



**Avaliação das propriedades químicas e físicas de surimi de corvina
(*Micropogonias furnieri*)**

FREITAS, I.R*; CORTEZ-VEGA, W.R. PRENTICE, C.

Universidade Federal do Rio Grande. Escola de Química de Alimentos. Laboratório de Tecnologia de Alimentos. Av. Itália km 8 Bairro Carreiros. CEP: 96203-900, Rio Grande-RS, Brasil. *email: irfreitas@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi elaborar o produto surimi a partir de músculo de pescado triturado (MC) e de carne mecanicamente separada (CMS) ambos da espécie corvina (*Micropogonias furnieri*) pelo processo de lavagem convencional e avaliar suas propriedades químicas e físicas. O MC e a CMS foram tratadas com 3 ciclos de lavagens, na proporção 3:1 (solução de lavagem:materia-prima) na temperatura de 7°C por 5 minutos em cada ciclo. Foram avaliadas a composição proximal, cor, força de corte e força do gel e teste da capacidade de dobra (folding test). A maior força de corte e gel foram 4,6 N e 1006,9 g.cm para MC. A luminosidade (L) apresentada pelos surimi de CMS e MC foram 61,6 e 80,6 respectivamente. O MC apresentou maior quantidade de proteína (98,0% b.s). O menor teor lipídico foi para MC (0,10% b.s) No folding test foram encontrados AA (MC) e B (CMS). Portanto, foi possível a elaboração de surimi a partir da corvina, espécie de baixo valor comercial e que pode servir de base para elaboração de uma ampla gama de produtos.

Palavras-chave: pescado, proteína, composição proximal.

ABSTRACT

The aim of this study was to obtain recovered protein (surimi) from mechanically separated meat (MSM) and whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*) grind muscle (CM) by the conventional washing process and evaluate their chemical and physical properties. The recovered protein obtained was washed in three cycles utilizing a washing solution: meat ratio of 3:1 (v/w), temperature of 7°C for 5 minutes in each cycle. Proximate composition, color, cutting force, gel strength and folding test were evaluated. The higher cutting force and gel were 4.6 N and 1006.9 g.cm for CM. The luminosity (L) presented by surimi MSM and CM were 61.6 and 80.6 respectively. The CM had a higher protein content



(98.0% d.b). In the folding test, AA (CM) and B (MSM) were found. Therefore, it was possible to recover protein from this species that is of low commercial value that can serve as a basis for developing a wide range of products.

Keywords: Fish, protein, proximate composition.

INTRODUÇÃO

Surimi é um concentrado proteico úmido, oriundo de músculo de pescado, constituído por proteínas solúveis em soluções salinas, principalmente miofibrilares. Estas são extraídas a partir de repetidas lavagens da carne de pescado mecanicamente separada (CPMS) até que a maioria das proteínas solúveis em água seja removidas (Rawdkuen *et al.*, 2009).

Tradicionalmente, o surimi é feito a partir do músculo de pescado de espécies como a polaca do Alasca (*Theragra chalcogramma*), e a merluza do Pacífico (*Merluccius spp.*). Porém, há inúmeras espécies pouco valorizadas e de difícil comercialização que são também utilizadas para o processamento de surimi comercial, cuja propriedade funcional pode variar dependendo da espécie utilizada (Campo-Deaño *et al.*, 2009).

Portanto, este trabalho teve como objetivo elaborar o produto surimi a partir de músculo de pescado triturado (MC) e de carne mecanicamente separada (CMS) ambos da espécie corvina (*Micropogonias furnieri*) pelo processo de lavagem convencional e avaliar suas propriedades químicas e físicas.

MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima utilizada na obtenção do surimi foi corvina (*Micropogonias furnieri*), fornecida pela indústria PESCAL S.A localizada no Município de Rio Grande – RS, logo, foram transportadas em caixa isotérmica com gelo para o Laboratório de Tecnologia de Alimentos da FURG, onde foram higienizadas com água clorada (2 g/L), filetadas, e os filés (MC) foram lavados com água clorada e triturados em liquidificador (0,2 g/L). A carne mecanicamente separada (CMS) foi obtida utilizando separador mecânico de carne (BAADER, modelo 694).

O surimi foi preparado através de uma série de lavagens em temperatura baixa 7°C, na proporção MC/CMS:solução 1:3 (p:v) por 5 minutos



em cada ciclo. Os três ciclos de lavagem foram realizados a agitação constante com agitador eixo-hélice (IKA, modelo RW 20DZM.n). Na primeira e segunda lavagem foi utilizada água destilada, e na última operação de lavagem utilizou-se cloreto de sódio 0,3%. A primeira e a segunda centrifugação foram realizadas a 6000 x g por 15 minutos, e a terceira centrifugação a 9000 x g por 25 minutos em centrífuga (SIGMA, modelo 6-15). Após a centrifugação o sobrenadante foi descartado. Na polpa resultante foi adicionada 4% de sorbitol, 4% de sacarose e 0,3% de polifosfato de sódio.

