REESTRUTURADOS COM APARAS, CMS E FILÉ DE TILAPIA DO NILO EMPANADOS COM FARINHA DE APARAS AROMATIZADA

Tamiris Emi Nishijo (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Maria Luiza Rodrigues de Souza (Orientador), e-mail: tamirisnishijo@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Zootecnia/Maringá, PR.

Tecnologia de Alimentos, tecnologia de Produtos de Origem Animal

Palavras-chave: Aceitação sensorial, microbiologia, resíduos de filetagem

Resumo: Com o objetivo de elaborar reestruturados empanados a partir de tilápia do Nilo e avaliá-los quanto a suas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais, foram realizados dois Ensaios. Ensaio I foram quatro tratamentos elaborando os reestruturados empanados de tilápia do Nilo com diferentes matérias-primas (Trat 1 – filé; Trat2: aparas; Trat3: CMS e Trat4: 50% de CMS + 50% de aparas) de tilápia do Nilo. No Ensaio II foram elaborados quatro tratamentos com diferentes níveis (0%, 5%, 10% e 15%) de inclusão de farinha de peixe aromatizada no reestruturado empanado de tilápia do Nilo (50% de CMS + 50% de aparas). Houve diferença significativa para todos os nutrientes avaliados, exceto para o teor de cinzas no ensaio I, cujo valor médio foi de 2,73%. Já no ensaio II, houve diferença para os teores de umidade, proteína e carboidratos, sendo que na medida em que houve o aumento no nível de inclusão da farinha de aparas aromatizada de tilápia do Nilo houve elevação do teor proteico, apresentando um efeito linear positivo e diminuição nos teores de carboidratos (efeito linear negativo). Em relação à análise sensorial no ensaio I o tratamento utilizando filés, foi o melhor aceito com uma nota para intenção de compra de 4,33. No ensaio II à medida que aumentou o nível de inclusão da farinha houve redução nos valores das notas, porém com 15% o resultado foi surpreendente, sendo o melhor aceito. Conclui-se que a elaboração de reestruturados empanados com diferentes tipos de matéria prima de tilápia do Nilo é viável quanto às características nutritivas, microbiológicas e sensoriais, apesar com filé apresentar melhor aceitação. Mas, independente do tipo de matéria prima utilizada, o recomendado é 15% de farinha de aparas aromatizada no reestruturado por apresentar boa aceitação e maior valor nutritivo.

Introdução

A tilápia do Nilo é o peixe mais produzido no Brasil e a sua principal forma de comercialização é em filés, gerando resíduos como as aparas, e as carcaças de onde se extraí a carne mecanicamente separada (CMS). Esses resíduos possuem alto valor nutricional, sendo importante a elaboração de produtos como os reestruturados empanados para um melhor aproveitamento do pescado (PESSATTI, 2001; ARRUDA, 2005).

O objetivo do trabalho foi elaborar dois tipos de reestruturados empanados de tilápia do Nilo, para o primeiro utilizou-se o filé, as aparas e a CMS, já para o

segundo utilizou-se a inclusão de níveis de farinha de aparas de tilápia do Nilo aromatizada, após a elaboração os reestruturados empanados foram avaliados quanto as suas características nutricionais, microbiológicas e sensoriais.

Materiais e métodos

Ensaio I – Elaboração de reestruturados empanados utilizando diferentes tipos de matérias-primas de tilápia do Nilo
Foram elaborados três tratamentos de reestruturados empanados de peixe, sendo o tratamento 1: reestruturado empanado de filé de tilápia do Nilo, tratamento 2: reestruturado empanado de aparas de tilápia do Nilo e tratamento 3: reestruturado empanado de CMS de tilápia do Nilo.

