



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**

**ELABORAÇÃO DE DUAS SEMICONSERVAS DE SARDINHA-
BANDEIRA, *Opisthonema oglinum***

TATIANY FREITAS CORREIA

**TRABALHO SUPERVISIONADO (MONOGRAFIA)
APRESENTADO 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 - CEARÁ - BRASIL
DEZEMBRO/2007**

COMISSÃO EXAMINADORA:

**Prof^a. Artamizia Maria Nogueira Montezuma, M.Sc.
Orientador/Presidente**

**Prof^a. Alessandra Cristina da Silva, M.Sc.
Membro**

**Juliana Maria Aderaldo Vidal, M.Sc.
Membro**

VISTO:

**Prof. Moisés Almeida de Oliveira, D.Sc.
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca**

**Prof. Raimundo Nonato de Lima Conceição, D.Sc.
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca**

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)

C849e Correia, Tatiany Freitas.

Elaboração de duas semiconservas de sardinha-bandeira, *Opisthonema Oglinurn* /
Tatiany Freitas Correia. – 2007.
34 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro
de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2007.

Orientação: Profa. Ma. Artamizia Maria Nogueira Montezuma.

1. Sardinha-bandeira (Peixe) - Produção. 2. Sardinha-bandeira (Peixe) - Semiconservas.
3. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

**Dedico a Deus,
ao meu esposo e companheiro Giliard,
aos meus pais Júnior e Diana pelo amor e ensinamentos transmitidos ao longo
da minha vida, e aos meus irmãos Elaine e Alysson.**

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha existência.

A minha orientadora Prof^ª. Artamizia Maria Nogueira Montezuma, pela amizade e orientação na realização deste trabalho, que contribuiu muito para o meu crescimento profissional.

À minha amiga Aiexsandra, pela sua colaboração e presença constante durante a elaboração deste trabalho.

A Prof^ª. Maria do Carmo Passos Rodrigues do Departamento de Tecnologia de Alimentos/UFC, pela amizade e por gentilmente ter cedido o Laboratório de Análise Sensorial para a realização das análises.

As amigas Juliana Vidal mestre em Tecnologia de Alimentos e Marina Rebouças estudante de Engenharia de Alimentos, pela disposição e auxílio na realização das análises sensoriais.

A Prof^ª. Evânia Aitina T. Figueiredo do Departamento de Engenharia de Alimentos/UFC, por viabilizar a realização das análises microbiológicas.

A Natália Vasconcelos do Laboratório de Microbiologia pela realização das análises microbiológicas.

A todos os participantes da análise sensorial das semiconservas de sardinha, que contribuíram para a amostragem prevista.

E a todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE ANEXOS	viii
RESUMO	ix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Valor nutritivo dos peixes e definição de semiconservas	1
1.2. O processamento da sardinha-bandeira (<i>Opisthonema oglinum</i>), em Bitupitá	3
2. MATERIAL E MÉTODOS	7
2.1. Aquisição da matéria-prima e seu transporte	7
2.2. Elaboração das semiconservas	7
2.3. Análises laboratoriais	11
2.3.1. Análise Microbiológica	11
2.3.2. Análise Sensorial	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
3.1. Processamento	13
3.2. Análise microbiológica	14
3.3. Análise sensorial	15
3.3.1. Caracterização dos provadores por idade, sexo, frequência de consumo e grau de gostar da sardinha	15
3.3.2. Teste de aceitação de sardinha em semiconserva	17
3.3.3. Teste de atitude de compra	19
4. CONCLUSÕES	21
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

LISTA DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1. O transporte do pescado para as pesqueiras.	4
Figura 2. Pesqueiras onde é feito o processamento das sardinhas.	4
Figura 3. Local onde são retirados os resíduos do pescado.	4
Figura 4. Local de disposição do sal utilizado para a salga.	5
Figura 5. Tanque de cimento, onde é realizada a salga úmida.	5
Figura 6. Sardinhas frescas acondicionadas em gelo – A; Caixa isotérmica utilizada no transporte das sardinhas – B.	7
Figura 7. Fluxograma das etapas para a obtenção das semiconservas.	8
Figura 8. Seqüência do procedimento para a elaboração das semiconservas. Preparo das sardinhas – A; Salga das sardinhas na salmoura – B; Pré-cozimento a vapor – C; Disposição dos frascos na panela de pressão – D; Produtos elaborados com os molhos 1 e 2 – E.	10
Figura 9. As amostras de sardinhas ao molho de leite de coco e ao óleo com vinagre - A; Bandeja contendo as amostras junto com a ficha de avaliação - B.	12
Figura 10. Distribuição dos provadores de semiconservas de sardinhas por idade.	15
Figura 11. Distribuição dos provadores de semiconservas de sardinhas por sexo.	15
Figura 12. Distribuição dos provadores de semiconservas de sardinhas por freqüência de consumo.	16
Figura 13. Distribuição dos provadores de semiconservas de sardinhas por grau de gostar de sardinha.	16
Figura 14. Histograma de freqüência de aceitação do aroma nas semiconservas de sardinhas.	17
Figura 15. Histograma de freqüência de aceitação do sabor nas semiconservas de sardinhas.	18

- Figura 16. Histograma de frequência de aceitação da textura nas semiconservas de sardinhas. 18
- Figura 17. Histograma de frequência de atitude de compra nas semiconservas de sardinhas. 20

LISTA DE ANEXOS

		Páginas
Anexo 1.	Modelo de ficha utilizado nos testes para avaliação sensorial de semiconservas de sardinhas em diferentes molhos.	22
Anexo 2.	Resultado da análise microbiológica da semiconserva de sardinha em óleo e vinagre.	23
Anexo 3.	Resultado da análise microbiológica da semiconserva de sardinha ao molho de leite de coco.	24

RESUMO

A sardinha-bandeira é uma das espécies com maiores produções de pescado no município de Barroquinha-Ce. Em locais conhecidos como “pesqueiras” o pescado é beneficiado e processado, sendo a salga e a secagem natural as técnicas de conservação utilizadas para as sardinhas. O objetivo desse trabalho foi elaborar duas semiconservas de sardinha bandeira (*Opisthonema oglinum*) usando tecnologia simples para obtenção deste produto. As amostras foram adquiridas em barracas de venda de pescado, no mercado do Mucuripe, em Fortaleza-CE. Foi realizada uma única coleta no mês de novembro de 2007. Foram realizadas análises microbiológicas e sensoriais das semiconservas. Na análise microbiológica foram analisadas as bactérias, coliformes e *Salmonella*. As semiconservas apresentaram para a *Escherichia coli* valores menores que 10 UFC/g e ausência de *Salmonella*, ambas estando dentro dos padrões exigidos pela ANVISA. A análise sensorial foi feita com o objetivo de avaliar a aceitabilidade e a atitude de compra. De acordo com os resultados obtidos, as maiores notas médias atribuídas pelos provadores, nas duas amostras, estão dentro da faixa de aceitação e dentro da faixa de intenção de compra positiva. Os procedimentos simples e higiênicos realizados para a obtenção das semiconservas de sardinha mostraram que é possível a transferência de tecnologia para comunidades de pescadores, visando obter produto de valor agregado.

