

Área: Tecnologia de Alimentos

ANÁLISE SENSORIAL DE BISCOITOS INTEGRAIS TIPO COOKIES FORTIFICADOS COM FARINHA DE CASCA DE OVO DE CODORNA

Mariana Fensterseifer Fabricio*, Wyller Max Ferreira da Silva, Luciana Pereira Bernd

Laboratório de Microbiologia de alimentos, Curso de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, RS

**E-mail: marianafenster@gmail.com*

RESUMO – O potencial nutritivo e a biodisponibilidade da farinha da casca de ovo constitui uma fonte alternativa de cálcio de alto valor nutritivo e pode contribuir de forma significativa para o aporte diário deste nutriente. A casca do ovo de codorna, subproduto de descarte do processamento de ovos, gera cerca de 5,92 milhões de toneladas de resíduo por ano em todo o mundo. Como esse resíduo representa um valor econômico potencial, e, além de pouco valorizado, ainda é pouco estudado, o presente trabalho teve por objetivo avaliar sensorialmente biscoitos integrais tipo cookies adicionados de farinha da casca do ovo de codorna. Foram avaliadas três formulações com adição de diferentes concentrações de farinha à massa final, sendo elas 1,7 %, 3,3 % e 5 %. Os testes sensoriais foram realizados com 50 provadores não treinados e foram avaliados os atributos (cor, sabor, aroma e textura), aceitação global e intenção de compra. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, os resultados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Os resultados obtidos demonstraram que os biscoitos elaborados apresentaram propriedades sensoriais aceitáveis, sendo a adição de 1,7 % de farinha a mais indicada para aplicação. A farinha é um ingrediente alternativo para o reaproveitamento do resíduo da indústria de conservas e pode ser utilizada em biscoitos com o intuito de melhorar sua qualidade nutricional, sem que haja perda da qualidade sensorial do produto.

Palavras-chave: fonte de cálcio, alimento enriquecido, resíduo, casca de ovo de codorna, atributos sensoriais.

1 INTRODUÇÃO

Como a alimentação é um dos principais fatores determinantes da saúde humana, pesquisas sobre hábitos alimentares e propriedades dos alimentos têm aumentado, visando uma proteção adicional na redução do risco de doenças crônicas (LIMA, 2007).

Uma alimentação deficiente em cálcio compromete a formação do tecido ósseo e induz à perda da densidade óssea, levando à osteoporose. Essa enfermidade representa um grave problema de saúde pública, tanto pela incapacidade física dos pacientes, quanto pelo tratamento prolongado das fraturas decorrentes da doença (NAVES, 2003).

O potencial nutritivo e a biodisponibilidade do pó da casca de ovo como fonte alternativa de cálcio constitui uma fonte de cálcio de alto valor nutritivo e pode contribuir de forma significativa para o aporte diário de cálcio (NAVES, 2007). A casca de ovo faz parte da composição de algumas multimisturas alimentares que são distribuídas no Brasil por organizações não governamentais, que visam combater a desnutrição infantil (VIZEU *et al.*, 2005)

A utilização de cascas de ovos para o enriquecimento de alimentos é viável, visto que são ricas em cálcio e tem como destino o descarte em lixo orgânico ou rações animais (NAVES, 2003). Estas cascas geram cerca de 5,92 milhões de toneladas de resíduo por ano em todo o mundo (MURAKAMI *et al.*, 2007). Como este resíduo representa um valor econômico potencial, e, além de pouco valorizado, ainda é pouco estudado, o presente trabalho teve por objetivo avaliar sensorialmente biscoitos integrais tipo cookies fortificados com farinha da casca do ovo de codorna.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Preparo da farinha da casca do ovo de codorna

Foram usadas cascas de ovos de codorna (Japonesa), adquiridas em uma indústria de processamento de ovos de codorna na cidade de Paverama – RS. Padronizou-se uma técnica de higienização das cascas, conforme os parâmetros recomendados pela International Commission on Microbiological Specification for Food (1980) e por Silva (2005). As cascas foram submetidas à lavagem em água corrente, imersão em solução de hipoclorito de sódio (200 p.p.m) por 10 minutos e autoclavagem a 121 °C por 30 minutos, em autoclave Primatec vertical modelo CS. Após esse procedimento, as cascas foram secas a 50 °C, em estufa de circulação e renovação de ar modelo SL 102, por 24 horas, seguidas da trituração em cutter, SKYMEN modelo CR-4L, e em liquidificador Britânia. Por fim, foram peneiradas em malha de 500 nm da marca BERTEL, obtendo-se a farinha da casca de ovo.

