



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

ELABORAÇÃO DE DOIS  
TIPOS DE LINGUIÇA  
DE PESCADO DE ÁGUA DOCE;  
AVALIAÇÕES QUÍMICA,  
MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL

EDMILSON LOPES FILHO

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará como parte das exigências para do título de Engenheiro de Pesca.

FORTALEZA - CEARÁ  
DEZEMBRO/1995

B S L C M

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

L851e Lopes Filho, Edmilson.  
Elaboração de dois tipos de linguiça de pescado de água doce; avaliações química, microbiológica e sensorial / Edmilson Lopes Filho. – 1995.  
22 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1995.  
Orientação: Prof. Me. Artamízia Maria Nogueira Montezuma.

1. Pescados. 2. Alimentos - Análise. 3. Microbiologia de Alimentos. I. Título.

CDD 639.2

---

---

Prof<sup>a</sup>: Artamízia Maria Nogueira Montezuma - M.Sc.  
Orientadora

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Prof: José Wilson Calíope de Freitas - M.Sc.

---

Prof<sup>a</sup>: Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira - D.Sc.

VISTO:

---

Prof: Luis Pessoa Aragão - M.Sc.  
Chefe Dep. Engenharia de Pesca

---

Prof: José Wilson Calíope de Freitas - M.Sc.  
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

## AGRADECIMENTOS

Aos Professores Artamízia Maria Nogueira Montezuma, José Wilson Calíope de Freitas e Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira, pela paciência e valiosa dedicação no decorrer deste trabalho.

Ao LABOMAR e os Departamentos de Tecnologia de Alimentos e de Engenharia de Pesca, pela utilização de suas dependências e equipamentos necessários a realização deste trabalho.

Aos colegas Huston, Luciana, Oscarina, Susy Margella, Norma e Hilda pela ajuda prestada no decorrer deste trabalho.

Aos auxiliares de laboratório Luís Alves Bitu do Laboratório de Carnes do Departamento de Tecnologia de Alimentos e Eliedir Ribeiro da Cunha do Laboratório de Nutrição de Peixes do Departamento de Engenharia de Pesca.

Aos meus Pais e a minha Esposa pelo carinho, incentivo e compreensão ao longo desta caminhada.

Ao Engenheiro Agrônomo José Ribamar de Araújo pela preciosa ajuda e compreensão nos momentos mais difíceis.



## INDÍCE

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1. A Tilápia no Nordeste Brasileiro.....	03
2.2. Aspectos Nutricionais.....	03
2.3. Aspectos Microbiológicos.....	05
2.4. A Indústria de Embutidos de Pescado.....	06
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	07
3.1. Matéria Prima.....	07
3.2. Metodologia.....	07
3.3. Análises Químicas.....	08
3.4. Análise Sensorial.....	08
3.5. Análises Microbiológicas.....	09
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
5. CONCLUSÕES.....	14
6. SUMÁRIO.....	15
7. BIBLIOGRAFIA.....	16
8. ANEXOS.....	19

# ELABORAÇÃO DE DOIS TIPOS DE LINGUIÇA DE PESCADO DE ÁGUA DOCE- AVALIAÇÕES QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL.

EDMILSON LOPES FILHO

## 1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que a carência protéica do Nordeste brasileiro assim como outras regiões no mundo inteiro é muito grande, principalmente de proteína de origem animal. Tem-se observado uma crescente demanda de proteína animal com o aumento populacional, se contrapondo à carência alimentícia, observada em mais da metade da população mundial, não pelo fato de haver alimentos ricos em proteínas insuficientes para atender essa demanda, mas sim pela falta de métodos de conservação do alimento, principalmente com relação ao pescado.

Tem-se observado atualmente grandes desperdícios com relação ao aproveitamento máximo do pescado, devido a falta de tecnologias que favoreçam a um melhor rendimento e uma melhor conservação, dando ao alimento um maior tempo de vida útil. Esta falta faz com que se busque novas fontes naqueles recursos insuficientemente utilizados.

