

BSLCM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA
CENTRO DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

ELABORAÇÃO DE FISHBURGUER A PARTIR
DE TILAPIA DO NILO, Oreochromis ni-
loticus.

Luciana Lopes Mota e Mota

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 - CEARA

1994.2

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)

M871e Mota, Luciana Lopes Mota e.
Elaboração de fishburguer a partir de Tilapia do Nilo, *Oreochromis niloticus* / Luciana Lopes Mota e Mota. – 1994.
38 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1994.
Orientação: Prof. Dr. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira.

1. Tilápia (Peixe). I. Título.

CDD 639.2

A G R A D E C I M E N T O S

Ao Prof. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira pela paciência e valiosa orientação deste trabalho.

Aos meus pais pela minha formação pessoal e profissional.

Aos professores José Wilson Caliope e Regine Helena dos Fernandes Vieira pela dedicação dispensada e auxílio técnico prestado.

Ao Régis, meu marido, pelo amor, carinho e incentivo.

Ao professor Jorge Fernando Fuentes Zapata, ao auxiliar de laboratório Luis Alves Bitu e à colega Maria Gomes, do Laboratório de Carnes do Departamento de Tecnologia de Alimentos, pela atenção e auxílio prestado.

Ao LABOMAR pela utilização das suas dependências e equipamentos necessários a realização deste trabalho.

Ao Prof. Geminiano pelas belas fotografias que integram este trabalho.

As amigas Petronília e Oscarina pela ajuda prestada no decorrer deste trabalho.

A auxiliar de laboratório Zuila Costa Sampaio pela ajuda descomprometida.

A todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho.

I N D I C E

	Pág.
1. Introdução.....	1
2. Revisão Bibliográfica.....	6
2.1. Composição Química do Pescado.....	6
2.2. Produtos elaborados a partir de pescado.....	10
3. Material e Método.....	14
3.1. Matéria-prima.....	14
3.2. Metodologia.....	14
3.3. Análise Química.....	15
3.4. Análise Sensorial.....	15
3.5. Análise Microbiológica.....	15
4. Resultados e Discussão.....	17
5. Conclusões.....	21
6. Sumário.....	22
7. Bibliografia.....	23
8. Lista de Tabelas.....	30
9. Relação de Figuras.....	31

ELABORAÇÃO DE FISHBURGUER A PARTIR DE TILÁPIA DO
NILO, Oreochromis niloticus.

Luciana Lopes Mota e Mota

1. INTRODUÇÃO:

Vivendo uma crise econômica sem precedentes, o Brasil, com maior ênfase no Nordeste, deve partir para a exploração de suas riquezas naturais, de modo que tudo seja muito bem aproveitado, evitando qualquer forma de desperdício.

O Brasil, pelas suas características territoriais, apresenta condições para o estabelecimento de uma agricultura e uma pecuária extensiva e, por meio da exploração de sua extensa orla marítima, junto às grandes áreas ocupadas por águas interiores, ainda oferece grande capacidade para expansão da produção pesqueira. Contudo, mesmo sendo um dos países de maior extensão costeira, a sua produção pesqueira não o inclui entre os principais produtores do mundo (MARINHO, 1990).

Segundo SUZUKI (1987), 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. Contudo, veem-se buscando métodos de solucionar este problema, todavia não se tem encontrado uma resposta efetiva. Sem dúvida, a utilização da proteína animal, especialmente do pescado, pode ser uma

solução, uma vez que possui um alto valor protéico, e a proteína, sendo um dos componentes mais importantes da dieta alimentar, tem o seu custo bastante elevado.

No Brasil a desnutrição atinge uma em cada três crianças menores de cinco anos, segundo dados obtidos pela "Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição" (INAN/ IPEA/ IBGE - 1989), e a sua maioria está no Nordeste. A desnutrição tem sua principal causa, a baixa condição econômica e, a considerar a progressiva concentração da riqueza nas mãos de poucos, é lógico deduzir-se que teremos uma ascensão do número de desnutridos. Com a manutenção dos altos preços dos alimentos básicos, juntamente a uma ineficiente política nutricional de apoio aos mais pobres, certamente que a estimativa de 32 milhões de famintos, no Brasil, estará subestimada nos próximos anos. Segundo JOSUÉ DE CASTRO em seu "Relatório do Brasil à Terceira Conferência Latino-Americana", realizada em Caracas, em 1953, " a desnutrição deve ser considerada o problema número um da Saúde Pública no Brasil, uma vez que mais do que qualquer outro fator está contribuindo para um rápido desgaste dos recursos humanos do País ". Referindo-se à especulação da indústria de alimentos, neste mesmo Relatório reportou " (---) estes problemas não podem ficar exclusivamente na dependência de interesses comerciais, visando somente o lucro, porquanto os alimentos se destinam a cobrir exigências biológicas, específicas e inadiáveis, que sintetizadas nos necessários individuais, expressam no seu conjunto as necessidades básicas de

sobrevivência de toda a Nação " (VIEIRA, 1993).

O combate à escassez de alimentos e à desnutrição deve ter uma abordagem científica e ser assumido pelo governo como uma prioridade sócio-política que transcenda às mudanças de poder. Cada Estado deve enfrentar seus problemas individualmente, até porque, com suas diferenças regionais, cada um possui hábito alimentar diferente, assim como a disponibilidade de alimentos, condições climáticas, desnutrições específicas, além de posturas políticas diferenciadas. Entretanto, não se deve descartar as diretrizes nacionais, especialmente para assegurar recursos financeiros para os projetos de combate à desnutrição de cada Estado (VIEIRA, 1993).

As Universidades possuem papel fundamental no combate à fome e desnutrição, e precisam se voltar para os problemas sociais mais graves, utilizando o seu potencial para a reabilitação dos desnutridos e, principalmente para empregar medidas preventivas contra a desnutrição (VIEIRA, 1993).

No caso do Ceará, VIEIRA (1993), cita que o governo " (---) que tem tido êxito no combate a mortalidade infantil, não tem tido o mesmo desempenho no combate à desnutrição, restringindo-se a ações emergenciais (distribuição de alimentos) e tratamento daqueles portadores de fome aguda. Embora reconhecendo alguns esforços do governo para minimizar o quadro aterrorizante da desnutrição, estes são dispersos e executados por diferentes órgãos isolados,

dificultando o cruzamento de informações e, por conseguinte, impedindo uma ação globalizante que trate a nutrição nos seus diversos e complexos aspectos. Por outro lado, as Universidades que abrigam renomados especialistas, têm suas pesquisas em alimentos voltadas para as empresas ou para o academicismo ou, ainda, desvinculadas dos problemas prementes das comunidades pobres."

