



Área: Tecnologia de Alimentos

BOLO SEM LACTOSE E SEM GLÚTEN

Juliane Borges Barreto, Willian Ramos da Silveira, Isabel Vaz Antunes*, Sarah Lemos Cogo, Leandra Zafalon Jaekel

Laboratório de Panificação, Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Sul-riograndense, Bagé, RS

*E-mail: : isa.vaz2104@gmail.com

RESUMO – Nos últimos anos houve um grande crescimento no número de pessoas celíacas e intolerantes a lactose, no entanto não há facilidade de encontrar uma grande variedade de produtos para esse tipo de público com um preço acessível. Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi elaborar bolos sem glúten e sem lactose, utilizando dois tipos de arroz (integral e branco) como principal ingrediente. Para avaliar os produtos realizou-se análise sensorial com 60 provadores não treinados, utilizando-se os seguintes testes: teste de aceitação, para os atributos cor, aroma, textura e sabor, o qual teve como instrumento avaliativo uma escala hedônica de 9 pontos, teste de intenção de compra com uma escala numérica e verbal de 5 pontos e teste de preferência. Os resultados mostraram, sensorialmente, que os bolos apresentaram níveis satisfatórios de aceitação em todos os atributos avaliados. Em relação ao teste de intenção de compra, a maioria dos provadores (aproximadamente 80%) concentrou suas notas em 5 e 4, que correspondem a, respectivamente, “certamente compraria” e “provavelmente compraria”. Com o teste de preferência pode-se observar que a maioria dos provadores (53%) preferiu o bolo com arroz integral. Desta forma, as formulações podem apresentar-se como uma boa alternativa para portadores da doença celíaca e intolerantes a lactose, sendo de fácil preparo e com viabilidade financeira..

Palavras-chave: Doença celíaca. Intolerância a lactose. Arroz. Análise sensorial. Integral.

1 INTRODUÇÃO

Muitas pessoas têm intolerância a algum tipo de alimento, geralmente corantes, ou ao leite, por exemplo. Há uma intolerância a um componente que está presente em vários alimentos, os mais comuns no nosso dia a dia, como pão, macarrão, biscoitos, bolos e mingaus. Este elemento é o glúten - a principal proteína presente no trigo, centeio e cevada. Esta intolerância remete a uma doença chamada celíaca (DC) a qual é para a vida toda e acontece, principalmente porque o glúten danifica o intestino delgado e com isso prejudica a absorção dos nutrientes dos alimentos (FENACELBRA, 2010).

Antigamente, pensava-se que poucas pessoas tinham a DC. Porém, o contexto epidemiológico da doença expandiu-se e hoje pode ser considerada frequente em todo o mundo, afetando cerca de 1% da população mundial, sendo que no Brasil, atualmente, estima-se que a cada 400 brasileiros um seja celíaco, totalizando quase 2 milhões de brasileiros com a doença (AZEVEDO, 2010).

Outra doença que atinge as pessoas em função da dieta é a intolerância a lactose. A intolerância à lactose pode ser descrita como uma afecção da mucosa intestinal que a incapacita a digerir a lactose devido à deficiência de uma enzima denominada lactase (PEREIRA FILHO, D.; FURLAN, S. A, 2004), que é responsável pela hidrólise da lactose em glicose e galactose.

Não existem tratamentos definitivos para essas doenças. O único tratamento para a doença celíaca é uma alimentação sem glúten por toda a vida com acompanhamento por nutricionista especialista (LOBÃO, 2017). Para a intolerância a lactose deve-se ter uma dieta isenta de lactose ou uso da enzima lactase. Não existe cura para a intolerância à lactose, mas podem-se atenuar os sintomas quando leite e seus derivados não são mais ingeridos, ou são ingeridos controladamente e de forma limitada (PACHECO, 2010). Um dos alimentos que não possui glúten e que poderia auxiliar no tratamento da DC é o arroz.

O arroz é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, caracterizando-se como principal alimento para mais da metade da população mundial. Devido à importância do arroz na dieta, sua composição e suas



características nutricionais estão diretamente relacionadas à saúde da população. Este cereal constitui-se em fonte de energia, devido ao alto teor de amido, fornecendo também proteínas, lipídios, vitaminas e minerais. O arroz apresenta efeito positivo na prevenção de diversas doenças crônicas devido a diferentes constituintes, e sua composição vem sendo melhorada através da genética, obtendo-se grãos com características nutricionais mais interessantes (WALTER; MARCHEZAN; AVILA, 2008).