ELABORAÇÃO DE DUAS SEMICONSERVAS DE SARDINHA-BANDEIRA, *Opisthonema oglinum*

Tatiany Freitas Correia

1. INTRODUÇÃO

1.1. Valor nutritivo dos peixes e definição de semiconservas.

O pescado é uma das principais fontes de proteína do ser humano. É também um dos alimentos mais suscetíveis à deterioração devido à atividade de água elevada, composição química, teor de gorduras insaturadas, facilmente oxidáveis, e principalmente, ao pH próximo da neutralidade bem como à facilidade de ação microbiana (FRANCO; LANDGRAF, 2004).

A flora microbiana dos pescados é influenciada por vários fatores relacionados ao seu habitat, como a qualidade da água (doce ou salgada), sazonalidade, temperatura, presença de poluentes e condições de captura, armazenamento, manipulação e conservação. A microbiota do pescado é encontrada no intestino, guelras e superfície corporal. Em pescados saudáveis, os tecidos e órgãos internos são estéreis (GERMANO, 2003).

O pescado sofre, assim que sai da água, alterações enzimáticas (autólise) e bacterianas. As alterações mais frequentes dos peixes estão relacionadas com o processo de putrefação, que altera profundamente as qualidades alimentícias do produto (RIEDEL, 1992). Os pescados são considerados deteriorados quando apresentam alterações na cor e na textura, desenvolvendo aromas, odores e limo, ou qualquer outra característica que os tornem indesejáveis para o consumo (FRANCO; LANDGRAF, 2004).

Na nutrição humana, o peixe constitui fonte de proteínas de alto valor biológico, com um balanceamento de aminoácidos essenciais, comparável à proteína padrão da FAO, sendo rico em lisina, um aminoácido limitante em

cereais como arroz, milho e farinha de trigo (LEDERLE, 1991). Segundo o mesmo autor, o valor calórico dos peixes como alimento, depende do teor de gordura.

Deve-se destacar que o valor biológico das gorduras é importante na prevenção de doenças como o ateroma, devido à presença de grande número de ácidos graxos poli-insaturados, além dos ácidos palmitoléico, linoléico, linolênico e araquidônico. Os óleos de muitas espécies de peixes marinhos são ricos em EPA (ácido eicosanpentaenóico) e DHA (ácido docosahexaenóico), que são formas longas e poliinsaturadas ativas da série Ômega -3, que podem ser utilizadas diretamente no metabolismo do homem. Os ácidos graxos não têm função fisiológica exceto como fonte de energia. A sua importância está na capacidade de se transformar dentro do nosso organismo, em formas biológicas mais ativas (longas e insaturadas), que possuem funções: 1) estruturais nas membranas celulares, 2) desempenhando importante papel no equilíbrio homeostático e 3) nos tecidos cerebrais e nervosos (FERRETTI et al., 1994; OSSA, 1995).

Uma alimentação balanceada deve atender a uma relação ótima de ômega-6 para ômega-3, de 4:1. Uma das grandes preocupações da atualidade está associada ao elevado índice de mortalidade por doenças cardiovasculares, representando um alto custo social, tanto em termos de despesas diretas para tratamento e da interrupção abrupta da vida produtiva. Estas doenças têm uma etiologia multifatorial e sua origem surge de uma combinação de diversos fatores de risco, como hipertensão, níveis de colesterol, hábito de fumar, predisposição genética, sedentarismo, distúrbios hormonais, sexo, consumo de comida inadequado, obesidade entre outros. Vários destes fatores de risco citados podem ser positivamente modificados pela ação do ômega-3. Dados experimentais e epidemiológicos, mostram uma redução significativa no índice de mortalidade por doenças coronarianas, confirmando a atividade cardioprotetoras dos ácidos graxos EPA e DHA (SPERANDIO, 2003; SU et al., 2003; CASTRO, et al., 2004).

Su et al., (2003), relataram que os ácidos graxos poliinsaturados da família Ômega-3 (EPA e DHA), além de serem eficazes na prevenção de

doenças coronarianas, tem apresentado bons resultados no tratamento de pessoas com distúrbios depressivos e psíquicos.

De acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 1991), as semiconservas são gêneros alimentícios que, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias autorizadas, se consideram estabilizados por um tempo limitado, mediante tratamento apropriado, e desde que mantidos em recipientes impermeáveis à água, a pressão normal.

A Legislação do pescado, Resolução RDC N° 012 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2001) define padrões microbiológicos para três tipos de semiconservas de pescado, os marinados, os anchovados e os temperados.

A idéia desse trabalho nasceu após a nossa participação no projeto desenvolvido pelo Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), em 2006, onde foi feito um levantamento de dados sócio-econômicos no Distrito de Bitupitá no município de Barroquinha-CE. Observou-se a precariedade das condições de elaboração da sardinha-bandeira salgada, com o objetivo de conservação.

1.2. O processamento da sardinha-bandeira (*Opisthonema oglinum*), em Bitupitá.

As duas espécies com maiores produções de pescado no município de Barroquinha em 2005 foram, a sardinha-bandeira (*Opisthonema oglinum*) com 472,0t e a palombeta (*Chloroscombrus chrysurus*) com produção de 319,5t.

A sardinha-bandeira é um peixe que apresenta comprimento máximo de 29 cm e seu sabor é pouco apreciado, consumido basicamente pela população de baixa renda (LESSA; NÓBREGA, 2000). Outros nomes vulgares que recebe essa espécie são sardinha, sardinha-azul, sardinha-laje e manjuba (em Pernambuco) mais comum para exemplares de pequeno porte (ARAÚJO, TEIXEIRA, OLIVEIRA, 2004; LESSA, NOBREGA, JUNIOR, 2004).

Esse pescado é transportado em cestos ou em carrinho de mão, de madeira, (Figura 1) para os estabelecimentos, conhecidos localmente como “pesqueiras” (Figura 2), para serem beneficiadas e processadas. Segundo Tahim (1990), pesqueiras são barracas construídas de estacas de madeiras e

cobertas com palhas, utilizadas para guardar instrumentos de pesca, caixas térmicas e onde se realiza o processo de salga do pescado.

