

Parâmetros de qualidade da anchoita (*Engraulis anchoita*) enlatada

Quality parameters of canned anchovy (*Engraulis anchoita*)

RIALA6/1541

Aline Porto de Oliveira CARVALHO*, Diego CORTEZIA, Milton Luiz Pinho ESPIRITO SANTO

*Endereço para correspondência: 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. Tel.: (53) 3233-8750, Fax: (53) 3233-8745. E-mail: alineportoengq@gmail.com
Recebido: 29.11.2012 – Aceito para publicação: 24.02.2013

RESUMO

Neste estudo foram elaboradas conservas de anchoita (*Engraulis anchoita*), avaliados o processo de enlatamento e as características físico-químicas e microbiológicas do enlatado. As conservas foram elaboradas utilizando-se dois meios de cobertura, tempos de salmouragem e pré-cozimentos, obtendo-se oito tratamentos distintos. As amostras foram analisadas quanto aos parâmetros físico-químicos e microbiológicos, bem como a avaliação da esterilidade comercial. As avaliações microbiológicas apresentaram conformidade com a legislação vigente para conservas de pescado. As conservas de pescado submetido à salmouragem por 5 minutos, adicionadas de molho de tomate sem pré-cozimento mostraram o maior percentual de NaCl (0,24 %) e de cinzas (4,10 %). Com relação ao teor proteico, o máximo valor de 16,97 % foi detectado no produto enlatado adicionado de óleo de girassol e submetido a 2 minutos de salmouragem, utilizando-se o pré-cozimento antes da recravação.

Palavras-chave. conservas de pescado, espécies pelágicas, controle de qualidade.

ABSTRACT

This study was conducted to elaborate the canned anchovy (*Engraulis anchoita*), and to evaluate the canning process, the physical-chemical and microbiological characteristics of the canned product. The canned anchovies were prepared with two topping liquids, employing different brine and pre-cooking times, which resulted in eight treatments. These samples were analyzed to determine the physical-chemical and microbiological characteristics, and the commercial sterility was assessed. The microbiological parameters were in compliance with the canned fish legislation in force. The canned anchovies submitted to brine for five minutes, preserved in tomato sauce and without pre-cooking procedure showed the highest percentage of sodium chloride contents (0.24 %) and of ashes (4.10 %). The canned anchovies preserved in sunflower oil, submitted to brine for two minutes, and pre-cooked showed the highest proteins contents (16.97 %).

Keywords. canned fish, pelagic species, quality control.

INTRODUÇÃO

Em muitos países, principalmente da Europa e Ásia, o pescado representa a principal fonte proteica de origem animal. O pescado marinho é fonte de iodo e contém uma concentração de cálcio quatro vezes maior que as carnes vermelhas, além de apresentar baixo conteúdo de tecido conjuntivo e ácidos graxos saturados, sendo, portanto, de fácil digestão¹.

A maior parte da captura mundial de pescado é de origem marinha, sendo metade correspondente a espécies demersais e a outra metade a espécies pelágicas. Os peixes pelágicos, devido a sua condição de habitat e por formarem grandes cardumes, são de importância industrial, podendo ser capturados com maior frequência².

Entre os pelágicos de pequeno porte, a anchoita (*Engraulis anchoita*) destaca-se em águas brasileiras, constituindo-se em um estoque alternativo abundante, com potencial estimado de captura sustentada de 135.000t/ano, sendo a maior parte da captura proveniente da região sul do país e em menor escala no sudeste². A distribuição da anchoita no Brasil vai desde Cabo Frio (RJ) até o Chuí (RS), sendo dominante durante os meses de julho a outubro³. No Brasil, esse recurso ainda não é explorado comercialmente. Dentre as razões para o não desenvolvimento da pesca de anchoita destaca-se, principalmente, o desconhecimento do mercado consumidor com relação a essa espécie. Outros fatores a serem considerados recaem no hábito para o consumo, o baixo rendimento obtido em função do tamanho da espécie, a rápida perda da qualidade associada a sua fragilidade durante o manuseio, a falta de tecnologia envolvendo as capturas e o desconhecimento dos sistemas de tratamento e acondicionamento a bordo para a preservação dessa matéria-prima⁴. Considerando o esgotamento de determinadas espécies devido à sobrepesca e o estoque abundante de anchoita na costa Sul do país, é possível o emprego desse pescado para a produção de conservas utilizando meios de cobertura como molho de tomate e óleos comestíveis, obtendo produtos semelhantes aos existentes no mercado, elaborados com sardinha (*Sardinella brasiliensis*)².

