INOVAÇÃO E TENDÊNCIAS NA INDUSTRIALIZAÇÃO DO PESCADO

(Marília Oetterer)

O lançamento de produtos alimentícios no mercado, parte da premissa de que o mundo está globalizado e de que existem consumidores conscientizados e exigentes dispostos a investir na alimentação, visando melhorar a qualidade de vida.

Países como os Estados Unidos são lideres na busca de inovações que permitam ganhar novos mercados nacionais e internacionais, fato que também é válido para produtos de pescado em geral. Além dos americanos, os maiores lançadores de produtos de pescado são, em ordem decrescente, a Espanha, Grã Bretanha, Itália, Alemanha, Malásia, França, Argentina, Vietnam, Austrália, Canadá, Rússia, Hong Kong, Coréia do Sul e Polonia.

Antes de inovar é preciso saber quais são as aspirações dos consumidores. Para tal, é necessário que se tenha à mão, ou que se crie, ferramentas de aferição para esboçar um perfil da opinião das pessoas em geral, seguido de um ajuste no foco, no caso, o pescado, mesmo em situações em que de antemão se saiba que mais entraves do que caminhos livres serão encontrados nas respostas colecionadas por meio de um inquérito exploratório.

Com base nos últimos três anos, observa-se que hoje, as categorias para os novos produtos de pescado, no mercado, se posicionam da seguinte forma: (exemplos de todos os produtos serão apresentados na palestra)

1-**Produtos de conveniência**, com praticamente 61% em volume, em relação aos demais. Estes produtos tratam da facilidade de preparo (30%), do preparo em menor tempo - rápidos (18%), que apresentem novidades quanto à embalagem (10%) e que sejam disponibilizados para preparo no microondas (3%).

2- **Produtos com apelo à saúde**, da ordem de 24%, sendo que para os de apelo passivo, há 4% para os produtos tidos como " naturais"e 7% para os sem aditivos e conservantes. Com apelo dirigido aos obesos estão os que apresentam baixas calorias, ou *low fat* (4%) e os que trazem o ácido graxo ômega 3 às pessoas de grupos de risco ligadas às doenças das coronárias(9%).

3- **Produtos premium**, voltados ao prazer gastronômico (5%) e ao resgate do sabor tradicional (3%)

4- **Produtos éticos**, que visam a captura sem danos ao ambiente(6%)
5-**Produtos rastreados**, que dependem de uma nova conscientização do consumidor, visando a garantia da qualidade e segurança do alimento. Estão hoje no mercado apenas os produtos com certificado de origem (1%) **Exemplos de produtos do grupo 1:**

1- 1-De fácil preparo:

Do Reino Unido: Camarão com molho pronto. Compartimento separado para o molho onde pode-se mergulhar o produto na hora do consumo.

Das Filipinas: Almondegas de salmão aromatizadas, embaladas em recipiente plástico.

Da Alemanha: Filé de cavala defumado com molho de páprica.

1-2 Rápidos:

Da Noruega: Pronto para grelhar, files de salmão com limão.

Da França: Pronto para cozinhar, filé de salmão aromatizado em bandeja de alumínio. Produto de preparo em micro-ondas.

1-3 Microondas

Da África do Sul: Haddock em molho para microondas ou fervura na embalagem

Do Vietnã: Peixe com molho de tomate- microondas

Do Reino Unido: Filés de atum grelhado com olho de limão com coentro- microondas

Exemplos do grupo 2:

2-1 Presença de Ômega 3

Da Croácia: Filé de atum com Ômega 3, sem conservante.

Da Malásia: Atum, 98% livre de gordura, boa fonte de ômega 3

Da Malásia: Sardinha em azeite de oliva, sem conservantes, rico em ômega 3

2-2 sem aditivos e conservantes.

Da Alemanha: Arenque sem conservantes, corantes, flavorizantes, aromatizantes e edulcorantes.

Do Reino Unido: Filés de bacalhau, livres de corantes, conservantes e edulcorantes

Da Polonia: Refeição rápida de pescado com cebola e óleo, sem aditivos
2-3 Natural

Dos Estados Unidos: Pipoca de camarão com molho de soja e gengibre

Dos Estados Unidos: Vieiras capturadas na Patagônia, ao natural

Dos Estados Unidos: Filés de salmão selvagem, ao natural

2-4 Baixo teor de gordura:

Da Nova Zelandia: Atum em água, 98% livre de gordura, fonte de ômega 3

Do Reino Unido: Pedaços de atum em água; menos de 1% de gordura

Dos Estados Unidos: Molho de atum com crackers, 110 calorias, fonte de proteína e baixa gordura.