↳ A elaboração de alimentos ricos em proteína, a partir de resíduos de pescado, é a tônica de diversas pesquisas que veem sendo elaboradas no mundo todo, pois a idéia de produzir proteína com custos relativamente baixos, surge como uma esperança na resolução do problema de escassez de alimentos e da desnutrição.↳

↳ Segundo NOGUEIRA (1992), a produção pesqueira do Estado do Ceará correspondeu a cerca de 4,7% do total da produção nacional em 1989, representando algo em torno de 37 mil toneladas de pescado produzido (IBGE, 1990). Estimando-se que a quantidade de resíduos de pescado no Brasil seja em torno de 30%, projeta-se para o Ceará uma quantidade de 10 mil toneladas anuais resíduos. Deste modo, é de extrema importância, estudos que elaborem novas formas de aproveitamento desses resíduos.↳

↳ A produção de pescado de águas interiores, tem alcançado resultado significativo nos últimos anos. Especificamente a Tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (L., 1766) TREWAVAS, que em 1971 foi transplantada da Costa do Marfim, Africa, para o Centro de Pesquisa Ictiológicas

"Rodolfo Von Ihering", do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Após sua aclimação, passou a ser disseminada nos açúdes do Nordeste a partir de 1973, tendo apresentado, em 1992, uma produção de 1.356.271 Kg, em 89 açúdes controlados pelo DNOCS, ocupando o 10. lugar na produção total (Diretoria de Pesca e Piscicultura - DNOCS). Esta espécie se destaca pelas excelentes características para o cultivo, como: crescimento rápido, adaptação à variações ambientais, fácil aceitação de alimentos de origem natural, bem como de resíduos vegetais. São resistentes as enfermidades e ao manejo (LOVSHIN, 1976 e 1978).

Segundo GURGEL & FREITAS (1972), o rendimento do filé da Tilápia do Nilo é de 32,2%, com a pele apresentando 5,1% e o restante dos resíduos do processamento 62,7%.

Devido a todas essas características, a Tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (L., 1766) TREWAVAS, foi selecionada para a elaboração de "fishburguer".

O presente trabalho tem como objetivos:

- A formulação de um "fishburguer" de alto valor nutricional e de relativo baixo custo, promovendo assim, o aumento do consumo de pescado.

- Criar a perspectiva de transferência da tecnologia empregada para as comunidades pesqueiras, criando novos empregos e, conseqüentemente, uma nova fonte de renda.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

2.1. Composição Química do Pescado:

A carne do pescado é constituída basicamente por músculo estriado, o qual pode ser dividido em músculo ordinário (carne clara ou branca) e músculo escuro (carne escura ou vermelha).

A porção comestível do pescado varia com a forma, idade, e se a captura foi efetuada antes ou depois da desova, entretanto, a grande maioria se encontra entre 45-50% do seu peso total (SUZUKI, 1987).

Segundo VICETTI (1990), o músculo do pescado contém 70-85% de umidade, 15-20% de proteína, 10-22% de lipídeos, 0,5-1,0% de carboidrato e 1,0-1,5% de minerais. Todavia, estas proporções podem variar de acordo com a espécie, a idade, e as condições ambientais e fisiológicas.

SANTISTEBAN (1990) cita que os principais constituintes protéicos do músculo do pescado são : as proteínas sarcoplasmáticas, as proteínas miofibrilares e as proteínas do estroma, cuja determinação quantitativa é possível utilizando-se suas propriedades de solubilização em solução salina de NaCl ou KCl a uma determinada força iônica.

As proteínas sarcoplasmáticas são formadas por muitos tipos de proteínas solúveis em água, chamadas de miógeno, que se pode obter simplesmente aplicando pressão sobre o músculo do pescado, ou por extração com soluções

salinas de baixa força iônica. A concentração de proteínas sarcoplasmáticas do músculo de pescado varia com a espécie, em geral é mais alta em pescados pelágicos, tais como a sardinha e a cavala, e inferior nos peixes demersais como o pargo (SUZUKI, 1987).

Quando se aquece o músculo de pescado, as proteínas sarcoplasmáticas (solúveis em água) se coagulam devido ao calor e se aderem às miofibrilares (SHIMIZU e NISHIOKA, 1974). Este fenômeno impede a formação do gel.

Por esse motivo, para a elaboração da pasta de pescado, matéria-prima na elaboração do "fishburger", é necessário realizar diversas lavagens com água gelada, que além de remover o sangue, e o odor do pescado, remove também as proteínas sarcoplasmáticas que possam impedir a formação do gel, característica da textura da pasta de pescado. X

Do ponto de vista nutritivo as proteínas sarcoplasmáticas não são inferiores às miofibrilares. No Japão, onde as proteínas sarcoplasmáticas são eliminadas nas lavagens para a produção de "surimi", estão realizando pesquisas para se utilizar estas proteínas solúveis na alimentação animal, impedindo suas perdas com a água da lavagem (SUZUKI, 1987).

X As proteínas miofibrilares, constituem as principais proteínas do músculo do peixe e são as responsáveis pelos movimentos musculares de contração e distensão.

As proteínas miofibrilares são as que formam as

miofibrilas e incluem miosina, actina e proteínas reguladoras, tais como, tropomiosina, troponina e actinina. As proteínas miofibrilares representam entre 66-77% das proteínas totais do músculo de pescado e possuem importante papel na coagulação e formação de gel quando se processa o músculo de pescado (SUZUKI, 1987).

× A miosina possui as seguintes propriedades : 1) pode degradar o ATP em ADP e fosfato inorgânico liberando energia; 2) somente se solubiliza em soluções salinas de alta força iônica; 3) interação com filamento delgado (actina, sendo esta a base da contração muscular) (VICETTI, 1990).

A miosina constitui uma proteína fibrosa, com um peso molecular de 500.000, e composta por duas cadeias pesadas, tendo cada uma peso molecular de 200.000, e por quatro cadeias leves de peso molecular cada uma de 20.000.