Segundo SANCHEZ (1989), o Brasil apresentando aproximadamente 120 milhões de habitantes em 1980 e mantendo a taxa de 2,2% ao ano, terá no ano 2000 entre 202 a 209 milhões de habitantes, destacando-se uma necessidade urgente de pesquisa de novas fontes de obtenção de alimentos e tecnologias de conservação.

Na região Nordeste do Brasil, o pescado de água doce tem grande importância, devido ao seu bom volume de produção e aceitação por parte das populações rurais e dos centros urbanos, contribuindo embora de maneira precária, para amenizar a falta de alimentos com alto valor protéico.



Valendo-se ressaltar que o peixe de água doce possui baixo valor comercial, podendo-se obter produtos alternativos bem conservados e com condições de mercado para as populações de baixa renda.

Segundo FREITAS & GURGEL (1983), são necessárias pesquisas com o pescado visando o seu aproveitamento e que contribuam para a diversificação de produtos pesqueiros não tradicionais, que por sua vez ofereçam boas condições nutritivas e organolépticas, dando uma maior opção de mercado e criando alternativas para as espécies de pouco valor econômico.

A importância de se elaborar uma opção alternativa de conservar o pescado de água doce, tem como base, aproveitar-se ao máximo a carne do pescado, principalmente aquelas de menor expressão comercial, independente do tamanho e espécie a ser utilizadas.

O consumo de embutidos de peixe no Brasil praticamente é inexistente. Pouco se conhece sobre técnica de embutir pescado, sendo um método de conservação novo em pescado, que pode dar ao consumidor um produto de boa qualidade e ao alcance das populações de baixa renda, apesar do povo ainda não ter adquirido esse hábito alimentar.

Há tempos atrás somente se conhecia linguiça elaborada com carne suína, hoje tem-se carnes de frango e de peru embutidas, como opção para o consumidor. E por que não o pescado? já que é um produto de fácil formulação e se produzido em boas condições de higiene, tem-se um alimento de boa qualidade nutricional, podendo ser uma solução para um melhor aproveitamento do pescado.

O presente trabalho tem como objetivo, o aproveitamento do pescado de água doce para consumo humano de produtos pesqueiros não tradicionais. Contribuindo para a utilização de métodos alternativos de conservação de pescado e avaliar a conservação e a aceitação do produto pelo consumidor, de linguiças diferenciadas pelo tipo de gordura utilizada e pelo uso de conservante. No decorrer da pesquisa serão avaliadas a

conservação e a aceitação do produto pelos provadores, em relação ao tipo de gordura e conservantes usados na elaboração das linguiças.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. A TILÁPIA NO NORDESTE BRASILEIRO

Existe uma grande predominância da pesca artesanal, principalmente com relação aos pescados de águas interiores, onde predomina a pescaria como forma de subsistência, com apetrechos e formas de pescarias bem rudimentares. A qualidade do pescado capturado não é boa, devido a rusticidade e a falta de informações do pescador de como se obter um produto de boa qualidade.

A Tilápia do Nilo (*Sarotherodon niloticus*) é uma espécie exótica, que foi introduzida em 1973 pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) nos açudes e reservatórios da Região Nordeste do Brasil. Em seu novo habitat a Tilápia do Nilo encontrou um ambiente favorável para seu desenvolvimento e, já em 1974, era registrada a sua participação nas estatísticas de desembarque de pescado de água doce. Atualmente, em decorrência de um elevado esforço de povoamento, a Tilápia do Nilo é encontrada em quase todas as coleções de águas interiores, MACHADO (1984).

O híbrido de tilápia é um excelente peixe para cultivo, face sua resistência às águas de baixa qualidade e às enfermidades, bem como por crescerem rapidamente, nutrindo-se de grande variedade de subprodutos agrícolas e de microorganismos resultantes da adubação química e de fertilizantes orgânicos, Lovshin et alii (1974), citado por FREITAS et alii (1982).

