# ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE BISCOITO SALGADO COM REDUÇÃO DE CLORETO DE SÓDIO E ADIÇÃO DE CLORETO DE POTÁSSIO E DE EXTRATO DE LEVEDURA

Cirila Ionara Almeida ARAÚJO[1]*; Laudiane Justo SANT'ANNA[1]; Lara Lima CORNEJO[2]; Eduardo da Silva MOREIRA[2]; Matheus Custódio de PAULA[2]; Suzana Maria DELLA LUCIA[3]; Raquel Viera de CARVALHO[3]; Tarcísio LIMA FILHO[3]

[1] Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Espírito Santo
[2] Graduando(a), Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Espírito Santo
[3] Professor(a), Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Espírito Santo
*E-mail para correspondência: ionaracirila@yahoo.com.br

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar as caracteristicas físicas de biscoito salgado com reduzido teor de cloreto de sódio (NaCl) e adição de cloreto de potássio (KCl) e de extrato de levedura (EL). Para a elaboração dos biscoitos desenvolveu-se uma formulação controle, apenas com cloreto de sódio (1,81%) e elaborou-se dez formulações, tendo como base os ingredientes da formulação controle, variando cloreto de sódio, cloreto de potássio e extrato de levedura (de 0 a 1,80%). Os biscoitos tiveram massa (g), espessura (cm) e comprimento (cm) mensurados, antes e após forneamento. Avaliou-se a perda de massa (g), volume específico ($cm^3/g$) e textura instrumental (dureza e fraturabilidade) dos biscoitos. Após o assamento, as espessuras de todos os biscoitos aumentaram numericamente. Para a perda de massa a amostra com 100% de extrato de levedura apresentou resultado numericamente semelhante à amostra controle. As amostras sem NaCl, com adição de KCl e, ou, EL apresentaram numericamente maior espessura, comprimento e volume especifico. Para dureza e fraturabilidade, adição de KCl e EL não ocasionaram grandes alterações na textura dos biscoitos. Assim, a substituição do NaCl por KCl e EL apresentou influência positiva nas características físicas dos biscoitos.

**Palavras-chave:** Textura, características físicas, redução de sódio, redução de sal.

## INTRODUÇÃO

A população Brasileira consome 53,5% de sódio acima do recomendado (IBGE, 2020). Dessa forma, torna-se necessário a redução do teor de sódio dos alimentos processados. O grande desafio é reduzir o teor de cloreto de sódio sem afetar a qualidade do alimento.

Na produção de produtos panificados, o cloreto de sódio exerce múltiplas funções, tais como: fortalecimento da rede de gluten, controlador da fermentação biologica, auxilia na retenção de umidade, confere o gosto salgado, colabora na coloração externa e na textura (BELZ; RYAN; ARENDT, 2011; CAUVAIN, 2019). Por isso, é necessário utilizar substitutos ao cloreto de sódio

que minimizem as alterações físicas e evitem a perda de qualidade do produto, ocasionadas pela redução do teor de cloreto de sódio.

O cloreto de potássio apresenta propriedades semelhante ao cloreto de sódio, no entanto, é utilizado como um substituto apenas parcial (30% a 40%) do cloreto de sódio, pois seu uso confere gosto amargo residual metálico aos produtos (KILCAST; ANGUS, 2007). O extrato de levedura vem sendo empregado na indústria alimentícia como realçador de sabor, sendo uma alternativa para substituir parte do sódio nos alimentos (SOARES, A; MONASSA, J. M, 2014).

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi elaborar e avaliar as caracteristicas físicas dos biscoitos após a redução de cloreto de sódio e adição de cloreto de potássio e de extrato de levedura.

**MATERIAIS E MÉTODOS**

A elaboração dos biscoitos foi realizada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do DEAL-UFES. A formulação dos biscoitos foi adaptada de Davidson (2018). Foram utilizados 100 g de farinha de trigo (Boa Sorte®), 2,85% de açúcar cristal (sacarose, marca Paineiras®), 2,00% de açúcar invertido (Art Alimentos®), 6,02% de extrato de malte (Art Alimentos®), 11,66% de óleo de soja (Soya®), 0,20% de lecitina de soja (Art Alimentos®), 1,84% de fermento químico bicarbonato de amônio (Art Alimentos®) 2,16% de bicarbonato de sódio, fosfato monocálcio, carbonato de cálcio (fermento químico Pó Royal®), 0,01% de enzima protease (Bio lab®), 30% de água e, variando a concentração entre as amostras em estudo (de 0% a 1,8%), sal (cloreto de sódio, contendo 39% de sódio, marca Globo®), cloreto de potássio (Labsynth®) e extrato de levedura (EL) (Bionis YE MXE NS). Após o preparo da massa, os biscoitos foram modelados manualmente utilizando um molde quadrado com lado de 3 cm e assados em forno com convecção de ar à 180 ºC.