× A actina possui duas formas, a globular G-actina, de peso molecular de 50 a 60.000, e outra fibrosa F-actina, resultante de uma polimerização da primeira em filamentos constituídos de duas cadeias enroladas em duplo hélice, compreendendo cada um de 300 a 400 monômeros, todos orientados no mesmo sentido. No pescado "post-mortem", a actina se une à miosina com muita facilidade.

× O estroma é formado pelo tecido conectivo e pela zona externa da fibra muscular. As proteínas do estroma oriundas do tecido conectivo são o colágeno e a elastina, e representam 2 a 5% do total das proteínas. O colágeno e a elastina não podem ser extraídas com água, soluções ácidas ou

alcalinas, nem por soluções salinas neutras. A proteína presente nas fibras elásticas da fibra muscular chama-se conectina.)

{ Segundo VIEIRA (1989), a qualidade das proteínas dependem em grande parte dos tipos de aminoácidos presentes e de sua proporção. Dos aminoácidos que compõem as proteínas alguns podem ser sintetizados pelos organismos, conhecidos como não essenciais, enquanto outros devem ser ingeridos na alimentação, denominados de essenciais. } Dependendo dos aminoácidos constituintes das proteínas, estas podem ser classificadas em proteínas completas ou incompletas. As proteínas completas correspondem, em geral às de origem animal como carnes (incluindo aves e pescado), ovos, leite e derivados, e são as que apresentam os aminoácidos essenciais e contêm um perfil qualitativo e quantitativo, adequado de aminoácidos. As proteínas incompletas são as que apresentam deficiências em pelo menos um aminoácido essencial, e fazem parte dessa categoria as proteínas de origem vegetal como as de cereais (trigo, milho, arroz) e leguminosas.

{ Pesquisas têm demonstrado que para a manutenção metabólica de um homem adulto são oito os aminoácidos essenciais : leucina, lisina, fenilalanina, metionina, isoleucina, treonina, triptofano e valina. Os aminoácidos essenciais presentes nas proteínas do pescado podem variar quantitativamente segundo a espécie, alimentação, estado fisiológico do animal, e época do ano.

2.2. Produtos elaborados a partir de pescado.

A literatura científica e industrial reporta diversas pesquisas relacionadas à elaboração de alimentos de alto valor protéico, de forma racional e econômica, evitando qualquer forma de desperdício.

Segundo TANIKAWA (1965), a pasta de pescado é um dos produtos mais tradicionais consumidos pelo povo japonês. Mas somente depois da 2ª. Guerra Mundial é que as empresas empregaram a automatização para o processo de embutidos, que havia surgido pela primeira vez de forma experimental e sem êxito, devido a má qualidade do produto.

A primeira pasta de pescado que se conheceu era chamada de "Chikuwa". Este produto é obtido da carne moída de pescado que é aderida a uma vara de bambu com diâmetro de 3 cm e logo assada diretamente no fogo. Uma vez assada, o bambu é retirado e quebrado ficando o produto em forma de tubos (ARECHE, 1987).

Outro produto de pasta de pescado é o "Kamaboko", obtido de carne de peixe coagulada por aquecimento.

Estes produtos japoneses, elaborados a partir do músculo do pescado triturado foram desenvolvidos nos Estados Unidos, Canadá e Inglaterra a partir de 1960, como hambúrguer de pescado, empanados de tortas de pescado, etc (ARECHE, 1987).

No Japão, é ainda desenvolvido um produto denominado "Marinbeef", que é elaborado com músculo de

pescado desintegrado submetido a lavagem com adição de sal e em seguida ao processo de desidratação. Nestas condições a carne do pescado toma forma de pequenos pedaços, e para a sua utilização é necessário reidratá-la. Este produto é utilizado na elaboração de hamburgueres e produtos similares (SUZUKI, 1987).

NUNES & SANTANA (1985) utilizaram Tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (L., 1766) TREWAVAS, como matéria-prima de um produto salgado-seco na forma de hamburguer.

ZAPATA et al (1975) utilizaram três espécies de pescada (pescada branca, pescada cambucu e pescada do Piauí) na elaboração de um produto defumado e de uma pasta frita empanada seguindo o método descrito por OKADA (1978), com algumas modificações, no tocante aos condimentos usados.

Segundo EHIRA et al (1978) a Tilápia do Nilo é uma boa matéria-prima para o Kamaboko. O sabor, o flavor e a força do gel do Kamaboko de tilápia são excelentes, entretanto, o rendimento do músculo picado obtido é de somente 25% do peso total.

BLIGH et al (1981) utilizando a fauna acompanhante da pesca do camarão, elaborou um produto triturado e salgado que pode ser utilizado na fabricação de pastas, patês, empanados, etc.

FUJIWARA et al (1981) elaboraram blocos congelados de carne triturada (Surimi) a partir da fauna acompanhante da

pesca do camarão. Os blocos de surimi congelados foram triturados com outros ingredientes, e depois de formada a pasta, foram transformados em almôndegas, tortas, empanados de pescado, etc. >

A técnica de salga e desidratação rápida pode ser aplicada nas polpas de pescado sem espinhas provenientes da pesca acompanhante do camarão, com a finalidade de se preparar um alimento estável, de baixo preço, apropriado para a distribuição nas áreas rurais e urbanas (YOUNG, 1981).

FOULTER (1981) descreve o desenvolvimento de novos produtos com base na carne triturada sem espinhas, procedente da pesca acompanhante do camarão no Golfo da Califórnia. Entre os novos produtos podemos citar os patês ou pastas (geralmente feitos à base de fígado de pescado) e as salsichas tipo viena em salmoura. Os produtos congelados incluem empanados de pescado (geralmente feitos com o filé do peixe) e os croquetes de pescado. Os produtos secos incluem sopa de pescado com vegetais e um produto de carne triturada semelhante a um produto mexicano chamado "picadillo".

Uma indústria no México, Produtos Pesqueiros Mexicanos (1981) desenvolveu um projeto com o objetivo de utilizar as espécies de peixes comestíveis mas não comercializadas da pesca acompanhante do camarão, na fabricação de produtos novos e de baixo custo. A empresa assumiu a tarefa de desenvolver um produto que aumentasse o consumo de pescado, especialmente entre a população mais carente. Para o produto empanado se calculou a venda de 9.091

3. MATERIAL E MÉTODOS:

3.1. Matéria-prima:

A espécie utilizada na elaboração do "fishburguer" foi a Tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (L., 1766) TREWAVAS (Figura 1) . O pescado esviscerado foi adquirido no mercado do Carlito Pamplona em bom estado de conservação.

