

Elaboração de conserva de lambari em óleo de canola envasado em potes de vidro

Luciana Hiyori Shiga

Claudio Takeo Ueno

Margarida Masami Yamaguchi

1 Introdução

O pescado é um componente extremamente importante na dieta humana como fonte de nutrientes (proteínas, lipídios e componentes bioativos). As indústrias do pescado contribuem para o fornecimento de uma grande variedade de produtos e subprodutos para o consumo, seja peixe processado, congelado ou fresco (GONÇALVES et al., 2011).

A indústria de processamento de pescados no Brasil encontra-se em plena expansão, crescendo 1,5% em 2015 em relação a 2014, nesse contexto, destaca-se a tilápia (*Oreochromis niloticus*), que é o peixe mais cultivado em tanques, redes ou escavados, responsável por quase 50% da produção de peixe no Brasil (IBGE 2015). Outro peixe de pequeno porte, abundante e de fácil reprodução e cultivo é o lambari (*Astyanax bimaculatus*), que se desenvolve tanto em águas correntes ou paradas, mas é pouco explorado comercialmente a não ser como iscas para pescadores. Não existem dados precisos quanto à produção de lambari, mas estima-se que seja aproximadamente de 180 milhões de unidades no ano de 2016 no Brasil (SUSSEL, 2016).

O lambari (*Astyanax bimaculatus*) é muito apreciado como aperitivo (frituras) em bares e lanchonetes devido ao seu sabor peculiar. Porém, sua comercialização e produção em grande escala ainda não ocorre. O processamento em escala industrial, em conservas salgadas ou em óleo, sob a forma de enlatados, pode ser uma alternativa para que esse peixe seja viável economicamente (DUTRA et al. 2012).

Com base no exposto e na crescente necessidade de novos alimentos com formulações que tragam benefícios aos consumidores, este trabalho teve como principal enfoque a formulação de lambari em conserva, semelhante ao enlatado, desenvolvendo um novo alimento com valor agregado.

2 Pescado como alimento

Segundo Ogawa e Maia (1999), o pescado pode ser comercializado *in natura* ou industrializado. Entende-se como *in natura* o pescado recém-capturado, sob refrigeração ou não e adquirido pelo consumidor ainda cru. O industrializado, por sua vez, sofre um processo mais elaborado de manuseio e preservação.

O pescado é considerado uma das principais fontes de proteína na alimentação humana. Sua fibra muscular é similar à dos animais de abate, destacando-se a gordura. As mudanças *post mortem* são semelhantes ao que ocorre nos músculos dos animais de abate, sendo seu pH final sempre mais elevado (superior a 6), determinando que tipo de micro-organismos prevalecerá durante seu armazenamento (PEREDA, 2005).

O músculo esquelético do pescado é rico em proteínas e lipídios, principalmente os ácidos poli-insaturados ômega 6, especialmente o EPA (ácido eicosa-pentaenoico) e DHA (ácido docosaenoico) e vitaminas hidrossolúveis do complexo B e as lipossolúveis A e D. As proteínas de pescado são ricas em lisina, um aminoácido limitante em cereais como milho, arroz e farinha de trigo, além disso é uma excelente fonte de minerais (magnésio, manganês, zinco e cobre) com conteúdo relativamente elevados, principalmente em alguns moluscos e crustáceos (OGAWA et al., 1999).

3.1 Lambari

O lambari-do-rabo-amarelo ou tambuí é classificado como *Astyanax*, pertence à família Characidae e subfamília Tetragonopterinae. É um peixe de pequeno porte encontrado em todo o Brasil e seu habitat são os rios, córregos, lagoas e represas. Ele é extremamente leve, se alimenta de frutos, sementes, insetos, minhocas, ovas de outros peixes, rações, entre outros. Embora muito conhecido como isca para outras espécies, é pouco utilizado para consumo humano, exceto frito como aperitivos. São predadores naturais, e na natureza são a base da alimentação de diversos peixes (ABIMORAD; CASTELLANI, 2013).



