ELABORAÇÃO DE PÃO SEM GLÚTEN

Gabriel Carneiro do Nascimento (PROVIC/Fundação Araucária/UEPG), Deise Rosana Silva Simões (Orientadora), e-mail: deise.rsimoes@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Alimentos.

Ciência e Tecnologia de Alimentos/Engenharia de Alimentos

Palavras-chave: Celíacos, Goma Xantana, Ácido Ascórbico.

Resumo

O presente trabalho teve por objetivo desenvolver e caracterizar formulações de pães sem glúten, utilizando farinha de arroz e polvilho doce, alterando os teores de goma xantana e ácido ascórbico. Foi realizado um delineamento experimental, tendo como variáveis os teores de goma e ácido, obtendo assim 4 formulações (F1, F2, F3, F4). As amostras foram submetidas a análise de cor, textura, testes sensoriais e análise da composição centesimal. As formulações não apresentaram diferença significativa ($p<0,05$) quanto a avaliação da cor do miolo, porém os resultados do perfil de textura demonstraram que maiores concentrações de goma xantana resultam em uma maior elasticidade, coesividade, resiliência e uma menor dureza. Os testes sensoriais demonstraram que a formulação 4 teve a maior aceitabilidade e que mais se assemelhou ao pão francês. Desta forma, ela foi empregada nas análises para a determinação da composição centesimal, sendo o resultado obtido comparado com o tradicional pão francês. A comparação demonstrou que a formulação sem glúten apresenta menores teores de proteínas e fibras, sugerindo que futuros trabalhos com base na formulação 4 podem ser realizados.

Introdução

O pão é considerado um dos alimentos bases do ser humano, sendo consumido em todas as regiões do globo, em diversas formulações e formatos. Um dos recentes desafios da indústria de panificação vem sendo desenvolver formulações sem a presença de glúten, destinado ao público celíaco, ou seja, sensíveis ao componente. A doença celíaca está relacionada ao processo inflamatório da mucosa intestinal, em resposta a presença de glúten, resultando na atrofia das vilosidades intestinais. O glúten consiste num complexo proteico responsável pela viscoelasticidade do pão, ou seja, um fator sensorial importante que confere textura ao produto.
MASURE, FIERENS e DELCOUR (2015) afirmam que há muitos trabalhos sendo realizados buscando novas receitas e metodologias para elaboração de pães sem glúten, porem a maior dificuldade tem sido as características sensoriais dos produtos desenvolvidos, que apresentam volume, textura e sabor diferentes dos pães tradicionais. Além da questão sensorial, outro fator que tem sido levado em conta no desenvolvimento de formulações é o valor nutricional que o produto terá, como um apelo a mais para o consumidor. FIGUEIRA, et al (2011) elaboraram uma formulação a base de farinha de arroz, utilizando a micro-alga Spirulina platensis com o intuito de enriquecer o valor proteico do produto.

De acordo com uma pesquisa da Associação dos Celíacos do Brasil, o alimento sem glúten que os celíacos desejariam encontrar com maior facilidade e disponibilidade são os pães (47%), seguido do macarrão (21%), bolachas/biscoitos (21%) e pizza (11%), o que demonstra o desejo desse público especifico por um produto fácil e rotineiro (ACELBRA, 2011).
Este trabalho avaliou a substituição da farinha de trigo por farinha de arroz e polvilho doce na produção de pães, alterando proporções de goma xantana e ácido ascórbico e avaliando-as quanto as suas características físico-químicas e sensoriais.

Materiais e Métodos

Através de um delineamento experimental fatorial 2^2 foram obtidas as quatro formulações, variando as concentrações de ácido ascórbico e goma xantana. Após o preparo dos pães, os mesmos foram submetidos inicialmente a análise no colorímetro MiniScan EZ (Hunter Lab, US), onde foram traçados os perfis do sistema CIE L*, a*, b* dos miolos.
Em seguida, verificou-se o perfil de textura, utilizando texturômetro modelo TA.XTPlus Texture Analyser (Stable Micro Systems, UK), obtendo dados quanto a dureza, adesividade, elasticidade, coesividade, gomosidade, mastigabilidade e resiliência das amostras.
A análise sensorial foi realizada utlizando diversas metodologias simultaneamente, com um número de 105 avaliadores não treinados, entre 18 a 55 anos. Os testes empregados foram: Teste de Aceitabilidade (escala hedônica), Escala do Ideal (JAR - *Just About Right), Check All That Apply* (CATA) e ainda uma comparação com o pão francês tradicional. Para analise estatística dos dados obtidos, foi utilizado o programa XLSTAT versão 2014.5.03. A amostra que obteve os melhores dados sensoriais seguiu para a análise da composição centesimal, através dos protocolos estabelecidos pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2010).

Resultados e Discussão

Não houve diferença significativa no parâmetro coloração do miolo entre as quatro amostras, demonstrando que as concentrações de ácido ascórbico e goma xantana pouco interferem nesse quesito.
Quanto a dureza, notou-se que F4 apresentou um valor superior e que diferiu de F1 significativamente. A proporção de ácido ascórbico em ambas as formulações são idênticas, porém F1 apresenta o dobro de goma xantana. Tal resultado indica que a goma xantana pode influenciar positivamente no atributo de dureza do pão, deixando a amostra mais macia. Os resultados obtidos para a elasticidade indicam que F1 demonstrou ser a amostra mais elástica, devido a maior concentração de goma xantana. Da mesma forma, percebe-se que a F3 apresentou um valor significativamente inferior a F1, mesmo com a mesma concentração de goma xantana. Desta forma, o resultado indica que o aumento de ácido ascórbico pode atuar reduzindo a elasticidade do pão. Na avaliação da coesividade, os valores de F1 e F3 não apresentaram diferenças significativas entre si, sendo respectivamente os dois maiores resultados obtidos, sugerindo que há uma relação direta entre o aumento da concentração de goma xantana com o aumento da coesividade.
Para a resiliência, a conclusão foi semelhante a coesividade. Percebe-se, através dos resultados, que F1 e F3 possuem as maiores medidas referentes a este atributo,

indicando que um maior teor de goma xantana na formulação resulta em um valor superior de resiliência.Quanto as propriedades de adesividade, gomosidade e mastigabilidade, não foi possível associar os resultados obtidos com as diferentes concentrações das amostras.

