

ENRIQUECIMENTO DE BISCOITOS TIPO *CRACKER* COM POLPA DE BIJUPIRÁ (*Rachycentron canadum*)

LOUISE SOUZA GONÇALVES¹; GABRIEL DA SILVA FILIPINI²; MYRIAM DE LAS MERCEDES SALAS-MELLADO³

¹Universidade Federal do Rio Grande (FURG) – lousg@hotmail.com

²Universidade Federal do Rio Grande (FURG) – gabrielfilipini@furg.br

³Universidade Federal do Rio Grande (FURG) – mysame@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

Define-se biscoito como o produto obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, amidos, féculas fermentadas, ou não, e outras substâncias alimentícias (CNNPA, 1978).

Proteínas derivadas de fontes animais são consideradas nutricionalmente superiores às de origem vegetal, pois contém um melhor balanço de aminoácidos essenciais para a dieta (KRISTINSSON e RASCO, 2000). As proteínas de pescado apresentam elevado valor nutricional, com digestibilidade ao redor de 90% (MACHADO e SGARBIERI, 1991).

Segundo FIGUEIREDO e MENEZES (2000), o bijupirá (*Rachycentron canadum*) é uma espécie de grande porte, pelágica, que habita toda a costa brasileira, podendo atingir 60 kg e mais de 2 m de comprimento. É uma espécie com escamas pequenas, corpo alongado e com cabeça grande e achatada. A coloração é marrom escuro, sendo o ventre amarelado, apresentando duas faixas prateadas ao longo do corpo.

Considerando a intensa demanda da indústria de alimentos por novos produtos, especialmente no que tange ao mercado de biscoitos, este trabalho tem por objetivo o enriquecimento dos biscoitos com proteínas de pescado, originando um alimento popular, de prático consumo e com alto valor nutricional agregado.

2. METODOLOGIA

Os pescados fornecidos pela Estação Marinha de Aquicultura (EMA/FURG) foram limpos, eviscerados, filetados e despolpados, sendo a polpa lavada 3 vezes por 5 minutos cada lavagem, usando água destilada como solvente. A polpa foi prensada manualmente para o escoamento do excesso de água, seca em liofilizador, triturada em moinho de facas e peneirada a 42 mesh, obtendo-se a polpa seca em pó, armazenada em potes de vidro sob refrigeração.

O método utilizado para a produção de biscoitos tipo *cracker* foi o de “esponja e massa”, baseado no trabalho de LIMA (1998), de acordo com a formulação da Tabela 1. Após a fermentação, a massa do *cracker* foi laminada em um cilindro até atingir aproximadamente a espessura de 2 mm, cortada e estampada manualmente. Os biscoitos foram assados em forno elétrico estático a 250°C por 5 minutos, após foram resfriados a temperatura ambiente e embalados em sacos plásticos. Para o biscoito enriquecido com polpa de pescado foi realizado o mesmo procedimento, sendo adicionada a formulação padrão as concentrações de 3 e 7% de polpa, com base no peso total da farinha. A polpa foi adicionada com os ingredientes remanescentes após a fermentação da esponja.

Tabela 1: Formulação padrão do biscoito tipo *cracker*.

| Ingredientes* | Esonja (%) | Massa (%) |
|------------------------|------------|-----------|
| Farinha de trigo | 65 | 35 |
| Fermento biológico | 0,5 | - |
| Água | 25 | - |
| Gordura | 6,5 | 6,5 |
| Malte não diastásico | - | 2,0 |
| Cloreto de sódio - sal | - | 1,7 |
| Bicarbonato de sódio | - | 0,45 |
| Lecitina de soja | - | 0,1 |

* Baseados no peso total da farinha. Fonte: LIMA, 1998.

