

## Avaliação química, física e sensorial de conserva de anchoita (*Engraulis anchoita*) em molho com tomate

Chemical, physical and sensorial characteristics of canned *anchovy* (*Engraulis anchoita*) preserved in tomato sauce

RIALA6/1407

Janise Pedroso COLEMBERGUE\*, Nádia CARBONERA, Milton Luiz Pinho ESPIRITO SANTO

\*Endereço para correspondência: <sup>1</sup>Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande/FURG. Rua Eng. Alfredo Huch, 475 - Pavilhão 3 - Caixa Postal 474 - CEP: 96.201-900, Rio Grande - RS - Brasil. Telefone: (53) 3233-8750 - Fax: (53) 3233-8745. E-mail: jcolembergue@hotmail.com  
Recebido: 25/04/2011 - Aceito para publicação: 26/12/2011

### RESUMO

Os objetivos do presente estudo foram avaliar o enlatamento da anchoita, a característica química do produto e determinar a qualidade e a aceitabilidade da conserva em molho com tomate. O pescado selecionado, a anchoita, foi capturado na costa sul do Rio Grande do Sul, o molho de cobertura foi o concentrado de tomate e as latas utilizadas, de folhas de flandres. As amostras foram analisadas quanto à composição proximal, prova de Kreiss, valor energético, teste de esterilidade comercial, rendimento do conteúdo da conserva e teste de aceitação por escala hedônica. Os teores de umidade, proteínas, lipídeos e cinzas foram respectivamente de 74,2%, 19,3%, 3,8% e 2,3%, sendo que um dos três lotes analisados apresentou resultado positivo na prova de Kreiss. A conserva de anchoita apresentou valor energético de 112,7 kcal/100 g. No teste de esterilidade comercial, todos os lotes estavam em conformidade com a legislação. Na avaliação de rendimento e da característica sensorial, a conserva apresentou mais de 50% de conteúdo sólido em relação ao total e o índice de aceitabilidade foi de 89,9%. As amostras de conserva avaliadas neste estudo estavam de acordo com a legislação vigente e, em relação ao seu consumo, o produto foi bem aceito pelos 51 julgadores.

**Palavras-chave.** alimentos em conserva, composição de alimentos, controle de qualidade, aceitabilidade.

### ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the canning process of *anchovy* (*Engraulis anchoita*), the chemical and quality features and the acceptability of canned anchovy preserved in tomato sauce. The analyzed product was the *anchovy* caught in the south coast of the Rio Grande do Sul, preserved in concentrated tomato sauce and canned in tinplate cans. The analyses were performed by determining the proximal composition, Kreiss test, energetic value, commercial sterility test, yield of canned contents, and the acceptance testing by hedonic scale. The moisture, protein, fat, and ash contents were 74.2%, 19.3%, 3.8%, 2.3%, respectively, and one of the three analyzed lots showed positive Kreiss test. The energetic value of the anchoita was 112.7 kcal/100 g. In the commercial sterility test, all of the product lots were in compliance with the legislation. In the evaluation of yields and sensory quality, the canned fish showed more than 50% of solid contents in relation to the total amount and the acceptability rate was of 89.9%, respectively. The samples evaluated in this study have showed that the canned fish are in accordance with the legislation in force, and its consumption was well accepted by 51 tasters.

**Keywords.** preserved food, food composition, quality control, acceptability.

## INTRODUÇÃO

O pescado é visto como um dos alimentos mais completos, por possuir alto valor nutritivo e digestibilidade facilitada, sendo o seu consumo indicado para toda população, sem restrições de faixa etária. Além disso, é considerado um alimento acessível às populações de baixa renda, pois podem ser cultivados em águas marinhas ou interioranas com facilidade<sup>1</sup>.

