

DESENVOLVIMENTO DE MASSA CHOUX ISENTA DE GLÚTEN

Andréia Gonçalves Giaretta¹, Graziella Lemos de Oliveira², Emilaura Alves³, Jane Parisenti⁴, Ana Claudia Lorenzi da Silva⁵, Vanessa Silveira Pinto Mikoszewski⁶

¹Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Professora de Nutrição, campus Florianópolis-Continente, andreiag@ifsc.edu.br.

²Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Professora de Panificação e Confeitaria, campus Florianópolis-Continente, graziella.lemos@ifsc.edu.br.

³Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Professora de Nutrição, campus Florianópolis-Continente, emilaura.alves@ifsc.edu.br.

⁴Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Professora de Nutrição, campus Florianópolis-Continente, janeparisenti@ifsc.edu.br.

⁵Aluna bolsista PIBICIT do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), campus Florianópolis-Continente, analorenzi_s@yahoo.com.br

⁶Aluna bolsista PIBICIT do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), campus Florianópolis-Continente, vanessasilveirapinto@gmail.com

RESUMO

A doença celíaca caracteriza-se pela intolerância permanente ao glúten, encontrado no trigo, no centeio, na cevada, em indivíduos geneticamente suscetíveis. O tratamento é a restrição de alimentos com glúten. O objetivo do estudo foi produzir massa *choux* sem glúten e com boa qualidade sensorial e nutricional. Foram testadas diversas formulações, sendo adotada a que mais se aproximou da versão tradicional. Para a análise sensorial, a massa *choux* foi utilizada em formato de carolinas recheadas com palmito. O teste de aceitabilidade foi realizado com julgadores celíacos e não celíacos. O índice de aceitabilidade foi de 88,2% para celíacos e 91,2% para não celíacos. Em termos de valores nutricionais, a massa *choux* apresentou valores superiores referentes a proteínas, cálcio, fósforo, ferro e fibras em relação à massa tradicional. A ótima aceitabilidade da carolina adaptada para celíacos permite concluir que é possível desenvolver produtos adaptados com características sensoriais satisfatórias, empregando ingredientes e técnicas de preparo adequados.

Palavras-chave: Doença celíaca, Massa choux, Índice de aceitabilidade.

Introdução

A cada dia cresce o número de pessoas que apresentam algum tipo de restrição alimentar. Dentre elas estão as que possuem a Doença Celíaca - DC, que ganha destaque devido ao aumento na prevalência, no impacto sobre a saúde e na qualidade de vida. A doença celíaca caracteriza-se pela intolerância permanente ao glúten, encontrado no trigo, centeio, cevada, aveia e malte, em indivíduos geneticamente suscetíveis (GUEIROS *et al.*, 2009). Atualmente, o único tratamento seguro é a total restrição de alimentos que contenham glúten (STORCK *et al.*, 2009).

Produtos de cereais são os principais componentes da dieta humana, e existem poucos alimentos alternativos para os produtos de maior consumo, como pães, massas, bolachas, doces e farináceos (FARIAS, 2009) à base de farinha de trigo. Sendo assim, a dieta dos celíacos fica muito restrita e monótona, pois os produtos de panificação e confeitaria são produzidos, principalmente, a partir da farinha de trigo, sendo uma constante na indústria alimentícia a procura por matérias-primas que não contenham glúten e que possam resultar em produtos que apresentem boa aceitação pelo consumidor celíaco (STORCK *et al.*, 2009). Além disso, há muitos produtos sem glúten que apresentam valor nutricional inadequado, pela grande quantidade de gordura adicionada na tentativa de melhorar a palatabilidade e o baixo teor de fibras pelo uso de ingredientes restritos e refinados (CAPRILES; ARÊAS, 2011).

