

ELABORAÇÃO DE TEMPERO “*FURIKAKE*” DE DIFERENTES SABORES COM BASE DE FARINHAS DE APARAS DA FILETAGEM DE TILÁPIA E SARDINHAS DEFUMADAS

Diogo Lima Pinaffi¹, Kamila Gabrielle Vieira Sales², Elisângela de Cesaro¹, Melina Franco Coradini³, Karina Maia¹, Maria Luiza Rodrigues de Souza⁴

¹Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, UEM, Bolsista CAPES, Fundação Araucária, eli.cesaro@hotmail.com

²Graduada em Medicina Veterinária, estagiária do Grupo GEPOA, Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, UEM, kamysalles2009@hotmail.com

³Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, UEM
melinacoradini@gmail.com

⁴Profª Doutora da Pós-Graduação e Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, UEM
mlrsouza@uem.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi elaborar temperos tipo *furikake* de diferentes sabores, com a utilização de farinha de aparas (corte em V do filé) de tilápia do Nilo e sardinhas defumadas, e avaliá-los quanto as suas características nutricionais, microbiológicas e sensoriais. Foram elaborados três tratamentos, sendo tratamento 1 = *furikake* de peixe, tratamento 2 = *furikake* de ovo e, tratamento 3= *furikake* de legumes. O *furikake* sabor peixe apresentou os maiores teores de proteína e cinzas, 39,90% e 16,09%, respectivamente. Todos os temperos tipo *furikake* estavam dentro dos padrões microbiológicos e em relação à análise sensorial, não houve diferenças para sabor, cor, textura, aroma e impressão global. Entretanto, o *furikake* sabor peixe apresentou a menor nota para intenção de compra, 3,13. Conclui-se que o tempero tipo *furikake* sabor peixe é o mais indicado nutricionalmente, contudo, o menos aceito pelo público consumidor.

PALAVRAS-CHAVE: *Composição química; Corte em V do filé; Culinária japonesa; Farinha de peixe.*

1. INTRODUÇÃO

A tilápia (*Oreochromis niloticus*) é a espécie que mais se destaca nos cultivos brasileiros de peixes. Em 2016, foram produzidas 239.090 toneladas de tilápia, que representaram 47,1% de toda produção da piscicultura nacional, com um valor de produção estimado em 1.335,024 milhões de reais (IBGE, 2016).

A maior parte da produção de tilápia brasileira é processada em abatedouros, visando a obtenção de subprodutos com melhor aceitação por parte dos consumidores. A filetagem é um dos principais modelos de processamento, onde o animal é submetido à depuração e jejum, insensibilização, sangria, evisceração, descabeçamento, lavagem, retirada da pele, filetagem, *toillet*, congelamento e estocagem (OETTERER, 2002).

Em frigoríficos de peixes, o processo de beneficiamento gera grandes volumes de resíduos como: cabeças, coluna vertebral e parte da carne aderida à mesma, sobras da filetagem, pele e escamas. No caso da tilápia, cerca de 62,5% a 66,5% de todo o volume processado torna-se resíduo no fim do beneficiamento (BOSCOLO et al., 2001). Estes resíduos, quando não são reaproveitados ou são descartados de forma irresponsável, geram grandes problemas às empresas, ao meio ambiente e, consequentemente, à sociedade.

Os resíduos provenientes do beneficiamento de peixes, são comumente reaproveitados para a obtenção de farinha de pescado, que é definida como um produto

sólido, seco, obtido através do cozimento, prensagem e secagem, pulverização de peixes inteiros e/ou resíduos da indústria pesqueira (GONÇALVES et al., 2011).

As farinhas de pescado, geralmente apresentam composições semelhantes aquelas encontradas em suas matérias-primas, neste caso, os peixes. Destacam-se principalmente os teores de proteína, minerais e lipídios, além das vitaminas, ácidos graxos da família ômega 3, pigmentos carotenoides e substâncias flavorizantes.

Segundo GODOY et al. (2012) a farinha a partir de carcaças de tilápia apresentou 32,51% de proteína bruta, 19,725% de lipídeos e 26,22% de cinzas. Quanto aos minerais essa mesma farinha apresentou 1,78 g de cálcio em 100g de farinha, 2,36 mg de ferro e 5,47 mg de fósforo em 100g de farinha de tilápia elaborada. Os mesmos autores mencionaram que foram encontrados 23 ácidos graxos e dentre eles os AGPI n-3 de grande importância como o ácido eicosapentaenoico (EPA) e o docosahexaenoico (DHA). Portanto, um alimento nutritivo de boa qualidade para incluir em produtos.