Nos testes sensoriais, a amostra que apresentou melhor resultado em aceitabilidade foi a F4 indicando que a menor concentração de ácido ascórbico e goma xantana em determinada formulação atendeu mais a aceitabilidade dos participantes. Através da escala do JAR (*Just About Right*), foi possível avaliar o quanto os atributos maciez e crocância resultaram em notas mais baixas no teste de aceitabilidade, por estarem acima ou abaixo do ideal. Essa penalidade chegou ao valor de 1,567 pontos em F2 e 1,480 em F4 por estarem pouco macias e 1,369 e 1,258 nas respectivas amostras por estarem pouco crocante. Na comparação com o pão francês, a amostra que apresentou maior proximidade foi F4, o que demonstra que a superior nota do teste de aceitabilidade está ligada a preferência do consumidor a este tipo de pão. No teste CATA (*Check All That Apply*) foram apresentados 17 atributos aos avaliadores, sendo que destes, apenas 9 foram associados pelo menos 20% das ocasiões e desta forma considerados para descrever as amostras. Destaca-se o atributo “massudo”, que apresentou diferença significativa para F2, afetando diretamente em sua avaliação sensorial, resultando em uma nota inferior no teste de aceitabilidade.

A amostra F4 foi empregada para determinação da composição centesimal, sendo que a mesma foi comparada com a composição centesimal de um pão francês tradicional, utilizando os valores descritos por MARTINI, ESCOBAR e KAMINSKI (2016) como o referencia. Os resultados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Composição nutricional de pão francês e da formulação F4.

Determinações	Pão francês tradicional	Pão sem glúten (F4)
Umidade (%)	28,79	36,53
Cinzas (%)	1,74	1,37
Lipídeos (%)	1,48	5,15
Proteínas (%)	9,50	5,09
Fibra (%)	3,00	0,55
Carboidratos (%)	55,49	51,31

Fonte: O autor, 2017. * Valor calórico calculado.

Como podemos observar, F4 apresenta teores superiores de umidade e lipídeos em relação ao pão francês tradicional. Em contrapartida, os teores de fibra e proteína se encontram significativamente abaixo. Essa diferença parte principalmente da matéria prima empregada. Através da TACO (2011), podemos notar que a farinha de trigo utilizada para a produção de pão francês apresenta em sua composição 9,8% de proteína e 2,3% de fibra, enquanto a farinha de arroz, empregada em F4, possui apenas 1,3% de proteína e 0,3% de fibra.

Conclusões

Pode-se dizer que os atributos maciez e crocância afetaram as notas atribuídas pelos avaliadores no teste de aceitabilidade. Diferentemente das demais amostras,

F4 apresentou no quesito maciez uma proximidade do ideal muito superior, e provavelmente por esse motivo obteve a maior média no teste de aceitabilidade. A amostra F4 foi considerada pelos consumidores com uma porcentagem de similaridade de 48% com relação ao pão francês. As formulações de pães sem glúten desenvolvidas no presente estudo não apresentaram diferença significativa quanto a cor do miolo, porém apresentaram diferenças quanto aos parâmetros de textura e atributos sensoriais. As formulações F1 e F4 apresentaram os melhores resultados, porém F4 se destacou por ter uma média de aceitabilidade superior e se aproximar mais da escala do ideal nos atributos de crocância e maciez, demonstrando que o aumento da porcentagem de goma xantana e ácido ascórbico nas formulações afetaram negativamente a qualidade do pão.
As formulações F1 e F4 obtiveram as melhores médias de aceitabilidade, e foram caracterizadas por atributos importantes para a qualidade sensorial, indicando que as formulações apresentam potencial para otimização.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Ponta Grossa por permitir minha participação nesse projeto de pesquisa, modalidade PROVIC, as entidades que fomentam e contribuem para o desenvolvimento cientifico em nosso país e a minha orientadora, Profª Drª Deise Rosana Silva Simões, pela paciência e ensinamentos aos logos dos últimos meses.

Referências

ACELBRA – Associação dos Celíacos do Brasil. Disponível em: <http://www.acelbra.org.br/>

AOAC - Association of Analytical Chemists. Official methods of analysis of aoac international. 16th Ed. Washington: AOAC, 1995. 109p.

FIGUEIRA, F. S.; CRIZEL, T. M.; SILVA, C. R.; SALAS-MELLADO, M. M. Pão sem glúten enriquecido com a microalga Spirulina platensis. Brazilian Journal of Food Technology. v. 14. p. 308 – 316, 2011.

MARTINI, N. O., ESCOBAR, T. D., KAMINSKI, T. A. Composição centesimal de pães da região da fronteira oeste do rio grande do sul. 8º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Universidade Federal do Pampa, 2016.

MASURE, H. G.; FIERENS, E.; DELCOUR, J. A. Current and forward looking experimental approaches in gluten-free bread making research. Journal of Cereal. v. 67. p. 92 – 111, 2016.

TACO - Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. e ampl.. -- Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011