Os peixes quando chegam às pesqueiras são separados por espécie, algumas são comercializadas conservadas em gelo como a palombeta, outras como as sardinhas, a técnica de conservação empregada é a salga e secagem natural.



Figura 1. O transporte do pescado para as pesqueiras.



Figura 2. Pesqueiras onde é feito o processamento das sardinhas.

Ao chegarem nas “pesqueiras”, as espécies são colocadas no chão. Aquelas que se destinam a salga são evisceradas por mulheres que trabalham neste processo sem nenhum controle de higiene e sanidade (Figura 3).



Figura 3. Local onde são retirados os resíduos do pescado.

O sal utilizado na salga é obtido de salinas próximas e se encontra disposto diretamente no chão (Figura 4). Os recipientes onde ocorre a salga úmida são tanques de cimento, que se apresentam em condições impróprias de material, de limpeza, com reuso prolongado da salmoura, comprometendo a qualidade da matéria-prima e do produto final (Figura 5).



Figura 4. Local de disposição do sal utilizado para a salga.



Figura 5. Tanque de cimento, onde é realizada a salga úmida.

O sal utilizado na conservação do pescado deve estar com qualidade microbiológica necessária, para que não haja transferência de bactérias infectantes, deste para o músculo do pescado, o que diminuiria seu tempo de conservação (VIEIRA, 2004).

A Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP) implantará no mês de dezembro o Projeto de Qualificação de Pescadores da Região Nordeste onde serão beneficiados 960 pescadores, em 20 municípios, no estado do Ceará. Um dos municípios contemplados será Barroquinha e um dos quatro módulos do curso a ser ministrado é sobre Boas Práticas Pesqueiras. Este módulo pretende contribuir para a melhoria da qualidade do pescado, assegurando uma maior vida útil deste produto, reduzindo perdas, agregando valor ao produto e aumentando a renda do pescador, promovendo assim a melhoria da saúde da população (SEAP, 2007).

Dada a importância comercial dessa espécie no distrito de Bitupitá, este trabalho teve como objetivo principal, elaborar dois tipos de semiconservas de sardinha-bandeira (*Opisthonema oglinum*), através de tratamento térmico, feito em vidros fechados, armazenados sob refrigeração, a fim de que se possa obter uma nova forma de aproveitamento da sardinha, com maior segurança alimentar.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Aquisição da matéria-prima e seu transporte.

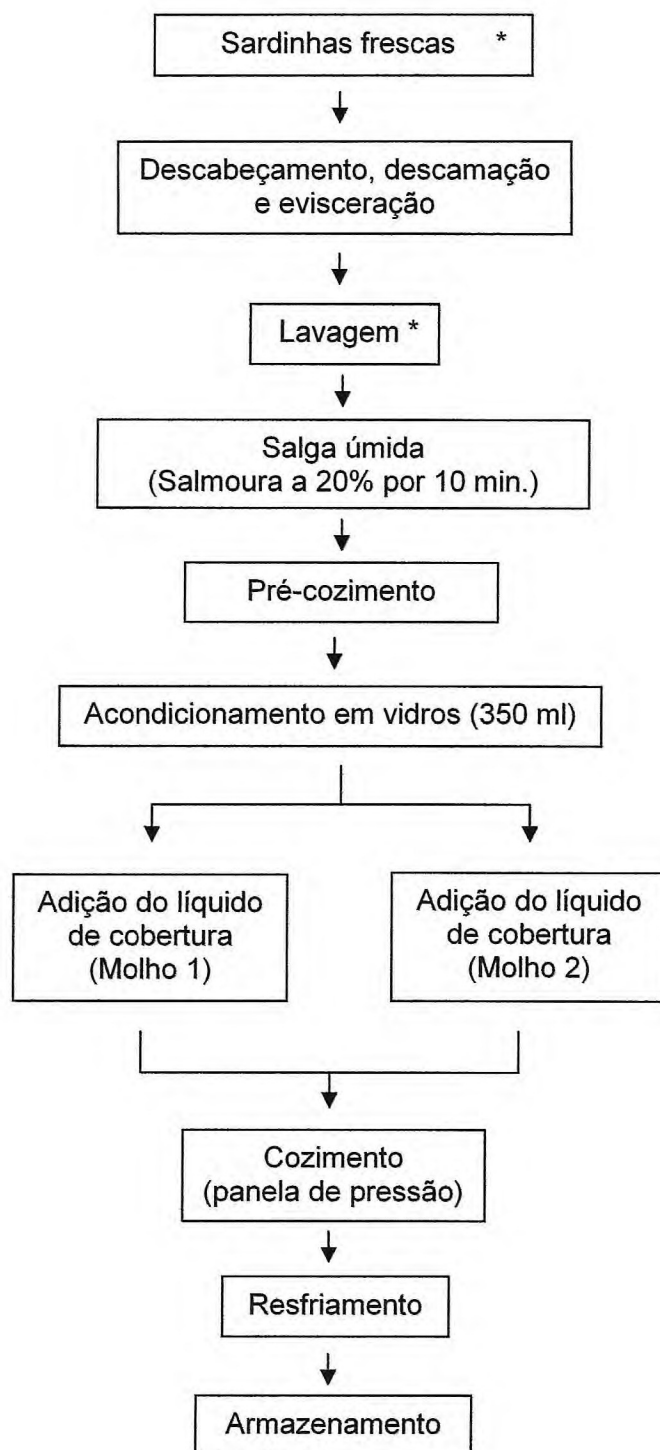
As amostras utilizadas no presente trabalho foram adquiridas em barraca de venda de pescado, no mercado do Mucuripe, em Fortaleza-CE. Foi realizada uma única coleta no mês de novembro de 2007. O transporte dos peixes foi feito em caixa isotérmica contendo gelo em escamas (Figura 6) para a Unidade de Processamento do Pescado do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, para serem processadas.



Figura 6. Sardinhas frescas acondicionadas em gelo – A; Caixa isotérmica utilizada no transporte das sardinhas – B.

2.2. Elaboração das semiconservas.

O processamento das sardinhas foi realizado de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 7, com todas as etapas para a obtenção dos produtos.



*Pontos de pesagem

Figura 7. Fluxograma das etapas para a obtenção das semiconservas.

O tamanho das sardinhas variou entre 10 a 12 cm, para facilitar a acomodação nos vidros utilizados. As sardinhas foram pesadas inteiras e em seguida foram realizados os procedimentos de descabeçamento, descamação, retirada das nadadeiras, evisceração e lavagem. Após essas operações foram novamente pesadas para o cálculo do rendimento.

Os materiais utilizados nesses procedimentos como facas, tábuas plásticas, bacias e panelas foram lavadas com detergente e água e posteriormente imersos em água clorada.