O tempero tipo Furikake é elaborado como uma mistura para arroz, típico oriental, compostos por peixes secos e moídos, sementes de gergelim, óleo de gergelim, algas picadas, açúcar, glutamato monossódico, molho de soja e sal. Uma alternativa seria elaborar esse tipo de produto com o uso de farinha de peixes, com aproveitamento até mesmo do resíduo de filetagem, como as aparas obtidas dos filés, que refere-se ao corte em “V” do file, onde é removida espinhas para que o mesmo fique isento destes. Esse corte, pela presença das espinhas torna-se inútil para elaboração de produtos, exceto se submetido a máquina de despolpar ou fazer uma moagem para quebra das espinhas.

Nesse intuito foi elaborado o tempero tipo furikake com sabores diferentes, utilizando como mistura base a farinha de aparas de tilápia do Nilo e sardinhas defumadas e avaliados quanto as suas características nutricionais, microbiológicas e sensoriais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizados dois Ensaios, sendo Ensaio I - Elaboração das farinhas de peixes, a partir de aparas (corte em “V” do filé) de filetagem da tilápia do Nilo e de sardinhas inteiras defumadas. Com objetivo de desenvolvimento de um produto novo utilizando as farinhas de pescado e visando promover um destino mais nobre (alimentação humana) aos resíduos gerados nos frigoríficos de peixes foi realizado o Ensaio II, no qual foi realizado a Elaboração do tempero tipo “*Furikake*” de diferentes sabores com mistura de base de farinhas de peixes

Os dois Ensaios foram realizados no laboratório de Tecnologia de Pescado, localizado na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI), pertencente a Universidade Estadual de Maringá (UEM).

2.1 ENSAIO I

Elaboração das farinhas de peixes, a partir de aparas (corte em “V” do filé) de filetagem da tilápia do Nilo e de sardinhas inteiras defumadas.

Para a produção das farinhas de peixes, foram utilizadas aparas de tilápia (3.031,5 g) provenientes do processo de filetagem da Empresa Smart Fish (Rolândia-PR) e sardinha fresca (883,5 g) adquiridas no comércio local. As matérias primas foram lavadas, submetidas a uma salmouragem (6 litros de água e 3 kg de sal fino), por 15 minutos e drenados por uma hora para remover a água superficial.

A defumação foi realizada em defumador de inox artesanal, com gerador de fumaça externo à câmara de defumação. Foi utilizado o método de defumação a quente, cuja temperatura foi 50°C, por 60 minutos para secagem das matérias primas e depois a adição de fumaça por 4 horas a temperatura entre 60-70°C, sendo estas mantidas com

gás de cozinha. Para a produção de fumaça foi utilizada a serragem de eucalipto rosa (*Eucalyptus globulus*).

Após as matérias primas defumadas estas foram prensadas e moídas, para serem desidratadas por 24 horas a 60 °C. Foram embaladas a vácuo e utilizadas posteriormente para análises e inclusão na elaboração do tempero tipo Furikake.

2.2 ENSAIO II

Elaboração do tempero tipo “Furikake” de diferentes sabores com a mistura base de farinhas de peixes

Para a produção do tempero foi preparada uma mistura de farinhas de aparas de tilápia e de sardinha fresca defumada, chamada de base que, posteriormente, foi utilizada na formulação de todos os tratamentos.

Esta base foi composta de 200 g (34,48%) de aparas de tilápia, 150 g (25,86%) de sardinha, 100 g (17,24%) de açúcar mascavo e 130 g (22,41%) de molho de soja. Tais ingredientes, foram dispostos em uma panela antiaderente, em fogo baixo, misturados a todo o momento até caramelizar o açúcar e a mistura apresentar um aspecto de farofa, moderadamente seca. Ao término do preparo, rendeu 485 g dessa mistura base que foi dividida e distribuídas aleatoriamente entre os três tratamentos, sendo tratamento 1 = *furikake* de peixe, tratamento 2 = *furikake* de ovo e tratamento 3 = *furikake* de legumes.

