

Surimi: Elaboração e Fabricação de Derivados de Tilápia *Oreochromis* spp.⁽¹⁾

Luciano Heusser Malfatti⁽²⁾; Karine Packer⁽³⁾; Luana Schimaski de Farias⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Edital Universal de Pesquisa nº12/2013/PROPPI Programa institucional de apoio a projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.

⁽²⁾ Orientador do projeto e Professor curso Técnico em Agroindústria; Instituto Federal de Santa Catarina; Canoinhas, Santa Catarina; luciano.heusser@ifsc.edu.br;

⁽³⁾ Estudante do curso Técnico em Agroindústria; Instituto Federal de Santa Catarina; Canoinhas, Santa Catarina; nine_packer@hotmail.com;

⁽⁴⁾ Estudante do curso Técnico em Agroindústria; Instituto Federal de Santa Catarina; Canoinhas, Santa Catarina; luzinha_farias@hotmail.com.

RESUMO: Surimi é a carne de peixe lavada, moída, drenada e estabilizada pela adição de crioprotetores, geralmente utilizado como matéria-prima no desenvolvimento de novos produtos. O objetivo deste trabalho foi elaborar o surimi de carne de tilápia (*Oreochromis* spp.) e, avaliar a aceitabilidade da linguiça e patê de peixe. Elaborou-se o surimi utilizando 86,2% de filé de pescado, 0,5% de bicarbonato de sódio, 0,3% de sal, 4% de sorbitol e glutamato e, 5% de amido. O patê e a linguiça de peixe foram produzidos a partir de emulsões cárneas, tratados pelo calor e submetido ao processo tecnológico adequado. O surimi apresentou coloração branca, sem nenhum odor e sabor de pescado, o peixe da espécie tilápia, utilizada para a elaboração do produto, também contribuiu de forma significativa para a coloração do produto, pois é um peixe magro com músculo claro, os quais são considerados os melhores para a produção de surimi. O surimi apresentou-se como um gel uniforme e coeso, que mesmo após o congelamento e descongelamento manteve a suas características de geleificação. A linguiça apresentou-se como um produto de textura uniforme, devido as características específicas da matéria-prima e, resultou em um produto final de boa aparência, com cor uniforme e aroma agradável, devido o emprego da defumação. O surimi é uma alternativa viável para elaboração e comercialização, por apresentar-se como um produto de ótimo valor nutricional.

Palavras Chave: Linguiça, patê, análise sensorial.

INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, houve um aumento na produção e no consumo mundial de peixe Feldhusen (2000) *apud* Luciano (2009). É estimado que a produção mundial de pescado esteja em torno de 100 milhões de toneladas/ano, sendo 70 delas destinada exclusivamente à alimentação humana (HUSS et al., 2000 *apud* LUCIANO, 2009).

Os peixes e os produtos obtidos por meio da atividade da pesca destacam-se nutricionalmente de outros alimentos de origem animal, estudos mostram que este valor nutricional propicia melhorias para a saúde, de modo a aumentar o interesse da população por esse alimento Burger (2008) *apud* Sartori; Amancio (2012). Eles contêm, grandes quantidades de vitaminas lipossolúveis A e D, minerais como o cálcio, fósforo, ferro, cobre e selênio (SARTORI; AMANCIO, 2012).

Com relação à quantidade e à qualidade das proteínas do pescado, pode-se considerar que essa carne é excelente fonte protéica. O pescado apresenta todos os aminoácidos essenciais, com elevado teor de lisina, o qual, é um aminoácido starter do processo digestivo e, além disso, a carne de pescado possui alta digestibilidade acima de 95%, valor o qual é maior que a das carnes em geral e a do leite (OETTERER; REGITANO-D'ARCE; SPOTO, 2006).

As tilápias são frequentemente indicadas para a criação intensiva, devido à sua alta taxa de crescimento, adaptabilidade em diversas condições ambientais e por possuírem boa aceitabilidade pelos

consumidores, principalmente pela excelente textura e pela sua carne branca de excelente qualidade e sabor, e ausência de espinhos intramusculares Fassio; Fassio; Rodrigues (2010), o que torna à espécie apropriada para a indústria de filetagem, tornando-a uma espécie de grande interesse para a piscicultura nacional Boscolo; Toledo (2007), sendo que o seu cultivo vem se desenvolvendo de forma bastante significativa no Brasil (BOSCARDIN-BORGHETTI et al., 2003 *apud* BOSCOLO; TOLEDO, 2007).