Nas semiconservas foram utilizados oito frascos de vidro de 350 ml cada, 4 destinados ao molho 1 e os outros 4 ao molho 2. Os recipientes foram lavados com água, detergente neutro e submetidos à fervura em água, com suas respectivas tampas, por alguns minutos.

Foram preparados os molhos de cobertura. No molho 1 foram utilizados óleo, vinagre, água e sal. No molho 2 foram utilizados leite de coco e extrato de tomate comerciais, vinagre, mostarda e sal. Ambos os molhos foram homogeneizados e aquecidos a 80°C.

As sardinhas foram imersas em salmoura a 20% por 10 minutos, usando, segundo Souza (2001), uma proporção de 1:5 (peixe/salmoura). A água utilizada na salmoura foi fervida, resfriada e coada.

O objetivo desse tratamento com salmoura além de remover sangue e limo, é estabilizar o sabor do produto e realçar seus sabores característicos (OGAWA; OGAWA 1999). Esse método de salga úmida é apropriado para espécies gordas como a sardinha. A penetração do sal no peixe nesse tipo de salga é uniforme, quando se toma cuidado para deixá-lo totalmente submerso.

Em seguida as sardinhas foram pré-cozidas a vapor, em grade metálica, por 20 minutos. Este procedimento foi feito para ocorrer à liberação de água da carne do pescado, e evitar uma posterior diluição do líquido de cobertura nos vidros.

Depois de pré-cozidos, os peixes foram acondicionados manualmente nos vidros, com uma média de sete unidades por vidro. Posteriormente, foram adicionados os molhos de cobertura, quentes (80°C), para melhor expulsão do ar nos vidros, deixando um espaço vazio em torno de 2 cm abaixo da borda do

vidro. Imediatamente os vidros foram fechados, colocados verticalmente e amarrados dentro da panela de pressão em banho maria.

A panela foi tampada e levada ao fogo por 30 min, contados a partir da fervura. Após o cozimento os vidros foram resfriados, lacrados e conservados sob refrigeração até a realização das análises microbiológicas e sensoriais.

A figura 8, mostra o procedimento realizado para a elaboração das semiconservas.

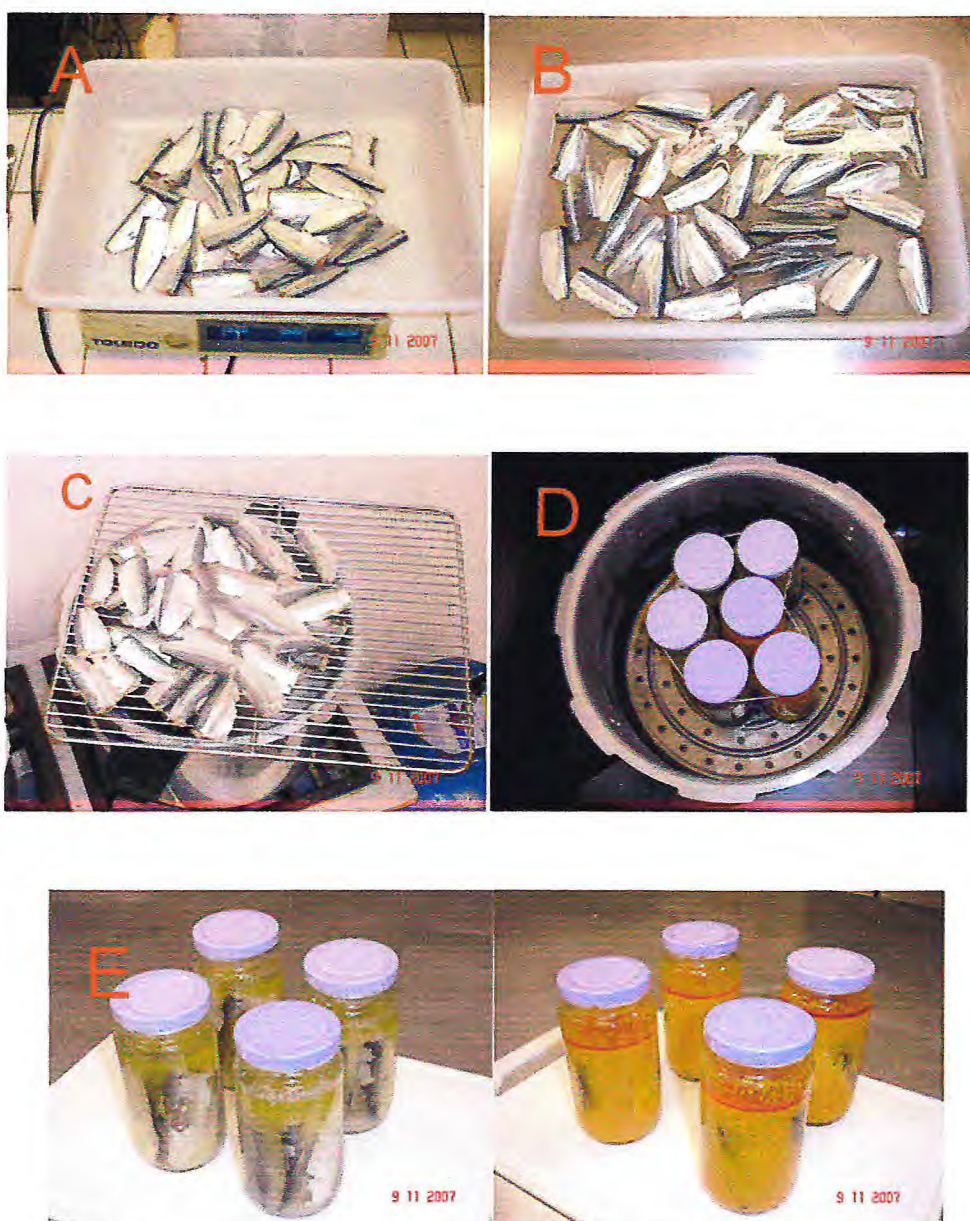


Figura 8. Sequência do procedimento para a elaboração das semiconservas. Preparo das sardinhas – A; Salga das sardinhas na salmoura – B; Pré-cozimento a vapor – C; Disposição dos frascos na panela de pressão – D; Produtos elaborados com os molhos 1 e 2 – E.

2.3. Análises laboratoriais

2.3.1. Análise Microbiológica

A investigação dos microrganismos foi realizada no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Tecnologia de Alimentos/UFC. Foram realizadas avaliações microbiológicas no produto elaborado, de acordo com a legislação da Anvisa (BRASIL, 2001), para as bactérias *Salmonella* e *Escherichia coli*, bactérias patogênicas ao homem.