A formulação de cada tratamento de elaboração do tempero tipo Furikake de diferentes sabores com mistura base de farinha de peixes consta na Tabela 1.

Todos os ingredientes foram pesados e homogeneizados para obtenção de uma mistura homogênea. Foram determinados a composição química e o valor calórico dos três diferentes sabores de *furikake* em triplicata. Para tanto, os teores de umidade, cinzas e extrato étereo foram determinados em triplicata segundo a metodologia da AOAC (2005). Os teores de proteína bruta foram avaliados pelo método de semimicro Kjeldahl (SILVA & QUEIROZ, 2002).

Tabela 1: Formulação dos temperos tipo Furikake de diferentes sabores com a inclusão da mistura base de farinha de peixes.

Ingredientes	Furikake Sabor					
	Peixe		Ovo		Legumes	
	Quantidade inserida (g)	Produto final (%)	Quantidade inserida (g)	Produto final (%)	Quantidade inserida (g)	Produto final (%)
Base	150	56,818	150	39,577	150	44,642
Gergelim	50	18,939	50	13,192	50	14,880
Óleo de gergelim	8	3,030	8	2,110	8	2,380
Glutamato monos.	1	0,378	1	0,263	1	0,297
Sal comum	5	1,893	5	1,320	5	1,488
Alga Nori	5	1,893	5	1,320	5	1,488
Molho de soja	10	3,787	10	2,640	10	2,976
Farinha CVS	30	11,363				
Farinha de cam.	5	1,893				
Gema desidratada			150	39,577		
Beterraba desidrat.					50	14,880
Cebolinha desidrat.					5	1,488
Cenoura desidrat.					50	14,880
<i>Pereskia a. des.</i>					2	0,595
Total	264	100	379	100	336	100

*Quantidade dos ingredientes das diferentes formulações.

O valor calórico (VC) foi obtido pela soma da multiplicação do teor de proteína bruta (PB), lipídios totais (LT) e carboidratos (CHOs) multiplicados pelos fatores 4, 9 e 4, respectivamente (SOUCI et al., 2000). Seguindo a fórmula:

$$VC \text{ (Kcal/Kg)} = PB \times 4 + LP \times 9 + CHO \times 4$$

PB = Proteína bruta, LP = Lipídios, CHOs = carboidratos.

Da mesma forma foi realizada análise de composição das farinhas elaboradas para a mistura base do Furikake.

Para a medição do pH, foi utilizada amostra homogeneizada de cada tratamento (10 gramas) com água destilada (1:10 amostra/água). O homogeneizado foi submetido aos eletrodos do pHmetro (DM 22, Digimed, São Paulo, Brasil) por 5 minutos, quando foi procedida a leitura do pH.

A análise microbiológica foi realizada no laboratório de Microbiologia e Microscopia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá – UEM. Foram amostrados 100g de cada tratamento, sendo analisados para o número mais provável (NMP) de *coliformes* a 35°C e 45°C, contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva em unidade formadora de colônia (UFC)/grama e de *Salmonella spp.*, de acordo com APHA (2001). O protocolo microbiológico seguiu os padrões recomendados pela Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001).

A análise sensorial foi realizada em 75 provadores não treinados que avaliaram características de aroma, cor, sabor, textura e impressão global, para tanto, foi utilizada uma ficha com escala hedônica de 9 pontos, tendo como os extremos: 1 (desgostei muitíssimo) e 9 (gostei muitíssimo) (DUTCOSKY, 2011). Além disso, os julgadores indicaram a intenção de compra do produto, caso o encontrassem à venda no mercado, para isso foi realizado o teste, utilizando uma escala hedônica de 5 pontos, na qual 5 representou a nota máxima (certamente compraria) e 1 a nota mínima (certamente não compraria) de acordo com Meilgaard et al. (1991).

Para o cálculo do índice de Aceitabilidade (IA) foi utilizada a fórmula:

$$IA \text{ (\%)} = (A/B) \times 100$$

A= representa nota média na escala hedônica, obtida para o produto analisado;
B= representa a nota máxima na escala hedônica que o produto recebeu.

O delineamento experimental foi inteiramente casualidade e foi realizada ANOVA e teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA (2010).

Os dados foram tratados estatisticamente, sendo calculados os desvios padrões e realizada a análise de variância (ANOVA). Em seguida, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, utilizando-se o programa SAS (2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ENSAIO I

Elaboração das farinhas de peixes, a partir de aparas (corte em “V” do filé) de filetagem da tilápia do Nilo e de sardinhas inteiras defumadas.