Ensaio 2 – Elaboração de reestruturados empanados de tilápia do Nilo com a inclusão de diferentes níveis de farinha de peixe aromatizada.
Neste ensaio, foram elaborados restruturados empanados com quatro níveis, 0%,5%,10% e 15%, de inclusão de farinha de tilápia do Nilo aromatizada, como base foi utilizada uma mistura de 50% de apara moída com 50% de CMS de tilápia do Nilo.
Na elaboração da farinha de peixe aromatizada, as aparas foram lavadas, imersas em salmoura, drenadas, submetidas a defumação a quente, prensadas, moídas, desidratadas e trituradas.
Para os dois ensaios, após a mistura e a modelagem do produto, foram realizados o processo de cobertura, esse foi dividido em três etapas, pré-enfarinhamento, líquido de empanamento e a farinha de cobertura.
As análises realizadas foram a composição química (AOAC, 2005), a análise microbiológica (BRASIL, 2001) e análise sensorial (DUTCOSKY, 2011).
Em ambos os ensaios o delineamento experimental foi inteiramente casualizado, para o ensaio I foi utilizado três tratamentos com três repetições e foi realizada uma ANOVA com teste de tukey a 5% de probabilidade. Já para o ensaio II, foi utilizado quatro tratamentos com três repetições e foi realizada uma ANOVA com teste de tukey a 5% de probabilidade e análise de regressão, para todas as análises estatísticas utilizou-se o programa SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA (2000).

Resultados e Discussão

Observa-se pela análise microbiológica que a quantidade de microrganismos dos reestruturados empanados de tilápia do Nilo, elaborados nos dois ensaios, estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira, estando ausente para *Salmonella Spp*, <3 para *Coliformes* a 35 e 45°C e $1x10^2$ para contagem de *Estafilococos coagulase* (BRASIL, 2001).

Ensaio I – Elaboração de reestruturados empanados utilizando diferentes tipos de matérias-primas de tilápia do Nilo
Em relação à composição apenas para cinzas não houve diferenças significativas, cujo teor médio foi de 2,73%, para todos os reestruturados empanados elaborados utilizando as diferentes matérias-primas de tilápia do Nilo. Já para os outros

nutrientes houve diferenças significativas entre os reestruturados empanados, elaborados com o filé, as aparas e a CMS de tilápia do Nilo (Tabela 1).

Tabela 1 - Composição química de reestruturados empanados, elaborados com diferentes tipos de matérias-primas de tilápia do Nilo.

Composição química (%)	Matéria-prima utilizada			Valor de p.	C.V.² (%)
	Filé	Aparas	CMS		
Umidade	64,36±2,39^{a1}	62,64±0,67^{b}	58,91±3,06^{c}	0,0000	0,80
Proteína	14,83±1,66^{a}	13,78±0,61^{a}	10,88±2,29^{b}	0,0018	2,20
Gordura	10,55±0,24^{a}	7,09±3,70^{b}	10,55±0,24^{a}	0,0020	10,79
Cinzas	2,81±0,08	2,87±0,14	2,52±0,21	0,0728	2,73
Carboidratos	7,44±5,43^{c}	13,61±0,74^{b}	17,57±4,70^{a}	0,0020	5,86

¹médias ± desvio padrão seguidas de letras diferentes na mesma linha difere pelo teste de Tukey (5%); ²C.V.= Coeficiente de variação.

Em relação à análise sensorial apenas o sabor não apresentou diferenças significativas, com uma nota média de 7,09, porém, os atributos de cor, aroma, textura, impressão global e o teste de intenção de compra, evidenciaram que o tratamento utilizando filé como matéria-prima foi o melhor aceito pelos provadores (Tabela 2).

Tabela 2 - Análise sensorial dos reestruturados empanados elaborados com diferentes tipos de matérias-primas de tilápia do Nilo.