O material foi lavado, o couro retirado, descabeçado e filetado, de modo que o músculo foi utilizado na elaboração do "fishburguer". Durante as operações de limpeza foram tomadas medidas de peso para possibilitar os cálculos do rendimento(Tabela I).

Os ingredientes e condimentos utilizados foram adquiridos no comércio local.

3.2. Metodologia:

O músculo do pescado foi picado e submetido a diversas lavagens com água gelada, e depois para retirar a umidade, foi prensado. O músculo foi então homogeneizado, e os ingredientes e condimentos adicionados. A massa do "fishburguer" foi colocada em bandejas e levadas para tratamento térmico em autoclave a aproximadamente 100 oC, durante 10 minutos. Após o tratamento térmico os

"fishburgueres" foram enformados e embalados. O processo está esquematizado na figura 2.

3.3. Análise Química:

Foram realizadas a determinação dos teores de proteína pelo método de macro-Kjeldahl, umidade através de dessecação de 100 a 105 °C até peso constante, cinza pela mufla, e gordura por extração no Soxhlet.

Todas as determinações foram feitas em duplicata e seguiram a metodologia descrita no A.O.A.C. (1980).

3.4. Análise Sensorial:

A análise sensorial foi realizada utilizando-se a Escala "Just-Right" (MEILGAARD et al, 1987). Essa Escala permite medir a intensidade de um ou vários atributos relacionados a algum critério "mental" individual do consumidor.

A análise foi realizada nas 3 (três) amostra de "fishburguer", consultando 50 (cinquenta) pessoas. O atributo do produto analisado foi o sabor, levando-se em conta que os provadores não eram treinados, mas simplesmente consumidores em potencial.

A ficha utilizada na análise sensorial está

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A elaboração do "fishburguer" de Tilápia do Nilo (Figuras 4 e 5) apresentou ao final do experimento os seguintes rendimentos: para o rendimento máximo do filé o valor foi de 37,5%, e o mínimo de 31,9%; e para o rendimento do "fishburguer" pré-cozido, o valor máximo foi de 33,26%, enquanto que o valor mínimo foi de 29,64%. Estes dados são de fundamental importância para um planejamento da produção de "fishburguer", possibilitando a previsão de matéria-prima a ser utilizada (Tabelas I e II).

Os resultados da análise sensorial demonstraram que o produto apresentou uma boa aceitação por parte dos consumidores. Com a amostra 963, 54% dos provadores acharam o sabor do produto ideal; com a amostra 936, 50% dos provadores classificaram o sabor do produto ideal; e com a amostra 639, o sabor foi considerado ideal por 44% dos provadores. A amostra 963, no entanto, foi a mais apreciada (Tabela III).

Os resultados da análise sensorial estão representados na Figura 6.

Na análise microbiológica, o meio seletivo para Staphylococcus aureus, Baird Parker ágar-DIFCO, não apresentou nenhum crescimento.

O mesmo aconteceu em relação ao Caldo Lauril Sulfato-DIFCO usado como teste presuntivo da presença de coliformes totais e fecais.

Entretanto as placas com meios seletivos para Salmonella, MacConkey ágar e Hecktoen ágar-DIFCO, apresentaram colônias róseas características de bactérias lactose positivas. Embora o crescimento para coliformes no Caldo Lauril Sulfato, tenha sido nulo, suspeitamos da presença desse grupo nas placas. A técnica utilizada como pré-enriquecimento para pesquisa de Salmonella recomenda o uso do Caldo Lactosado, que é um meio utilizado como prova presuntiva na pesquisa de coliformes. É possível que esse caldo tenha estimulado algumas cepas do grupo que por ventura tivesse contaminado a matéria-prima utilizada na elaboração do produto. Ao isolarmos algumas colônias das placas em TSA e ao visualizarmos em microscópio, constatamos a presença de bastonetes Gram negativos. Nos testes do IMVC nenhuma cepa apresentou a prova do Indol positiva, seis apresentaram Vermelho de Metila positivas e somente duas o teste de Voges Proskauer positiva. Classificamos das dezesseis, apenas 2 (duas) como Enterobacter aerogenes. Essa espécie contida no grupo dos coliformes, são bastonetes Gram negativos, de origem do solo e não são de interesse para a legislação 01/87 do Ministério da Saúde (1987) que regula os limites de bactérias patogênicas ao consumidor dos produtos alimentares.

No 10o. e no 20o. dias de estocagem foram repetidos os testes para coliformes e mais uma vez não houve crescimento no Caldo Lauril Sulfato.

Os resultados das determinações químicas dos

"Fishburgueres" estão figurados na Tabela IV.

A composição química do nosso produto apresentou um conteúdo proteico de 16,15 a 17,05%.

Segundo SAKER (1989) a proteína é o segundo percentual na composição do pescado, variando de 18 a 20%. Nosso produto depois de sofrer contínuas lavagens perdeu muito de seu conteúdo proteico, principalmente àquelas sarcoplasmáticas.

Por outro lado a adição de ovos, leite etc, compensaram essas perdas, ficando o percentual de proteína do produto próximo àquela apresentado por SAKER (1989) para pescados in natura.

O conteúdo de umidade do produto variou de 66,58 a 68,29% com média de 67,68%.

STANSBY & OLCOTT (1963) determinaram a composição aproximada de salmão rosa e encontraram valores para umidade de 76,2%, no centro do pescado.

Os conteúdos de gordura e o de cinza dos "fishburgueres" ficaram nos intervalos de 6,33 a 6,92% e 7,41 a 8,16% respectivamente.

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

ZAPATA (1975) preparando pasta frita de pescada do Piauí encontrou valores de 6,4% para gordura. Nossos dados

5. CONCLUSOES:

1- O "fishburguer" apresentou rendimento médio de 31,12%.

2- A análise sensorial apresentou o seguinte resultado: 54% dos consumidores definiram o sabor da amostra 963 como ideal, 50% acharam a amostra 936 com o sabor ideal e com a amostra 639 o sabor foi considerado ideal por 44% dos provadores. A amostra 963 foi a mais apreciada.