O presente estudo objetiva o processamento de conservas utilizando a anchoita como matéria-prima, a determinação da composição proximal do produto final, a estanqueidade das latas e a avaliação microbiológica das conservas adicionadas de molho com tomate e óleo de girassol.

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria-prima e elaboração dos enlatados

O pescado utilizado para o enlatamento foi a anchoita (*Engraulis anchoita*) capturada na costa do Rio Grande/RS. A captura foi realizada por traineira, por arraste de meia-água, utilizando rede de cerco. Após a captura, a anchoita foi acondicionada na quantidade de 14 kg em caixas perfuradas de polipropileno e resfriada com gelo em escamas na proporção de 30 %. Após o desembarque, o pescado foi congelado e estocado a -25 °C para posterior processo de enlatamento.

Para a elaboração dos enlatados, as amostras de pescado foram descongeladas em câmara de resfriamento a 4 °C durante 24 h. As conservas foram preparadas com e sem pré-cozimento, utilizando-se dois meios de cobertura: molho de tomate e óleo de girassol. Para as latas submetidas ao pré-cozimento, este foi realizado utilizando vapor saturado a 95 °C por 20 min. Durante essa operação, o líquido de constituição do pescado foi exsudado e removido por gravidade, considerando que as latas foram processadas com o fundo voltado para cima na esteira transportadora. Os tempos de salmouragem foram estabelecidos em 2 e 5 min na concentração salina de 24 °Bé. O molho de tomate foi preparado a partir da polpa de tomate concentrada (30 – 32 °Brix) diluído em água na proporção 3:1. As embalagens utilizadas foram fabricadas em alumínio com 2 peças, corpo e tampa, com capacidade para 125 g (peso líquido). Dos lotes produzidos foram retiradas 3 amostras (latas) de cada tratamento e as determinações foram realizadas em triplicata. O tratamento térmico foi realizado a 115 °C por 20 min. O enlatamento, bem como todas as outras operações que o antecederam, foi realizado na Indústria Actemsa S.A.

Caracterização química do pescado em conserva

Após a abertura das latas, o meio de cobertura foi escorrido por 2 min utilizando peneira inox. Este procedimento de preparação das amostras seguiu as orientações do Laboratório Nacional de Referência Animal – LANARA⁵. Em seguida, as amostras foram homogeneizadas para a realização das determinações analíticas. O teor de umidade foi determinado por gravimetria por meio de secagem em estufa a 105°C até a obtenção de peso constante segundo metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz⁶. As proteínas foram quantificadas pelo método micro-Kjeldahl (Association of Official Analytical Chemists – AOAC)⁷. No cálculo, foi

utilizado o fator de conversão específico 6,25. Os lipídios foram determinados em extrator Soxhlet, segundo a técnica descrita pelo Instituto Adolfo Lutz⁶.

A determinação de cinzas foi realizada de acordo com o método descrito pela AOAC, pela incineração em mufla a 500 – 550 °C⁷. Os cloretos foram determinados como cloreto de sódio, segundo metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz⁶. O método utiliza cromato de potássio 10 % como indicador e titulação com solução de nitrato de prata 0,1N.

Avaliações microbiológicas

A determinação de *Staphylococcus* coagulase positiva foi realizada conforme o método descrito pela Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003⁸. O método utilizou o Ágar Baird-Parker como meio de crescimento. As placas foram incubadas invertidas a 36 ± 1 °C por 48 h.