As farinhas de aparas de tilápia do Nilo apresentaram um rendimento de 22,85% enquanto a de sardinha 28,07%. O menor rendimento para as aparas de tilápia deve-se ao tipo de matéria prima, por apresentar maior proporção de carne e poucas espinhas, comparado ao de sardinha que apresenta todo o espinhaço e cabeça, contribuindo com maior proporção após a desidratação.

O pH das farinhas ficou em torno de 6,45, sendo considerando levemente ácido.

Na Tabela 2 consta análise de composição da farinha de aparas de tilápia e da mistura das duas farinhas elaboradas.

Os teores de umidade encontrados em ambas amostras de farinhas estão de acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA, 1997) que descreve que estas não devem conter mais que 12% de umidade (Tabela 2). Os baixos teores de umidade contribuem para o aumento da vida de prateleira do produto, desfavorecendo o crescimento de micro-organismos indesejáveis.

Tabela 2: Análises bromatológicas das amostras de farinha de aparas de tilápia do Nilo defumada e a farinha com a mistura de aparas de tilápia e sardinha defumada.

Composição Bromatológica (%)	FARINHAS	
	Aparas de tilápia	Aparas de tilápia + Sardinha
Umidade	8,89	7,31
Matéria mineral	15,97	19,10
Lipídios	11,68	13,13
Proteína bruta	60,87	53,16
Valor Calórico (Kcal/100g)	348,6	331,2

*Análises bromatológicas das farinhas.

Foi possível identificar que a adição de farinha de sardinha à farinha de aparas de tilápia promoveu uma redução no teor de umidade, provavelmente devido ao menor teor de umidade que as sardinhas apresentaram após o processo de secagem, quando comparadas às aparas de tilápia (Tabela 2).

Quanto à matéria mineral (cinzas) na Tabela 2, os valores obtidos nas análises das farinhas mostram que houve uma diferença entre elas, isso pode ter ocorrido devido ao acréscimo de minerais em função das sardinhas que foram processadas inteiras, portanto, com maior presença do espinhaço e cabeça.

Os lipídios totais quantificados em ambas as farinhas apresentaram valores acima de 10% (Tabela 2). Isto é um fator indesejável, pois, segundo GONÇALVES (2011), altos teores de lipídios comprometem a vida de prateleira das farinhas devido à ocorrência de processos de oxidação lipídica. Deve-se cuidar e utilizar um antioxidante para evitar a rancidez oxidativa.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através do RIISPOA, classifica as farinhas de pescado de acordo com o conteúdo de proteína presente, onde, as farinhas de primeira possuem níveis acima de 60%, já as farinhas de segunda possuem níveis abaixo de 60% (BRASIL, 1962). Assim, conforme os dados das análises de proteína bruta, a farinha de aparas de tilápia, essa possui classificação de primeira, já a farinha das misturas das duas espécies de peixes (aparas e sardinhas) atingiu níveis abaixo de 60% de proteína bruta, sendo classificada com de segunda linha.

Com relação aos valores calóricos obtidos nas análises das farinhas, foi possível observar que ficou um pouco abaixo aos valores citados na literatura, onde, as farinhas de tilápia apresentam valores calóricos médios de 3.971,59 Kcal/kg (BOSCOLO, 2004).

3.2 ENSAIO II

Elaboração do tempero tipo “Furikake” de diferentes sabores com a mistura base de farinhas de peixes.

Houve diferenças significativas para os teores de umidade, proteína, lipídeos, cinzas e carboidratos entre todos os tipos de temperos tipo *furikake* elaborados, assim como houve também diferença para o valor calórico dos produtos (Tabela 3).

Tabela 3: Composição química e valor calórico de tempero tipo *furikake* de diferentes sabores com a mistura base de farinhas de aparas de tilápia do Nilo e sardinha.