A linhaça é uma semente oleaginosa, rica em proteínas, lipídeos e fibras dietéticas (ALMEIDA, 2009), que também pode ser adicionada em produtos de panificação agregando valor nutricional.

Com base nisso, surgiu à proposta de elaborar um bolo sem glúten e sem lactose, através da substituição da farinha de trigo pelo arroz, visto que o mesmo é isento das proteínas formadoras do glúten e o leite integral foi substituído por iogurte sem lactose.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

Os dois tipos diferentes de arroz (branco polido e integral) utilizados para elaboração do bolo e os demais ingredientes foram adquiridos no comércio do município de Hulha Negra/RS. Foi utilizado iogurte sem lactose para a elaboração dos bolos.

2.2 Formulações

Na Tabela 1, encontram-se as formulações dos bolos sem glúten e sem lactose.

Tabela 1. Formulação para produção de bolos

Ingredientes (g)	Bolo com arroz branco		Bolo com arroz integral	
	(g)	(%)	(g)	(%)
Arroz	200	100	200	100
Açúcar	180	90	180	90
Óleo	123	61,5	79	39,5
Farinha de linhaça	50	25	50	25
Iogurte natural sem lactose	170	85	170	85
Ovo	157	78,5	157	78,5
Fermento químico	12	6	12	6

2.2.1 Processamento das formulações

Os diferentes tipos de arroz foram lavados e deixados submersos em água, o arroz branco por três horas e o arroz integral por seis horas. Após esse processo escoou-se a água dos grãos, colocando-os no liquidificador juntamente com o óleo e o iogurte e bateu-se até que o arroz ficar totalmente triturado (aproximadamente 3 minutos para o arroz branco e 5 minutos para o arroz integral). Em seguida, com o liquidificador ainda ligado, acrescentou-se os demais ingredientes (açúcar, farinha de linhaça e os ovos) até formar uma mistura homogênea e por último foi adicionado o fermento químico e misturado manualmente. As massas foram colocadas em assadeiras untadas com óleo e levadas ao forno à 180°C por 30 minutos.

2.3 Análise sensorial

Participaram dos testes de aceitação, intenção de compra e preferência 60 provadores não treinados e apreciadores de bolos. Para a realização dos testes, foram utilizadas amostras de bolos com arroz branco e integral. Os bolos foram oferecidos juntamente com água mineral para a limpeza das papilas e da cavidade bucal, e também a ficha correspondente a cada teste. As amostras de bolos foram colocadas em pratos devidamente codificados ao acaso. Para verificar a aceitação dos bolos foi utilizada uma escala hedônica de 9 pontos, onde o valor 1 corresponde a “desgostei muitíssimo” e 9 “gostei muitíssimo” (DUTCOSKY, 1996). Aos provadores foi solicitado assinalar na escala um valor que expressasse a sensação percebida para cada atributo analisado (cor, sabor, aroma e aparência).

2.3.1 Teste de intenção de compra

Para verificar a intenção de compra, foi utilizada uma escala verbal e numérica de 5 pontos (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008), onde 5 = certamente compraria; 4 = provavelmente compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse ; 2 =provavelmente não compraria e 1= certamente não compraria.