3- Na análise microbiológica foram feitas pesquisas para Salmonella, Staphylococcus aureus e coliformes fecais, entretanto todos os resultados foram negativos para essas espécies.

4- Foram identificadas bactérias do grupo coliforme de origem não fecal. Essas bactérias não são de interesse para a legislação 01/87 do Ministério da Saúde que regula os limites de bactérias patogênicas ao consumidor dos produtos alimentares.

5- O teor de proteína do produto variou de 16,15 a 17,05%, o de cinzas de 7,41 a 8,16%, o de gordura de 6,33 a 6,92% e o de umidade de 66,58 a 68,29%.

6- O produto não deve ser mantido em temperatura de geladeira por um período superior a 20 dias. O produto deve ser estocado congelado.

6. SUMARIO:

O objetivo do presente trabalho foi a elaboração de um "fishburguer" a partir de Tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (L., 1766) TREWAVAS.

Após preparado, o produto foi submetido a uma série de análises, sendo elas: análises microbiológicas, para acompanhamento de possíveis alterações durante 20 (vinte) dias de estocagem do produto em geladeira; análise sensorial, para sentir a aceitação dos consumidores; e, como não poderia deixar de ser, análise química do produto. Foram, pois, encontrados os seguintes valores: 16,46% de proteína, 67,68% de umidade, 7,79% de cinzas e 7,08% de gordura.

A análise sensorial demonstrou que o produto apresentou uma boa aceitação por parte dos consumidores que o degustaram. A amostra 963 foi a mais apreciada, tendo 54% dos degustadores classificando-a como ideal.

As análises microbiológicas determinaram que o produto não deve ser mantido em temperatura de geladeira (resfriado) por um período superior a 20 dias. O produto, visando uma boa conservação, deve ser congelado.

7. BIBLIOGRAFIA:

ANDREWS, . W.H. ; FOELMA, P.L. and WILSON, C.R. .
Isolation and Identification of Salmonella Species. In:
BACTERIOLOGICAL analytical manual. 6 ed. Arlington,
Association of Official Analytical Chemists, 1984. cap. 7, p.
1 - 18.

ARECHE Toloma, N. Processamiento de pasta y carnes
desintegradas. Lima, Perú, 1989. 93p..

ASSOCIATION of official agricultural chemists.
Official methods of analysis, 17. ed. , Washington, 1980,
1015p. .

BENNETT, R.W. Staphylococcus aureus. In:
BACTERIOLOGICAL analytical manual. 6 ed. Arlington,
Association of Official Analytical Chemists, 1984, cap. 14,
p. 1 - 5.

BLIGH, E. G. and DUCLOS, Roseline. Salazón de
triturado de pescado. Pesca acompañante del camarón - un
regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre la
utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en
Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont., CIID,
1983. 175p. .

BORGSTROM, Georg . Fish as Food. vol.I; Ed.
Academic Press, San Diego, California. 1992.

EHIRA, S. ; UCHIYAMA, H. and BULLECER, L. : Anal.
meeting Jap. Soc. Sci. Fish. Tokyo, April 1978.

FUJIWARA, Tatsuuru; MIN, Tan Sen; CHNG, Ng Mui and EAN, Tan Ching. Procesamiento de la pesca acompañante en bloques congelados de carne triturada (Surimi) e en productos gelatinosos. Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar : informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont., CIID, 1983. 175p. .

GURGEL, Francisca Fátima Gomes . Sobre a Elaboração de Surimi e Produtos Derivados. Monografia (em curso de Especialização em Tecnologia de produtos pesqueiros). Fortaleza, 1992; 47p..

GURGEL, J.J.S. and FREITAS, J.V.F. . Sobre a composição química de doze espécies de peixe de valor comercial, de açudes do Nordeste brasileiro. B. Técnico do DNOCS. Fortaleza, 30 (1): p.49-57, 1972.

IBGE. Anuário Estatístico do Brasil. 1990.

INTERNATIONAL Comission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) Microorganisms in foods. Their significance and methods of enumeration. 2.ed., Toronto, University of Toronto Press, 1978.

LANARA. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. I- Métodos microbiológicos - Brasília, Laboratório Nacional de Referência Animal, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura, 1981.

LOVSHIN, L.L. . Considerações ecológicas e econômicas sobre a tilápia sp. no Nordeste do Brasil. In:

Encontro Nacional Sobre Limnologia, Piscicultura e Pesca Continental, Belo Horizonte, Anais do Encontro, 12p. ; 1976.

LOVSHIN, L.L. . Introducción de espécies exóticas de pees para piscicultura en el Nordeste do Brasil: implicaciones para Colômbia. Ed. Universidade de Alburn, Alburn; 1978.

LOWRY, D.H.; ROSEBROUGH, N.J.; FARR, A.L. and RANDALL, R.J. . Protein measurements with the folin phenol reagent. J. Biol. Chem. 193, p. 265-275. 1951.

MEILGAARD, M. ; CIVILLE, G.V. and CARR, T.B. . Sensory Evaluation Techniques. CRC Press, Inc. , 1987.

MORAES, M.A.C.. Métodos para avaliação sensorial dos alimentos. 6.ed., Campinas, 1988, 93p. .

MORI, E.E.M. . Análise sensorial de produtos de pescado no instituto de tecnologia de alimentos. Controle de qualidade de pescado. Trabalhos apresentados no Seminário Sobre Controle de Qualidade na Indústria de Pescado - Santos - SP, p. 25-27 , Julho. 1988.

NOGUEIRA, M.R.F. . Estudo do comportamento da produção e do consumo de pescado no Estado do Ceará. Tese de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 1992.

NUNES, M.L. and SANTANA, M.L.F. . Desenvolvimento de um produto salgado-seco sob a forma de hamburguer. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Bahia, novembro, 1985; p. 80.

OLIVEIRA, José Eduardo Dutra; SANTOS, Avany Corrêa and WILSON, Eva Donelson. Nutrição Básica. Ed.Sarvier, São

Paulo, Brasil. p.29-61, 1989.

PEARSON, D. . Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza, 1986, 331p. .

PETERSEN, E. Ettrup. El proyecto de Guyana: Uso industrial de la pesca acompañante. Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont., CIID, 1983. 175p. .

FOULTER, N.H. and TREVINO, J.E. . Acceptability of a canned paté product based on some Gulf of California shrimp by-catch fish. J. Fd. Technol. 18, p.361-370; 1983.