### 2.2. ASPECTOS NUTRICIONAIS

Ao observarmos o potencial pesqueiro do Nordeste, verificamos a possibilidade do pescado atender a demanda nutricional com excelente qualidade protéica, abrangendo as



populações mais carentes. Se despontarmos para um aproveitamento adequado do pescado, podemos aumentar o potencial já existente, permitindo o suprimento de proteína animal de alta qualidade e baixo custo de produção. Atualmente a captura de pescado no mundo inteiro não vem sendo convenientemente aproveitada, daí a necessidade de se estudar meios para que se faça um melhor aproveitamento do pescado, já que o peixe é a maior fonte de proteínas de que dispõe alguns dos países mais pobres do mundo.

Segundo Suzuki (1987), citado por MOTA, L.L.M. (1994), a crescente demanda de proteínas animais ocasionada pelo crescimento da população mundial e da economia dos países em vias de desenvolvimento, faz necessário um maior aporte de alimento. Esforços têm sido feitos no sentido de se buscar métodos de solucionar este problema, todavia não se tem encontrado uma resposta efetiva. Sem dúvida, a utilização da proteína de origem animal, especialmente do pescado, pode ser uma solução.

Estudos relativos ao valor nutricional de espécies que ocorrem em águas brasileiras restringem-se a composição química básica, na sua maioria, sendo poucos os que se preocupam com o aspecto da qualidade protéica, inclusive dos produtos derivados. Desse modo, o consumo de pescado, em quantidades adequadas, deve prover a proteína necessária ao crescimento e manutenção do organismo, FILHO, A.T. (1987).

Segundo OGAWA (1987), a composição protéica da carne de peixe é função da espécie, tamanho, sexo, época do ano, etc. Porém, geralmente o músculo contém cerca de 20% ou mais de proteína. Ressalta-se que o percentual desse componente é menor na carne sanguínea do que na carne ordinária (branca), em torno de algumas unidades. O contrário se verifica com relação as quantidades de gorduras existentes nos mesmos.

A carne de peixe representa aproximadamente 12% da proteína animal consumida pelo homem (Meseck, 1962), citado por CASTAGNOLLI (1979), e pelo fato de possuir baixa porcentagem de fibras conjuntivas, a mesma é de mais fácil

digestão e recomendada para uso em larga escala para convalescentes, crianças e pessoas de idade avançada.

A importância do pescado do ponto de vista nutritivo baseia-se no seu conteúdo em proteínas de alto valor biológico, vitaminas, principalmente A e D, e na qualidade da matéria lipídica que é rica em ácidos graxos insaturados e com baixo teor de colesterol. Das características naturais da carne do pescado, que variam segundo as estações do ano, as condições de desova, a idade e o local de captura depende a qualidade da matéria-prima. É necessário um conhecimento dos componentes químicos, das características e métodos de avaliação do pescado para uma melhor apreciação desta fonte alimentícia (MARINHO, C.F., 1990).

### 2.3. ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS

A causa mais generalizada e mais séria da deterioração é a flora bacteriana que está sempre presente nos peixes. É importante saber a procedência dessas bactérias, como elas se multiplicam e de que forma atuam para deteriorar os peixes, KO WATANABE (1979).

Coliformes são indicadores gerais de condições higiênicas deficientes, particularmente a *E. coli* é a melhor indicadora de contaminação fecal no alimento. Contagens superiores a 360/g (NMP) indicam a necessidade de melhor controle das condições sanitárias. A *Salmonella* é uma bactéria enteropatogênica cuja presença não deve ser tolerada na amostra em exame. *Staphylococcus aureus* é indicador de contaminação, principalmente através do manuseio. Contagens superiores a 5/g (NMP) não devem ser toleradas, LEITÃO (1977).