Surimi é a carne de peixe lavada, moída, drenada e estabilizada pela adição de crioprotetores, geralmente utilizado como matéria-prima no desenvolvimento de tradicionais alimentos da cozinha japonesa, geralmente conhecido como Kamaboko e, tem sido utilizado, na elaboração de análogos de frutos do mar, como camarão, lagosta e vieira (BARRETO; BEIRÃO, 1999).

A polpa de pescado é a carne não lavada, com sua constituição, cor, odor e sabor natural. A pasta chamada de surimi consiste na carne lavada, contendo baixo teor de lipídios e alta teor de proteínas miofibrilares, além de fraco odor e sabor característico dos produtos da pesca (PACHECO, 2010 *apud* MARTINHO, 2011).

A propriedade mais importante e que torna o surimi um produto de grande potencial, é a sua grande capacidade de retenção de água, permitindo assim que se obtenha uma textura desejável nos produtos derivados. Outras propriedades funcionais são, a capacidade de formar géis termo-irreversíveis de alta firmeza, coesividade e elasticidade além de

ser um ótimo estabilizador de emulsões e atuar como dispersante (AFDF, 1987 *apud* BARRETO; BEIRÃO, 1999).

O surimi apresenta uma extensa vida de prateleira sob congelamento, entre 6 meses a 1 ano, é um ingrediente proteico altamente funcional e de boa qualidade nutricional Machado (1994) *apud* Martinho (2011). Não é um produto de consumo direto, é uma matéria-prima intermediária Ramirez (1996) *apud* Martinho (2011) na elaboração de produtos processados, constituindo assim uma alternativa viável para o aproveitamento do pescado de baixo valor comercial (PEIXOTO, SOUSA, & MOTA, 2000 *apud* MARTINHO, 2011).

O objetivo deste trabalho foi elaborar o surimi de carne de tilápia (*Oreochromis* spp.) e, avaliar a aceitabilidade da linguiça e patê de peixe, que são produtos produzidos a partir de emulsões cárneas, tratados pelo calor ou não e submetido ao processo tecnológico adequado, levando em consideração a avaliação do parâmetro físico-químico do surimi em relação à umidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

O surimi, a linguiça e o patê de peixe, bem como a análise físico-química e sensorial foram realizadas em laboratório, no Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus Canoinhas.

Elaborou-se o surimi utilizando 86,2% de filé de pescado, 0,5% de bicarbonato de sódio, 0,3% de sal, 4% de sorbitol e glutamato e, 5% de amido.

O surimi foi produzido de acordo com a metodologia de Boscolo; Toledo (2007), mediante adaptações. A Figura 1 mostra o fluxograma da elaboração do surimi.

Os peixes da espécie Tilápia, foram processados e filetados manualmente e, após submetidos ao processo de moagem para a obtenção da polpa de pescado, a qual, foi submetida à lavagens.

A lavagem da carne de pescado é realizada com o intuito de remover proteínas sarcoplasmáticas, gorduras e compostos azotados não proteicos. Como consequência é reduzido o sabor e odor de pescado (HOLLINGWORTH, 1994 *apud* MARTINHO, 2011).

No primeiro ciclo de lavagem, foi utilizado uma solução de bicarbonato de sódio, com duração de 20 minutos, no segundo apenas água refrigerada à 10° C por 15 minutos e no terceiro ciclo, utilizou-se uma solução salina por um período de 15 minutos. O processo de lavagem foi submetido à leve agitação durante 5 minutos, seguida de repouso para a decantação.

As repetidas lavagens são realizadas para aumentar a concentração de proteínas miofibrilares favoráveis para uma boa formação gelatinosa e elástica, além de tornar o produto mais homogêneo (HOLLINGWORTH, 1994 *apud* MARTINHO, 2011).