2.3.2 Teste de preferência

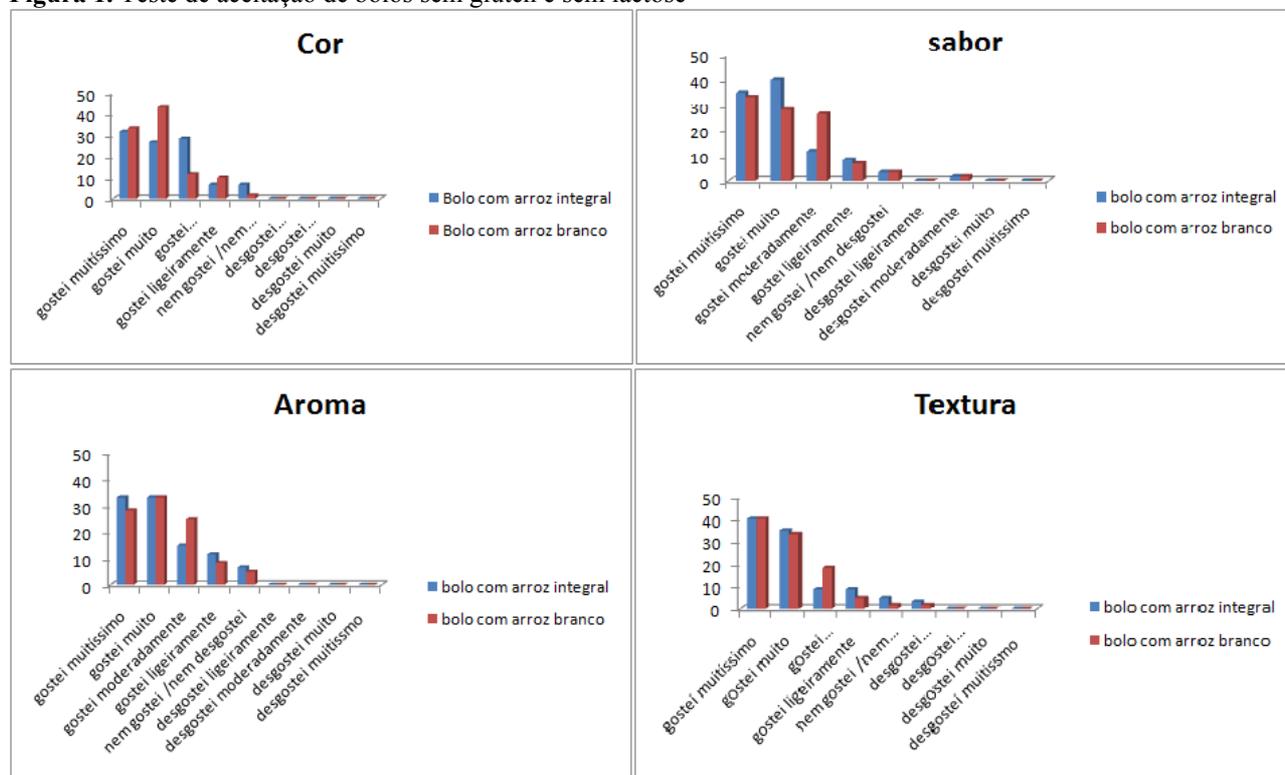
A avaliação da preferência foi realizada de acordo com Gularte (2009).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Teste de aceitação

Como pode-se observar na Figura 1, para o atributo cor, o bolo com arroz branco comparado ao bolo com arroz integral, obteve maior grau de aceitação entre os provadores, atingindo satisfatoriamente 33,33 % das respostas para a nota 9 da escala hedônica, que corresponde a “gostei muitíssimo”. No atributo sabor o bolo com arroz integral apresentou maior aceitação com 35% para gostei muitíssimo das respostas. No atributo aroma, o bolo com arroz integral obteve maior grau de aceitação 33,33 % (gostei muitíssimo), já para o atributo textura, o grau de aceitação foi o mesmo para ambos os bolos, com 40 % das respostas para a nota 9 da escala hedônica. Pode-se verificar com os resultados, quanto a sabor, aroma e textura, que o bolo com arroz integral obteve maior aceitação.

Figura 1. Teste de aceitação de bolos sem glúten e sem lactose

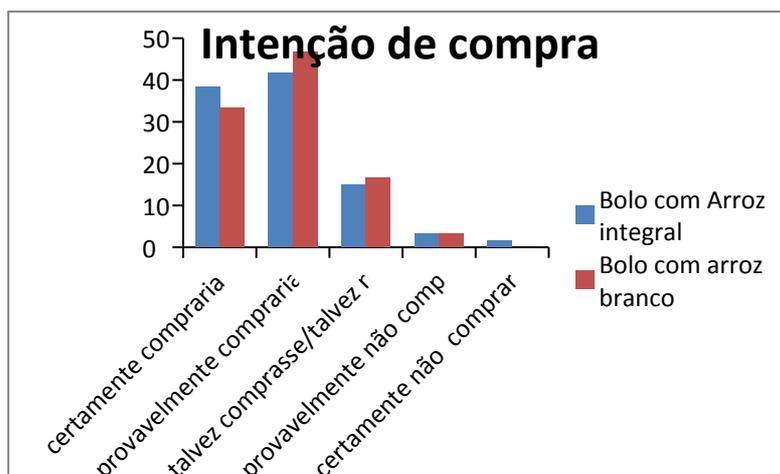


3.2 Teste de intenção de compra de bolos sem glúten e sem lactose

Em relação ao teste de intenção de compra, o bolo sem glúten e sem lactose de arroz integral obteve maior percentual para a nota mais alta, conforme observa-se na Figura 2. A nota 5, que corresponde a “certamente compraria”, foi mencionada por 38,33 % dos provadores, já para o bolo com arroz branco este percentual foi de 33,33 %.