As infecções bacterianas causadas por *Salmonella*, se tem tratado amplamente nas publicações especializadas. Nos climas mais quentes onde existe uma intensa contaminação ambiental com excrementos animais e humanos o risco de infecção é grande, e aumenta quando são lavados em águas contaminadas dos peixes, FAO/OMS (1975).



O pescado recém-capturado está normalmente isento de *Staphylococcus aureus*; no entanto, através do manuseio em condições deficientes, uma contaminação em intensidade variável poderá ocorrer. Essa bactéria tem no homem seu principal habitat, sendo localizada na pele, mucosas nasais, e trato respiratório, LEITÃO (1975).

A Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos, MS, Portaria nº 1, jan./fev. 87, exige em embutidos as análises de Coliformes fecais, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* e de Anaeróbios (*Clostridium* sulfito redutores).

#### 2.4. A INDÚSTRIA DE EMBUTIDOS DE PESCADO

Os sistemas de conservação, praticamente inexistem, sendo que alguns existentes são voltados para a conservação em gelo, ou através da salga, um processo antigo, mas que persiste até hoje devido a sua simplicidade.

A implantação da indústria para a utilização de peixe moído foi oficialmente em 1953, no Japão, com uma pequena produção. Atualmente esta indústria está muito desenvolvida no Japão e muitos países estão fazendo esforços para melhorar a qualidade destes produtos. No Brasil foi somente nos últimos 10 anos que os produtos de peixe moído começaram a chamar a atenção de alguns homens de negócios (FREITAS & GURGEL, 1983).

Segundo OGAWA (1987), no Brasil, os embutidos não são bem aceitos. Recentemente a comercialização desses produtos, procedentes do Japão, expandiu-se pela Europa e América do Norte. A vantagem na elaboração de embutidos é que se pode utilizar a maioria dos peixes, além da pasta poder ser temperada a gosto e não apresentar a textura e sabor característicos do peixe. Além disso, os embutidos podem ser consumidos de imediato.

A linguiça de pescado é um produto obtido de carne de peixe moída com outros tipos de carnes, tais como a de porco, as quais tenham sido adicionados aditivos, como óleo,

condimentos em geral. Posteriormente, embutidos em tripas, fechadas e embaladas.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. MATÉRIA PRIMA

O pescado utilizado na elaboração dos dois tipos de linguças foi a Tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766). O produto foi adquirido em um mercado público de Fortaleza, em bom estado de conservação. Foi transportado em caixa de isopor com gelo até o laboratório de processamento de carne do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFC. Durante todo o processamento das linguças a matéria prima foi mantida sob baixa temperatura.

#### 3.2. METODOLOGIA

O pescado foi eviscerado, escamado, feito apara das nadadeiras e bem lavado em água corrente. Em seguida feito a retirada do couro e filetado. Logo após, os filés foram utilizados na elaboração das linguças. Antes e durante as operações de limpeza, foram feitas pesagens do produto para que fosse possível o cálculo do rendimento em filés.

Os filés obtidos foram moídos duas vezes em moinho elétrico com disco de diâmetro de 4mm. O toucinho também foi moído da mesma forma. Em seguida a carne moída de peixe foi dividida em duas partes iguais, para que fosse possível a elaboração dos dois tipos diferentes de linguça.

No preparo da amostra 01 de linguça foram adicionados nitrito de sódio a 0,015%, 10% de toucinho de porco e condimentos.

Na amostra 02 o toucinho de porco foi substituído por 5,5% de óleo vegetal, não possuindo portanto em sua formulação toucinho de porco e nitrito de sódio. Os demais condimentos foram colocados em iguais proporções para as duas linguças.



Na mistura da massa das duas amostras aos ingredientes foi adicionado água gelada para que a temperatura se mantivesse baixa.

Após preparada as duas massas separadamente, ambas foram embutidas em tripa bovina seca, utilizando-se uma máquina embutidora tipo ES8. Em seguida foram amarradas em tamanho de aproximadamente 10 cm e embaladas duas a duas em sacos plásticos, colocadas em depósito plástico e estocadas em geladeira com temperatura em torno de 7°C.