Foi realizada a drenagem entre as lavagens, que teve como finalidade desodorizar e retirar as

proteínas sarcoplasmáticas, visando a obtenção de gel com boa elasticidade. Após a última lavagem, realizou-se a operação de prensagem, com o intuito de retirar o excesso de água da polpa, para atingir níveis de umidade abaixo de 80%.

Os crioprotetores, sorbitol, glutamato e amido foram misturados à polpa. O amido é usado como ingrediente principal em produtos à base de surimi, pela sua habilidade em modificar a textura Okada (1960) *apud* Barreto; Beirão (1999), por melhorar a estabilidade em processos de congelamento-descongelamento Lee (1984) *apud* Barreto; Beirão (1999) e, por razões econômicas (KIM; LEE, 1987 *apud* BARRETO; BEIRÃO, 1999).

Os crioprotectores atuam aumentando a tensão superficial da água em torno da proteína impedindo o seu congelamento. Esse fenômeno previne a retirada da água ligada à proteína, estabilizando-a em sua forma original durante o período de estocagem sob congelamento (OETTERER; REGITANO-D'ARCE; SPOTO, 2006).

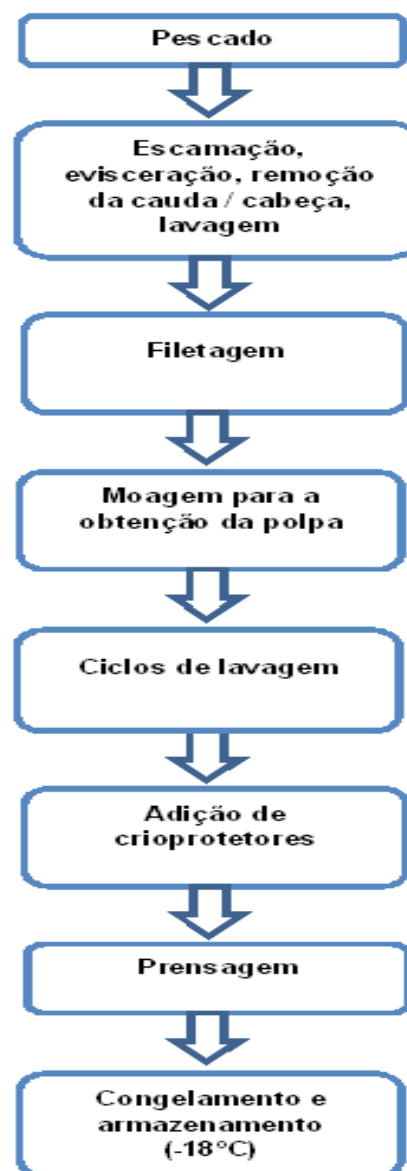
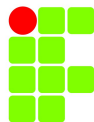


Figura 1 – Fluxograma da elaboração do surimi
Determinação de umidade



A umidade foi determinada pelo método de secagem em estufa, segundo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). A análise foi realizada em triplicata logo após o preparo do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Surimi

O produto apresentou coloração branca, sem nenhum odor e sabor de pescado. Segundo Vaz (2005) *apud* Martinho (2011), o surimi de coloração escura apresenta um menor valor comercial devido à limitada aceitação pelos consumidores.

A espécie Tilápia, utilizada para a elaboração do surimi, também contribuiu de forma significativa para a coloração do produto, pois é um peixe magro com músculo claro, os quais são considerados os melhores para a produção de surimi, uma vez que os peixes gordos, como, por exemplo, cavala (*Scomberomus cavala*) e jurel (*Scomber japonicus*) apresentam maior tendência de oxidação lipídica e a coloração escura resulta em menor aceitação pelo consumidor (MIRA; LANFER-MARQUEZ, 2005 *apud* PACHECO, 2008).

A fabricação do surimi a partir de espécies pelágicas, com maior proporção de músculo escuro, requer modificações no processo original, já que o músculo desse tipo de pescado apresenta características que podem afetar a capacidade funcional do surimi (PACHECO, 2008).

Além destas características, o surimi apresentou-se como um gel uniforme e coeso, que mesmo após o congelamento e descongelamento manteve a suas características de geleificação, que é muito importante na elaboração de produtos derivados. A estabilidade ao congelamento-descongelamento é fundamental para a qualidade do surimi (OETTERER; REGITANO-D'ARCE; SPOTO, 2006).