Os biscoitos tiveram massa (g), espessura (cm) e comprimento (cm) mensurados, antes e após forneamento. Foram calculados a perda de massa (g) (peso cru - peso assado) e o volume específico ($cm^3/g$) (volume aparente/peso), segundo a AACC (2001). Com adapatações na metodologia utilizada por Mareti; Grossmann; Benassi (2010), as propriedades de textura dos biscoitos foram avaliadas utilizando-se o Analisador de Textura Brookfield® (Texture Analyzer, modelo CT3), utilizando nos testes os parâmetros velocidade de pré-teste e pós-teste de 5,0 mm/s, velocidade de teste de 3,0 mm/s, força do *trigger* de 0,20 N e 5,0 mm de distância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 pode-se observar as concentrações de NaCl, KCl e EL, das formulações em estudo, e as médias e desvios-padrão das variáveis respostas.

Tabela 1 – Resultados médios das análises físicas e de textura nos biscoitos elaborados com redução de cloreto de sódio e adição de cloreto de potássio e de extrato de levedura

| F | NaCl (%) | KCl (%) | EL(%) | EC | CC | EA | CA | VE | PM | DU | FR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | 1,81 | 0,00 | 0,00 | 0,25±0,05 | 2,94±0,05 | 0,54±0,09 | 2,92±0,04 | 2,17±0,58 | 0,65±0,06 | 29,39±5,20 | 25,63±2,16 |
| 1 | 1,80 | 0,00 | 0,00 | 0,20±0,05 | 2,94±0,05 | 0,62±0,08 | 2,92±0,04 | 1,83±0,20 | 0,63±0,05 | 35,77±13,05 | 16,42±11,42 |
| 2 | 1,20 | 0,30 | 0,30 | 0,25±0,05 | 2,97±0,04 | 0,60±0,07 | 2,90±0,00 | 1,83±0,73 | 0,59±0,11 | 27,38±13,29 | 15,40±7,60 |
| 3 | 0,90 | 0,90 | 0,00 | 0,22±0,04 | 2,80±0,07 | 0,66±0,05 | 2,92±0,04 | 2,04±0,73 | 0,44±0,04 | 38,66±2,68 | 8,61±3,01 |
| 4 | 0,90 | 0,00 | 0,90 | 0,24±0,05 | 2,88±0,04 | 0,68±0,04 | 2,90±0,07 | 1,85±0,42 | 0,54±0,04 | 21,58±4,15 | 18,24±6,24 |
| 5 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,22±0,04 | 2,88±0,04 | 0,74±0,13 | 2,86±0,05 | 2,14±0,30 | 0,59±0,04 | 23,01±4,99 | 15,77±10,25 |
| 6 | 0,30 | 1,20 | 0,30 | 0,22±0,04 | 2,88±0,04 | 0,64±0,11 | 2,94±0,05 | 1,55±0,74 | 0,57±0,04 | 35,69±9,64 | 12,91±4,33 |
| 7 | 0,30 | 0,30 | 1,20 | 0,22±0,04 | 2,92±0,04 | 0,74±0,05 | 2,98±0,04 | 1,79±0,82 | 0,60±0,02 | 19,89±1,47 | 16,36±4,72 |
| 8 | 0,00 | 1,80 | 0,00 | 0,28±0,04 | 2,90±0,07 | 0,68±0,13 | 2,94±0,05 | 3,14±0,28 | 0,62±0,04 | 28,89±5,99 | 20,76±6,12 |
| 9 | 0,00 | 0,90 | 0,90 | 0,24±0,05 | 2,96±0,05 | 0,76±0,11 | 2,96±0,05 | 3,20±0,38 | 0,58±0,01 | 21,51±4,62 | 14,88±9,02 |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 1,80 | 0,26±0,05 | 2,96±0,05 | 0,86±0,05 | 3,00±0,07 | 2,92±0,38 | 0,64±0,01 | 25,70±0,53 | 23,80±1,25 |

F: formulação; C: controle; EL: extrato de levedura; EC: espessura média do biscoito cru (cm); CC: comprimento médio do biscoito cru (cm); EA: espessura média biscoito assado (cm); CA: comprimento médio biscoito assado (cm); VE: volume especifico ($cm^3/g$); PM: perda de massa (g); DU: dureza (N); FR: Fraturabilidade (N).