Figura 2. Teste de intenção de compra do bolo com arroz



3.3 Teste de preferência

A Figura 3 demonstra os resultados do teste de preferência, na qual pode-se observar que houve uma preferência pelo o bolo sem glúten e sem lactose com arroz integral, que ficou com 53 % dos provadores e o bolo com arroz branco foi preferido por 47 % dos provadores.

Figura 3. Teste de preferência dos bolos sem glúten e sem lactose



4 CONCLUSÃO

Os bolos sem glúten e sem lactose, tanto com arroz integral quanto com arroz branco polido, obtiveram boa aceitação por parte dos provadores. Conforme a análise sensorial, o bolo com arroz integral apresentou melhores resultados para os testes de aceitação, intenção de compra e preferência. As formulações se apresentam como boas alternativas para dieta de portadores de doença celíaca e intolerância a lactose, sendo de fácil preparo e com viabilidade financeira.



5 REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO DOS CELIACOS DO PARANÁ. Disponível em: <<http://www. www.acelpar.com.br>>. Acesso em 19 de julho de 2017.
- ALMANAQUE DO ARROZ. **Mundo do arroz**. 2011. Disponível em: <http://www.almanaquedoarroz.com.br/index.php/Mundo_do_Arroz#variedades>. Acesso em: 16 de maio de 2017
- ALMEIDA, C. L., BOAVENTURA, G. T., GUZMAN – SILVA, M. A., **A linhaça (Linum usitatissimum) como fonte de ácido α -linolênico na formação da bainha de mielina**. Nutrição. v.22, n.5, set.- out., 2009.
- AZEVEDO, Graziela. **Doença celíaca: quase 2 milhões de brasileiros não podem comer glúten**. Globo Repórter: 21 de maio de 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2010/05/doenca-celiaca-quase-2-milhoes-de-brasileiros-nao-podem-comer-gluten.html>>. Acesso em 27 de abril de 2017.
- AQUINO, R.C.;BASTISTUCI,G.;ANDRADE,K.C.**Doença celíaca(Dermatite Herpetiforme)**.In: AQUINO,R.C.;PHILIPPI,S.T.(Org).**Nutrição clínica: estudos de casos comentados**.Barueri: Manole, 2009.
- BAPTISTA, Márcia Luiza. **Doença celíaca: uma visão contemporânea**. Pediatría. São Paulo, 2006. 28(4). 262-71.
- BEMILLER, J. N. ; HUBER, K. **Carboidratos**. In: FE FENNEMA, O. R.; DAMODARAM, S.; PARKIN, K. L. Química de alimentos de Fennema. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 92.
- BUNGE, BUNGE ALIMENTOS. Disponível em: <http://www.bunge.com.br/sustentabilidade/2013/port/ra/17.htm#UjRKftIU_yw>. Acesso em 15 junho de 2017.
- CARRARA, C. L., ESTEVES A. P., GOMES, R. T., GUERRA, L. L.. **Uso da semente de linhaça como nutracêutico para prevenção e tratamento da arteriosclerose**. Revista Eletrônica de Farmácia. v.4, 1- 9, 2009.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Cenário mundial favorece exportações brasileiras de arroz 2007**. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em 27 de maio de 2017
- DUTCOSKY, Silvia. **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba:Ed. Da Champagnat,1996.
- FENACELBRA. Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil ; **Guia orientador para celíacos** elaboração de Almir Correa Moraes et all. -- São Paulo: Escola Nacional de Defesa do Consumidor, Ministério da Justiça, 2010.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Statistical databases 2006. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em 30 de maio de 2017.
- GULARTE, M. A. **Manual de Análise Sensorial de Alimentos**. Editora e Gráfica Universitária, UFPel, 2009. p. 109.
- HEINEMANN, R. J. B; BEHRENS, J. H.; LANFER-MARQUEZ, U. M. A study on the acceptability and consumer attitude towards parboiled rice. **International Journal of Food and Science Technology**, v.41, n.6, p.627-634, 2006.
- HOSENEY, R. C. **Principles of cereal science and technology**. St. Paul: American Association of Cereal Chemists, 1990. 327p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.IMESP, 1985.p.13
- LOBÃO, Noádia. **BOAS PRÁTICAS PARA EVITAR A CONTAMINAÇÃO POR GLÚTEN**. Disponível em: <http://www.fenacelbra.com.br/arquivos/livros_download/noadia_lobao_boas_praticas.pdf>. Acesso em 04 de maio de 2017.
- LOBO, A. R.; SILVA, G. M. L. **Amido resistente e suas propriedades físico-químicas**. Revista de Nutrição, v.16, n.2, p.219-226, 2003.
- MAIA, Silvana. **Aplicação da Farinha de Maracujá no Processamento do Bolo de Milho e Aveia Para Fins Especiais**. Mestrado em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceara- Fortaleza 2007.
- MARQUES, A. C. **Propriedades funcionais da linhaça (Linum usitatissimum L.) em diferentes condições de preparo e de uso em alimentos**. 2008. Dissertação- (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Centro de Ciências Rurais Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008
- MATTAR, Rejane; MAZO, Daniel F de C. **Intolerância à lactose: Mudança de Paradigmas com a biologia molecular**. Ver Assoc Med Bras. São Paulo,2010.
- MAZZA, G. **Alimentos funcionais – aspectos bioquímicos y de procesado**. Zaragoza: Acribia,1998. 457p.
- MONEGO, M. A. **Goma da linhaça (Linum usitatissimum L.) para uso como hidrocolóide na indústria alimentícia**. 2009. Dissertação – (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Rurais Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2009.