Exemplos do grupo 3:

3-1 Produtos Premium:

Da Alemanha: Filés de arenque ao molho de mostarda

Da Eslovênia: Atum em azeite de oliva

Da Polonia: Salmão norueguês defumado, rico em ômega 3

Da Finlandia: Atum branco em azeite 3-2 Produtos

tradicionais em azeite:

Do Reino Unido: Filés de atum em azeite

Da Espanha: Anchovas no azeite

Da Itália: Sardinhas em azeite

Da Bélgica: Patê de salmão em azeite e limão

3-3 Produtos tradicionais defumados:

Da Malásia: Filé de salmão defumado fatiado com pimenta

Da Espanha: Filés de truta defumados

Da Itália: Filés de salmão defumados embalados sob vácuo

Da Letônia: Salmão em posta defumado embalado sob vácuo

3-4 Produtos tradicionais com adição de vegetais

Da Noruega: Filé de salmão com pimenta, limão e vegetais, pronto para grelhar

Da Alemanha: Filé de arenque em molho de tomate e legumes

Da Espanha: Filé de atum com alcachofra.

Os lançamentos, dentro dos 3 grupos principais, utilizam geralmente o atum, salmão, camarões e mariscos e dispõem no mercado variedades de embalagens, material de preenchimento da lata, novas espécies de camarão e formas de apresentação como as do tipo aperitivo para moluscos em geral. Com relação ao *flavor*, sempre aparecem produtos em azeite de oliva, com sabor a defumados e que recebem vegetais adicionados ao molho. Atualmente as ervas vem ganhando espaço na gastronomia e muitos produtos são lançados com *flavor* especial, trazendo alecrim, manjericão, tomilho, coentro, salsa, entre outros. (exemplos de todos estes produtos serão apresentados na palestra) **Exemplos de opções para o atum:**

Da Grécia: atum em óleo de girassol (3 unidades)

Da Malásia: Atum na salmoura

Da Malásia: Atum em água

Da Aústria: Filés de atum com tomate seco Da

Polonia: Pedaços de atum em azeite de oliva

Exemplos de opções para o salmão:

Da Malásia: Salmão rosa sólido

Da Grécia: Salmão rosa do Pacífico em salmoura

Da Argentina: Filé de salmão branco congelado

Da Finlandia: Tiras de salmão em creme

Exemplos de opções para camarão e lagosta:

Do Reino Unido: camarão em água

Da Rússia: Camarão rei congelado

Da República Tcheca: Camarão da espécie tigre preto
Da Eslovenia: Lagostas em caixa de papelão

Da Eslovenia: Surimi de camarão

Exemplos de opções para moluscos na forma de petiscos:

Da Grécia: Polvo em molho com salsa e alho

Da Itália: Mistura de lula, mexilhão, lagosta, marisco e surimi para risoto

De Hong Kong: Lula pré cozida ao molho curry

Exemplos de uso de ervas visando flavor diferenciado

Da França: Atum com tomilho e alecrim

Da Austrália: Atum light com tomate seco e manjericão

Da Espanha: Anchovas com folhas de salsa

De Portugal: filé de salmão com molho Parsley

Do Vietnã: filé de sardinha marinadas no limão e manjericão

Da Holanda: camarões com alho e salsa

Exemplo de *flavor* de especiarias picantes.

Da França: salmão defumado fatiado com 5 temperos e coentro

Da China: Caviar com temperos

Da Alemanha: filés de arenque ao molho de tomate picante

Da Irlanda: Filés temperados com pimenta

Como tendências é possível sinalizar alguns produtos que já estão no mercado e que devem continuar, em função do estilo de vida que vem se firmando pela busca de conveniência para uso em ambientes de convivência, em situações de pouco tempo para realizar as refeições, uso em lanches e eventos comemorativos no trabalho e em família, sempre caracterizando o *fast food*. Também os apelos à saúde devem continuar sendo promissores.(exemplos destes produtos serão apresentados na palestra)

Exemplo de tendência- saúde:
Da Espanha: Hamburger de atum, fonte de vitamina, minerais, ômega 3, EPA e DHA.