O processo de lavagem, com solução salina alcalina interfere na coloração e na formação de gel do surimi, pois este processo aumenta cerca de dez vezes a facilidade de formação de gel em comparação com o músculo não lavado, devido à diminuição da taxa de desnaturação, ao aumento do pH e à solubilização dos lipídios e das proteínas sarcoplasmáticas. A remoção destas proteínas também resulta num surimi de cor mais clara (VAZ, 2005 *apud* MARTINHO, 2011).

De acordo com Barreto e Beirão (1999), as etapas do processo mais importantes na qualidade do produto final são as lavagens, a eliminação do excesso de água e a adição de crioprotetores pois atribuirão ao produto as características desejadas, como a ausência de aroma, formação de um gel uniforme e coeso e a capacidade de resistência à conservação sob congelamento.

O surimi obtido foi de excelente qualidade, pois antes do processamento alguns requisitos foram levados em consideração, como por exemplo, a qualidade do peixe, o qual interfere no produto

final, devido à qualidade do surimi depender em grande parte, do grau de frescor do pescado utilizado. Segundo Taha (1996) *apud* Pacheco (2008) surimi de alta qualidade não pode ser industrializado a partir de uma matéria-prima de baixa qualidade, mesmo que o processo tecnológico seja o melhor.

Determinação de umidade

A tabela 1 apresenta o valor físico-químico referente a análise de umidade.

Tabela 1 – Determinação de umidade

Surimi	Umidade (%)
	79,57

Autoria própria

O valor demonstrado na tabela apresenta-se de acordo com o trabalho realizado por Ordóñez (2005) *apud* Martinho (2011), o qual estabelece que o surimi de pescado magro deve possuir um teor de umidade entre 75 e 84%, dependendo das condições do processo e da espécie de pescado.

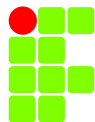
A remoção parcial da água após o processo de lavagem faz com que haja aumento na concentração do complexo proteico miofibrilar actomiosinico, formando um gel, que é o próprio surimi (OGAWA & MAIA, 1999 *apud* MARTINHO, 2011).

A eliminação do excesso de água depende da pressão aplicada e é condicionada pela capacidade de retenção de água da massa de pescado, que varia, dentre outros fatores, com a época de captura, frescura do pescado, pH do músculo, do grau de redução de dimensões da carne, da relação entre carne e água utilizada na lavagem, da dureza e do pH da água (ORDÓÑEZ, 2005 *apud* MARTINHO, 2011).

Em trabalho realizado por Mello et al. (2010), o resultado da análise de umidade, para o surimi, correspondeu 80,82%, valor o qual se diferenciou em relação ao valor apresentado neste trabalho.

Já em trabalho realizado por Fogaça (2009) o teor de umidade foi 75,44%, o qual foi muito semelhante com o valor registrado na Tabela 1. A determinação da umidade é uma forma de avaliar a qualidade do surimi, que no caso do produto japonês, elaborado com o Alaska pollack, está diferenciado em quatro categorias: S (super classe) com umidade entre 76,1 e 79,0%; classe A entre 79,1 e 80,0%, classe B entre 80,1 e 81,5% e classe C quando for superior a 81,5% (MIRA e LANFER-MARQUEZ, 2005 *apud* FOGAÇA, 2009).

O surimi de tilápia é considerado de bom padrão, o que pode ser comprovado com o teor de umidade apresentado na Tabela 1 (79,57%), valor enquadrado na classe A.