A produção de pescado no Brasil aumentou 25% nos últimos oito anos até o ano de 2009. Este aumento passou de 990.899 para 1.240.813 de toneladas por ano em 2009. Somente entre 2008 e 2009, houve um crescimento de 15,7%, conforme dados estatísticos divulgados pelo Ministério da Pesca e Aquicultura, sendo que a produção da pesca extrativa, tanto marítima quanto continental passou de 783.176 toneladas para 825.164 toneladas por ano no mesmo período, um aumento em torno de 5,4%. Das regiões brasileiras, o Sul apresenta a segunda maior produção de pescado, com 316 mil toneladas ao ano, ficando atrás apenas do Nordeste, que apresenta produção anual estimada em 411 mil toneladas ao ano<sup>2</sup>.

A conserva é um gênero alimentício que sofre tratamento térmico, capaz de reduzir a microbiota e de inativar enzimas do alimento, deve estar acondicionado em recipiente estanque à água, ao ar e aos micro-organismos, de modo a assegurar a estabilidade do alimento em condições normais de armazenamento durante o período de validade estabelecido<sup>3</sup>.

Conserva de peixe, de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Conserva de Peixes, trata-se de um alimento elaborado a partir de matéria-prima fresca ou congelada, descabeçada, eviscerada (excluindo gônadas e rins) e sem nadadeira caudal, acrescido de meio de cobertura. Deve ser acondicionado em um recipiente hermeticamente fechado e que tenha sido submetido a um tratamento térmico que garanta sua esterilidade comercial<sup>4</sup>.

De acordo com Ogawa e Maia<sup>5</sup>, o principal objetivo da produção de pescado enlatado consiste na elaboração de um produto de boa qualidade e que possa ser armazenado durante um período de tempo razoável. O conteúdo das latas deve estar ausente de enzimas e bactérias ativas e o fechamento hermético da lata deve evitar a entrada de ar, água e substâncias contaminantes. Estas são algumas das condições básicas para que o produto final possa ser conservado satisfatoriamente.

A anchoita (*Engraulis anchoita*) é uma espécie que possui uma ampla distribuição geográfica no Atlântico Sul-Occidental, abrangendo desde o Cabo Frio (Brasil) até o extremo sul do Golfo de São Jorge, na Argentina. Encontra-se dentre os peixes pelágicos que habitam o sul do Brasil, ocupando uma posição de destaque no ecossistema pelágico do Oceano Atlântico Occidental devido a sua grande abundância. O desenvolvimento de produtos com alto valor agregado seria uma alternativa para o aproveitamento desta espécie amplamente disponível e ainda inexplorada no Brasil<sup>6,7</sup>.

Esta espécie recentemente vem sendo capturada na costa sul brasileira para utilização como alimento no país, porém nunca havia sido processada e utilizada como alimento no Brasil e, em um futuro próximo, terá como destino a merenda escolar. É amplamente encontrado na costa brasileira, porém pouco explorado pelas indústrias da região ou utilizada apenas no processamento de farinha de pescado. O foco inicial da produção desta espécie é a elaboração de uma conserva em molho com tomate, que tem como destino a sua inclusão na alimentação escolar de crianças pertencentes às escolas do Rio Grande do Sul. Portanto, objetivaram-se, no presente estudo, a otimização do processamento da conserva, a determinação da sua composição química, valor calórico, a estanqueidade da recravação das latas, o rendimento do conteúdo do pescado enlatado, a avaliação sensorial por meio do teste de aceitação da conserva de anchoita em molho com tomate.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Elaboração da conserva de anchoita em molho com tomate

As anchoitas, após capturadas, foram transportadas em caminhões isotérmicos em caixas plásticas contendo 20 kg/cx, resfriadas a 0 °C com gelo em escamas intercalado na proporção de 30%. O pescado foi recebido e descarregado em uma indústria de processamento de pescado de Rio Grande-RS e, após o recebimento, foi lavado com água hiperclorada a 5mg/L. A seguir, realizou-se uma classificação das anchoitas por tamanho e qualidade, foram pesadas em balança de plataforma, acondicionadas em monoblocos com 20 kg com gelo em escamas e conduzidas à operação de evisceração. Realizou-se, nesta operação, o descabeçamento e a retirada das vísceras com jatos de água hiperclorada e, depois, foi transportado para a área de enlatamento. Nesta área, o pescado foi

submetido à salmouragem em solução salina a 24 °Bé durante 15 min em tanque inoxidável, sendo drenado, pesado na quantidade pré-estabelecida de 720 g/lata e acondicionado manualmente em latas redondas.