- MOURA, N. C., CANNIAT- BRAZACA, S. G., SILVA, A.G. **Elaboração de rótulo nutricional para pães de forma com adição de diferentes concentrações de linhaça (*Linum usitatissimum*)**. Alimentos e Nutrição. v.20, n.1, p.149 – 155, jan. – mar. 2009.
- PACHECO, S. **Contorne a intolerância. Zero Hora**. Porto Alegre, 7 ago. 2010. Vida, p.8.
- PEREIRA FILHO, D.; FURLAN, S. A. **Prevalência de intolerância à lactose em função da faixa etária e do sexo: experiência do Laboratório Dona Francisca, Joinville (SC)**. *R 2004*
- POLANCO, I; ESTEBAN, M. **Diagnóstico de la enfermedad celíaca**. *Pediátrika*, 2003; 23:26-9. *evista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal*, v. 5, n. 1, jun. 2004
- POSSAMAI, T. N.; **Elaboração do pão de mel enriquecido com fibra alimentar e sua caracterização físico-química, microbiológica e sensorial**. 2005. Dissertação – (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
- POSSIK, P.A.; FINARDI FILHO, F.; FRANCISCO, A.; LUIZ, M.T.B. **Alimentos sem glúten no controle da doença celíaca**. *Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.*, v. 29, p. 61-74, jun. 2005.
- ROCHA, C.R.; COBUCCI, M.A.; MAITAN, V.R.; SILVA, O.C. **Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutas do cerrado**. *Boletim do Ceppa*, 26, 2: 255-266 (2008).
- SDEPANIAN, Vera Lucia; MORAIS, Mauro Batista de; FAGUNDES-NETO, Ulysses. **DOENÇA CELÍACA: a evolução dos conhecimentos desde sua centenária descrição original até os dias atuais**. *Arq. Gastroenterol.* vol.36 no.4 São Paulo oct./dec.1999. Disponível em: < www.scielo.br>. Acesso em: 02 de junho de 2017.
- SGARBIERI, V. C. **Proteínas em Alimentos Protéicos: Propriedades – Degradação – Modificações**. São Paulo: Varela, 517p. 1996.
- SHILS, Maurice E. et al. **Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença**. 10. ed. São Paulo: Manole, 2009.
- SOSBAI **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil**. Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado. Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 28. Porto Alegre: SOSBAI, 188p. . 2010
- THOMPSON, T; DENNIS, M; HIGGINS, L.A; LEE, A.R; SHAVRETT, M.K. **Gluten-free diet survey: are Americans with celiac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods?** *J Hum Nutr Diet.* 2005; 18: 163-9.
- TUMAS, R; CARDOSO, A. L. **Como conceituar, diagnosticar e tratar a intolerância à lactose**. *Revista Clínica e terapêutica*. Edição: Fev 2008(34) 1.
- VARELLA, D. **Intolerância à lactose**. 2014. Disponível em: <<http://drauziovarella.com.br/letras/l/intolerancia-a-lactose/>> Acesso em: 07 de junho de 2017.
- WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. **Arroz: composição e características nutricionais**. *Santa Maria: Ciência Rural*, v.38, n.4, p.1184-1192, jul. 2008.
- YANG, L.; KUMAGAI, T.; KAWAMURA, H.; WATANABE, T.; KUBOTA, M.; FUJIMURA, S.; WATANABE, R.; KADOWAKI, M. **Effects of rice proteins from two cultivars Koshihikari and Shunyo on cholesterol and triglyceride metabolism in growing and adult rats**. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry.* v. 71, n.3, p.694-703, 2007.