A detecção de *Salmonella* spp. foi realizada segundo técnica descrita pela American Public Health Association – APHA⁹, a qual utiliza dois meios distintos para o enriquecimento seletivo: Caldo Selenito-cistina (CSC) e Caldo Tetrationato (CTT). Os meios foram incubados a 36 ± 1 °C por 24 h. O plaqueamento seletivo foi realizado em Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e Brilliant-green Phenol-red Lactose Sucrose Agar (BPLS), e as placas foram incubadas invertidas a 36 ± 1 °C por 24 h.

A determinação de *Clostridium* sulfito redutor foi realizada segundo a Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003⁸, o qual utiliza como meio base o Ágar Triptose Sulfito Cicloserina (TSC). As placas foram colocadas em jarro de anaerobiose e incubadas a 36 ± 1 °C durante 24 h.

O teste de esterilidade comercial foi realizado conforme a Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003⁸, as amostras permaneceram incubadas a 36 ± 1 °C

por 10 dias e a 55 ± 1 °C por 7 dias, objetivando a detecção de crescimento bacteriano e/ou possível vazamento evidenciado pelo estufamento da embalagem metálica.

Avaliação estatística

Os dados obtidos experimentalmente foram avaliados por análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias de Tukey, ao nível de 5 % de significância, utilizando-se o programa *Statistica for Windows* versão 6.0¹⁰.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação das conservas utilizando como meio de cobertura o molho de tomate

A definição dos tempos de salmouragem e pré-cozimento da anchoita eviscerada estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Tempos de salmouragem e pré-cozimentos da anchoita eviscerada

Operações	Tratamentos			
	1	2	3	4
Tempo de salmouragem (min)	2	2	5	5
Pré-cozimento	Sim	Não	Sim	Não

A Tabela 2 apresenta os valores da composição química das conservas de anchoita (*Engraulis anchoita*) em molho de tomate. Os teores são expressos sobre o músculo comestível da anchoita eviscerada com pele.

Os resultados apresentados na Tabela 2 demonstram que os teores de umidade no músculo do pescado não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos executados.

Considerando os tempos de salmouragem pré-estabelecidos, não houve diferenças significativas

Tabela 2. Composição química da anchoita eviscerada (g/100 g) enlatada com molho de tomate

*Componentes (%)	Tratamentos			
	1	2	3	4
Proteínas	16,57 ± 0,04 ^a	16,24 ± 0,05 ^a	15,94 ± 0,04 ^a	15,31 ± 0,02 ^a
Lipídios	3,94 ± 0,02 ^a	4,66 ± 0,02 ^b	3,15 ± 0,01 ^a	4,90 ± 0,01 ^b
Umidade	73,0 ± 0,06 ^a	73,28 ± 0,04 ^a	73,70 ± 0,23 ^a	73,98 ± 0,05 ^a
Cinzas	3,22 ± 0,16 ^a	3,67 ± 0,01 ^b	3,80 ± 0,02 ^b	4,10 ± 0,11 ^c

Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas ao nível de 95 % de confiança (p < 0,05).

*Resultados (média ± desvio padrão).

nos teores de cinzas para as conservas submetidas aos tratamentos 2 e 3. Comparando os teores de cinzas entre os tratamentos 1 e 2, os quais foram submetidos ao mesmo tempo de salmouragem, verificou-se que as amostras sem a aplicação do pré-cozimento apresentaram resultados superiores de cinzas. De modo análogo, para as conservas submetidas aos tratamentos 3 e 4, com tempo de salmouragem de 5 min, os valores de cinzas foram superiores nas amostras sem pré-cozimento. O cloreto de sódio absorvido durante a salmouragem pode ter sido a causa da elevação do teor de cinzas para as amostras não submetidas ao pré-cozimento. Os teores proteicos não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos realizados. Considerando tempos de salmouragem diferenciados, os percentuais lipídicos foram superiores para as conservas que não foram submetidas ao pré-cozimento. Uma justificativa a ser considerada é a possível variabilidade do teor de lipídios na matéria-prima utilizada no experimento, decorrente de uma desuniformidade na composição química da espécie envolvida em função da época de captura e tamanho do pescado. Outra justificativa a ser considerada é o reduzido período de tempo entre o enlatamento do pescado propriamente dito e a ocorrência das análises. Há necessidade de uma estabilidade do produto que só acontecerá com o tempo de quarentena realizado durante a estocagem. Furlan, et al¹¹, avaliando a composição química da anchoita processada, encontraram 16,80 % de proteínas, valor sensivelmente superior aos encontrados neste trabalho. Colembegue et al¹², avaliando a composição química da sardinha (*Sardinella brasiliensis*) enlatada em molho com tomate, encontraram os seguintes valores para a composição química: 19,35 % proteínas, 15,11 % lipídios, 62,44 % umidade e 2,70 % cinzas. Em comparação com esses resultados, a anchoita apresentou valores proteicos e lipídicos inferiores, e percentuais superiores de umidade e cinzas.