Figura 1 – Lambari

3.2 Pescado enlatado

O pescado enlatado e produtos semelhantes que passam por processos de esterilização por calor são comercialmente livres de micro-organismos, desde que o processo seja bem realizado e supervisionado. O processo de enlatamento é um método de preservação, que evita a decomposição pela inativação/eliminação dos micro-organismos por meio do calor (VIEIRA et al., 2003).

3.3 Aspectos microbiológicos

O pescado vivo apresenta contaminação bacteriana principalmente na pele, guelras e vísceras; os demais tecidos podem ser infectados após a morte do animal. As bactérias dos peixes são predominantemente psicrofílas, crescendo bem à temperatura ambiente ou abaixo desta, apresentando, inclusive, adaptação em temperaturas abaixo de 0 °C. Portanto, com relação aos referidos micro-organismos, o pescado é qualitativamente diferente de animais homeotermos (OGAWA; MAIA, 1999).

A conservação por gelo (somente refrigeração, sem congelamento) mostra-se eficaz no máximo por três dias, desde que sejam observados o manuseio, a qualidade da matéria prima e do gelo (SOARES et al., 2014). Além de processos tradicionais que utilizam o calor e a salga, mais recentemente temos a utilização da irradiação, óleos essenciais naturais, tratamento de ultra alta pressão e enzimas entre outros (KNORR et al., 2011).

O calor é uma tecnologia madura no processamento de alimentos visando obter sabor, segurança alimentar eliminando os micro-organismos, porém a desnaturação de proteínas pode ocasionar alterações desejáveis e indesejáveis ao produto (AWUAH et al., 2007).

O frio também é um bom método de preservação reduzindo a atividade metabólica de micro-organismos, já o congelamento indisponibiliza a água que é vital para a multiplicação microbiana e, diferente do calor, não elimina os micro-organismos, além de poder ocasionar alterações indesejáveis (SIDDAIAH et al., 2001).

O processo de salga também é uma tecnologia milenar, cujo princípio é baseado na forte capacidade desidratante do sal em concentrações altas, reduzindo a atividade de água do alimento, indisponibilizando água para o desenvolvimento de micro-organismos. (ALBARRACÍN et al., 2011).

4 Materiais e métodos

Foi realizada uma pesquisa experimental, no período de fevereiro de 2015 a outubro de 2015, desenvolvendo uma formulação para o lambari em conserva com diversos temperos e condimentos, fundamentados em receitas populares e caseiras, visando obter um produto com sabor aceitável.

O trabalho foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Londrina, no laboratório de tecnologia de alimentos. A formulação para o preparo do lambari em conserva (*Astyanax bimaculatus*) teve como ingredientes sal de cozinha, pimenta do reino, vinagre, óleo de canola, alho desidratado (lascas) e cebola desidratada (picada).

Os lambaris foram adquiridos em casas especializadas na venda de pescados da cidade de Londrina-Paraná, congelados, buscando uma uniformidade em relação ao tamanho do peixe. Os ingredientes para elaboração da conserva foram adquiridos em supermercados da cidade de Londrina, verificando-se a qualidade do produto desejado. Os potes de vidro e tampas foram adquiridos em lojas especializadas do ramo, optando-se por potes de geleias que possuem um tamanho aproximado para a conserva de lambari.

4.1 Preparo, higienização dos peixes e processamento

Os peixes depois de inspecionados foram descamados, retiradas a cabeça, as vísceras e as nadadeiras e separadas as partes para o preparo da conserva. Em seguida, as partes destinadas para a conserva foram imersas em água hiperclorada dentro dos padrões de indústria para retirada de vestígios de sangue, vísceras e escamas.

Os lambaris foram higienizados e acondicionados dentro de potes de vidro, foi adicionada a calda, e os potes foram tampados e em seguida submetidos ao processo de cocção.

Os potes contendo os ingredientes foram submetidos a um tratamento térmico (cozimento) durante 50 minutos, e a redução da pressão foi aguardada por 10 minutos para a abertura da panela, evitando o abaulamento das tampas.

Após a retirada dos potes da panela de pressão, aguardou-se até o término da fervura interna do vidro e estes foram invertidos até o esfriamento. A Figura 2 representa a imagem dos potes de conserva de lambari após processamento.