O processamento dos dois tipos de linguiça foram feitos segundo o fluxograma na Figura 01.

### **3.3. ANÁLISES QUÍMICAS**

#### **3.3.1. UMIDADE**

Foi realizada, por secagem em estufa com temperatura de 105°C por 24 horas.

#### **3.3.2. GORDURA**

A determinação de gordura foi realizada pelo método de Soxhlet, utilizando-se como solvente orgânico, acetona.

#### **3.3.3. PROTEÍNA**

Nessa determinação utilizou-se o processo Kjeldhal semi-micro usando 6,25 como fator de converção de Nitrogênio para proteína.

#### **3.3.4. CINZAS**

As amostras foram colocadas em forno mufla com temperatura de 550°C a 600°C, por um período de 4 horas.

As análises acima citados foram feitas segundo os métodos oficiais da A.O.A.C.(1980).

### **3.4. ANÁLISE SENSORIAL**

Foram realizadas mediante provação do produto elaborado, por 50 degustadores escolhidos aleatoriamente, sendo a

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na elaboração das linguças de peixe a partir de Tilápia do Nilo, observou-se que a mesma possui características boas para elaboração de produtos na forma de pasta, com a sua carne branca e o pH igual a 6,6, conferindo portanto uma boa liga às linguças.

Segundo Miyake & Hayashi, citado por FREITAS & GURGEL (1983), os peixes de carne escura possuem menor quantidade de miosina e peixes com menos miosina dão uma fraca elasticidade quando processados como pasta. Embora os peixes de carne branca sejam pobres em gordura, a elasticidade da carne após o processamento é forte.

De acordo com Shimizu & Simidu, citado por FREITAS & GURGEL (1983), a elasticidade da pasta é maior quando ela é preparada de carne de peixe como pH 6,5-7,0.

Feito a filetagem do pescado, foi obtido 38,46% de rendimento em filés, sendo esse percentual considerado muito bom. O peso médio dos peixes eviscerados utilizados nesse experimento foi de 1kg, fator que favoreceu talvez a obtenção do alto rendimento das linguças.

Segundo TANIKAWA (1971), o rendimento de carne de pescado é geralmente cerca de 40%. FREITAS & GURGEL (1983) em experimento com Tilápia do Nilo, conseguiram um rendimento de 31,2% em filés. MOTA e MOTA (1994) também com tilápia, conseguiram rendimento máximo de 37,5% em filés.

Depois das linguças preparadas, a amostra 01 obteve um aumento em peso na ordem de 20%, em relação ao peso do peixe inteiro, enquanto que a amostra 02 obteve 17,7% de aumento. Os rendimentos em linguça foram de 58,46% e 56,23% respectivamente para as amostras 01 e 02 (Tabela I). FREITAS & GURGEL (1983), em experimentos realizados sobre o preparo de salsichas de tilápia obtiveram um rendimento de 46,3%, já BASTOS & ALVES (1971) também no preparo de salsichas de



algumas espécies de peixes, obtiveram rendimentos que variaram de 25 a 32% em relação ao peso do peixe.

**4.1. A análise sensorial** se limitou a um teste de preferência, onde as linguiças foram servidas fritas em óleo de soja, para 50 degustadores escolhidos aleatoriamente. Ambas as amostras foram consideradas saborosas, sendo que a amostra 01 obteve maior preferência com 56% de aprovação, considerada mais macia, elástica e apetitosa. A adição de gordura de porco nessa amostra foi provavelmente o que conferiu um melhor sabor a mesma, visto que as pessoas estão acostumadas a consumir linguiças de carne suína. A amostra 02 com 38% de preferência, foi considerada mais suave e 6% dos degustadores classificaram as duas amostras como deliciosas e de igual sabor (tabela II).