2.2 Preparo dos biscoitos tipo *cookies*

Foi utilizada, como matéria-prima, farinha de casca de ovo de codorna, preparada no Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Bento Gonçalves conforme item 2.1. Os demais ingredientes utilizados para a elaboração dos biscoitos foram adquiridos no comércio local.

Os biscoitos foram elaborados seguindo a formulação da Tabela 1. Cada formulação rendeu cerca de 52 biscoitos de 18 g cada.

Tabela 1. Ingredientes utilizados no preparo dos biscoitos integrais tipo *cookies* fortificados com farinha de casca de ovo de codorna

Ingredientes	1,7 %	3,3 %	5 %
Farinha de trigo integral	262 g	262 g	262 g
Farinha de casca de ovo de codorna	15 g	30 g	45 g
Manteiga sem sal	125 g	125 g	125 g
Açúcar mascavo	60 g	60 g	262 g
Açúcar refinado	120 g	120 g	120 g
Ovo	1 unidade	1 unidade	1 unidade
Fermento em pó	5 g	5 g	5 g
Essência de baunilha	5 ml	5 ml	5 ml
Castanha do Pará	100 g	100 g	100 g
Chocolate ao leite picado	160 g	160 g	160 g

2.3 Análise sensorial

Na avaliação sensorial de biscoito tipo *cookies* foram realizados testes de aceitação e de intenção de compra. A equipe de julgadores foi composta por 50 julgadores não treinados e escolhidos aleatoriamente, os quais compõem o quadro de alunos e servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Bento Gonçalves.

Foram apresentadas três formulações de cada produto aos julgadores, com a adição de 1,7 %, 3,3% e 5 % de farinha de casca de ovo de codorna. As amostras de *cookies* servidas possuíam aproximadamente 18 g e estavam codificadas com números aleatórios. Foram apresentadas simultaneamente, com ordenação aleatória e juntamente com um copo de água.

Para o teste de aceitação, foram avaliados os atributos cor, sabor, aroma, textura e impressão global, utilizando-se escala hedônica não estruturada de 9 pontos (9 = gostei muitíssimo até 1 = desgostei muitíssimo). Para o teste de intenção de compra, utilizou-se uma escala de 5 pontos (1 = certamente não compraria até 5 = certamente compraria).

2.4 Análise estatística

O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado. Foi realizada análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, usando o programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 2 indicam que as formulações de biscoitos estudadas não diferiram significativamente entre si ($p > 0,05$) em relação aos atributos aroma, sabor e textura e impressão global. Em relação ao atributo cor, a formulação com adição de 1,7 % de farinha de casca de ovo de codorna se

destacou e diferiu significativamente da amostra com adição de 5 %. No entanto, não diferiu da amostra com adição de 3,3 % ao nível de 5 % de significância.

Tabela 2. Escore das formulações de diferentes formulações de biscoitos com adição de farinha de casca de ovo de codorna em relação aos atributos sensoriais cor, sabor aroma, textura e impressão global

Formulação	Atributo sensorial				
	Cor	Sabor	Aroma	Textura	Impressão global
1,7 %	6,44 ± 1,84 ^a	6,27 ± 1,91 ^a	6,48 ± 1,94 ^a	6,38 ± 2,08 ^a	6,58 ± 1,98 ^a
3,3 %	6,05 ± 2,07 ^{ab}	6,13 ± 2,21 ^a	6,02 ± 1,97 ^a	6,15 ± 2,09 ^a	6,39 ± 1,93 ^a
5 %	5,90 ± 1,85 ^b	6,18 ± 1,88 ^a	6,05 ± 1,86 ^a	5,85 ± 2,05 ^a	6,25 ± 1,69 ^a

Resultados expressos como média ± desvio padrão; escala hedônica de 9 pontos (1- desgostei muitíssimo a 9 – gostei muitíssimo); médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5 % de significância.

Na análise sensorial de biscoito tipo *cookie* acrescido de farinha de casca de amêndoa de baru a maior média obtida por Júnior *et al.* (2007) foi 5,14 no atributo textura e 5,31 no atributo sabor, valores inferiores aos encontrados no presente trabalho. Valores inferiores aos obtidos neste estudo também foram encontrados por Ferreira *et al.* (2012) na análise sensorial de biscoito tipo *cookie* acrescido de farinha de casca de jabuticaba, onde as maiores médias de cor e aroma foram de 4,34 e 3,83, respectivamente.

Em relação à impressão global, os valores obtidos foram semelhantes aos encontrados por Mauro (2010), em que a análise sensorial de *cookies* utilizando farinha de talo de couve e a farinha de talo de espinafre apresentou médias de 6,10 e 6,68.