Avaliação das conservas utilizando como meio de cobertura o óleo de girassol

Os valores obtidos na composição química das conservas de anchoita enlatada em óleo de girassol estão apresentados na Tabela 3. Os percentuais estão expressos sobre o músculo comestível, com pele. A definição dos tempos de salmouragem e pré-cozimento da anchoita eviscerada estão representados na Tabela 1.

Como podem ser observados na Tabela 3, os teores de cinzas apresentaram diferenças significativas para os tratamentos com diferentes tempos de salmouragem. Este parâmetro obteve valores superiores para os tratamentos 3 e 4, considerando a salmouragem de 5 minutos, o que poderia ter ocasionado uma maior absorção de cloreto de sódio pelo músculo do pescado, elevando este teor. Similar às conservas de anchoita em molho de tomate, este parâmetro apresentou valores superiores para as amostras que não foram submetidas a operação de pré-cozimento e mesmo tempo de salmouragem. Sem a operação de pré-cozimento, o pescado retém uma maior quantidade da água de constituição e, por decorrência, o cloreto de sódio absorvido durante a salmouragem, o que pode elevar o nível desse parâmetro (cinzas). Os teores lipídicos encontrados foram superiores para aquelas amostras processadas com o pré-cozimento. Isto se deve provavelmente a uma maior absorção do óleo de girassol pelo músculo do pescado submetido a esta operação. No pré-cozimento, o músculo do pescado perde umidade e, quando é adicionado o meio de cobertura, há uma tendência a ser absorvido pela musculatura do pescado, induzindo o aumento.

Na Tabela 3, ainda, pode-se observar que o teor de umidade foi inferior para os tratamentos em que as conservas foram submetidas ao pré-cozimento. Com relação ao percentual de proteínas encontrado, de forma similar às avaliações envolvidas com as conservas adicionadas de molho de tomate, não apresentaram diferenças significativas para os quatro tratamentos realizados.

Tabela 3. Composição química da anchoita eviscerada (g/100 g) enlatada com óleo de girassol

*Componentes (%)	Tratamentos			
	1	2	3	4
Proteínas	16,97 ± 0,07 ^a	16,76 ± 0,06 ^a	15,97 ± 0,06 ^a	15,89 ± 0,21 ^a
Lipídios	7,68 ± 0,01 ^a	5,70 ± 0,06 ^b	7,91 ± 0,03 ^a	5,19 ± 0,08 ^b
Umidade	65,87 ± 0,15 ^a	68,74 ± 0,24 ^b	66,26 ± 0,32 ^{ac}	68,23 ± 0,01 ^{bc}
Cinzas	3,16 ± 0,04 ^a	3,28 ± 0,01 ^a	3,78 ± 0,13 ^b	3,87 ± 0,17 ^b

Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas ao nível de 95 % de confiança (p < 0,05).

*Resultados (média ± desvio padrão)

Pizato et al¹³, avaliando conservas de tilápia em óleo comestível, encontraram os seguintes resultados: proteína 12,2 %; lipídios 32,7 %; umidade 48,4 % e cinzas 3,1 %. Observa-se que a anchoita enlatada apresentou maiores conteúdos proteicos, de cinzas e umidade, e valores lipídicos inferiores. Pfeil et al,¹⁴ em trabalhos de pesquisa com sardinhas (*Sardinella brasiliensis*) enlatadas com óleo comestível, encontraram valores diferenciados para a composição química das conservas com e sem pré-cozimento: 25,58 e 25,21 % proteínas; 7,79 e 5,34 % lipídios; 63,78 e 64,85 % umidade; 3,85 e 4,38 % cinzas, respectivamente às operações envolvidas. A anchoita enlatada em óleo de girassol apresentou percentuais proteicos e de cinzas inferiores, conteúdo lipídico semelhante e valores de umidade superiores.