A composição proximal foi realizada segundo metodologia oficial (AOAC, 2000). As análises da força de corte e trabalho de corte e força do gel foram obtidas utilizando-se um texturômetro marca Stable Micro Systems e modelo TA.XT plus. A análise de cor foi realizada utilizando-se um colorímetro Minolta modelo CR-400 e verificados os parâmetros de luminosidade L^* [0 (preto) a 100 (branco)], Chroma a^* [cromaticidade do verde (-60) a vermelho (+60)] e Chroma b^* [cromaticidade do azul (-60) para amarelo (+60)]. O Teste da capacidade de dobra (folding test) foi realizado conforme descrito por Olivares e Castro (2001), dobrando o gel (previamente cortado em rodela de 35 mm de diâmetro e 3 mm de espessura) com os dedos polegar e anelar usando sistema de cinco pontos. O gel que não se quebra ao dobrar em quatro partes recebe nota AA; o que se quebra ligeiramente ao dobrar em quatro partes, porém não se desiguala ao dobrar em metades, recebe nota A; se quebra ligeiramente ao dobrar em duas partes, B; se quebra ao dobrar em metades, porém não se separa, C; se quebra ao dobrar em metades e se separa em dois pedaços, D. As análises e os experimentos foram conduzidos em triplicata. Os resultados foram analisados através do teste t-Student ao nível de significância de 5% utilizando o software Statistica 7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O surimi MC apresentou alto teor proteico e diferindo de forma significativa do surimi CMS (Tabela 1). O valor da umidade obtida neste estudo foi superior ao mencionado por Ordoñez (2005), este autor menciona que surimi de pescado magro, o conteúdo de umidade varia entre 75 e 84%, dependendo das condições do processo e da espécie utilizada. Esse aumento provavelmente se deve ao tempo em que o músculo permaneceu na água



fazendo com que as proteínas se reidratassem. A quantidade de gordura presente em surimi de espécies magras é praticamente zero, o que pode ser observado no surimi MC, o mesmo não foi observado para o CMS, isto está atribuído ao conteúdo elevado de lipídeos e também relacionado a quantidade superior de cinzas presente neste mesmo produto.

Tabela 1: Composição proximal em base seca para os surimis de músculo e carne mecanicamente separada.

Surimis	Proteína (%)	Umidade (%) [*]	Lipídios (%)	Cinzas (%)
MC	98,00±0,85 ^a	87,13±0,22 ^a	0,09±0,02 ^b	2,76±0,06 ^b
CMS	85,56±0,23 ^b	85,49±0,43 ^b	12,02±0,43 ^a	4,64±0,47 ^a

Médias de três determinações (n=3), ± desvio padrão. Letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste t-Student. (^{*}) Base úmida. MC- Músculo de Corvina, CMS - Carne Mecanicamente Separada de Corvina.

Pela Tabela 2, pode-se observar que o surimi MC apresentou maior luminosidade e conseqüentemente maior brancura, pois ocorreu maior remoção da hemoglobina durante o processo de lavagem. Os valores de Chroma a^{*} indicaram que os concentrados proteicos tenderam a intensidade da cor verde. Quando se observou a cromaticidade b^{*}, os valores indicaram que todos os ensaios houve tendência à cor amarela, sendo o maior valor apresentado surimi CMS (12,02). Isto pode ser devido à maior retenção de lipídeos apresentado por este concentrado, além de alguns pigmentos escuros que podem ter sido mantidos durante o processo de lavagem e contribuiu para marcada tendência a intensidade da cor amarela.

Tabela 2: Parâmetros de Luminosidade, a^{*}, b^{*} e brancura para os diferentes surimis.

Surimis	Cor			
	L [*]	a [*]	b [*]	Brancura
MC	80,64±0,51 ^a	-3,18±0,04 ^b	3,33±0,14 ^b	80,10±0,48 ^a
CMS	61,62±0,40 ^b	-0,81±0,17 ^a	12,17±0,59 ^a	59,72±0,56 ^b

Médias de três determinações (n=3), ± desvio padrão. Letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste t-Student. MC- Músculo de Corvina, CMS - Carne Mecanicamente Separada de Corvina.



Os melhores parâmetros de textura foram obtidos para o surimi MC (Tabela 3). O gel recebeu a pontuação AA, o que significa que ele não se quebrou ao dobrar em quatro partes. A diferença nesta capacidade de formação de gel pode resultar da diferença na integridade da proteína e da ligação formada durante o tratamento térmico.

Tabela 3: Parâmetros de textura para os diferentes surimis.

Surimis	Força de corte (N)	Trabalho de corte (N.s)	Força do gel (g.cm)	Folding test
MC	4,57±0,57 ^b	14,08±1,08 ^c	1006,91±32,75 ^a	AA
CMS	2,23±0,18 ^a	7,92±0,68 ^a	783,66±49,50 ^b	B

Médias de três determinações (n=3), ± desvio padrão. Letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste t-Student. MC - Músculo de Corvina, CMS - Carne Mecanicamente Separada de Corvina.

CONCLUSÕES

Foi possível a elaboração de surimi a partir da espécie corvina, tendo o produto elaborado com carne triturada apresentado os melhores parâmetros físicos e químicos relacionados à qualidade deste produto.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- RAWDKUEN, S.; SAI-UT, S.; KHAMSORN, S.; CHAIJAN, M.; BENJAKUL, S. (2009) Biochemical and gelling properties of tilapia surimi and protein recovered using an acid-alkaline process. *Food Chemistry*, 112, 112–119.
- CAMPO-DEAÑO, L.; TOVAR, C. A.; POMBO, M. J.; SOLAS, T. M.; BORDERÍAS, J. A. (2009) Rheological study of giant squid surimi (*Dosidicus gigas*) made by two methods with different cryoprotectants added. *Journal of Food Engineering*, 94, 26–33, 2009.
- AOAC (2000). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Arlington: AOAC.
- OLIVARES, W. A; CASTRO, R. V. (2001) Evaluación de calidad del surimi. In: *Curso de Capacitación. Surimi*. Callao: Instituto Tecnológico Pesquero del Peru.
- ORDOÑEZ, Juan A (2005) *Tecnología de alimentos: componentes dos alimentos e processos*, Porto Alegre: Artmed, 1v. p.