Da Indonésia: Alga assada com molho em embalagem zip lock, contém ômega 3, EPA e DHA

Exemplos de tendência: patês para lanches- fast food

Do Reino Unido: Patê de sardinha e molho de tomate

Da Bélgica: Patê de salmão rosa

Da República Tcheca: Patê de cavala com pimenta

Do Brasil: Patê de anchovas com vegetais vermelhos

Exemplos de tendência: petiscos- fast food

Da Lituânia: Petisco de slamão empanado, fonte de magnésio, vitamina D e fósforo

De Hong Kong: Petisco tailandês de anchova com tempero de ervas

Da Alemanha: Camarão em azeite e alho

Da Alemanha: Atum com molho de pimenta e curry

No Brasil, o grau de tecnificação é semelhante ao dos outros países do mundo. As espécies mais comercializadas na forma enlatada são tradicionalmente a sardinha, atum, e cavalinha, recebendo adição de óleo de soja, salmoura e molho de tomate. As embalagens são de alumínio em sistema *lift pull*.

Apelos à saúde são feitos visando o produto tipo light, e rico em ômega 3 para o atum enlatado em salmoura, podendo ser sólido ou ralado e também o atum claro em azeite de oliva.

A comercialização de produtos congelados tem aumentado, além de produtos marinhos tradicionalmente preparados em congelamento rápido e individual *quick frozen*, como os filés de pescada, camarões.

São os produtos de águas interiores e de cultivo que tem se firmado no mercado, como é o caso da tilápia em filés ou preparada em cortes e empanada congelada. Também peixes nativos como o pintado que são congelados e exportados.

Alimentos prontos e semi prontos congelados a base de pescado podem ser preparados pelos consumidores ao adquirirem os kits para *paella* e risoto de frutos do mar.

As inovações que são feitas por conta da **academia e geradas em pesquisas** ainda não estão sendo absorvidas pela indústria nacional.

Inovação no Procedimento, Processamento e Produto. Neste contexto ao se falar em inovação, a busca está na qualidade da matéria prima. O fato de se conhecer o pescado ainda dentro da água é primordial para que ele seja visto como matéria prima segura e em conformidade para gerar um produto comercial que atenda as inúmeras exigências ligadas ao ambiente, que seja saudável e com valor agregado da conveniência.

A rastreabilidade é a chave para a inovação.

Apesar do sucesso das várias formas de processamento existentes para o pescado e que são tradicionalmente aceitas, como a salga - secagem e o enlatamento, dentre outras, é necessário estabelecer novas tecnologias, que permitam a manutenção das características sensoriais do pescado no estado de "fresco", ou que apresentem maior rendimento, ou ainda, que possam servir para criar novos processos e se prestem como matéria- prima à inovação tecnológica.

Tendências de consumo e tendências voltadas à empresa, apresentam o consenso de que inovar é melhorar o que está sendo ofertado, particularmente no caso de filés de peixes refrigerados que devem ter a sua vida útil aumentada por meio de tecnologia com coadjuvantes

caracterizando o produto minimamente processado, embalado em atmosfera modificada, tendo recebido como coadjuvantes a irradiação ou a defumação e trazendo no rótulo, as informações necessárias para a efetiva rastreabilidade do produto.

Esta é a **tecnologia denominada emergente**, no sentido de que constitui a aspiração do consumidor pela praticidade e semelhança com o pescado no seu estado *in natura*. O objetivo é prolongar a vida útil do pescado por um tempo não tão longo como dos produtos tradicionais, porém suficiente para comercialização, sem utilizar técnicas de altas temperaturas, como no enlatamento, ou grande quantidade de sal, como na salga, e que acabam por alterar o sabor original do produto.

A resultante está em dispor o pescado ao consumidor na forma de um alimento prioritariamente seguro e de conveniência, sendo útil à gastronomia pelo fato do pescado estar ainda cru, permitindo a elaboração de pratos diversos, bem como, à culinária japonesa.