Figura 2 – Potes de conserva de lambari

4.2 Análises microbiológicas e composição proximal

As análises microbiológicas foram realizadas segundo a RDC N° 12 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), para *Salmonella sp*, coliformes 45° C e *Staphylococcus coagulase positivo*.

Todas as análises de composição proximal (carboidratos, lipídios, cinzas e proteínas) foram realizadas em triplicata segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz.

4.3 Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada aplicando-se um teste afetivo de localização central, em duas peixarias de Londrina-PR, com consumidores habituais de peixe. Essa metodologia é baseada, num primeiro instante, na verificação de quanto os entrevistados consumiam peixe e se gostariam de participar da pesquisa. As peixarias autorizaram a pesquisa e os participantes assinaram um termo de consentimento livre esclarecido após serem abordados e antes de efetivamente participarem da pesquisa.

A pesquisa de opinião foi basicamente relacionada à aceitação do produto quanto a aparência, cor, aroma, textura, consumo de peixe enlatado e uma nota global sobre um produto novo no mercado. Para tal, os consumidores responderam um questionário de escala de 1 a 5 avaliando a aparência, o sabor, o aroma, a textura e uma nota global de 0 a 10.

Calculou-se o Índice de Aceitabilidade (IA) para se obter a aceitação do produto pelos consumidores. Para o produto ser considerado como bem aceito, o valor mínimo de IA deve ser de 70% (DUTCOSKY, 2007).

Este projeto foi cadastrado no comitê de ética em pesquisa da UTFPR, sob N° 46412915.1.000.5547, CEPE 5547.

4 Resultados e discussões

4.1 Análises microbiológicas

As análises para *Salmonella sp*, coliformes a 45 °C e *Staphylococcus coagulase positiva*, apresentaram resultado negativo, comprovando que o processamento do produto foi eficaz na eliminação de micro-organismos, representados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado das análises microbiológicas

Análises	Resultado
<i>Salmonella sp</i>	Ausência em 25 g.
<i>Coliformes a 45 °C</i>	< 3,0 NMP/g.
<i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	< 10 UFC/g.

Fonte: Autoria própria.

4.2 Análises de composição proximal

As análises de composição proximal foram realizadas em triplicata, cujos resultados (média) e desvio padrão estão expressos na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultado das análises de composição proximal

Análise	Média %
Carboidratos *	9,95
Lipídios	6,23 + 0,75
Cinzas	3,65 + 0,08
Umidade	65,10 + 1,88
Proteínas	15,07± 2,54

* Valor obtido por meio da diferença da análise de proteínas, lipídios, cinzas e umidade.

Fonte: Autoria própria.

Comparando os resultados obtidos da composição proximal com a tabela TACO (2015), em relação ao lambari cru, o teor de lipídios apresentou um valor maior: 0,70 (cru) para 6,23 (processado). Essa grande diferença é proveniente do óleo da calda incorporado ao lambari, além da saída de água do lambari durante o processamento que pode ser observado com a formação de uma fase distinta na calda do produto pronto quando frio.

A fração de cinzas do lambari cru em torno de 2,27% da tabela TACO é próxima ao valor encontrado de 3,65%, o que indica que este peixe pode ser uma boa fonte de sais minerais. Esse valor superior pode ser devido ao fato do pequeno porte do peixe do sal adicionado e dos temperos.

A porcentagem de proteínas encontrada no lambari em conserva foi de 15,07%, próximo ao lambari cru de 15,7%, demonstrando que o cozimento não

acarreta em grandes perdas de proteínas. Segundo Pizato et al. (2012), as proteínas são estruturas frágeis que podem se desnaturar quando submetidas a altas temperaturas e pressões diferentes, porém nesse processo não houve perda de proteínas, somente sua desnaturação.