Em seguida, as latas foram submetidas ao pré-cozimento a 80 °C durante 15 min e adicionadas de molho com tomate na mesma temperatura. Após a adição do molho, as latas foram recravadas em recravadeira semiautomática e lavadas, utilizando-se água e detergente neutro a 95 °C. Logo a seguir, realizou-se a esterilização da conserva em autoclaves estacionárias industriais a 117 °C por 2 h e 10 min e, transcorrido este tempo, fez-se o choque térmico nas próprias autoclaves sob contrapressão até o produto atingir 25 °C. As latas foram retiradas das autoclaves e submetidas à secagem a temperatura ambiente a 22 °C e, depois de secas, foram acondicionadas em caixas de papelão ondulado e armazenadas em local seco e arejado. Para a execução das análises, a coleta das amostras foi efetuada logo após o processamento da anchoita e encaminhadas ao Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande. Para as análises foram utilizadas 3 latas de cada lote.

### Caracterização química

O teor de umidade da anchoita foi determinado em estufa a 105 °C até obtenção de peso constante, segundo o manual do Laboratório Nacional de Referência Animal – LANARA<sup>8</sup>.

As proteínas foram quantificadas por meio do método micro-Kjeldahl, descrito pela *Association of Official Analytical Chemists* – AOAC, que consiste na determinação da quantidade de nitrogênio total presente na amostra. Os níveis de proteínas totais foram expressos utilizando-se fator de conversão específico de 6,25<sup>9</sup>.

A determinação dos lipídeos totais foi realizada em extrator de Soxhlet, de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz, baseado na solubilidade dos lipídeos, utilizando o éter de petróleo como solvente orgânico<sup>10</sup>.

As cinzas foram avaliadas conforme método oficial descrito pelo LANARA, assim, a amostra foi carbonizada em bico de Bunsen e, em seguida, incinerada em forno mufla a 500-550 °C<sup>8</sup>.

Para realizar a prova de Kreiss, utilizou-se o método descrito em LANARA, que é baseado na reação do aldeído epihidrílico (formado na rancificação das

gorduras) com a floroglucina em presença de ácido clorídrico resultando num composto de condensação de coloração vermelha. Nesta análise, foram avaliados três lotes distintos em duplicata<sup>8</sup>.

### Valor Energético (VE)

Utilizaram-se os fatores de conversão de Atwater, que correspondem a 4 kcal/g para proteína e carboidrato e 9 kcal/g para gordura, para calcular o valor energético da anchoita em conserva, de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária<sup>11</sup>.

### Teste de esterilidade comercial

Para alimentos de baixa acidez (pH>4,6), a análise do processo de esterilização comercial foi realizada conforme Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003, que se baseia na incubação das amostras a 36 ± 1 °C pelo período de 10 dias e a 55 ± 1 °C por 7 dias. Neste teste observa-se a possível presença de estufamento da embalagem com formação de gás, o que evidencia a possível deterioração do produto. Foram avaliados 3 lotes distintos em triplicata<sup>12</sup>.

### Pesos bruto, líquido, drenado e percentual de peixe sobre o peso líquido

Para esta avaliação, foram selecionados (aleatoriamente) e analisados em triplicata (3 latas/lote) 3 lotes de anchoita em conserva. As latas foram limpas externamente e o peso total verificado por balança semi-analítica. Em seguida foram perfuradas com o auxílio de um abridor de latas e o líquido de cobertura escorrido, mantendo-as ligeiramente inclinadas durante cinco minutos, transferindo-se o líquido para uma proveta graduada. Os conteúdos sólido e líquido foram pesados. A partir desses dados foi calculado o percentual de sólidos em relação ao peso total<sup>10</sup>.

### Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada no laboratório de Análise Sensorial da Universidade Federal do Rio Grande – Campus Cidade em ambiente laboratorial com 51 provadores não treinados, utilizando o teste da escala hedônica de sete pontos, tendo como objetivo a avaliação da aceitabilidade do produto, de acordo com o descrito por Gularte<sup>13</sup>. A amostra disposta aos julgadores continha 15 g do pescado e molho de cobertura e foi servida a temperatura ambiente. A Figura 1 apresenta a ficha de avaliação sensorial aplicada aos julgadores.

NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 SEXO: ( ) M ( ) F Faixa etária: ( ) ≤18 anos ( ) 19 – 25a ( ) 26 – 34a ( ) ≥ 35a  
 Você possui o hábito de comer pescado? ( ) Sim ( ) Não  
 Qual a maneira mais comum? ( ) Em conserva ( ) Assado ( ) Cozido ( ) Frito ( ) Cru  
 Qual a frequência? ( ) < 1 vez/mês ( ) 1 a 2 vezes/mês ( ) 3 a 4 vezes/mês ( ) > 4 vezes/mês

**INSTRUÇÕES:** Prove a amostra de anchoita em conserva, mastigando e ingerindo toda a porção. Marque com um "X" a sua percepção:

(1) Desgostei muito  
 (2) Desgostei  
 (3) Desgostei ligeiramente  
 (4) Indiferente  
 (5) Gostei ligeiramente  
 (6) Gostei  
 (7) Gostei muito

Comentário adicional: \_\_\_\_\_  
 Obrigada!

**Figura 1.** Ficha de avaliação sensorial utilizada na avaliação da conserva de anchoita

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises de composição química e valor energético da conserva de anchoita em molho com tomate.

Tarley et al.<sup>14</sup> avaliaram 3 amostras de marcas diferentes de sardinhas (*Sardinella brasiliensis*) em molho de tomate e encontraram de 66,19 a 68,22% umidade, 2,69 a 2,94% cinzas, 21,8 a 23,8% proteínas e 5,3 a 8,86% lipídeos. Observa-se que a anchoita enlatada apresentou menor conteúdo protéico e lipídico e, desta forma, menor valor calórico, podendo ser considerada em torno de 28,3% menos calórica em relação à sardinha. Este fato pode estar relacionado ao alto teor de umidade da anchoita, onde é possível constatar que peixes que possuem maior teor de umidade apresentam menor quantidade de componentes calóricos, como lipídeos e proteínas e, assim, resultam em menor valor energético. Além disso, o valor calórico varia muito em pescado, pois está diretamente relacionado ao teor lipídico de cada espécie.

Outro produto semelhante ao estudado é a

**Tabela 1.** Composição química da anchoita em conserva

Parâmetros	(%)	VE* (kcal/100g)
Umidade	74,21 ± 0,12	-
Proteínas <sup>1</sup>	19,28 ± 0,48	77,12
Lipídeos <sup>1</sup>	3,79 ± 0,29	34,11
Cinzas <sup>1</sup>	2,35 ± 0,04	-
Carboidratos <sup>2</sup>	0,37	1,48
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>112,71kcal</b>

\* Valor energético; <sup>1</sup> Valor expresso em base úmida; <sup>2</sup> Calculado por diferença.

conserva de bonito de barriga listrada (*Euthynnus pelamis*) em molho de tomate. Akande et al.<sup>15</sup> estudaram a composição proximal deste produto e obtiveram 70,47% umidade, 26,79% de proteínas, 1,10% lipídeos e 2,17% cinzas, onde se verificou que o conteúdo protéico também é maior que o da anchoita, porém os demais são inferiores. Em relação ao valor energético, constatou-se que a anchoita foi apenas 4% menos calórica que o bonito de barriga listrada, apesar de este último apresentar maior conteúdo proteico. Entretanto, os lipídeos obtidos foram três vezes inferiores aos encontrados na anchoita.

Dos três lotes analisados, a amostra correspondente ao lote 3 apresentou reação positiva para prova de Kreiss, indicando a presença de rancidez oxidativa no conteúdo do enlatado. O resultado obtido pode estar relacionado com o alto teor de ácidos graxos insaturados que estão presentes na anchoita em conserva (69,4%). A insaturação, com a possível presença de oxigênio no interior do enlatado, pode facilitar a deterioração destes ácidos graxos, levando à rancidez do produto. Um dos indicativos de ranço nos alimentos, em geral, é a presença de odor característico, entretanto é importante salientar que neste produto não foi verificado alteração de odor na abertura das latas do lote com resultado positivo no teste de Kreiss, indicando que o processo de rancidez estava em estágio inicial.