CONCLUSÕES

A partir do estudo realizado foi possível concluir que o processo para a produção de surimi é relativamente simples e fácil de ser empregado, o qual pode ser utilizado como matéria prima de boa qualidade na elaboração de produtos processados como o patê e a linguiça, uma vez que apresenta inúmeras vantagens quando relacionados à composição nutricional dos peixes. Portanto, o surimi é uma alternativa viável para elaboração e comercialização, por apresentar-se como um produto de ótimo valor nutricional.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, P. L. M.; BEIRÃO, L. H.. **Influência do amido e carragena nas propriedades texturiais de surimi de tilápia (*Oreochromis sp.*)**. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611999000200005>. Acesso em: 13 jun. 2014.
- BOSCOLO, W. R.; TOLEDO, A. F. **Industrialização de tilápias**. 2007. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABbHwAL/industrializacao-tilapia>>. Acesso em: 4 abr. 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de defesa Agropecuária. Instrução Normativa número 4, de 31 de março de 2000. Regulamento Técnico De Identidade E Qualidade De Linguiça. Disponível em: http://www.agais.com/normas/carne/carnes_linguiça.htm. Acesso em: 12 jun. 2014.
- DIAS, E. C. S.; SOUZA, N. P.; ROCHA, É. F. F.. **Branqueamento de alimentos: uma revisão bibliográfica**. 2013. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ocs/index.php/congic/ix/paper/view/763/108>>. Acesso em: 13 jun. 2014.
- EMERENCIANO, M. G. C.; SOUZA, M. L. de R. de; FRANCO, N. do P. **Avaliação de técnicas de defumação para mexilhão *Perna perna*: análise sensorial e rendimento**. 2008. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftppepca/34_2_213-219.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2014.
- FASSIO, L. O.; FASSIO, P. O.; RODRIGUES, L. M. A. **Desenvolvimento de linguiça de filé de Tilápia defumada por fumaça líquida: uma forma de agregar valor ao pescado no Brasil**. 2010. Disponível em: <[http://www.cefetbambui.edu.br/portal/files/Desenvolvimento de linguiça de filé de Tilápia defumada por .pdf](http://www.cefetbambui.edu.br/portal/files/Desenvolvimento%20de%20linguiça%20de%20filé%20de%20Tilápia%20defumada%20por%20fumaça%20líquida.pdf)>. Acesso em: 27 jun. 2014.
- FERREIRA, M. W. et al. **Pescados processados: maior vida-de- prateleira e maior valor agregado**. 2002. Disponível em: <[http://www.nucleoestudo.ufra.br/naqua/arquivos/Pescado processados.pdf](http://www.nucleoestudo.ufra.br/naqua/arquivos/Pescado%20processados.pdf)>. Acesso em: 13 jun. 2014.
- FOGAÇA, F. H. S. **Caracterização do surimi de tilápia do nilo: morfologia e propriedades físicas, químicas e sensoriais**. 2009. Disponível em: <[http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes_teses/teses/Tese Fabiola Helena dos Santos Fogaca.pdf](http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes_teses/teses/Tese%20Fabiola%20Helena%20dos%20Santos%20Fogaca.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2014.
- IAL, Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 1a edição digital. São Paulo. 1020 p. 2008
- IBGE, **Censo agropecuário**. 2006. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1657&z=t&o=3&i=P>>. Acesso em 27 jun. 2014.
- LUCIANO, L. G. **Qualidade microbiológica de peixes e frutos do mar em Botucatu, SP**. 2009. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/tcc/bbo/3149/2009/luciano_lg_tcc_botib.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2014.
- MARTINHO, H. C. R. P. S. **Produção de surimi e derivados em comunidade pesqueira desfavorecida do rio de janeiro**. 2011. Disponível em: <[https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/4075/1/Dissertação Henrique C. R. P. São Martinho.pdf](https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/4075/1/Dissertação%20Henrique%20C.%20R.%20P.%20São%20Martinho.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2014.
- MELLO, S. C. R. P. et al. **Caracterização química e bacteriológica de polpa e surimi obtidos do espinhaço residual da filetagem de tilápia**. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782010000300025&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 jun. 2014.
- MINOZZO, M. G.; WASZCZYNSKYJ, N.; BEIRÃO, L. H. **Características físico-químicas do patê de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*), comparado a produtos similares comerciais**. 2004. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfa.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/91/104>>. Acesso em: 26 jun. 2014.
- OETTERER, M.; REGITANO-D'ARCE, M.; SPOTO, M. 2006. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. São Paulo, Brasil: Manole Ltda.
- PACHECO, D. O. **Surimi: elaboração, características e derivados**. 2008. Disponível em: <<http://quimicadealimentos.files.wordpress.com/2009/08/surimi.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2014.
- SARTORI, A. G. de O.; AMANCIO, R. D. **Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil**. 2012. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/arquivo_san/volume_19_2_2012/19-2_artigo-7.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2014.