As *Salmonellas* são amplamente distribuídas na natureza, sendo o principal reservatório destas bactérias o trato intestinal do homem e animais de sangue quente e de sangue frio (JAKABI et al., 1999), exceto peixes, moluscos e crustáceos, os quais podem contaminar-se após a pesca.

A penetração da *Salmonella*, no organismo humano e/ou animal, dá-se mediante o consumo de um alimento ou água contaminada (VIEIRA, 2004).

Por não fazer parte da microbiota do pescado marinho, a presença de *E. coli*, está associada à contaminação fecal da água do local de captura e/ou do transporte e manuseio (incluindo recipientes de transporte, gelo etc) que, ocasionalmente, tenham entrado em contato com o pescado fresco (GASPAR; VIEIRA; TAPIA, 1997).

2.3.2. Análise Sensorial

Participaram da análise sensorial 50 provadores não treinados, de ambos os sexos, dentre estudantes e funcionários da Universidade Federal do Ceará.

Os testes foram realizados em cabines individuais, no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia de Alimentos/UFC.

As semiconservas foram analisadas após 4 dias de elaboração. Inicialmente os provadores receberam orientação do procedimento de avaliação. As amostras de semiconservas de sardinhas foram aquecidas em forno de microondas e servidas em pão. Com o intuito de eliminar o gosto remanescente da amostra anteriormente analisada, foi servida água mineral entre as amostras à temperatura ambiente. As amostras foram servidas de forma monádica seqüencial em copos descartáveis, codificados com números

de três dígitos aleatórios, seguindo um delineamento de blocos completos balanceados (Figura 9).



Figura 9. As amostras de sardinhas ao molho de leite de coco e ao óleo com vinagre - A; Bandeja contendo as amostras junto com a ficha de avaliação - B.

Para análise sensorial do produto, foi utilizado o teste de aceitabilidade e o teste de atitude de compra. No teste de aceitabilidade, os provadores avaliaram os atributos sabor, aroma e textura mediante uma escala hedônica estruturada de nove pontos, onde o 1 = desgostei muitíssimo; 5 = não gostei, nem desgostei e 9 = gostei muitíssimo (MEILGAARD et al.,1988; STONE ; SIDEL,1993). O teste de atitude de compra foi proposto para avaliar a intenção de consumo de semiconserva de sardinha, se estivesse disponível ao consumidor. A avaliação do teste de atitude de compra foi feita em escala estruturada de cinco pontos, onde 1 = certamente não compraria o produto e 5 = certamente compraria o produto. A ficha de análise sensorial está apresentada no anexo 1.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Processamento

As etapas para obtenção das semiconservas de sardinha se mostraram simples e fáceis de realizar, pois utilizam utensílios e condimentos próprios de uma cozinha doméstica.

A matéria prima adquirida apresentou atributos de frescor excelentes. O manuseio correto desde sua compra, o adequado transporte em gelo e o tempo rápido para elaboração do produto, foram procedimentos corretos que contribuíram para manutenção desse frescor. A qualidade do produto final é em grande parte atribuída à boa qualidade da matéria prima, pois os métodos de conservação não recuperam as propriedades perdidas do alimento.

Os cuidados durante o processamento como descabeçamento, evisceração, descamação foram essenciais para evitar contaminação cruzada de microrganismos provenientes das vísceras e guelras. A higiene pessoal do processador, com o uso de luvas descartáveis, touca para cabelo, bata e a higiene dos utensílios e do ambiente de trabalho foram seguidas cuidadosamente. Esses procedimentos são muito importantes para manutenção de uma baixa carga microbiana do produto, independente se o processamento é artesanal ou industrial.

O pré-cozimento proporcionou uma perda de líquido das sardinhas, e aparentemente, não se observou diluição nos molhos das duas semiconservas de sardinha, após o tratamento térmico, na panela de pressão. Durante os 30 minutos que o produto permaneceu sob calor e pressão, não foi determinado qual a temperatura alcançada nos frascos de vidro, mas observou-se que ao retirá-los da panela os molhos ferviam, indicando que se encontrava com temperatura bem acima do ponto de ebulição da água.

3.2. Análise microbiológica

A Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), apresenta padrões microbiológicos para os alimentos. Para semiconservas de pescado mantidas sob refrigeração, a legislação apresenta limites para três microrganismos, os coliformes de no máximo 10^2 UFC/g, estafilococos coagulase positiva de no máximo 5×10^2 UFC/g e para *Salmonella* a ausência em 25g (BRASIL, 2001).

Neste trabalho os valores encontrados nas análises da contagem de *Escherichia coli*, nas duas amostras de semiconservas, estão abaixo dos limites estabelecidos pela legislação, menor que 10. E para a pesquisa da *Salmonella*, o resultado da análise mostrou ausência dessa bactéria nas duas semiconservas, estando dentro dos padrões exigidos pela legislação (Anexos 2 e 3).

A conformidade dos padrões microbiológicos para as bactérias analisadas deve-se ao tratamento térmico dado às semiconservas de sardinha, visto que esses microrganismos são mesófilos.

No Japão, onde os pratos à base de frutos do mar crus são extremamente populares, cerca de 70% das DTAs (Doenças Transmitidas pelos Alimentos ao homem) que ocorrem nos meses de verão são causadas por bactérias patogênicas originadas de produtos pesqueiros (JOSEPH; COLWELL; KAPER, 1982).

Nos Estados Unidos da América, a incidência de *Salmonella*, no período de 1990 a 1998 em 11.312 produtos pesqueiros provenientes de importação, e 768 de uso doméstico, foi de 10,0% e 2,8% respectivamente. Nas amostras de pescados consumidos crus, a taxa de *Salmonella* encontrada foi de 1% em ostras, 3,4% em moluscos e 12,2% em peixe cru (HEINITZ et al., 2000).

3.3. Análise sensorial

3.3.1. Caracterização dos provadores por idade, sexo, frequência de consumo e grau de gostar da sardinha.

A figura 10 mostra o resultado da idade dos provadores de semiconservas de sardinhas. Observa-se que 84% dos provadores, ou seja, a grande maioria se apresentou com idade entre 18 – 25 anos.

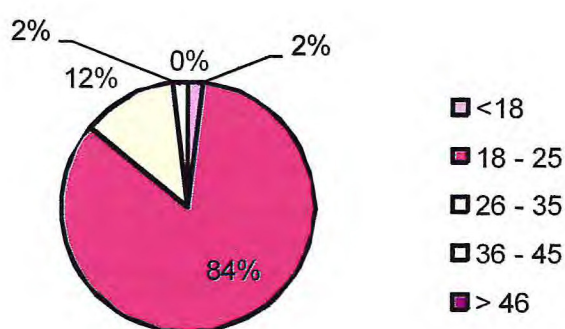


Figura 10. Distribuição dos provadores de semiconservas de sardinhas por idade.