4.3 Análise sensorial

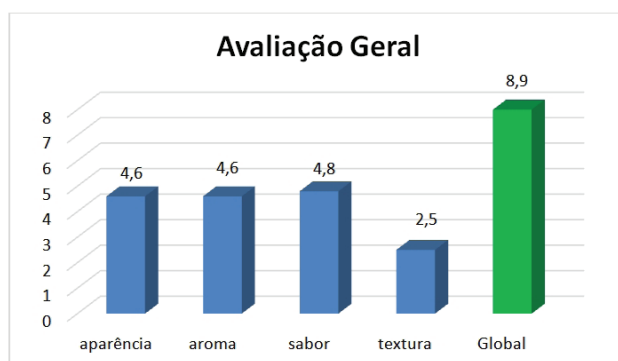
Ao todo foram entrevistadas 86 pessoas, sendo 54,6% pertencente ao sexo feminino, com média de idade de 47,2 ($\pm 17,8$) anos, o provador mais jovem com 19 anos e o mais idoso com 81 anos. Observa-se que houve uma alta variação da idade dos consumidores. Apenas 79 provadores responderam sua ocupação, sendo 5 aposentados, 4 donas de casa, 11 estudantes e os demais todos profissionais liberais.

Também 79 responderam sua faixa salarial, sendo 11 com mais de 10 salários mínimos (SM), 17 de 7-10 SM, 21 de 4-6 SM e os demais (27) com valores menor ou igual a 3 SM. Ressalta-se que o valor do salário mínimo de 2015 é R\$ 788,00.

A opção por fazer a aceitação sensorial em peixarias teve como objetivo captar consumidores habituados a este tipo de produto (consumidor-alvo). Quando perguntados quanto ao hábito de consumo de peixe, apenas 11 não consumiam frequentemente, no entanto, gostaram do produto. Dos 79 que preencheram adequadamente a ficha, 2 relataram consumir diariamente peixe, 34 consomem semanalmente, 16 mensalmente e 24 esporadicamente.

A avaliação geral da conserva de lambari em óleo de canola apresentou os seguintes valores médios: 4,6 em relação à aparência do produto, 4,6 ao aroma, 4,8 ao sabor, textura 2,5, em um questionário de escala de 1 a 5. A nota global, à qual os 83 entrevistados responderam, numa escala de 0 a 10, obteve média de 8,9 $\pm 1,14$, o que corresponde a “gostei muito” do produto, possuindo um índice de aceitação de 89% (>70%), ótima aceitação sensorial. Estes dados estão expressos no Gráfico 1.

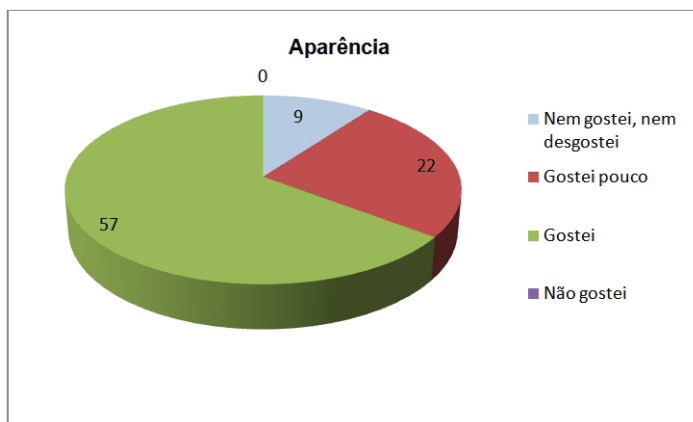
Gráfico 1 – Avaliação geral.



Fonte: Autoria própria.

O Gráfico 2 apresenta as proporções das respostas obtidas quanto ao quesito aparência do produto, sendo que 79% relataram ter gostado da apresentação do produto.

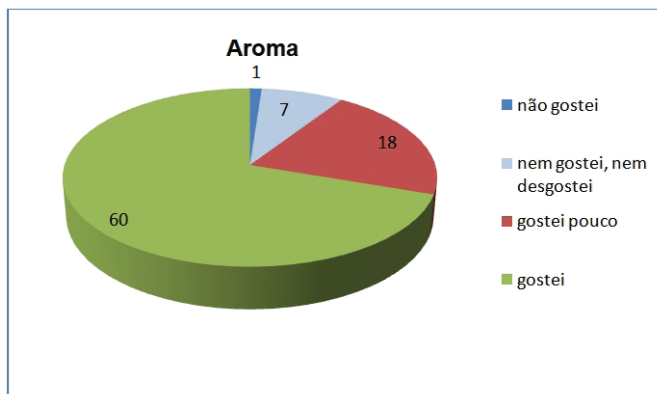
Gráfico 2 – Aparência (%).