Foram observados também os aspectos de aparência e odor, durante a estocagem do produto em geladeira. Sendo que no 14º dia de estocagem, o produto apresentou um excesso de líquido na embalagem e perda do odor característico de produto fresco, indicando início de deterioração. Não foi feito um outro teste para verificação do sabor, pois certamente as pessoas rejeitariam pelo mau odor que apresentava o produto. Apesar da amostra 01 possuir nitrito de sódio, não houve nenhuma diferença quanto a essas alterações observadas.

FREITAS & GURGEL (1983) estudando a vida útil de salsichas de tilápia, verificaram que até 33 dias de estocagem em geladeira, o nível de aceitabilidade foi bom.

#### **4.2. Análise Química**

A composição química dos dois tipos de linguiça está apresentada na tabela III.

Na determinação de proteínas, verificou-se que na amostra 01 obteve-se um percentual médio de 16,5%, enquanto a amostra 02 apresentou 17,5%, o que está superior ao encontrado por FREITAS & GURGEL (1983) que analisaram a

composição química média de salsichas de Tilápia do Nilo e verificaram um percentual protéico médio de 15%.

Segundo SAKER (1989) a proteína é o segundo percentual na composição do pescado, variando de 18 a 20%.

Os conteúdos de gordura foram de 10% e 6% em média para as amostras 01 e 02 respectivamente. A adição de gordura de porco na amostra 01, proporcionou um maior percentual nessa determinação.

Segundo SAKER (1989) o teor de gordura no pescado varia com uma série de fatores como idade, local de captura, época do ano, estágio fisiológico, tamanho e região anatômica do indivíduo.

MOTA & MOTA (1994) analisando o percentual de gordura em fishburguer de Tilápia do Nilo, obteve uma margem entre 6,33 e 6,92%.

Na determinação de umidade, os valores obtidos para as amostras 01 e 02 foram respectivamente 73,25 e 74%.

A quantidade de cinzas nas duas amostras de linguiça em média foram de 2,25% para amostra 01 e de 2,5% para amostra 02.

MACHADO (1984) encontrou um teor de cinzas na Tilápia de 2,2% em média.

FREITAS & GURGEL (1983) obtiveram 68% de umidade e 2% de cinzas, em análise de salsichas de Tilápia do Nilo.

#### 4.3. Análise Microbiológica

No primeiro dia de estocagem verificou-se a presença de coliformes fecais nas duas amostras de linguiça, quando incubadas em meio seletivo Caldo Lauril Sulfato e posteriormente em Caldo EC, sendo o resultado obtido maior do que 1100 NMP. Com esse resultado o produto torna-se inapto para o consumo. A grande contaminação inicial foi provavelmente devido a má manipulação nas etapas de evisceração e descamação do pescado feitas pelos pescadores, ou através das tripas bovinas utilizadas no embutimento já



que no transporte e elaboração das linguiças foram tomados todos os cuidados de refrigeração necessários.

Na determinação de *Staphylococcus aureus*, em Baird Parker Ágar-DIFCO, observou-se desenvolvimento de colônias em todas as placas. Feitas as provas bioquímicas, verificou-se que não se tratava dessa bactéria, visto que os testes em manitol e coagulase foram negativos.

Quanto a *Salmonella* fez-se incubações em Caldo Lactosado; posteriormente em Caldo Selenito e Tetracionato, Ágar VB e SS. O isolamento e caracterização bioquímica de algumas colônias crescidas em Ágar VB e Ágar SS constataram a ausência de *Salmonella* na amostra.

Após 15 dias de estocagem em geladeira foram feitas novas análises, os resultados obtidos na determinação de *Salmonella* e *Staphylococcus aureus* foram negativos, não havendo portanto a presença dessas bactérias. Quanto a Coliformes fecais o resultado foi maior que 1100 NMP, conferindo ao produto o caráter de impróprio para o consumo. (Tabela IV).

## 5. CONCLUSÕES

1. O rendimento em filés de Tilápia do Nilo foi de 38,46%, já os rendimentos em linguças foram 58,46 e 56,23% para as amostras 01 e 02 respectivamente.

