à dieta e do conhecimento da doença pelos pacientes cadastrados na Associação dos Celíacos do Brasil ACELBRA. *Arq Gastroenterol*, v. 38, n. 4, p.232-239, out.-dez. 2001.
- SIQUEIRA NETO, J.I., COSTA, A.C.L.V., MAGALHÃES, F.G. Neurological manifestations of celiac disease. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, v.62, n.4, p.969-972; 2004.
- TACO - *Tabela de Composição de Alimentos / NEPA-UNICAMP*, Versão II., Campinas: NEPA-UNICAMP, 2006. 105p.

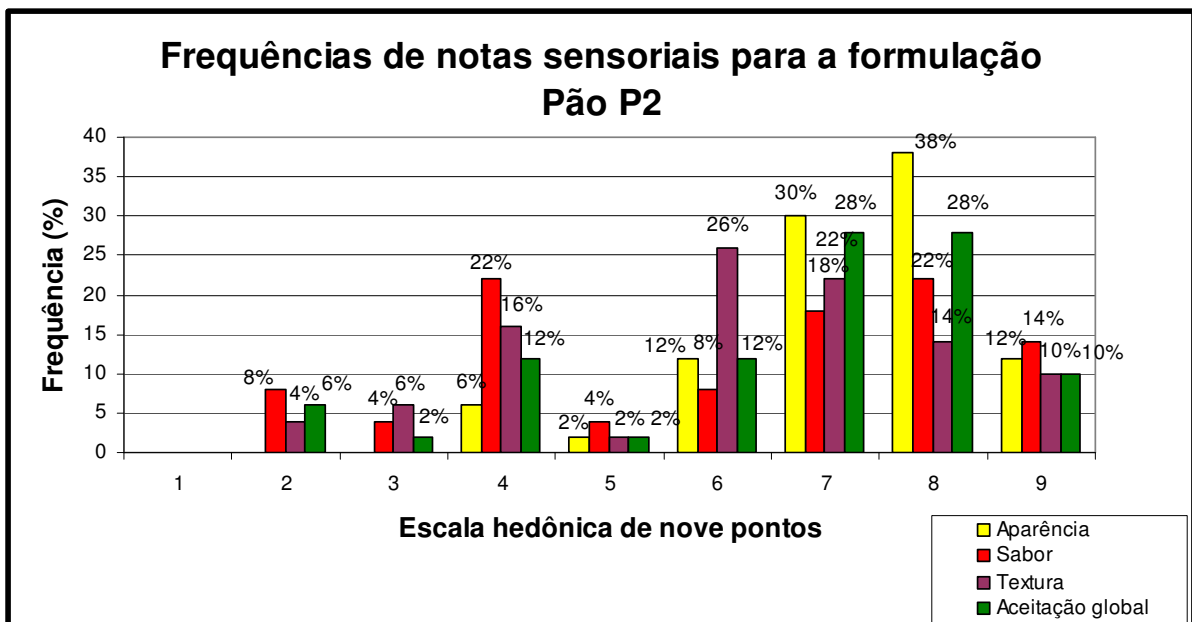
Ingredientes	Tipo de Formulação	
	Biscoito	Pão
	Quantidade (%)	Quantidade (%)
Polvilho doce	48,55	19,35
Farinha de Arroz	-	22,12
Amido de milho	-	19,35
Ovo	15,53	4,83
Óleo vegetal	-	9,22
Margarina	13,80	-
Açúcar	14,12	4,60
Sal	-	1,10
Fermento biológico	-	1,00
Leite bovino	-	18,43
Coco ralado	3,59	-
Mel	4,41	-
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**QUADRO I** – Percentual de ingredientes das formulações mais aceitas de biscoito e de pão.



**Escala hedônica de nove pontos:** 1 - Desgostei muitíssimo; 2 - Desgostei muito; 3 - Desgostei moderadamente; 4 - Desgostei ligeiramente; 5 - Indiferente; 6 - Gostei ligeiramente; 7 - Gostei moderadamente; 8 - Gostei muito; 9 - Gostei muitíssimo.

**FIGURA I** - Frequência das notas atribuídas aos atributos sensoriais (aparência, sabor, textura e aceitação global) da formulação B1 do tipo biscoito.



**Escala hedônica de nove pontos:** 1 - Desgostei muitíssimo; 2 - Desgostei muito; 3 - Desgostei moderadamente; 4 - Desgostei ligeiramente; 5 - Indiferente; 6 - Gostei ligeiramente; 7 - Gostei moderadamente; 8 - Gostei muito; 9 - Gostei muitíssimo.

**FIGURA II** - Frequência das notas atribuídas aos atributos sensoriais (aparência, sabor, textura e aceitação global) da formulação P2 do tipo pão de patê.