Tabela 3. Intenção de compra para diferentes formulações de biscoitos tipo cookies com adição de farinha de casca de ovo de codorna

Formulação	1,7 %	3,3 %	5 %
Intenção de compra	3,9 ± 1,03 ^a	3,74 ± 1,13 ^a	3,58 ± 1,05 ^a

Resultados expressos como média ± desvio padrão; escala de 5 pontos (1- certamente não compraria a 5 – certamente compraria); médias seguidas de mesmas letras não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5 % de significância.

Os resultados obtidos no teste de intenção de compra (Tabela 3) não diferiram entre si ao nível de 5 % de significância. Valores encontrados neste estudo foram superiores aos encontrados por Costa (2012) na análise sensorial de biscoitos tipo cookies acrescidos de maracujá em pó, onde a média de intenção de compra na amostra com adição de 5% foi de 3,45.

Segundo NAVES (2003), a adição do pó da casca de ovo às receitas de baixo custo não alterou a aparência, nem o sabor das preparações de arroz e biscoito doce frito, e resultou em teores significativos de cálcio nos alimentos preparados, sendo de 112 mg/100 g no arroz e 433,1 mg/100 g no biscoito. Esses teores são comparáveis aos de

alimentos-fonte, como o leite, que contém cerca de 120 mg de cálcio/100 mL. (FOOD AND NUTRITION BOARD, 1997).

A quantidade de cálcio na casca do ovo de codorna é 40,03 g/ 100 g. Os valores fornecidos pela farinha de casca de codorna para cada biscoito tipo *cookies* de 18 gramas estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Quantidade de cálcio em uma unidade (18 g) de biscoito tipo *cookie* com adição de farinha de casca de ovo de codorna.

Formulação	1,7 %	3,3 %	5 %
Cálcio (mg)	118	232	343
%VD(*)	15	29	43

(*)Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 Kj.

Colocar em quantas gramas de amostra tem essa quantidade

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo mostram que a farinha de casca de ovo de codorna pode ser utilizada em biscoitos tipo *cookies* com intuito de melhorar sua qualidade nutricional sem que haja perda da qualidade sensorial do produto. A formulação com adição de 1,7 % é a mais indicada, visto que apresentou as maiores médias e o consumo de apenas um biscoito desta formulação supre 15 % da necessidade diária de cálcio. Estes resultados adquirem proporções ainda maiores pelo fato desta matéria-prima ser um resíduo não destinado, de baixo custo e alto valor biológico.

5 AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Câmpus Bento Gonçalves, pelo apoio estrutural dos Laboratórios; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação; à Agroindústria Schnoremberger, pelo fornecimento das cascas de ovo de codorna; à Técnica em laboratório Paula Miotto pelo auxílio.

6 REFERÊNCIAS

- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011.
- FERREIRA, A. E., FERREIRA, B. S., LAGES, M. M. B., RODRIGUES, V. A. F., THÉ, P. M. P., PINTO, N. A. V. D. Produção, caracterização e utilização de casca de jabuticaba em biscoitos tipo *cookie*. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 23, n. 4, p. 603-607, out./dez. 2012.

- FOOD AND NUTRITION BOARD. Institute of Medicine. **Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride.** Washington, DC: National Academy Press, 1997. 432p.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS. Ecologia microbiana de los alimentos 1: factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. España: Acribia, 1980.
- JÚNIOR, M. S. S., CALIARI, M., TORRES, M. C. L., VERA, R., TEIXEIRA, J. S., ALVES, L. C. Qualidade de biscoitos formulados com diferentes teores de farinha de amêndoa baru. **Pesqui. Agropecu. Trop.** **37**, p. 51-56, 2007.
- LIMA, C.C. Aplicação das Farinhas de Linhaça (*Linum usitatissimum* L.) e Maracujá (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) no Processamento de Pães com Propriedades Funcionais. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.
- MURAKAMI, F. S.; RODRIGUES, P. O.; CAMPOS, M. T. C.; SILVA, M. A. S. Physicochemical study of CaCO₃ from egg shells. **Ciência e Tecnologia de alimentos**, v. 3, p. 658-662, jul-set, 2007.
- NAVES, M. M. V.; FERNANDES, D. C. Fortificação de alimentos com o pó da casca de ovo como fonte de cálcio. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 99-103, jan./mar. 2007.
- NAVES, M. M. V. N. Pó da casca de ovo como fonte de cálcio: qualidade nutricional e contribuição para o aporte adequado de cálcio. **Revista da UFG**, Vol. 5, No. 1, abr 2003.
- PIOVESANA, Alessandra; BUENO, Micheli Maria; KLAJN, Vera Maria. Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 16, n. 1, Mar. 2013.
- SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**, 6. ed. São Paulo: Varela, 2005.
- VIZEU, V.E. , M.B.S. Feijó & R.C. Campos. 2005. Determinação da composição mineral de diferentes formulações de multimistura. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 25: 254-258.