O procedimento consiste em traçar as diretrizes para o monitoramento da água, manejo do pescado pré despesca- depuração para eliminar provável *off flavour*- e pós despesca com recepção na beneficiadora ainda em pré rigor ou durante o *rigor mortis* e em hipotermia para abate (gelo e assepsia), tratamento do pescado com imersão em ácido acético 2%, disposição em bandejas de poliestireno envolvidos por filme plástico composto de etileno- álcool- vinílico- EVOH com espessura de 6,92 μ e taxa de permeabilidade ao O_2 de 28,18 cm^3/ m^2 / dia, a 23^0 C, 80% UR e 1 atm de pressão. Em seguida, procede-se ao embalamento a vácuo, 635 mm Hg seguido de atmosfera modificada, com 60% de CO_2 + 40% de O_2, na proporção 2:1 (gás/peixe) e o estabelecimento da vida útil do produto, através do monitoramento dos componentes físicoquímicos (pH, ATP/ADP, BNVT, NNP) avaliação microbiológica (*Clostridium* sulfitoredutores, coliformes totais, *Escherichia coli*, *Salmonella*, spp, *Staphilococcus aureus* e psicrotróficos) e parâmetros sensoriais: aparência, cor, textura e aroma. A vida útil média é de 20 dias, sob refrigeração entre -0,5 a -2^0C. Coadjuvante alternativo é a irradiação conduzida em irradiador de Cobalto, de 1 a 5 kGy, com uma taxa de dose de 0,627 kGy/h, sob gelo seco e vida útil de 30 dias, sob refrigeração. (serão apresentados na palestra, os produtos gerados nas pesquisas na ESALQ-USP)

A empresa deve, no entanto, ter a consciência do baixo rendimento desta forma de consumo que ficou priorizada no Brasil, na forma de filés, e partir para a reciclagem dos resíduos, com consequente inovação em co- produtos com valor agregado e que levem ao aumento da receita. Neste aspecto, as pesquisas já se adiantam além do uso como ração ou silagem, para a obtenção de frações ricas em proteínas e em óleo, ambos servindo de matéria prima para obtenção de peptídeos bioativos, fármacos e peptona. (serão apresentados na palestra, os produtos gerados nas pesquisas na ESALQ-USP)

Em paralelo, e também considerada tecnologia emergente, é a que promove um maior rendimento e maior versatilidade à empresa, como a produção da CPMS – carne de pescado mecanicamente separada, que ao ser lavada dá origem ao *minced*. O *minced* de pescado (ou "polpa") representa a primeira etapa do isolamento ou fracionamento da proteína para uso como *food ingredient.*

A partir do *minced*, novos produtos podem ser elaborados, através da utilização de tecnologia mais complexa e de maior investimento, o que permite a obtenção do surimi. A interferência na fração protéica do pescado para elaboração do surimi é feita visando eliminar as proteínas solúveis sarcoplamáticas (albuminas), pois estas coagulam, aderem às miofibrilas e interferem nas ligações com a miosina impedindo a formação de gel e diminuindo a capacidade de retenção de água. Daí a necessidade da operação de *washing*- lavagem do músculo de pescado; o *minced* é lavado para eliminar as proteínas sarcoplasmáticas que impedem a formação de gel. A lavagem promove a remoção de pigmentos, proteínas solúveis, enzimas, parte dos lipídeos e componentes flavorizantes, mas aumenta a estabilidade, melhora a qualidade e mantém as características funcionais. O número de lavagens varia conforme a propriedade funcional desejada. A temperatura da água de lavagem deve ser de 10^0 C ou abaixo; o pH entre 6,5 a 7, sendo que o tempo de lavagem e a salinidade da água influem na qualidade do *surimi.* Ao se lavar a carne com solução salina, ocorre a desintegração da estrutura miofibrilar e a predominância de actomiosina. O congelamento promove um reforço do desdobramento das hélices protéicas e a mútua ação entre as cadeias laterais hidrofóbicas, resultando em uma estrutura mais densa e uniforme. Agentes crioprotetores como açúcar, sorbitol e polifosfatos são adicionados para manter a elasticidade e evitar desnaturação protéica no congelamento. O produto segue em blocos acondicionados em embalagem plástica, que podem ser de tamanhos variáveis, até 10 kg, para o congelamento de alta velocidade, rápido, e terá vida útil de cerca de 180 dias. A partir deste, podem ser produzidos embutidos, salsicha, fiambre; reestruturados, emulsionados, *nugetts*, *hamburger e Quenelle*.