Apesar de existirem no mercado vários produtos sem glúten, estes geralmente não apresentam a qualidade desejada, devido à falta da rede de glúten. O glúten é formado pela gliadina, que é responsável pela coesividade da massa, e pela glutenina, que é responsável pela resistência da massa à extensão. A combinação dessas duas proteínas, que resulta no complexo de glúten, confere à massa propriedades visco elásticas únicas e habilidade de reter gases, resultando em produtos panificáveis de boa qualidade (MACHADO, 1996). Por essa razão, é um desafio produzir um produto panificável sem glúten de alta qualidade. Apesar do crescimento na produção de alimentos sem glúten, a oferta de produtos com preço acessível está mais centrada na produção artesanal. Os portadores de DC ainda se deparam com alimentos industrializados de valor aquisitivo bastante elevado que são encontrados principalmente em lojas especializadas (FARIAS, 2009). Portanto, pacientes relatam a dificuldade de acesso a esses produtos, seja pela escassez de oferta, seja pelo custo elevado. Frente a essa realidade, justifica-se a necessidade de pesquisar e desenvolver tecnologias para a fabricação de produtos sem glúten que possam ser comercializados de uma forma acessível.

A *massa choux*, conhecida habitualmente como bomba e carolina, é uma preparação clássica da *pâtisserie* francesa, que utiliza dois estágios: cozinhar e assar a massa (INTERNATIONAL FOOD INFORMATION SERVICE, 2008). É uma massa versátil, pois pode ser utilizada na preparação de doces e de salgados, muito utilizada na área de panificação e confeitaria e tem boa aceitabilidade no mercado consumidor (ROUX, 2010).

O objetivo do estudo, cujos processos, resultados e discussão são descritos a seguir, foi, dessa forma, produzir massa *choux* sem glúten e com ingredientes selecionados para garantir um produto final de boa qualidade sensorial e nutricional.

Metodologia

Os testes das diferentes formulações foram realizados no Laboratório de Panificação e Confeitaria do Câmpus Florianópolis – Continente, do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Os ingredientes da formulação adotada, descritos na Tabela 1, exceto ovos, farinha e polvilho, foram misturados e levados ao fogo até levantar fervura. A farinha e o polvilho foram peneirados, acrescentados aos ingredientes fora do fogo e misturados rapidamente. A mistura retornou ao fogo baixo para cozer e reduzir; depois, foi levada à batedeira em velocidade baixa, quando foram acrescentados os ovos um a um. A massa foi assada no formato de carolinas, pinceladas com gema, em forno a 180°C, com a chaminé fechada, por cerca de 10 minutos. A temperatura foi reduzida para 170°C, e a chaminé aberta, permanecendo por mais 10 a 15 minutos. Para o teste de aceitabilidade da massa *choux*, foi preparado um recheio de palmito.

Tabela 1 – Ingredientes e quantidades utilizadas para produção da massa *choux* e recheio de palmito.

| Ingredientes | Quantidade |
|--------------------------------|------------|
| Massa Cozida: | |
| Leite de soja de uso culinário | 100ml |
| Água | 100ml |
| Sal | 3,3g |
| Açúcar | 4,5g |
| Ghee (manteiga clarificada) | 50g |
| Farinha de arroz integral | 56g |
| Polvilho doce | 56g |
| Ovos | 300g |
| Recheio de Palmito: | |
| Palmito | 500g |
| Cebola | 2 unidades |
| Alho | 1 unidade |
| Sal | Qb |
| Pimenta do reino | Qb |

Foi realizado o teste de aceitabilidade do produto com escala hedônica de 9 pontos (1- desgostei extremamente, 9- gostei extremamente). Os provadores receberam uma ficha que avaliou globalmente a produção. O teste foi realizado em cabines individuais, em boas condições de iluminação e silêncio, nas dependências do IFSC. Os provadores foram categorizados em dois grupos: celíacos e não celíacos. O grupo celíaco foi convidado mediante contatos do banco de dados da Associação dos Celíacos do Brasil em Santa Catarina

(Acelbra-SC). Participaram do teste 17 provadores celíacos (4 homens e 13 mulheres) com idade entre 18-70 anos. O grupo não celíaco foi composto por servidores e alunos do IFSC, abordados aleatoriamente, sendo um total de 38 provadores (10 homens e 28 mulheres), com idade entre 12-77 anos. Todos os provadores assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (IA), foi utilizada a seguinte expressão: $IA (\%) = A \times 100/B$, em que A = nota média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto (GULARTE, 2002). Os dados são apresentados na forma de média e desvio padrão (DP). Para comparar as médias do IA entre os grupos celíacos e não celíacos foi realizado o teste T ($p < 0,05$) no programa Bioestat 5.0.