A composição da polpa e dos biscoitos foi determinada de acordo com a metodologia da AOAC (2000). Também foi determinado o peso dos *crackers* crus e assados resfriados, utilizando balança analítica. A textura foi determinada através da análise dos parâmetros de firmeza e fraturabilidade, utilizando-se o texturômetro TA-XT2. Cada unidade de *cracker* foi colocada individualmente em uma placa de alumínio, plataforma HDP/90 e o probe 3-Point Bending Rig (HDP/3PB).

Todas as determinações foram feitas em triplicata, com exceção das medidas físicas e instrumentais, que foram realizadas em 10 unidades de biscoito. Os resultados foram tratados pela análise de variância (ANOVA), sendo as médias dos dados comparadas entre si através do teste de Tukey a um nível de 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 2: Composição proximal da polpa de pescado e dos biscoitos *cracker* padrão e com 3 e 7% de polpa de pescado.

| | Polpa pesc. | B. padrão | B. 3% polpa | B. 7% polpa |
|---------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Umidade | 7,72 ± 0,14 | 5,28 ^a ± 0,10 | 4,60 ^b ± 0,09 | 3,46 ^c ± 0,09 |
| Cinzas | 1,27 ± 0,02 | 2,47 ^b ± 0,04 | 2,69 ^a ± 0,01 | 2,65 ^a ± 0,02 |
| Lipídios | 7,70 ± 1,00 | 7,97 ^a ± 2,12 | 8,94 ^a ± 1,39 | 9,09 ^a ± 0,11 |
| Proteínas | 83,88 ± 0,68 | 10,10 ^c ± 0,39 | 13,37 ^b ± 0,25 | 16,45 ^a ± 0,09 |
| Carboidratos | - | 74,18 | 70,40 | 68,35 |

^{a,b,c} Letras minúsculas diferentes na mesma linha significam diferença estatística entre as médias ($p \leq 0,05$).

Segundo Vitti et al. (1988), biscoitos *crackers* produzidos em laboratório apresentam teor de umidade próximo da faixa encontrada industrialmente (até 6%). O conteúdo de umidade tem importante efeito na vida de prateleira do *cracker* e em alguns tipos de biscoitos poderá influenciar na ocorrência espontânea de fratura ou *checking* (WADE, 1988).

Em relação a cinzas, a legislação brasileira (BRASIL, 1978) determina que biscoitos devam ter no máximo 3% p/p. Os valores encontrados para as formulações de biscoito ficaram abaixo do limite máximo.

A polpa de pescado liofilizada apresentou em média 84% de proteína. CENTENARO et al. (2007) encontraram 82% de proteína em polpa seca de

cabrinha (*Prionotus punctatus*). A adição de polpa a formulação dos biscoitos proporcionou o aumento no conteúdo proteico destes.

Tabela 3: Valores de peso dos *crackers* crus e assados e perda de peso.

| | B. padrão | B. 3% polpa | B. 7% polpa |
|--|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Peso <i>crackers</i> crus (g) | 6,43 ^a ± 0,31 | 5,98 ^b ± 0,17 | 5,29 ^c ± 0,35 |
| Peso <i>cracker</i> assados (g) | 4,37 ^a ± 0,44 | 4,17 ^a ± 0,10 | 3,74 ^b ± 0,25 |
| Perda de peso | 2,06 ^a ± 0,41 | 1,81 ^{a,b} ± 0,07 | 1,55 ^b ± 0,11 |

^{a,b} Letras minúsculas diferentes na mesma linha significam diferença estatística entre as médias ($p \leq 0,05$).

Segundo MACIEL (2006), cada biscoito *cracker* geralmente pesa de 3,0 a 3,5 g. O mesmo autor produziu biscoitos *cracker* com utilização de farinha de linhaça e obteve um peso médio para os biscoitos de 6,5 e 4,6 g para crus e assados, respectivamente. A variação de peso antes e após o forneamento dos biscoitos fornece a perda de peso no assamento. A formulação padrão apresentou maior perda de peso (2,06) comparado com as formulações adicionadas de polpa.