Composição química (%)	Sabores dos temperos tipo <i>furikake</i>			Valor de p.	C.V. ² (%)
	Peixe	Ovos	Legumes		
Umidade	9,18±1,33b ¹	9,41±1,11b	12,92±2,41a	0,0000	1,05
Proteína	39,90±7,43a	31,44±1,44b	26,07±6,40c	0,0000	1,28
Lipídeos	12,00±2,46b	21,21±6,75a	10,18±4,28b	0,0261	14,66
Cinzas	16,09±3,09a	12,79±0,21b	10,12±2,88c	0,0000	1,32
Carboidratos	22,81±6,75b	38,04±8,48a	27,80±1,76ab	0,0242	9,17
VC ³ (kcal/100g)	358,89±19,37b	427,87±49,61a	348,02±30,24b	0,0073	2,62

¹Médias ± desvio padrão seguidas por letras minúsculas distintas na mesma linha diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

²C.V. = Coeficiente de variação.

O tempero tipo *furikake* sabor peixe, apresentou os maiores teores de proteína, 39,90% e cinzas, 16,09% (Tabela 3), isso se deve principalmente ao tipo de matéria-prima utilizada, já que nesse tratamento utilizou-se em maior proporção as farinhas obtidas de pescado e esse produto de origem animal, além de possuir a carne remanescente da filetagem, possui também as espinhas que contribuem para elevar o teor de cinzas do produto. Apesar de ter sido utilizada a mesma mistura base para todos os tratamentos, o de peixe, foi incluído farinha de camarão e de farinha compostas de vários peixes (salmão, atum e tilápia).

O tempero tipo *furikake* sabor ovo, apresentou o maior teor de lipídeos quando comparado aos demais sabores, isso, devido à composição das gemas desidratadas que foram utilizadas na composição deste produto. A gema corresponde a 26% do peso líquido do ovo e concentra praticamente todo o conteúdo em gordura, além disso, quando desidratada possui aproximadamente 60% de lipídeos (Mazzuco, 2008). Já o *furikake* sabor legumes, apresentou o menor valor para as análises de lipídeos e proteína bruta, isso ocorreu devido à composição deste produto, que diferente dos outros tratamentos, não utilizou ingredientes ricos em gorduras e proteínas, ao invés disso, utilizou vegetais desidratados para compor o seu sabor.

Em relação ao valor calórico o tempero tipo *furikake* sabor ovo também apresentou o maior teor (427,87kcal/100g) e o *furikake* sabor legumes o menor (348,02kcal/100g), isso ocorreu em consequência aos teores obtidos de gordura e proteína nos ingredientes incluídos para proporcionar o sabor do tempero (Tabela 3). O ovo apresenta maior teor de gordura e proteína comparado aos legumes desidratados utilizados no tempero para dar o sabor.

Para o potencial hidrogeniônico (pH) não houve diferença significativa ($p \geq 0,05$) entre os temperos tipo *Furikake*, o pH médio de todos os tratamentos foi de 6,3. Sendo que em alimentos com pHs superiores a 6,0, faixa onde os alimentos são classificados como alimentos de baixa acidez, há uma maior preocupação com a possibilidade de crescimento de bactérias patogênicas, gerando maiores cuidados durante a estocagem do produto (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Através da análise microbiológica dos temperos tipo *furikake*, observa-se que foram produzidos nas condições adequadas de higiene-sanitária, estando aptos para o consumo humano. Pois, a quantidade de microrganismos estava dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira (Brasil, 2001), sendo <3 para coliformes a 35°C e 45°C

(NMP*/g), 1×10^2 UFC/grama de contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva e *Salmonella spp* ausente em 25g de amostra.

Na análise sensorial dos diferentes sabores de temperos tipo *furikake*, com a mistura a base de farinhas de aparas de tilápia do Nilo e sardinhas, não houve diferenças significativas entre os aspectos avaliados, havendo diferença apenas no teste de intenção de compra (Tabela 4).

As notas médias para cor, aroma, textura, sabor e impressão global foram, 6,84, 6,61, 6,83, 6,57 e 6,62, respectivamente, variando de 6,57 a 6,84 (Tabela 4). Esses resultados fazendo o arredondamento das notas, corresponderiam a nota 7, e pela escala hedônica dos 9 pontos, segundo Dutcosky (2011), corresponde a gostei moderadamente. Já para a intenção de compra, o tempero tipo *furikake* sabor peixe, obteve a menor nota (3,13), comparada aos temperos tipo *furikake* sabores ovo (3,64) e legumes (3,77), que não diferiram entre si.

Tabela 4. Análise sensorial e teste de intenção de compra de tempero tipo *furikake* de diferentes sabores, com a mistura a base de farinhas de aparas de tilápia do Nilo e sardinha.