Entre os processos de deterioração química no pescado, os mais importantes são aqueles que ocorrem na sua fração lipídica. A oxidação envolve apenas o oxigênio e os lipídeos insaturados, onde a primeira etapa leva à formação de hidroperóxidos que não interferem no sabor, mas podem levar ao surgimento de colorações castanhas ou amareladas no pescado. A degradação destes compostos origina aldeídos e cetonas que, por sua vez, promovem um sabor acentuado de ranço e causam deterioração química ou desenvolvimento de odores. Este processo pode ser evitado armazenando-se o produto em condições internas de anaerobiose ou utilizando antioxidantes<sup>16</sup>.

Os resultados relacionados com a esterilidade comercial estavam de acordo com a legislação vigente<sup>17</sup>, não apresentando alterações físicas visíveis, mesmo quando submetidas à incubação de 36 °C e 55 °C. Não foi observado vazamento, perfuração, defeitos de recravação e estufamento das amostras, assim como também não foram constatadas a presença de oxidação da lata e mudança na coloração do molho de cobertura.

A Tabela 2 expressa os valores aferidos para pesos bruto, líquido, drenado e os percentuais de sólidos e líquidos em relação ao peso líquido do produto final.

**Tabela 2.** Peso bruto, líquido, drenado e percentual de peixe e líquido em relação ao peso líquido da conserva de anchoita em molho com tomate

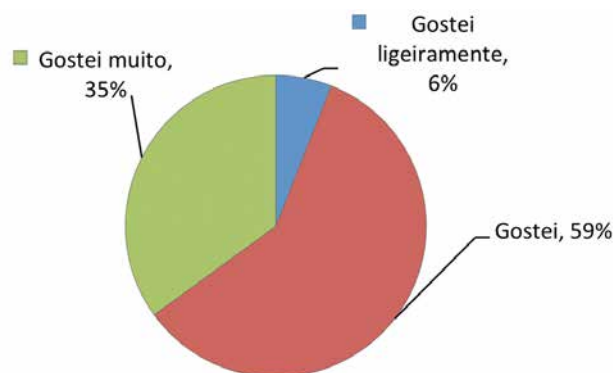
Lote/Lata	Peso bruto (g)	Peso líquido (g)	Peso drenado (g)	Peixe (%)
1/1	839,68	749,45	436,36	58,22
1/2	829,64	737,77	439,88	59,62
1/3	815,52	726,38	442,03	60,85
2/1	818,81	728,54	417,16	57,26
2/2	839,40	745,49	414,54	55,61
2/3	814,86	726,45	428,30	58,96
3/1	849,12	757,88	494,70	65,27
3/2	818,55	729,68	497,00	68,11
3/3	855,67	767,64	475,16	61,90
<b>Média ± d.p.</b>	<b>831,2 ± 15,4</b>	<b>741,0 ± 15,0</b>	<b>449,4 ± 31,6</b>	<b>60,6 ± 3,96</b>

Na caracterização da conserva, o molho de cobertura utilizado na composição do produto não atingiu o mínimo para ser denominado “molho de tomate”, sendo inferior a 30%, denominando-se, portanto, “anchoita em molho com tomate”.

O peso bruto é aquele na forma como o alimento foi adquirido, ou seja, embalado, sem remoção do conteúdo interno e, peso líquido, é aquele correspondente ao alimento total preparado para consumo, com a remoção da embalagem<sup>18</sup>. O peso drenado é o peso do alimento escorrido, no qual se aproveita somente a parte sólida.