Avaliação do teor de cloretos

A operação de salmouragem tem a finalidade de eliminar a limosidade superficial do pescado e de melhorar sua textura. Em determinadas operações, quando o enlatamento é realizado sem a aplicação da salmouragem, porções da pele podem manter-se aderidas à superfície interna da embalagem ocasionando o rompimento da musculatura no momento da retirada do produto da lata⁴. Para as conservas de anchoita em molho de tomate e óleo de girassol, os teores de cloretos avaliados para cada tratamento estão apresentados na Tabela 4.

Como pode ser observado na Tabela 4, o teor de cloretos da anchoita enlatada em molho de tomate não apresentou diferenças significativas nos tratamentos executados utilizando o mesmo tempo de salmouragem.

As conservas de anchoita em óleo de girassol não apresentaram diferenças significativas relacionadas com os teores de cloretos entre as amostras submetidas ao diferentes tempos de salmouragem (2 e 5 min), com ou sem o emprego de pré-cozimento. Comparando-se os teores de cloretos obtidos para as amostras de anchoita enlatada com diferentes meios de cobertura e, submetidas aos mesmos tratamentos de salmouragem e pré-cozimento, podemos observar que as conservas adicionadas de molho de tomate apresentaram resultados superiores para este parâmetro (0,17, 0,19, 0,21 e 0,24 %). Isto se deve provavelmente ao teor de cloreto de sódio presente no molho de tomate adicionado como meio de cobertura. Para as conservas adicionadas de óleo de girassol, o teor de cloretos é proveniente somente do pescado de origem marinha e do efeito da salmouragem.

Determinação microbiológica das conservas de anchoita

Nas determinações realizadas não foi observado crescimento de colônias características relacionadas com os micro-organismos avaliados (Tabela 5).

De acordo com a Resolução RDC nº 12/2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa¹⁵,

Tabela 4. Teor de cloretos (NaCl) na anchoita enlatada adicionada de molho de tomate e óleo de girassol

Tempo de salmouragem (min)	Pré-cozimento	*Cloretos (g/100g)	
		Molho de tomate	Óleo de girassol
2	Sim	0,17 ± 0,01 ^a	0,10 ± 0,02 ^a
2	Não	0,19 ± 0,01 ^{ab}	0,12 ± 0,01 ^b
5	Sim	0,21 ± 0,01 ^{bc}	0,13 ± 0,01 ^b
5	Não	0,24 ± 0,01 ^c	0,21 ± 0,01 ^c

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas ao nível de 95 % de confiança (p<0,05).

*Resultados (média ± desvio padrão)

Tabela 5. Avaliação microbiológica das conservas de anchoita em óleo de girassol e molho de tomate

Micro-organismos	Resultados microbiológicos
<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (*UFC.g ⁻¹)	< 10 ³
<i>Clostridium</i> sulfito redutor (*UFC.g ⁻¹)	< 10 ³
<i>Salmonella</i> spp. (em 25g)	Ausência
Testes de esterilidade comercial	
Incubação a 55 ± 1 °C	Negativo
Incubação a 36 ± 1 °C	Negativo

*Unidade Formadora de Colônia

os produtos à base de carnes, pescado, ovos e similares cozidos devem apresentar uma população microbiana máxima para *Staphylococcus* coagulase positiva e *Clostridium* sulfito redutor equivalente a 10^3 UFC/g e ausência de *Salmonella* spp. Portanto, as conservas de pescado avaliadas se encontram de acordo com a legislação vigente associada à inocuidade deste alimento para consumo humano. Colemberg¹⁶, avaliando a qualidade da conserva de anchoita (*Engraulis anchoita*) em molho com tomate, detectou ausência de *Salmonella* spp, *Staphylococcus* coagulase positiva ($< 1 \times 10^3$ UFC/g) e *Clostridium* sulfito redutor ($< 1 \times 10^3$ UFC/g). Observou, portanto, uma conformidade com a legislação da Anvisa¹⁵, resultado semelhante ao obtido neste trabalho. As amostras submetidas ao teste de esterilidade comercial com a utilização de incubações a 36 ± 1 °C e a 55 ± 1 °C não apresentaram alterações por decorrência de um inadequado processamento oriundo de uma esterilização deficiente ou recravação não conforme.