Para o cálculo da quantidade de macronutrientes, micronutrientes e valor calórico, foi utilizado o Programa *Webcalc*, e para fibras a tabela de composição brasileira de alimentos - TACO (UNICAMP, 2011). Para comparar o valor nutricional entre as versões da preparação, foi adotada a receita tradicional da massa *choux*, segundo Le Cordon Bleu (2000).

Resultados e discussão

Após vários testes com diferentes ingredientes e proporções, foi desenvolvida a massa cozida com os ingredientes listados na Tabela 1. A massa *choux* foi utilizada como base em formato de carolinas com o uso de um recheio suave, adaptado à DC (Tab. 1).

A massa *choux* original tem como características crescer bem e ficar oca (SUAS, 2010). Para serem mantidas essas características na massa *choux* isenta de glúten, utilizou-se o polvilho doce. De acordo com Pereira *et al.* (2004), o polvilho confere à massa um maior volume, textura mais porosa com maior número de células de ar, miolo esponjoso, mais leve e elástico, casca lisa e uniforme. Além disso, os ovos também contribuem para conferir à massa uma textura aerada e com maior volume e característica de liga (PEREIRA *et al.*, 2004).

Tabela 2 – Nota Média de provadores celíacos e não celíacos para as “carolinas com recheio de palmito” e seu índice de aceitabilidade.

| Provadores | Nota* | Índice de aceitabilidade |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| Celíacos | 7,94 ^a ± 1,98 | 88,2% |
| Não celíacos | 8,21 ^a ± 1,31 | 91,2% |

* média + DP. Letras iguais na mesma coluna representa igualdade estatística (Teste t, $p < 0,05$).

Segundo Gularte (2002), os produtos são considerados aceitos em termos de suas propriedades sensoriais quando atingem índice de aceitabilidade de no mínimo 70%. As notas médias dadas pelos provadores celíacos e não celíacos não apresentaram diferença ($p = 0,6632$)

(Tab. 2). Segundo Araújo *et al.* (2009), preparações adaptadas podem receber notas maiores dos provadores portadores da restrição alimentar, em especial por estes terem poucos alimentos preparados disponíveis para consumo. No entanto, os valores encontrados indicam que, além de atender o público celíaco, essa preparação pode ser utilizada para a população em geral devido a seu alto IA para provadores não celíacos. Isso foi confirmado pelos comentários dos julgadores não celíacos, pois 92% deles fizeram comentários positivos com relação à massa e/ou à preparação.

O valor nutricional da massa *choux* sem glúten foi superior em termos de proteínas, cálcio, fósforo, ferro e fibras (Tab. 3). O valor maior em proteínas e minerais na receita deve-se ao fato de ter sido utilizada uma maior quantidade de ovos na versão sem glúten do que na receita original. O ovo tem como propriedades funcionais a coagulação, a capacidade espumante, a capacidade emulsificante e a contribuição nutricional, servindo também como agente corante, de sabor e aroma (PEREIRA *et al.*, 2004).

Tabela 3 – Valor nutricional da massa *choux* tradicional e sem glúten, por 100g

| Nutriente | Tradicional | Sem glúten |
|------------------|--------------------|-------------------|
| Calorias | 583 | 663 |
| Proteínas | 20,8 | 23,9 |
| Carboidratos | 39,5 | 29,5 |
| Lipídios | 37,4 | 37,7 |
| Cálcio | 129,5 | 200,1 |
| Fósforo | 270,9 | 481,2 |
| Ferro | 3,3 | 5,8 |
| Fibras | 1,0 | 1,5 |

A farinha de arroz é a base da alimentação dos celíacos, portanto, o uso da farinha de arroz integral é interessante, pois aumenta o valor nutricional dos alimentos isentos de glúten. Neste trabalho, pode-se explicar que a versão da massa *choux* sem glúten teve um conteúdo maior de fibras e minerais justamente porque utilizou a farinha integral.