A capacidade de acondicionamento do recipiente utilizado no enlatamento foi 830g, fornecido pelo fabricante, podendo variar conforme a adição do conteúdo de sólidos e líquidos no interior da conserva. Para conservas de sardinhas, a legislação preconiza que a carne do pescado se constitua de no mínimo 50% em relação ao peso líquido declarado no rótulo, enquanto que para as conservas de tunídeos, a legislação estabelece, no mínimo, 64% de carne em relação ao conteúdo líquido declarado. Como ainda não há legislação específica para conservas de anchoita, os resultados foram avaliados segundo a regulamentação atualizada, para conservas de pescado em geral, devendo apresentar, no mínimo, 50% de conteúdo sólido<sup>19</sup>. Verificou-se então que todas as latas analisadas atingiram o limite mínimo do conteúdo de sólidos preconizado pela legislação, indicando que foi realizado um controle de peso durante o enchimento das latas com o pescado antes da etapa de pré-cozimento.

Apesar dos lotes verificados no estudo estarem de acordo com a legislação<sup>19</sup> houve grande variação dos valores relacionados com os pesos drenados, apresentando variação de 12,5% entre a conserva que teve o maior e o menor peso de pescado em relação ao



**Figura 2.** Percentual obtido pelo teste de aceitação por escala hedônica de sete pontos para conserva de anchoita em molho com tomate

conteúdo total. Este fato possivelmente está associado às distintas épocas de captura do pescado, influenciando na sua composição proximal.

A análise sensorial realizada por teste de aceitação com escala hedônica de sete pontos teve 51 julgadores não treinados e que voluntariamente concordaram em participar da pesquisa. O resultado está mostrado na Figura 2.

Das pessoas que participaram do estudo, 80,4% eram mulheres e 19,6% homens; 17,6% tinham idade inferior ou igual a 18 anos, 27,5% entre 19 e 25, 47,1% entre 26 e 34 e 7,8% com idade igual ou superior a 35 anos. Do total de julgadores, 78,4% possuíam o hábito de consumir pescado na alimentação. Destes, foi perguntado qual ou quais formas eram as mais consumidas: em conserva, assado, cozido, frito e/ou cru.

Dos julgadores que marcaram a opção “em conserva” como uma das formas mais frequentes de consumo, observou-se que 7,1% responderam “gostei ligeiramente”, 64,3% responderam “gostei” e 28,6% responderam “gostei muito”, sendo satisfatório o resultado obtido no teste de aceitação.

O índice de aceitabilidade (IA) do produto foi de 89,9%. Segundo Gularte<sup>13</sup>, este índice indica se o alimento analisado teve aceitação entre os julgadores, em termos de características sensoriais de qualidade em uma percepção global, onde o mínimo a ser aceito é 70%.

Dos 51 julgadores, 22,2% tinham o hábito de consumir pescado em conserva, 28,6% consumiam de forma assada, 9,2% na forma cozida, 38,1% como pescado frito e 1,6% consumiam na forma crua. A conserva foi a terceira maior forma de consumo entre os julgadores pesquisados, caracterizando o produto em estudo como sendo bem aceito, independente da

maneira que o pescado geralmente é consumido pelos participantes da pesquisa.

Outra questão solicitada aos julgadores na ficha do teste de aceitação foi em relação à frequência de consumo de pescado na dieta, obtendo-se as seguintes respostas: 24% consumiam menos de uma vez/mês; 38% de uma a duas vezes; 20% de 3 a 4 vezes; e 18% superior a 4 vezes/mês. Foi possível observar que a maior frequência de consumo assinalada foi a de uma a duas vezes/mês, representando 38% do total de julgadores, 40% entre os homens e 60% das mulheres. Em relação à faixa etária, constatou-se o predomínio da mesma frequência de consumo, com exceção dos julgadores acima de 35 anos, onde 75% consumiam acima de 4 vezes/mês.

## CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos, foi possível concluir que a caracterização da anchoita em conserva em molho com tomate apresentou qualidade satisfatória em todos os aspectos analisados, estando de acordo com a legislação vigente, além de ser bem aceita entre os avaliadores (90% de índice de aceitação), tornando possível a sua introdução ao consumo e especificamente na merenda escolar.