2. Na análise organoléptica 56% dos degustadores preferiram a amostra 01, enquanto que 38% deram preferência a amostra 02.

3. O teor de proteínas, gorduras, umidade e cinzas para a amostra 01 foram respectivamente 16,5; 10; 73,25 e 2,25%. Já na amostra 02 foram 17,5; 6; 74 e 2,5% respectivamente.

4. Na análise microbiológica foram feitas pesquisas para *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* e Coliformes Fecais, no primeiro e no 15º dia de estocagem. Os resultados foram negativos tanto no 1º como no 15º dia para *Staphylococcus aureus* como também para *Salmonella*.

Para Coliformes Fecais os resultados foram positivos em ambas as análises.

5. No produto elaborado foi encontrado indícios de deterioração, com relação a odor e aparência a partir do 14º dia de estocagem em geladeira.

6. Dado o alto grau de contaminação fecal, o produto não estaria apto ao consumo desde o primeiro dia de estocagem em geladeira.

## 6. SUMÁRIO

O objetivo do presente trabalho foi o aproveitamento do pescado de água doce para consumo humano na forma de linguiças, em que testou-se duas formulações, variando o tipo de gordura adicionada e o conservante.

Os dois tipos de linguiças elaborados foram submetidas à análises organoléptica, química, microbiológica e estocadas em geladeira com temperatura média de 7°C. Após 14 dias o produto apresentou sinais de deterioração.

A análise organoléptica foi feita mediante a degustação de 50 provadores escolhidos ao acaso. A amostra 01 obteve 56% de preferência, enquanto que a amostra 02 obteve 38%. Ambas as amostras obtiveram boa aceitação com relação ao sabor, odor, aparência e textura.

A análise química foi realizada mediante a determinação de: gordura, proteína, umidade e cinzas. Os percentuais obtidos para amostra 01 em média foram respectivamente 10; 16,5; 73,25; 2,25%. Para amostra 02 os teores foram 6; 17,5; 74 e 2,5% respectivamente.

Quanto a análise microbiológica verificou-se a presença de Coliformes Fecais no 1° e no 15° dia de estocagem. O produto não apresentou em nenhuma das análises, *Salmonella* e *Staphylococcus aureus*.



## 7. BIBLIOGRAFIA

- BASTOS, JOSÉ RAIMUNDO, ALVES, TARCÍSIO TEIXEIRA. Sobre a Elaboração de Salsichas de Pescado no Nordeste Brasileiro. Arquivo de Ciências do Mar, Fortaleza, v.11, n.2, p.99-102, dez.1971
- CASTAGNOLLI, NEWTON. Fundamentos de Nutrição de Peixes. Piracicaba: Editora, 1979. p.09-12. cap.2: O Peixe como Alimento.
- FREITAS, J.V.F. et alii. Estudos Sobre a Melhoria do Processamento da Salga e Secagem da Tilápia do Nilo, *Sarotherodon niloticus*, no Açude Araras, Ce. Boletim Técnico do DNOCS, v.39, n.2, p.71-87, jul/dez.1981.
- FREITAS, J.V.F. et alii. Experimentos Sobre Salga e Secagem do Híbrido das Tilápias, *Sarotherodon hornorum* x *Sarotherodon niloticus*. Boletim Técnico do DNOCS, Fortaleza. v.40, n.1, p.1-153, jan/jun. 1982.
- FREITAS, J.V.F., GURGEL, J.J.S. Salsichas de Tilápia do Nilo dos Açudes do nordeste Brasileiro. Boletim Técnico do DNOCS, Fortaleza, v.41, n.1, p.101-126, jan./jun. 1983.
- HIGIENE del Pescado y los Mariscos. Roma: FAO/OMS, 1975. p.08-15, cap.2.
- HSU, LÍGIA A. et alii. Avaliação da Qualidade de Salsichas. Boletim do ITAL, Campinas, n.53, p.93-107, set./out. 1977.
- INTERNATIONAL COMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOODS. Microorganisms in foods. 1: Their significance and methods of enumeration. 2th.ed.Toronto, University of Toronto Press, 1978.