A figura 11 mostra a identificação dos provadores quanto ao sexo. Observando-se a figura 11, nota-se que 64% dos provadores eram do sexo feminino e 36% do sexo masculino. Havendo, portanto, a predominância do sexo feminino na análise sensorial.

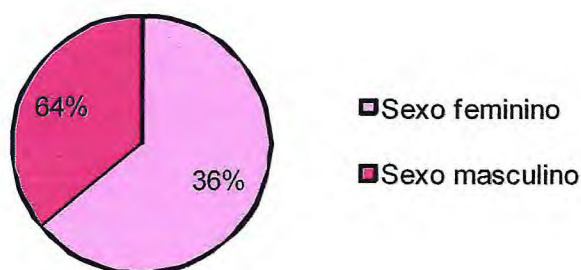


Figura 11. Distribuição dos provadores de semiconservas de sardinhas por sexo.

Os resultados da frequência de consumo estão apresentados na figura 12. O gráfico de frequência de consumo de sardinha mostra que, a maioria dos consumidores, o equivalente a 56%, tem hábitos de consumo sardinha pelo menos uma vez ao mês e 28% dos provadores afirmaram que consomem sardinha duas vezes por mês.



Figura 12. Distribuição dos provadores de semiconservas de sardinhas por frequência de consumo.

A figura 13 mostra os resultados quanto ao grau de gostar de sardinha entre os provadores de semiconservas de sardinha. Onde 46% dos provadores afirmaram que gostam muito da sardinha e 26% gostam moderadamente.



Figura 13. Distribuição dos provadores de semiconservas de sardinhas por grau de gostar de sardinha.

3.3.2. Teste de aceitação de sardinha em semiconserva.

As notas médias atribuídas pelos provadores para os atributos aroma, sabor e textura no teste de aceitabilidade para as semiconservas de sardinhas, podem ser observadas através dos histogramas nas figuras 14, 15 e 16. Considerou-se A, a semiconserva ao molho de leite de coco e B a semiconserva em óleo e vinagre.

Os resultados do teste de aceitação do aroma para as semiconservas de sardinhas estão apresentado na figura 14. Foi observado que em relação o aroma, a amostra A apresentou 28% dos provadores que atribuíram nota 7 (gostei moderadamente) e 24% dos provadores que atribuíram nota 8 (gostei muito) para a amostra B. Para o atributo aroma, as duas amostras tiveram boa aceitação.

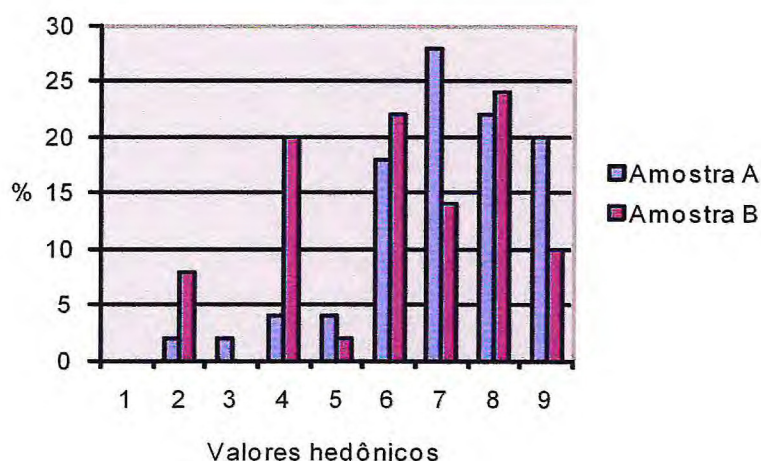


Figura 14. Histograma de frequência de aceitação do aroma nas semiconservas de sardinhas.

Na avaliação do atributo sabor (Figura 15), os resultados nas duas amostras apresentaram nota 8 (gostei muito), com 42% e 32% respectivamente. Sendo que, a percentagem dos provadores foram maiores para a amostra A, apresentando melhor sabor que a amostra B.

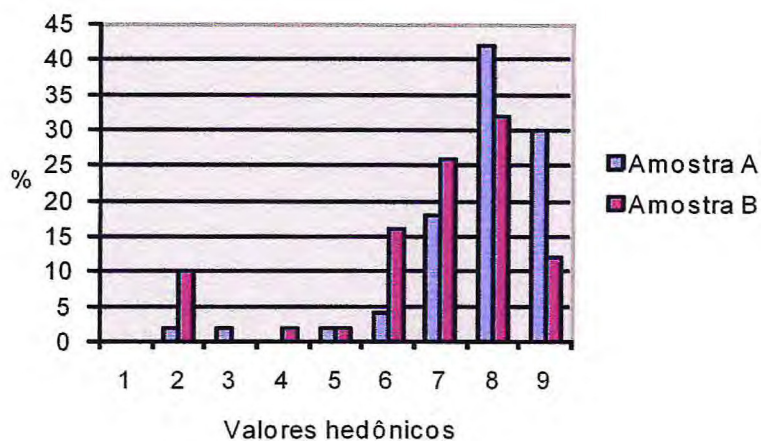


Figura 15. Histograma de frequência de aceitação do sabor nas semiconservas de sardinhas.

Na avaliação de textura (Figura 16), as amostras A e B apresentaram 52% e 28% respectivamente dos provadores que atribuíram nota 8 (gostei muito). Portanto, a amostra A que obteve um maior percentual de provadores se apresentou com a melhor textura.

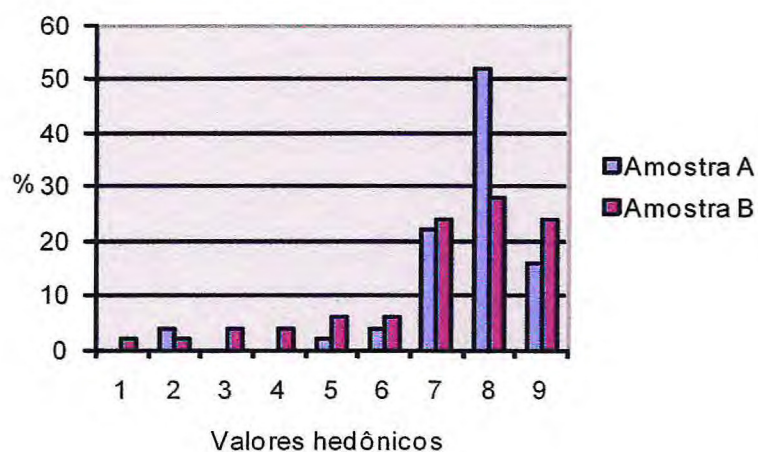


Figura 16. Histograma de frequência de aceitação da textura nas semiconservas de sardinhas.