## REFERÊNCIAS

1. Moreira RT. Desenvolvimento de embutido emulsionado de tilápia (*Oreochromis niloticus* L.) estabilizado com hidrocolóides [tese de doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2005.
2. Brasil. Ministério da Pesca e Aquicultura. Estatística da pesca e aquicultura. 2010. [acesso 2011 Fev 25]. Disponível em: [http://www.mpa.gov.br/#info-estatistica/estatistica-da-pesca-e-aquicultura].
3. Monraia C, Loja F, Ribeiro J, Garcez MG. Código de boas práticas de conservas de sardinha e do tipo sardinha. Lisboa : Associação da Indústria Alimentar pelo Frio; 2006.
4. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria [da] Secretaria de Defesa Agropecuária nº 63, de 13 de novembro de 2002. Regulamento técnico de identidade e qualidade de conserva de peixes. [acesso 2010 Set 2]. Disponível em: [http://gipescado.com.br/legis\_mapa/peixes\_conserva\_anexoI.pdf].
5. Ogawa M, Maia EL. Manual de Pesca: Ciência e Tecnologia do Pescado. São Paulo: Varela; 1999.
6. Sánchez RP. Patrones de distribución espacio-temporal de los estadios embrionarios y larvales de la anchoita (*Engraulis anchoita* Hubbs & Marini) a micro e macroescala, su relación con la supervivencia y el reclutamiento. [tesis de doctorado]. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 1995.
7. Castello JP. Pelagic Teleosts. In: Seeliger U, Odebrecht C, Castello JP, editors. Subtropical convergence environments: the coast and sea in the Southwestern Atlantic. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: Springer; 1997.
8. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA). Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II - Métodos Físico-Químicos. Brasília (DF): Laboratório Nacional de Referência Animal; 1981.
9. Association of Official Analytical Chemists - AOAC. Official methods of analysis. 16a edition, v. 2, Arlington: AOAC; 1995.
10. Instituto Adolfo Lutz (São Paulo - Brasil). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed. [1ª ed. digital]. São Paulo (SP): Instituto Adolfo Lutz; 2008. [acesso...]. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com\_remository&Itemid=7&func=select&orderby=1&Itemid=7].
11. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Brasília (DF): ANVISA; 2003B.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Instrução Normativa nº62, de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Brasília (DF): ANVISA, 2003A.
13. Gularte MA. Manual de Análise Sensorial de Alimentos. Pelotas (RS): Editora e Gráfica Universitária PREC - UFPel; 2009.
14. Tarley CRT, Visentainer JV, Matsushita M, Souza NE. Proximate composition, cholesterol and fatty acids profile of canned sardines (*Sardinella brasiliensis*) in soybean oil and tomato sauce. *Food Chem*. 2004;88:1-6.
15. Akande GR, Emokpae AO, Towuru ET, Ogbonna C, Ajayi A. Proximate composition, microbiological and sensory evaluation of canned skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) stored at ambient and accelerated temperatures. In: Proceedings ; FAO Fisheries Report (FAO), nº 400 (Suppl.); Expert Consultation on Fish Technology in Africa, Abidjan (Cote d'Ivoire). Rome: FAO, Fishery Industries Div.; 1989, p. 309-315.
16. Huss HH. Garantia da qualidade dos produtos da pesca: Documento Técnico sobre as Pescas. Roma: FAO; 1997 [acesso 2010 Nov 25]. Disponível em: [http://www.fao.org/docrep/003/T1768P/T1768P00.HTM].
17. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 jan. 2001.
18. Almeida DT, Nunes IL, Andrade LL. Técnica Dietética I. Aula Prática de Mensuração de Alimentos, Universidade Federal da Bahia; 2007. [acesso 2010 Nov 26]. Disponível em: [http://www.dieteticai.ufba.br/Temas/PESOS%20MEDIDAS/Aula\_Pr%C3%A1tica\_Mensura%C3%A7ao\_alimentos.pdf].
19. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Portaria SDA nº37, de 14 de fevereiro de 2011. Regulamento técnico de identidade e qualidade de conserva de peixes. [acesso 2011 Fev 22]. Disponível em: [http://anfip.datalegis.inf.br/view/txato.php?KEY=&WORD=&TIPO=POR&NUMERO=00000037&SEQ=000&ANO=2011&ORGAO=SDA/MAPA&TIPITEM=&DESITEM=].