A *Quenelle* de tilápia pode ser uma opção, um *fast food* que atende não só a conveniência, como a saudabilidade e a gastronomia. As etapas a serem cumpridas no desenvolvimento de um produto, como é o caso da *Quenelle*, envolvem inicialmente o grupo focal, quando pessoas ligadas ao consumidor e à empresa, bem como, as pessoas detentoras do conhecimento científico trocam ideias e conhecimentos e traçam um primeiro perfil do que será o produto. A seguir vem a etapa da escolha de várias formulações que serão submetidas às análises reológicas e organolépticas. Os ingredientes, por sua vez, devem estar disponíveis no mercado.

O protótipo passa pela análise microbiológica, é armazenado para estabelecimento da *shelf life* em função da embalagem escolhida e do processamento mais adequado, se tratamento térmico pelo calor, se armazenamento sob refrigeração ou congelamento. As etapas de

acabamento envolvem a rotulagem e se o pescado de origem for rastreado poderá receber o selo de leitura eletrônica que dispõe ao consumidor todos os parâmetros de qualidade, a partir do cultivo da espécie.

As *Quenelles* de tilápia foram elaboradas a partir do *Minced* acrescido de gordura vegetal, cebola desidratada, proteína isolada de soja, salsa desidratada, tempero Hondashi (marca Ajinomoto), urucum e sal, as respectivas proporções de 1000g, 60g, 20g, 10g, 2g, 20g, 4g e 3g. Em seguida, as *Quenelles*, foram modeladas manualmente e congeladas. Para realização do congelamento, foi utilizado o congelador de Nitrogênio líquido, modelo Kryospray- BS100 da marca White Martins. Para iniciar o processo, o congelador foi resfriado até atingir a temperatura de -60 °C. As *Quenelles* foram distribuídas em bandejas de aço inoxidável e foram monitoradas termicamente através de termopares da marca ALMENO 25909-VS, acoplados no seu centro geométrico e na superfície. A embalagem utilizada foi a tipo *pouche* de polietileno com zíper, armazenando seis unidades de *Quenelles*, contendo 240 g do produto, tem permeabilidade ao oxigênio de 45 cm^3/m^2, 0% de umidade relativa até 23^0C, espessura de 12µ e é constituída de poliéster apresentando cinco camadas: uma de polietileno, duas de adesivo de coextrusão e duas de *nylon*. Armazenamento, aproximadamente, a -18ºC, por 120 dias e monitoramento a cada 30 dias a partir do tempo zero ou primeiro dia, para sensorial, microbiológico e físico – químico (serão apresentados na palestra, os produtos gerados nas pesquisas na ESALQ-USP)

Outro ponto a ser considerado e de extrema importância é a possibilidade de se utilizar as ferramentas que irão permitir conhecer o consumidor. Inquérito exploratório que dará subsídios ao grupo focal. Se a maioria não consome pescado, como é o caso do Brasil, é preciso proporcionar um envolvimento com o produto que seja superior ao hábito, ou é preciso esclarecer e tentar quebrar os entraves, sejam eles de desconfiança, paladar ou oportunidade de consumo do pescado. Questionários *on line* tem sido organizados para populações específicas, dentro de cidades e estados brasileiros, bem como em outros países, levantando dados de consumo, tendências, relação com a qualidade de vida e outras atividades ligadas ao bem estar dos consumidores.

Para adequar um instrumento de avaliação do consumo de pescado e as características envolvidas nesse processo, utilizou-se a técnica de Análise Fatorial Exploratória, sendo a coleta de dados feita campanha de incentivo ao consumo de pescado no Brasil e contou com a participação de membros de uma comunidade universitária. Foi construído e utilizado um instrumento de avaliação composto por questões de múltipla escolha e em escala *Likert* de cinco pontos para avaliar a importância de determinados atributos no processo de aquisição e consumo de pescado. A amostra contou com a participação de 224 pessoas sendo a sua maioria (65,6 %) composta por mulheres. Quanto à frequência de consumo de pescado, 37,67 % dos voluntários entrevistados responderam que consomem o produto de duas a três vezes ao mês e 29,6 %, uma

vez na semana. A AFE foi utilizada para agrupamento das variáveis, utilizou-se a extração pelos componentes principais e a rotação pelo método *Quartimax*. Os resultados demonstram agrupamento em dois constructos principais, **qualidade e consumo** que apresentaram valores de 0,75 e 0,69 respectivamente, para o Coeficiente Alfa de *Cronbach*, indicando boa consistência interna. Estes são os passos fundamentais que permitem montar um grupo focal para criar um novo produto.