FOULTER, Nigel H. . Productos enlatados, congelados y secos de la pesca acompañante. Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre la utilización celebrada em Georgetown, Guyana, 27-30 octubre, 1981. Ottawa, Ont., 1983. 175p. .

PRODUTOS PESQUEROS MEXICANOS. Pepepez - un Nuevo Producto Triturado y Congelado. Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre la utilización celebrada em Georgetown, Guyana, 27-30 octubre, 1981. Ottawa, Ont., 1983. 175p..

SAKER, S.S.. Aspectos bioquímicos relacionados com o pescado. In: Ciência e Tecnologia de Produtos Pesqueiros. vol. IA. MUN Printing Services. St. Johs's, Newfoundland, Canadá. p.1128-1221, 1989.

SALES, Ronaldo de Oliveira and SALES, Armênia Maria. Avaliação sensorial da composição da massa mista para a elaboração do patê de pescado. Ciê. Agron. , Ed. UFC, Fortaleza, 21(1/2); 1990.

SALES, R.O. and SALES, A.M. . Estudo da Composição química e rendimento de dez espécies de pescado de água doce de interesse comercial nos açudes do Nordeste Brasileiro. Ciê. Agron. , Ed. UFC, Fortaleza, 21(1/2); 1990.

SANCHEZ, L. - Pescado - Matéria-prima e Processamento. Fundação Cargill, Campinas, 1989.

SANTISTEBAN SILVA, E. and LLERENA DAZA, T. . Métodos de evaluación e índices de Calidad en la tecnologia de la pasta de pescado. Callao, Perú: Instituto Tecnologia Pesquero del Perú, 1987, 7p.

SHIMIZU, Y. and NISHIOKA, F. : Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 40, p.231-234. Tokyo, 1974.

SUZUKI, Taneko. Fish and Krill protein: Processing Technology. Ed. Acribia, Zaragoza, 1987. 230p. .

TABLEROS, M.A. and YOUNG, R.H. . Produtos triturados Congelados procedentes de la pesca acompañante mexicana. Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre, 1981. Ottawa, Ont., CIID, 1983. 175p. .

TANIKAWA, E. . Japone style fish meat pastes. In: _____ . Marine products in japan. Ed. Koseiska Kpseikaku, Tokyo, Japan, cap.8, p.419-460, 1965.

VICETTI, V. . Estructura y composicion quimica del músculo del pescado. Callao, Perú: Instituto Tecnológico Pesquero del Perú, 1990. 24p..

✶ VIEIRA, Gustavo Hitzschky F. Núcleo de Nutrição e Produção de Alimentos (NUNFRA). Avulso, Fortaleza, 1993. 10p. .

VIEIRA, G.H.F., Aspecto nutricional do pescado. In: _____ FONTELLES FILHO, A.A. ; VIEIRA, R.H.S.F. (Eds.) Ciência de Produtos Pesqueiros. Fortaleza: UFC/Labomar; St. John's, Newfoundland, Canadá: MN Printing Services, 1989. v. IB: Ciência e tecnologia de organismos aquáticos, PT. 3, cap. 6: O pescado como alimento, p. 1273-1304.

WOYEWODA, A.D. and KE, P.J. . Laboratory quality assessment of canadian atlantic squid. Halifax, Nova Scotia, Departmente of Fisheries and Ocean Field Service Branch, Fisheries and Marine Service, 190, 1980, 19p. (Technical Report, 902).

YOUNG, R.H. . Desarrollo de un producto salado y triturado con pescado procedente de la pesca acompañante. Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante de camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre, 1981. Ottawa, Ont., CIID, 1983. 175p. .

ZAPATA, Jorge Fernando Fuentes and MAGALHAES NETO, Esmerino de Oliveira . Industrialização de pescadas marinhas e de águas doces. I- Processamento em forma de produto

9. RELAÇÃO DE FIGURAS:

- FIGURA 1: Fotografia da Tilápia do Nilo,
Oreochromis niloticus.
- FIGURA 2: Fluxograma do processo de elaboração do "fishburguer".
- FIGURA 3: Modelo da ficha de avaliação da Análise Sensorial.
- FIGURA 4: Fotografia do "fishburguer" de Tilápia do Nilo (cru).
- FIGURA 5: Fotografia do "fishburguer" de Tilápia do Nilo (frito).
- FIGURA 6: Histograma do resultado da Análise Sensorial.
- FIGURA 7: Fotografia do "fishburguer" de Tilápia do Nilo (cru e frita) em corte longitudinal.
- FIGURA 8: Fotografia do sanduíche de "fishburguer" de Tilápia do Nilo.

Tabela I: Dados do rendimento do músculo de Tilápia do Nilo:

AMOSTRA	PEIXE INTEIRO		ESQUELETO		MÚSCULO	
	(g)	Rend. (%)	(g)	Rend. (%)	(g)	Rend. (%)
I	6000	5	3450	57,5	2250	37,5
II	5900	5,09	3550	60,17	2050	34,74
III	5850	4,29	3700	63,24	1900	32,47

Obs: Partes não aproveitadas: vísceras, guelras, escamas, etc.

Tabela II: Dados do rendimento do "Fishburguer" de Tilápia do Nilo:

AMOSTRA	PEIXE INTEIRO	FISHBURGUER	
	(g)	(g)	Rend. (%)
I	6000	1995,9	33,26
II	5900	1766,8	29,94
III	5850	1764,0	30,15

Tabela III: Resultados da Análise sensorial:

CATEGORIA	% RESPOSTA		
	AMOSTRA 963	AMOSTRA 936	AMOSTRA 639
+ 3 Sabor muito intenso	4	-	-
+ 2 Sabor moderadamente muito intenso	4	2	2
+ 1 Sabor Levemente muito intenso	16	6	16
0 - Sabor Ideal	54	50	44
- 1 Sabor levemente muito fraco	20	30	32
- 2 Sabor Moderadamente muito fraco	2	12	4
- 3 Sabor muito forte	-	-	2

Tabela IV: Composição Química do "Fishburger" de Tilápia do Nilo:

AMOSTRA	UMIDADE (%)	PROTEÍNA (%)	CINZAS (%)	GORDURA (%)
I	68,18	17,05	7,80	6,92
II	68,29	16,15	7,41	6,60
III	66,58	16,18	8,16	6,33

52

FIGURA 1: Fotografia da Tilápia do Nilo,
Oreochromis niloticus.