Ao avaliar os dados da espessura, percebe-se que todas as espessuras aumentaram após os assamento. Numericamente, em relação ao controle, as espessuras dos biscoitos assados aumentaram com a redução de NaCl e adição de KCl e, ou, EL. A formulação com 100% de levedura apresentou a maior espessura. As formulações com baixa concentração ou sem cloreto de sódio (6, 7, 8, 9 e 10) apresentaram maiores valores de comprimento, comparado ao controle.

Para a perda de massa, a formulação com 100% de levedura foi a que apresentou valor mais semelhante ao controle. Quanto ao volume específico, os maiores valores encontrados foram das amostras 8, 9 e 10, sendo essas amostras sem adição de NaCl, com adição de KCl e, ou, EL, constatando que KCl e EL permitiu um maior crescimento dos biscoitos. As demais amostras tiveram o volume inferior ao controle.

Para dureza, os resultados variaram entre 19 e 39 N, superior ao encontrado por Gomes-Ruffi (2011) que foi entre 5,11 N e 8,17 N, em biscoitos tipo cracker incrementado de proteínas e fibras. Para fraturabilidade os resultados variaram entre 8 e 25 N. Ao comparar as formulações 8 (100% KCl) e 10 (100% EL), com a controle, percebe-se que, a amostra 8 apresentou resultados numericamente próximos ao controle para dureza, enquanto, a amostra 10 foi mais semelhante ao

controle para fraturabilidade. Considerando os valores dos desvios-padrão, pode se dizer que a substituição do NaCl por KCl e EL não ocasionaram grandes alterações na textura dos biscoitos.

## CONCLUSÃO

A adição de KCl e, ou, EL proporcionaram maiores valores de espessura, comprimento e volume especifico dos biscoitos. Quanto a dureza e fraturabilidade, adição de KCl e EL não ocasionaram grandes alterações na textura dos biscoitos. Assim, a substituição do NaCl por KCl e, ou, EL apresentou influência positiva nas características físicas dos biscoitos.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espirito Santo (FAPES) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo suporte financeiro, e à empresa Biorigin do Brasil, pela doação do extrato de levedura (Bionis YE MXE NS).

## REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS (AACC.). **Approved Methods of the AACC.** 9º edição. Sant Paul: American Association of Cereal Chemists, 2001. 10–91 p.

BELZ, M. C. E.; RYAN, L. A. M; ARENDT, E. K. The impact of salt reduction in bread: a review. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 52, n. 6, p. 514-524, 2012. https://doi.org/10.1080/10408398.2010.502265

CAUVAIN, S. P. Reduced salt in bread and other baked products. In: Beeren, C.; Groves, K.; Titoria, P. M.(Ed.) **Reducing Salt in Foods**: Practical strategies. 2 ed. Cambridge: Woodhead Publishin. 2019. Cap. 9, p. 213-229.

DAVIDSON, I. **Biscuit, cookie and cracker production**: process, production and packaging equipment. London: Academic Press, 2018. 244 p.

GOMES-RUFFI, C. R. **Desenvolvimento e avaliação tecnológica de biscoito tipo cracker com incremento no teor de proteínas e de fibras pela incorporação de derivados de soja.** 2011. 176 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos Campinas, Campinas, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **POF 2017-2018: brasileiro ainda mantém dieta à base de arroz e feijão, mas consumo de frutas e legumes é abaixo do esperado**. Agência IBGE de Notícias, 2020. Disponivel em: https://censos.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28646-pof-2017-2018-brasileiro-ainda-mantem-dieta-a-base-de-arroz-e-feijao-mas-consumo-de-frutas-e-legumes-e-abaixo-do-esperado. Acesso em: 25/08/20.

KILCAST, D; ANGUS, F. **Reducing salt in foods: Practical strategies**. Cambridge: elsevier, 2007. 369 p.

MARETI, M. C.; GROSSMANN, M. V. E.; BENASSI, M. T. Características físicas e sensoriais de biscoitos com farinha de soja e farelo de aveia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos,** v. 30, n. 4, p. 878-883, 2010. https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000400007.

SOARES, A.; MONASSA, J. M. O emprego da levedura na indústria food e feed. **REGRAD-Revista Eletrônica de Graduação do UNIVEM,** v. 7, n. 1, 144 -159, 2014.