Fonte: Autoria própria.

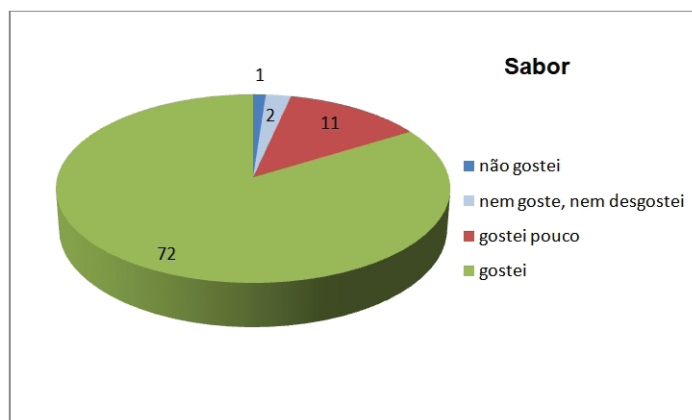
O Gráfico 3 mostra que 78% gostaram do aroma do produto.

Gráfico 3 – Aroma (%).



Fonte: Autoria própria.

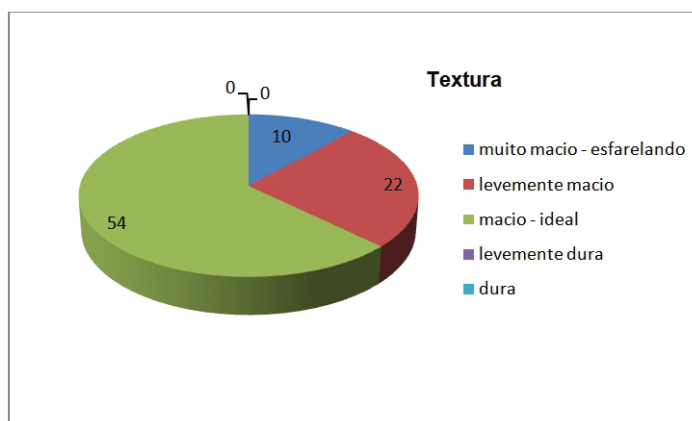
Em relação ao sabor, 83% gostaram do sabor do produto desenvolvido.

Gráfico 4 – Sabor (%).

Fonte: Autoria própria.

Em relação à textura (Gráfico 5), 54,63% dos entrevistados consideraram que a conserva de lambari apresenta uma textura “macia – ideal”, 22,25% “levemente macio” e 10,12% “muito macio – esfarelado”.

Em relação aos atributos avaliados e avaliação global na análise sensorial, pode-se observar que houve uma boa aceitabilidade do produto; os resultados obtidos foram indicativos de boa aceitação do produto final.

Gráfico 5 – Textura (%).

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 3 apresenta os comentários registrados dos entrevistados que participaram da análise sensorial da conserva de lambari em potes de vidro.

Tabela 3 – Comentários realizados pelos provadores durante a análise sensorial

Comentários
Mais sal.
Lembra sardinha/mais suave.
Muito gostoso.
Razoável.
O ponto que mais chamou a atenção foi que não tem gosto residual do peixe.
Sabor acentuado de lambari.
Está acostumado com sardinha e atum.
Salgado.
Adicionar molho de tomate devido cor pálida
Adicionar ervas aromáticas/pimenta
Delicioso.
Um pouco oleoso
Parabéns, continue pesquisando para nós.
Muito saboroso, compraria com certeza.
Maravilhoso
Muito bom

Fonte: Autoria própria.

Os comentários comprovam o sabor agradável, a novidade, o entusiasmo dos provadores por produtos novos e, também, a expectativa que muitos têm ao comparar com sabor de sardinha, enlatado mais conhecido, que origina um conceito prévio de sabor de um peixe em conserva em óleo. Outros comentaram sobre uma possível adição de pimenta e ervas aromáticas.