Todos os resultados apresentados nos histogramas para os atributos sensoriais (aroma, sabor e textura) permitem evidenciar, que as amostras A e B foram consideradas de boa aceitabilidade, pois os valores na escala hedônica estavam sempre na faixa de aceitação.

Szenttamásy et al (1993), também obteve bons resultados em seu estudo da viabilidade do pacu (*Piaractus mesopotamicus*) enlatado. Foi possível obter 67% na categoria ótimo de aceitação dos provadores para o atributo aroma, 56% dos degustadores o classificaram como um produto de ótimo sabor e 56% dos degustadores classificaram como um produto de boa textura.

O grau de aceitabilidade de um alimento por parte dos consumidores é afetado por fatores inerentes ao próprio indivíduo e ao ambiente que o circunda. A preferência por um produto está ligada aos hábitos e padrões culturais, além da sensibilidade individual, idade, a fidelidade a determinadas marcas, a higiene e o local de consumo, o tipo e o número de acompanhantes, entre outros aspectos (DASSO, 1999).

3.3.3. Teste de atitude de compra.

Para o teste de atitude de compra, a faixa de intenção positiva, compreende o valor 4 e 5 da escala, representando respectivamente provavelmente compraria o produto e certamente compraria o produto. Somando-se as notas obtidas nos valores 4 e 5 da figura 17, 92% dos provadores afirmaram que provavelmente compraria e certamente comprariam a amostra A (Semiconserva de sardinha ao molho de leite de coco). Enquanto que 60% dos provadores afirmam que provavelmente compraria e certamente comprariam a amostra B (Semiconserva em óleo e vinagre). Como pode ser observado na figura abaixo, as duas amostras de semiconservas de sardinhas se apresentaram com grandes porcentagens entre os valores 4 e 5, ou seja, dentro da faixa de intenção de compra positiva.

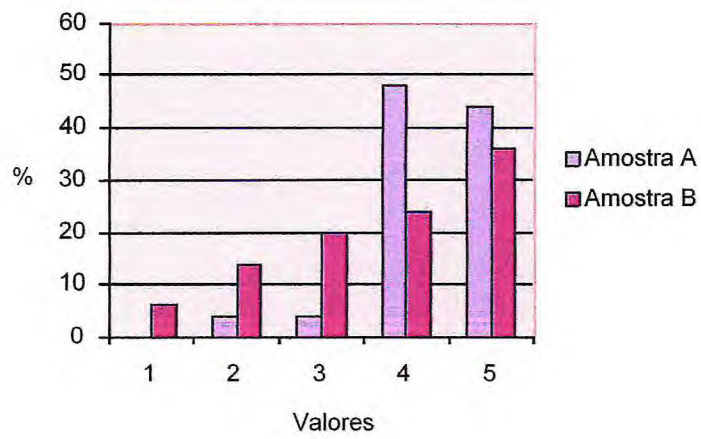


Figura 17. Histograma de freqüência de atitude de compra nas semiconservas de sardinhas.

4. CONCLUSÕES

As sardinhas em semiconservas através das análises se apresentaram em condições sanitárias satisfatória, de acordo com os padrões legais vigentes em relação aos microrganismos analisados.

As duas semiconservas tiveram boa aceitação pelos provadores, quanto às características sensoriais de aroma, sabor e textura e intenção de compra positiva.

Comparando os atributos de aroma, sabor e textura, a semiconserva ao molho de leite de coco apresentou maior aceitação pelos consumidores.

Considerando o uso de procedimentos simples na obtenção de semiconservas de sardinhas, é possível a transferência de tecnologia para comunidades de pescadores visando obter produto de valor agregado.

ANEXOS

ANEXO 1: Modelo de ficha utilizado nos testes para avaliação sensorial de semiconservas de sardinhas em diferentes molhos.

Análise Sensorial de Sardinha

Nome: _____	Data: __/__/____	Sexo: F () M ()
Escolaridade: _____		
Idade: () <18	() 18 – 25	() 26– 35
	() 36– 45	() acima de 46

1. Indique na escala abaixo o quanto você **GOSTA** de:

- | Sardinha | Peixe |
|-----------------------------|-----------------------------|
| () Gosto muitíssimo | () Gosto muitíssimo |
| () Gosto muito | () Gosto muito |
| () Gosto moderadamente | () Gosto moderadamente |
| () Nem gosto, nem desgosto | () Nem gosto, nem desgosto |

2. Com que frequência você **consome** sardinha e outros tipos peixes?

SARDINHA	OUTROS TIPOS DE PEIXE
() diariamente	() diariamente
() 3 a 5 vezes por semana	() 1 vez por semana
() 1 vez por semana	() 2 vezes por mês
() 2 vezes por mês	() 3 a 5 vezes por semana
() 1 vez ao mês	() 1 vez ao mês

Caso você concorde em participar deste teste e não tenha alergia e/ou outros problemas de saúde relacionados à ingestão de sardinha ao molho, contendo leite de coco, extrato de tomate, mostarda, vinagre, óleo de soja, por favor, **assine esta ficha**:

ASSINATURA _____



3. Primeiramente, avalie o **AROMA** das amostras codificadas, em seguida pegue um pedaço de pão, coloque sobre ele um pouco da amostra e deguste avaliando o **SABOR** e a **TEXTURA**, anote o valor correspondente na escala de acordo com o quanto você gostou ou desgostou das características avaliadas:

9 – Gostei muitíssimo	AMOSTRA	AROMA	SABOR	TEXTURA
8 – Gostei muito				
7 – Gostei moderadamente	_____	_____	_____	_____
6 – Gostei ligeiramente				
5 – Não gostei, nem desgostei	_____	_____	_____	_____
4 – Desgostei ligeiramente				
3 – Desgostei moderadamente				
2 – Desgostei muito				
1 - Desgostei muitíssimo				

4. Assinale para cada uma das amostras, qual seria a sua atitude de compra em relação ao produto caso o mesmo estivesse à venda, utilizando a escala abaixo:

5. Certamente compraria o produto.	Amostra	Atitude de compra
4. Provavelmente compraria o produto.		
3. Tenho dúvidas se compraria ou não o produto.	_____	_____
2. Provavelmente não compraria o produto.		
1. Certamente não compraria o produto.	_____	_____

ANEXO 2: Resultado da análise microbiológica da semiconserva de sardinha em óleo e vinagre.