CONCLUSÃO

Por meio dos resultados obtidos, é possível concluir que as conservas de anchoita apresentaram qualidade satisfatória, estando de acordo com a legislação vigente, sendo possível o processamento desse pescado em conserva. Para o estudo da viabilidade comercial dessas conservas, sugere-se a realização de futuros trabalhos com avaliações sensoriais.

REFERÊNCIAS

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. Topics Fact Sheets - Composition of fish 2005. Lahsen A. [acesso 2011 Fev 25]. Disponível em: [http://www.fao.org/fishery/topic/12318/en].
2. Madureira LSP, Castello JP, Prentice-Hernández C, Queiroz MI, Espírito Santo ML, Ruiz WA et al. Current and potential alternative food uses of the Argentine anchoita (*Engraulis anchoita*) in Argentina, Uruguay and Brazil. In: Hasan MR, Halwart M (eds). Fish as feed inputs for aquaculture: practices, sustainability and implications. FAO Fish Aquacult Tech Paper. n° 518. Rome: FAO. 2009. p.269-87.
3. Castello L, Castello JP. Anchovy stocks (*Engraulis anchoita*) and larval growth in the SW Atlantic. *Fish Res*.2003;59:409-21.
4. Schwingel PR, Castello JP. Programa para desenvolvimento da pescaria da anchoita (*Engraulis anchoita*) no sul do Brasil. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2000.
5. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 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.
6. Instituto Adolfo Lutz (São Paulo - Brasil). Métodos físico-químicos para análise de alimentos: normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 4ª ed. [1ª ed. digital]. São Paulo (SP): Instituto Adolfo Lutz; 2008. [acesso 2011 Jan 15]. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=7&func=select&orderby=1&Itemid=7].
7. Association of Official Analytical Chemists - AOAC. Official methods of analysis. 16 ed, v. 2, Arlington: AOAC; 1995.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Instrução Normativa nº62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário [da] República Federativa do Brasil, BrasíliaDF, 18 de set. 2003. Seção 1, p.14.
9. American Public Health Association - APHA. Compendium of methods for biological examination of foods. 3a edition. Washington: American Public Health Association; 1992. 1219 p.
10. Rodrigues MI, Lemma AF. Planejamento de experimentos e otimização de processos. 2a ed. Campinas (SP): Casa do Espírito Amigo Fraternidade Fé e Amor; 2009.
11. Furlan VJM, Silva APR, Queiroz MI. Avaliação da eficiência de extração de compostos nitrogenados da polpa de anchoita (*Engraulis anchoita*). *Ciênc Tecnol Alim*.2009;29(4):834-9.
12. Colembergue JP, Espírito Santo MLP, Gularte MA. Caracterização química e aceitabilidade da sardinha (*Sardinella Brasiliensis*) em conserva adicionada de molho com tomate. *Alim Nutr*.2011; 22(2):273-8.
13. Pizato S, Kraieski J, Sarmiento C, Prentice C. Avaliação da qualidade tecnológica apresentada por tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) enlatada. *Semina: Ciênc Agrar*.2012;33(2):667-74.
14. Pfeil EC, Santos NN, Medeiros SD, Oliveira GA. Avaliação da qualidade da conserva de sardinha sem pré-cozimento. *Rev Hig Alim*.1999;13(60):63-7.
15. 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.
16. Colemberg JP. Processamento e avaliação da qualidade da conserva de anchoita (*Engraulis anchoita*) em molho com tomate [dissertação de mestrado]. Rio Grande (RS): Universidade Federal do Rio Grande; 2011.