As características dos consumidores e não consumidores de pescado tendo por base uma amostra de 1966 voluntários integrantes da Universidade de São Paulo, foram levantadas utilizando como instrumento um questionário *on line*, constituído de itens relacionados ao consumo de pescado e principais características envolvidas nesse processo; em conjunto foi utilizado o questionário *International Physical Activity Questionaire*, para avaliação do Nível de Atividade Física e informações antropométricas (peso e altura) autorreferidas. Quanto ao Nível de Atividade Física dos indivíduos que não consomem pescado observou-se que 29,2% não atenderam a recomendação mínima de atividade física semanal, grupo que agrega os sedentários e os indivíduos insuficientemente ativos- 22% apresentaram estado nutricional classificado como sobrepeso ou obesidade grau I. A maioria dos voluntários (27,11%) apresentou frequência de consumo de pescado de uma vez por semana. Do total, 5,13% não consumiram o pescado, destacando-se motivos como: sabor não atraente; falta de hábito; problemas de saúde (alergias); não saber preparar; dificuldade de avaliar o produto pela aparência; e indisponibilidade do produto no local de compra habitual. Fatores como preço e qualidade também se mostraram interferentes na decisão dos voluntários quanto ao consumir ou não o produto.

REFERÊNCIAS

AQUICULTURA. Revista Visão Agrícola, USP/ESALQ, n.11, ano 8, p.118-144 (processamentos),145-149(mercado e consumo),150-155(sustentabilidade e inovação), Jul/Dez, 2012. (Galvão, J.A. & Oetterer, M- Coord)

COZZO-SIQUEIRA, A.: OETTERER, M. ; GALLO, C.R. Effects of irradiation and refrigeration on the nutrients and shelf life of tilápia, *Oreochromis niloticus*. **Journal of Aquatic Food Product Technology.** v.12, n.1, p. 85-102, 2003.

FERRAZ de ARRUDA, L. BORGHESI, R.; PORTZ, L.; CYRINO, J.E.P..; OETTERER, M. Fish silage in black bass *(Micropterus salmoides)* feed as an alternative to fish meal – **Brazilian Archives of Biology and Technology.** v.52, n.5, 2009.

GALVÃO, J.A., MARGEIRSSON, S., GARATE, C., VIARSSON, J.R., OETTERER, M. Traceability system in cod fishing. Food Control, v. 21, p. 1360-1366, 2010.

GRYSCHEK, S.B; OETTERER, M., GALLO, C.R. Characterization and frozen storage stability of minced Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and nile tilapia (Oreochromis, spp.) **Journal of Aquatic Food Product Technology**. v.12, n.3, p. 57-69, 2003.

INNOVA Market insigths. Fish and seafood products, 2009.

MACIEL, E.S., VASCONCELOS, J.S.; SAVAY da SILVA, L.; GALVÃO, J.A.; SONATI, J.G.; CHRISTOFOLETTI, J.C., OETTERER, M. Label designing for minimally processed tilapia aiming the traceability of the productive chain. Boletim do CEPPA (on line) v.30, p. 157-168, 2012. http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/alimentos/article/view/30488/19743

MACIEL, E.S., SAVAY da SILVA, L.; VASCONCELOS, J.S.; GALVÃO, J.A.; SONATI, J.G.; SILVA, D.; OETTERER, M. Application of exploratory factor analysis to assess fish consumption in a university community. Revista SBCTA- Food Sci Technol. v.33, n.1, jan/mar, 2013.

OETTERER, M.; COZZO DE SIQUEIRA, A.A Z.; GRYSCHECK, S.F.B. Tecnologias emergentes para processamento do pescado produzido em piscicultura. In: CYRINO, J.E.P.; CASTAGNOLLI, N.; CASTAGNOLLI, M. **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: Editora TecArt. p 481- 500, 2004.

SOCCOL, M.C.H.; OETTERER, M. Use of modified atmosphere in seafood preservation. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. v.46, n.4, p.569-580, 2003.

www.esalq.usp.br/posgraduacao/saber: ANGELINI, F.C. Desenvolvimento do produto de conveniência, Quenelle de tilápia. Mestrado-PPG-CTA-ESALQ-USP, 2010. SAVAY DA SILVA, L.K. Padronização da tilápia minimamente processada. Mestrado-PPG-CTA-ESALQUSP,2011.