Levando em consideração estudos que mostram que dietas sem glúten podem ser deficientes em fibras, ferro, ácido fólico, niacina, tiamina, cálcio, vitamina B12, fósforo e zinco (STORCK *et al.*, 2009), a massa desenvolvida no estudo aqui descrito, com valores nutricionais superiores ao da receita tradicional em termos de proteínas, cálcio, fósforo, ferro e fibras, contribui para o bom estado geral de saúde dos celíacos.

Produtos como pães e bolos, em que a massa precisa reter os gases formados na fermentação ou cocção para tornar o produto viável, necessitam adição de algum ingrediente, além da farinha de arroz, que seja capaz de exercer o papel do glúten. Nesse caso, conseguiu-se obter um produto final semelhante, em textura, volume e estrutura, à versão tradicional, utilizando-se os ovos e o polvilho doce. Pereira *et al.* (2004) avaliaram o papel dos ingredientes do pão de queijo e afirmaram que os pães produzidos com polvilho azedo apresentam maior volume e textura mais porosa do que os produzidos com polvilho doce, mas são menos estáveis físico quimicamente. Apesar disso, o uso de um ou de outro não resultou em diferença significativa sobre a estrutura da massa. A principal função do amido em produtos de panificação é absorver água e, desse modo, estabelecer a estrutura do produto.

Considerações finais

O uso de ingredientes e de técnicas de preparo adequados permitiu elaborar massa *choux* isenta de glúten com ótima aceitabilidade entre celíacos e não celíacos e valor nutritivo superior ao da preparação tradicional. O estudo indicou, portanto, que com tecnologia adequada é possível obter um produto de confeitaria isento, sem glúten e similar, tanto em textura quanto em estrutura e sabor, à versão tradicional e com valor nutricional superior à referida versão.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W. M. C. et al. **Alquimia dos Alimentos**. Brasília: SENAC - DF, 2009.
- CAPRILES, V.D., ARÊAS, J.A.G. Avanços na produção de pães sem glúten: aspectos tecnológicos e nutricionais. **Boletim CEPPA**, v. 29, n. 1, p. 129-136, jan./jun. 2011.
- FARIAS, A. da S. **Massas para pizza com restrição de glúten**. 2009. 41f. Monografia (Qualidade de Alimentos) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.
- GUEIROS, A. C. L. N. *et al.* Soropositividade para doença celíaca em crianças e adolescentes com baixa estatura. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 1, p. 28-32, 2009.
- GULARTE, M. A. **Manual de análise sensorial de alimentos**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2002. 59p.
- INTERNATIONAL FOOD INFORMATION SERVICE. **Dicionário de Ciência e Tecnologia dos Alimentos**. São Paulo: Roca, 2008.
- LE CORDON BLEU. **Sobremesas e suas Técnicas**. São Paulo: Marco Zero Editora, 2000.

MACHADO, L. M. P. **Pão sem glúten: otimização de algumas variáveis de processamento.** 1996. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

PEREIRA, J. *et al.* Função dos ingredientes na consistência da massa e nas características do pão de queijo. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, v.24, n.4, 2004.

ROUX, M. **Receitas de massas doces e salgadas.** São Paulo: Larousse do Brasil, 2010. 304p.

STORCK, C. R. *et al.* Características tecnológicas de pães elaborados com farinha de arroz e transglutaminase. **Brazilian Journal Food Technology**, n. 12, p. 71 -77, 2009.

SUAS, M. **Pâtisserie – Abordagem Profissional.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TACO. **Tabela de Composição Brasileira de Alimentos.** 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2013.

WEBCALC. **Composição Química e Valor Energético dos Alimentos.** Disponível em: <<http://www.webcalc.com.br>>. Acesso em 10 de junho de 2013.