Aspectos avaliados	Sabores dos temperos tipo <i>furikake</i>			Valor de p.	C.V. ² (%)
	Peixe	Ovos	Legumes		
Cor	6,60±1,65 ¹	6,78±1,28	7,13±1,77	0,2320	23,16
Aroma	6,27±1,93	6,68±1,34	6,88±1,57	0,1713	25,06
Textura	6,64±1,41	6,94±1,14	6,90±1,30	0,4586	18,86
Sabor	6,29±2,03	6,84±1,75	6,59±1,73	0,3262	28,08
Impres. Global	6,27±1,73	6,74±1,62	6,84±1,53	0,1733	24,62
Int. de compra	3,13±0,78 ^b	3,64±0,98 ^a	3,77±1,02 ^a	0,0495	14,08

¹Médias ± desvio padrão seguidas por letras minúsculas distintas na linha diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

²C.V. = Coeficiente de variação.

Para estes dois sabores com o arredondamento das notas para 4 os provadores afirmam que possivelmente comprariam os produtos, se os mesmos, estivessem disponíveis para venda. Talvez o tempero *Furikake* sabor peixe para ter melhor aceitação necessitaria de algumas alterações nas proporções de ingredientes.

4 CONCLUSÕES

Os temperos tipo *furikake* de diferentes sabores com mistura base de farinha de aparas e sardinha foram elaborados dentro das condições adequadas, estando aptos para o consumo humano. O tempero tipo *furikake* sabor peixe é o mais indicado nutricionalmente, por apresentar maiores teores de proteína e cinzas, entretanto, esse mesmo tratamento foi menos aceito pelos provadores, já que ele obteve a menor nota no teste de intenção de compra.

REFERÊNCIAS

APHA- American Public Health Association. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Ed. 4, Washington, DC, p. 2001. 1219, 2001.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS [AOAC]. **Official methods of analyses of the association of analytical chemists.** 18th ed. Gaithersburg, US, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada (cms) de aves, bovinos e suínos. Instrução Normativa nº 4, de 31 março de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 abr. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Revisão RIISPOA. **Diário Oficial da União**, DF, 8 jul. 2008.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba, Ed. 3, p. 426, 2011.

GODOY, L.C. FRANCO, M.L.R.S.; STEVANATO, F.B; VISENTAINER J.V. **Development, preservation, and chemical and fatty acid profiles of Nile tilapia carcass meal for human feeding**. Journal of Food Processing and Preservation. v.1, p.1-7, 2012.

GONÇALVES, A. A. et al. **Tecnologia do pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação**. 1 ed. 2011.

FRANCO DBGM, LANDGRAF M. **Microbiologia dos Alimentos**. 2nd ed. São Paulo: Ed. Atheneu; 1996.

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

MEILGAARD, M.; CIVILE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques** 2 ed. Esditora CRC Press, Nova York, 354 p. 1991.

MINOZZO, M. G.; WASZCZYNSKYJ, N.; BOSCOLO, W. R.; Utilização de carne mecanicamente separada de tilápia (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) para a produção de patês cremoso e pastoso. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.19, n.3, p. 315-319, 2008.

NEIVA, C.R.P. Aplicação da tecnologia de carne mecanicamente separada - CMS na indústria de pescado. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE DO PESCADO, 2., 2006, São Vicente. **Anais...** São Vicente: Instituto de Pesca, 2006.

SAS. The SAS System for Windows release version: 6.8, 3.ed. Cary: 2010. CD-ROM.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise De Alimentos: **Métodos Químicos e Biológicos**, Viçosa, Universidade Federal De Viçosa, Ed. 3, p. 235, 2002.

SIMÕES, D. R. S.; QUEIROZ, M. I.; VOLPATO, G.; ZEPKA, L. Q. Desodorización de la base proteica de pescado (bpp) con ácido fosfórico. **Ciência e Tecnologia Alimentos**, v.24, n.1, p.23-26, 2004.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. San Diego: Academic Press, 1993. 308p.

VICENTE, I.S..T.; ELIAS, F.; FONSECA-ALVES, C.E. Perspectivas da produção de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) no Brasil Prospec. ts of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) production in Brazil. **Revista de Ciencias Agrarias**. v. 374, p. 392-398, 2014.