FIGURA 2: Fluxograma do processo de elaboração do "Fishburguer"

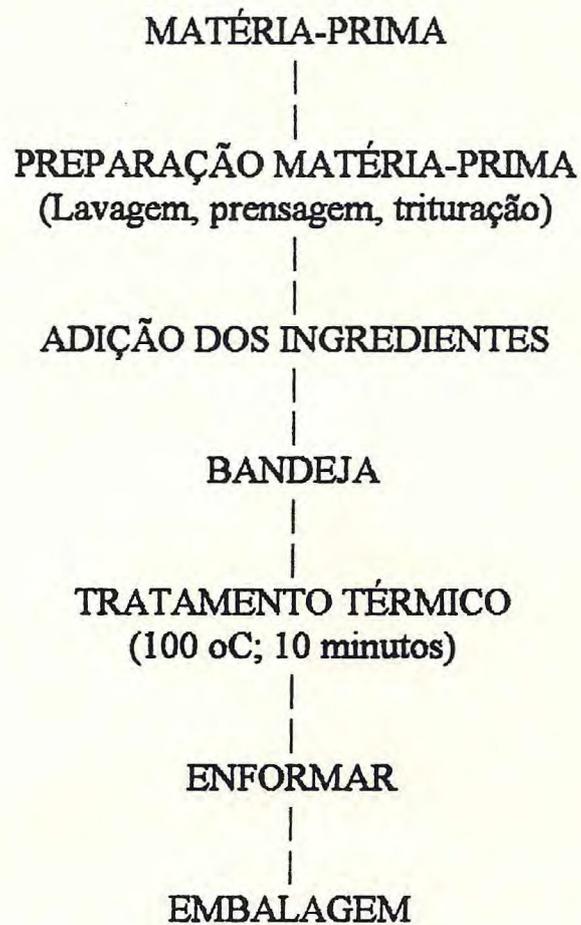


FIGURA 3: Modelo da Ficha de Avaliação da Análise Sensorial.

NOME: _____

DATA: _____

Prove as amostras de "fishburguer" que estamos lhe oferecendo e indique a sua impressão sobre o sabor do produto, usando a escala abaixo:

- +3 - Sabor do produto muito intenso
- +2 - Sabor do produto moderadamente muito intenso
- +1 - Sabor do produto levemente muito intenso
- 0 - Sabor ideal
- 1 - Sabor do produto levemente muito fraco
- 2 - Sabor do produto moderadamente muito fraco
- 3 - Sabor do produto muito fraco

AMOSTRA	VALOR
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Comentários:

1
2

FIGURA 4: Fotografia do "fishburguer" de Tilápia do Nilo(cru).



W

FIGURA 5: Fotografia do "fishburguer" de Tilápia do Nilo(frito).

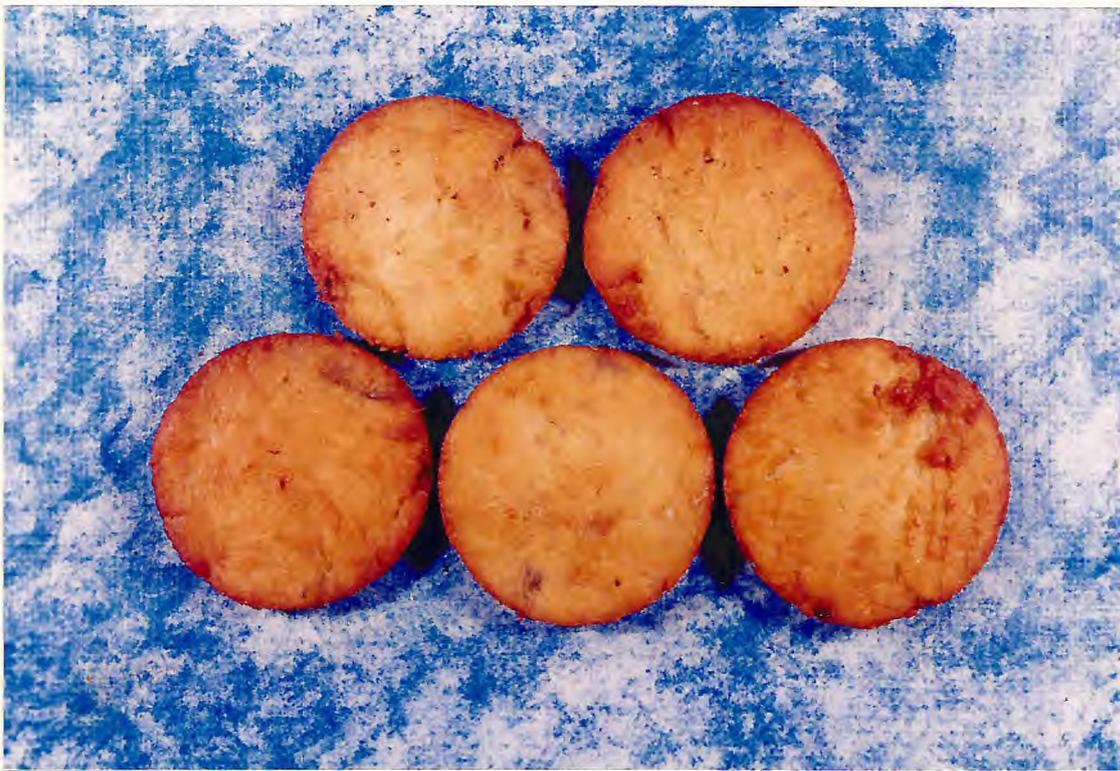
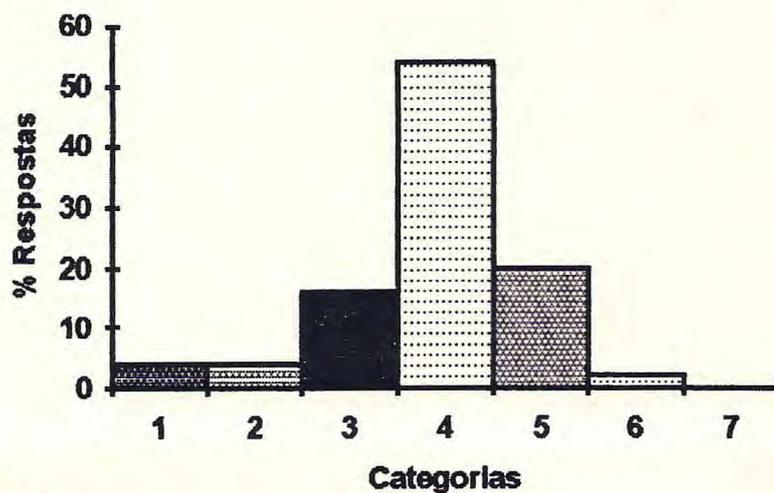
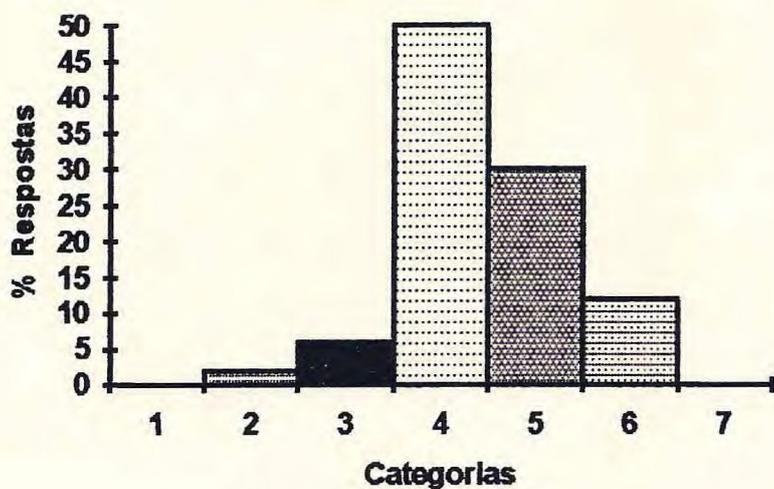