Tabela 4: Valores dos parâmetros de textura dos biscoitos padrão e com 3 e 7% de polpa de peixe.

| Biscoitos | Análise de Textura | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Firmeza (N) | Fraturabilidade (mm) |
| Biscoito padrão | 17,44 ^a ± 6,56 | -4,96 ^c ± 0,63 |
| Biscoito 3% polpa | 15,14 ^a ± 5,51 | 0,89 ^a ± 0,58 |
| Biscoito 7% polpa | 14,34 ^a ± 1,86 | -0,12 ^b ± 0,37 |

^{a,b} Letras minúsculas diferentes na mesma coluna significam diferença estatística entre as médias ($p \leq 0,05$).

A medida instrumental de firmeza é representada pela força máxima desenhada no gráfico gerado durante a análise (maior pico positivo). Este parâmetro está diretamente relacionado à dureza ao morder os biscoitos. A medida instrumental que mede a distância percorrida até a primeira quebra do produto é a fraturabilidade. Este parâmetro está diretamente relacionado à crocância dos biscoitos.

De acordo com a Tabela 4, os biscoitos não apresentaram diferença estatística entre as formulações com relação ao parâmetro de firmeza. A adição da polpa diminuiu a firmeza dos biscoitos. Na prática, notou-se que os biscoitos suplementados apresentavam maior facilidade de quebra, o que pode ter influenciado no momento da análise instrumental. RUFFI (2011) encontrou valores de firmeza entre 7,55 e 12,39 N e fraturabilidade entre 1,45 a 1,89 mm para biscoitos *cracker* adicionados de derivados de soja.

4. CONCLUSÕES

Com a realização deste trabalho foi possível enriquecer biscoitos com proteínas de peixe, originando um alimento popular, de prático consumo e com alto valor nutricional agregado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 20th ed. Virginia, USA. 2000.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA. N° 12 de 24 de Julho de 1978. Padrões de Identidade e Qualidade para alimentos e Bebidas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jul 1978.
- CENTENARO, G.S.; FEDDERN, V.; BONOW, E.T.; SALAS-MELLADO, M. Enriquecimento de pão com proteínas de pescado. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, 27(3): 663-668, jul.-set. 2007.
- COMISSÃO NACIONAL DE NORMAS E PADRÕES PARA ALIMENTOS – CNNPA. Resolução n.12, de 1978. In: **Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação**. Alimentos e bebidas: 47 padrões de identidade e qualidade. São Paulo, 1978. 281 p.
- FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. III. Teleosteo (2). São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 90p, 1980.
- KRISTINSSON, H.G.; RASCO, B.A. Fish protein hydrolysates: Production, biochemical and functional properties. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, 40 (1): 43-81, 2000.
- LIMA, D.P. **Estudo comparativo do efeito da adição de proteases fúngica e bacteriana nas características reológicas da massa e na qualidade do biscoito tipo cracker**. 1998. 152f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.
- MACHADO, M.G.S.; SGARBIERI, V.C. Partial characterization and nutritive value of proteins from pacu (*Colossoma mitrei*). **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 39, p. 1715-1718, 1991.
- MACIEL, L.M.B. **Utilização da farinha de linhaça (*Linum usitatissimum L.*) no processamento de biscoito tipo cracker: características físico-químicas, nutricionais e sensoriais**. 2006. 114 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza.
- RUFFI, C.R.G. **Desenvolvimento e avaliação tecnológica de biscoito tipo cracker com incremento no teor de proteínas e de fibras pela incorporação de derivados de soja**. 2011. 179 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas.
- VITTI, P.; GARCIA, E.E.C.; OLIVEIRA, L.M. **Tecnologia de biscoitos**. Manual Técnico nº 1. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, ITAL. 1988, 86p.
- WADE, P. **Biscuits, cookies and crackers. The principles of the craft**. New York: Elsevier Applied Science, v. 1, 1988, 176p.