Reestruturados empanados	Filé	Aparas	CMS	Valor de p.	C.V.²(%)
Cor	7,33±0,67^{a1}	6,51±0,82^{b}	6,16±1,17^{b}	0,0004	26,58
Aroma	7,61±0,71^{a}	6,51±0,39^{b}	6,57±0,33^{b}	0,0003	25,86
Sabor	7,18±0,10	7,02±0,06	7,10±0,02	0,1032	18,03
Textura	7,68±0,97^{a}	6,40±0,31^{b}	6,04±0,67^{b}	0,0000	25,01
Impressão global	7,57±0,82^{a}	6,38±0,32^{b}	6,28±0,47^{b}	0,0000	25,11
Intenção de compra	4,33±0,62^{a}	3,43±0,28^{b}	3,40±0,31^{b}	0,0000	21,46

¹Médias ± desvio padrão seguidas de letras diferentes na mesma linha difere pelo teste de Tukey (5%); ²C.V.= Coeficiente de variação.

Ensaio 2 – Elaboração de reestruturados empanados de tilápia do Nilo com a inclusão de diferentes níveis de farinha de peixe aromatizada

Avaliando a composição química dos reestruturados com diferentes níveis de farinha de aparas de tilápia do Nilo aromatizada, observou-se que não houve diferença entre os teores de gordura e cinzas, cujos valores médios foram de 13,88 e 2,25%, respectivamente.

Os reestruturados empanados, com diferentes níveis de inclusão de farinha de aparas de tilápia do Nilo aromatizada, apresentaram efeito quadrático para o teor de umidade, gerando uma equação $y= 57,239224+ 3,462483x- 0,750264x^2$ ($R^2= 99,99\%$). Já para o teor proteico desse produto na medida em que houve um aumento no nível de inclusão da farinha de aparas aromatizada de tilápia do Nilo, houve um aumento no teor de proteína, apresentando um efeito linear positivo ($y=12,5904 + 1,003189x$; $R^2= 94,17\%$). Porém, para o teor de carboidratos o que ocorreu foi justamente o contrário, já que conforme houve o aumento do nível de

substituição, houve uma diminuição no teor de carboidratos, gerando uma equação linear negativa (y=15,359515 – 1,457623x; R^2= 76,69%).
Em relação à análise sensorial somente para a cor não houve diferença significativa, obtendo uma nota média de 6,45. Já os atributos aroma, sabor, textura e impressão global, de acordo com as notas atribuídas pelos provadores, apresentaram um efeito quadrático (y= 9,153571-2,132143x+0,353571x², R^2= 91,18%; y=9,86354-2,5672x+0,45298x², R^2=94,98%; y= 9,053571-1,810714x+0,260714x², R^2=95,48% e y= 9,117857-1,913571x+0,289286x², R^2=96,52%, respectivamente). No teste de intenção de compra o comportamento foi idêntico (equação quadrática y= 5,214286-1,29x+0,207143x², R^2=96,16) ao apresentado pelos atributos sensoriais avaliados anteriormente.

Conclusões

Conclui-se que a elaboração de reestruturados empanados com diferentes tipos de matéria prima de tilápia do Nilo é viável, quanto às características nutritivas, microbiológicas e sensoriais, apesar com filé apresentar melhor aceitação. Mas, independente do tipo de matéria prima, quando utilizado a farinha de aparas aromatizadas em reestruturados empanados o recomendado é 15% por apresentar boa aceitação e maior valor nutritivo ao produto.

Agradecimentos

À fundação araucária pela concessão da bolsa e à Empresa Smart-Fish (Rolândia-PR) pelo fornecimento da matéria-prima.

Referências

AOAC – Association Of Official Analytical Chenists. Horwitz W. (Ed), **Oficial Methods of Analysis of Official Analytical Chemists**. 18. ed. Arlington: Inc., 2005.

ARRUDA, L. F. BORGHESI, R.; BRUM, A.; REGITANO D'ARCE, M.; OETTERER, M. Nutritional aspects of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) silage. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, v.26, n.4, p.749-756, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos**. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 3. ed. Curitiba: Champagnat, p. 426, 2011.

PESSATI, M.L. Aproveitamento dos subprodutos do pescado. **Relatório Final de Ações Prioritárias ao Desenvolvimento da Pesca e Aquicultura no Sul do Brasil**, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Universidade do Vale do Itajaí, MA/SARC, n.3. 2001.