LEITÃO, M.F.F. Microbiologia do Pescado e Controle Sanitário no Processamento. Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos. Campinas. n.50, mar./abr. 1977.

MACHADO, Z.L. Tecnologia de Recursos Pesqueiros. Recife: SUDENE, 1984. p.209-225, cap.12.

MARINHO, C.F. O Pescado como Alimento. Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca/Laboratório de Ciências do Mar, como parte das exigências para conclusão do Curso de Especialização em Tecnologia de Produtos Pesqueiros. Fortaleza, 1990.

MARTINS, S.C.S. Farinha de Pescado. Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca/Laboratório de Ciências do Mar, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Especialização em Tecnologia de Produtos Pesqueiros. Fortaleza, 1989.

MOTA & MOTA, L.L. Elaboração de Fishburguer a partir da Tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*. Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do Título de Engenheiro de Pesca. Fortaleza, 1994.

OGAWA, MASAYOSHI. Manual de Pesca. Fortaleza: Associação dos Engenheiros de Pesca do Estado do Ceará, 1987. p.471-691, Caps.9-10.

PERU. Linguíça de Peixe. Boletim da SBCTA. Campinas, v.21, n.3/4, p.239, jul./dez. 1987. Seção C-Atualidades.

SAKER, S.S. Aspectos Bioquímicos Relacionados com o Pescado. Ciência e Tecnologia de Produtos Pesqueiros. v.IA. Mun

Printing Services. St. John's, Newfoundland, Canadá. p.1128-1221, 1989.

SIQUEIRA, R.S. Manual de Microbiologia de Alimentos. Brasilia: EMBRAPA, 1995. p.27-32. cap.: Principais gêneros de microorganismos de importância em microbiologia de alimentos.

TAMIKAWA, EIICHI. Marine Products in Japan. Hokkaido, Japan: Faculty of Fisheries, 1971: Fish Sausage and Industry.

WATANABE, KO. Curso de Tecnologia do pescado. Pernambuco: SUDEPE/FAO/UFRPE, 1979: Como o Peixe se Deteriora



TABELA I: DADOS DO RENDIMENTO EM MÚSCULO E EM LINGUIÇAS

AMOSTRAS	MÚSCULOS		LINGUIÇAS	
	(g)	REND. (%)	(g)	REND. (%)
I	2.250	38,46	2.700	58,46
II	2.250	38,46	2.650	56,23

TABELA II: RESULTADOS DO TESTE DE PREFERÊNCIA COM 50 DEGUSTADORES.

AMOSTRAS	PREFERÊNCIA (%)	CARACTERÍSTICAS
I	56	MACIA, ELÁSTICA, APETITOSA
II	38	SUAVE
AMBAS	06	IGUAL SABOR

TABELA III: COMPOSIÇÃO QUÍMICA MÉDIA DOS DOIS TIPOS DE LINGUIÇA

AMOSTRAS	UMIDADE (%)	PROTEÍNA (%)	GORDURA (%)	CINZAS (%)
I	73,25	16,5	10	2,25
II	74,00	17,5	06	2,50

TABELA IV: RESULTADOS DA ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

BACTÉRIAS	AMOSTRA 01		AMOSTRA 02	
	1º DIA DE ESTOCAGEM	APÓS 15 DIAS	1º DIA DE ESTOCAGEM	APÓS 15 DIAS
<i>Staphylococcus aureus</i>	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA
<i>Salmonella</i>	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA
Coliformes Fecais	PRESENÇA MAIOR DE 1.100 NMP	PRESENÇA MAIOR DE 1.100 NMP	PRESENÇA MAIOR DE 1.100 NMP	PRESENÇA MAIOR DE 1.100 NMP

BSLCM