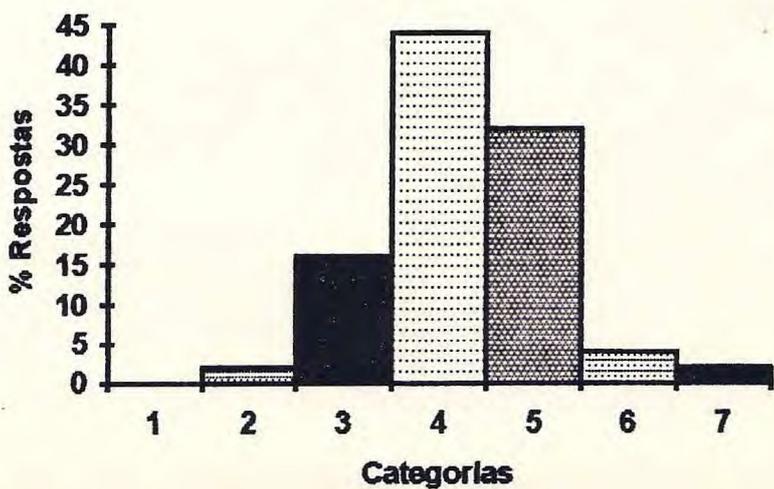
FIGURA 6: Histograma dos resultados da análise sensorial
 AMOSTRA 963



AMOSTRA 936

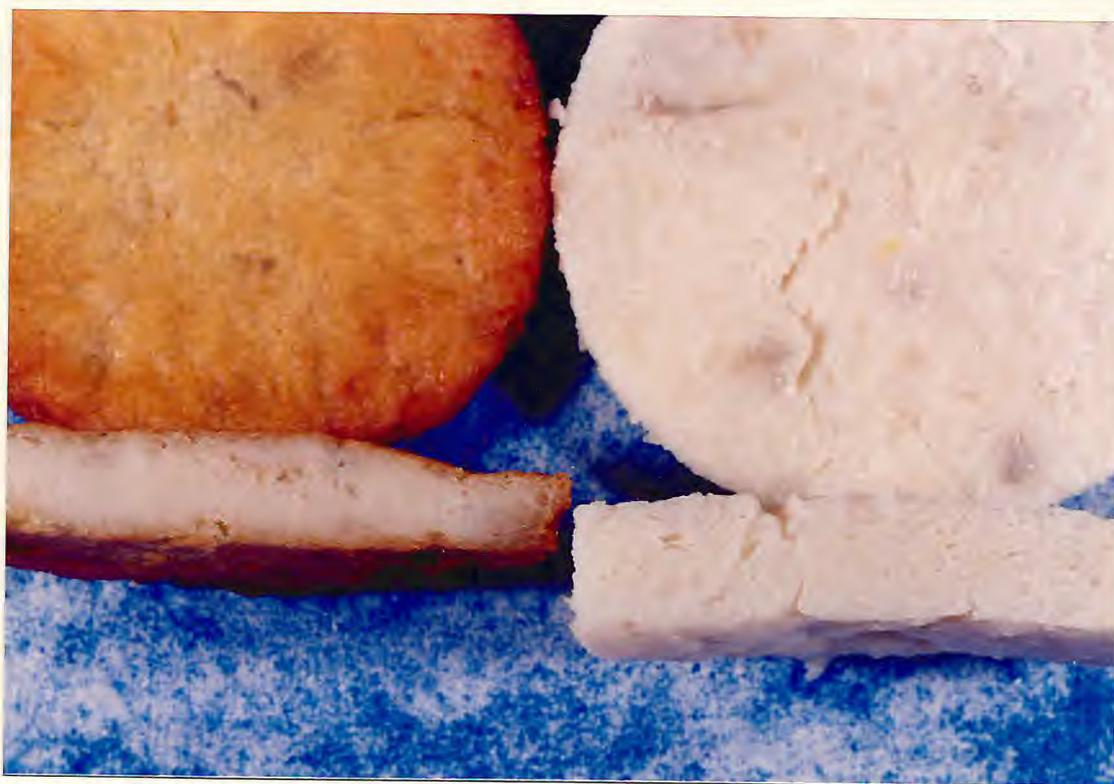


AMOSTRA 639



72

FIGURA 7: Fotografia do "fishburguer" de Tilápia do Nilo(cru e frito) em corte longitudinal.



~

FIGURA 8: Fotografia do sanduíche de "fishburguer" de Tilápia do Nilo.