Muitos entrevistados comentaram principalmente a questão da cor (produto pálido, deveria ter molho de tomate). Este fato deve-se à embalagem de vidro, que permite ao consumidor julgar a aparência do produto, o que não é possível de ser realizado em enlatados. A possibilidade de avaliar a aparência do produto devido à embalagem de vidro pode ser um diferencial no comércio, entretanto, é necessário melhorar a aparência do produto, visto que houve a formação de duas fases na calda e os lambaris acabam fraturando junto aos ossos da espinha. Tais itens podem ser devidamente pesquisados e melhorados.

5 Conclusão

Foi possível elaborar um lambari em conserva em potes de vidro com boa aceitação sensorial. Alguns aperfeiçoamentos a partir destes dados podem auxiliar na melhoria do produto final, principalmente no quesito sal e condimentos, além da análise da vida útil do produto. Cabe aqui ressaltar a possibilidade futura de análises de custos de produção para verificar a viabilidade econômica em escala artesanal ou industrial.

A principal dificuldade observada no desenvolvimento deste produto foi a obtenção de matéria-prima (lambari) em tamanho adequado para a conserva, o que demonstra a necessidade de organização desse setor produtivo, principalmente se houver grande demanda por lambari.

Referências

- ABIMORAD, E. G.; CASTELLANI, D. Prévias de estudos em nutrição e alimentação do lambari-do-rabo-amarelo. *Pesquisa & Tecnologia*, v. 10, n. 2, 2013.
- ALBARRACÍN, W.; SÁNCHEZ, I. C.; GRAU, R.; BARAT, J. M. Salt in food processing; usage and reduction: a review. *International Journal of Food Science and Technology*, v. 46, p. 1329-1336, 2011.
- AWUAH, G. B.; RAMASWAMY, H. S.; ECONOMIDES, A. Thermal processing and quality: Principles and overview *Chemical Engineering and Processing* v. 46 pag. 584-602 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Pescados e produtos de pesca. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2 jan. 2001.
- DUTRA, F. M.; MACHADO, W. J.; CAETANO, M. S.; GOBBO, D. A. Avaliação sensorial do processamento em conserva, utilizando-se as espécies: tilápia (*Oreochromis niloticus*), lambari (*Astyanax spp*) e pacu (*Piaractus mesopotamicus*). *Revista Brasileira de Produtos agroindustriais*, Campina Grande, v. 14, n. 3, p. 239-244, 2012.
- DUTCOSKY, S. D. Métodos subjetivos ou afetivos. In: _____. *Análise sensorial de alimentos*. 2. ed. Champagnat: Curitiba, 2007. p. 141 – 152.
- GONÇALVES, A. A. et al. *Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação*. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Agropecuária Municipal**, v. 43, 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (SÃO PAULO). **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. v. 1. São Paulo, 1985.

KNORR, D.; FROEHLING A.; JAEGER, H.; REINEKE, K.; SCHLUETER, O.; SCHOESSLER, K. Emerging Technologies in Food Processing. **Annual Review Food Science Technology**, v. 2 pag 203-235, 2011.

OGAWA, M.; MAIA, E. L. **Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado**. São Paulo: Varela, 1999

PEREDA, O. J. A. et al. **Tecnologia de alimentos: Alimentos de origem animal**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PIZATO, S.; KRAIESKI, J.; SARMENTO, C.; PRENTICE, C. Avaliação da qualidade tecnológica apresentada por tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) enlatada. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 667-674, 2012.

SUSSEL, F. **Lambaricultura: partindo para o processamento industrial**. Aquaculture Brasil. 2016. Disponível em: <<http://www.aquaculturebrasil.com/2016/04/05/lambaricultura-partindo-para-o-processamento-industrial/>> Acesso em: 23 fev. 2017.

SOARES, K. M. P.; GONÇALVES A. A.; SOUZA L. B. Qualidade microbiológica de filés de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) durante o armazenamento em gelo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 12, p. 2273-2278, dez, 2014.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos** – 4ª edição revisada e ampliada. Unicamp. Campinas-SP, 2011. Disponível em:

<http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edcao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf> Acesso em: 30 nov. 2015.

VIEIRA, R. H. S. F. **Microbiologia, Higiene e Qualidade do pescado**. Teoria e Prática. São Paulo: Livraria Varela, 2003.