	Universidade Federal do Ceará Centro de Ciências Agrárias Departamento de Tecnologia de Alimentos LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	
---	--	---

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE PESCADO

Nº DO LAUDO: 1/2007


SOLICITANTE:	TATIANY FREITAS CORREA
ENDEREÇO:	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA
AMOSTRA:	SEMICONSERVA DE PESCADO EM ÓLEO E VINAGRE
DATA DE FABRICAÇÃO::	09/11/2007
NÚMERO DE AMOSTRAS ANALISADAS:	UMA AMOSTRA DE 200g
METODOLOGIA UTILIZADA:	AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Washington, 2001.

RESULTADOS DA ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE PESCADO EM ÓLEO E VINAGRE

A NÁLISES	SEMICONSERVA DE PESCADO EM ÓLEO E VINAGRE
CONTAGEM DE <i>E. coli</i> (UFC/g)	< 10
PESQUISA DE <i>Salmonella</i> sp/25g	AUSÊNCIA

CONCLUSÃO: Produto de acordo com o padrão legal vigente em relação aos microorganismos analisados.

Fortaleza, 26 de novembro de 2007


 Coordenadora do Convênio ACEG / LBA / CCA / UFC
 Profª Evânia Alina T. Figueiredo
 Dra. em Microbiologia de Alimentos
 DTA / CCA / UFC

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. E. de ; TEIXEIRA, J. M. C.; OLIVEIRA, A. M. E de. **Peixes estuarinos marinhos do nordeste brasileiro: guia ilustrado**. Fortaleza: Editora universitária. UFPE, 2004. 260p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Brasília: ANVISA, 2001. Disponível em: <http://www.abic.com.br/arquivos/leg_resolucao12_01_anvisa.pdf>. Acesso em: 25. ago. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Alimentação. **Decreto Regulamentar nº 61/91 de 27 de novembro**. Artigo 3º do cap. 1 dispõe de definições. Disponível em: <http://www.diramb.gov.br/data/basedoc/TXT_LN_1461_2_0001.htm>. Acesso em: 10. ago. 2007.

CASTRO, A. I.; TIRAPÉGUI, J.; SILVA, R. S. S. F.; CUTRIM, A. J. S. F. Sensory evaluation of a milk formulation supplemented with n3 polyunsaturated fatty acids and soluble fibres. In: **Food Chemistry**, v.85, p.503-512, 2004.

DASSO, I. Qué ponemos em juego al degustar um alimento? **La Alimentación Latinoamericana**, v.33, p.34-36, 1999.

FERRETTI, R.; DUARTE, R. A.; TERRA, N. L.; MORIGUCHI, Y. Aterosclerose e ácidos graxos ômega - 3. **Acta Méd.** Porto Alegre, p.557-74, 1994.

FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2004.

GASPAR Jr., J. C.; VIEIRA, R. H. S. F.; TAPIA, M. S. R. Aspectos Sanitários do pescado de origem de água doce e marinha, comercializado na feira de Gentilândia, Fortaleza-Ceará. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 11, n. 51, p. 20-23, 1997.

GERMANO, P. M. L. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Varela 2003.

HEINITZ, M. L.; RUBLO, R. D.; WAGNER, D. E.; TATINI, S. R. Incidence of *Salmonella* in fish and seafood. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v.63, n.5, p.579-592. 2000.

JAKABI, M.; BUZZO, A. A.; RISTORI, C. A.; TAVECHIO, A. T.; SAKUMA, H.; PAULA, A. M. R.; GELLI, D. S. Observações laboratoriais sobre surtos alimentares de *Salmonella* sp. Ocorridos na grande São Paulo, no período de 1994 a 1997. **Revista do Instituto Adolfo Luz**, São Paulo, v. 58, n.1, p. 47-51. 1999.

JOSEPH, S. W.; COLWELL, R. R.; KAPER, J. B. *Vibrio parahaemolyticus* and related halophilic vibrios. **Critical Reviews in Microbiology**. Boca Raton, v.10, p.77–124.1982.

LEDERLE, J. **Enciclopédia moderna de higiene alimentar**. São Paulo, Manole Dois, 1991.

LESSA, R. & NÓBREGA, M. F de. **Guia de identificação de peixes marinhos da região nordeste**. Programa Revizee/Score – NE. Laboratório de Dinâmica de Populações Marinhas UFRPE – Departamento de Pesca. Recife, 2000.

LESSA, R. P.; NÓBREGA, M. F. de; JUNIOR, J. L. B. **Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da região nordeste**. Volume II. Recife, 2004.

MEILGAARD, M. et al. **Sensory evaluation techniques**. 2nd ed. Boca Raton, Florida: CRC, 1998.

OGAWA, M.; OGAWA, N., B., P. Enlatamento. In: OGAWA, M; MAIA, E. L. **Manual de pesca**. 2 ed. São Paulo: varela 1999, p. 324 – 335.

OSSA, P. Enfermedad coronaria y dieta de pescado. **Bol. hosp.** San Juan de Dios, 32(5): 34 - 4 1995.

RIEDEL, G. **Controle Sanitário dos Alimentos**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 1992.

Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP. **Projeto de formação e valorização do pescador**. Brasília, 2007.

SPERANDIO, L. M. **A importância do peixe na alimentação humana**. Disponível em: <<http://www.setorpesqueiro.com.br/portal.asp>>. Acesso: 17. Jul. 2003.

SU, K.; HUANG, S.; CHIU, C.; SHEN, W. W. Omega-3 fatty acids in major depressive disorder. A preliminary double-blind, placebo-controlled trial. **European Neuropsychopharmacology**, v. 13, p. 267–271, 2003.

SOUZA, M., L., R. de. Industrialização, comercialização e perspectivas. In: MOREIRA, H., L., M. et al. **Fundamentos da Moderna Aqüicultura**. Canoas: Ed. Ulbra, 2001, p.149–184.

STONE, H.; SIDEL, J. B. **Sensory evaluation practices**. 2nd ed. Redwood City, CA, Tragon Corporation, 1993.

SZENTTAMÁSY, E. R.; BARBOSA, S. M. V. B.; OETTERER, M.; MORENO, I. A. M. **Tecnologia do pescado de água doce: Aproveitamento do pacu (*Piaractus mesopotamicus*)**. Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - ESALQ-USP – Piracicaba - SP, p. 303 - 310.1993.

TAHIM, E. F. Análise sócio-econômica da pesca de curral em Bitupitá município de Barroquinha Estado do Ceará – 1989. Monografia de graduação do Departamento de Engenharia de Pesca da UFC, Fortaleza, 1990. 62p.

VIEIRA, R. H. S. dos F. Microbiologia, higiene e qualidade do pescado: teoria e prática. São Paulo: Livraria Varela, 2004, p.380.