

# Qualidade microbiológica da pescada branca comercializada na região litorânea do sul do estado do Espírito Santo

*Microbiological quality of hake sold in the coastal region of the southern state of Espírito Santo*

Mariane Bazzarella Lucindo<sup>1</sup>, Dirlei Molinari Donatele<sup>2</sup>, Marcus de Freitas Ferreira<sup>3</sup>, Thaís Silva Guimarães<sup>4</sup>

**Resumo:** O presente trabalho identificou as condições microbiológicas da pescada branca (*Cynoscion leiarchus*) fresca comercializada na região litorânea do sul do estado do Espírito Santo e do gelo usado em sua conservação. No total foram coletadas 105 amostras de pescada branca e vinte e uma amostras de gelo de cinco municípios (Piúma, Marataízes, Anchieta, Itapemirim e Presidente Kennedy). As pescadas foram submetidas a análises de *Staphylococcus* coagulase positivo e Número Mais Provável de coliformes totais (35 °C) e coliformes termotolerantes a (45 °C), e as amostras de gelo foram analisadas para pesquisa de Coliformes Totais e Termotolerantes. A pescada branca apresentou alto teor de contaminação por *Staphylococcus* coagulase positivo, coliformes a 35°C e coliformes a 45°C. As amostras de gelo foram em sua maioria consideradas impróprias para o uso na conservação do pescado. Sendo assim, se faz necessário maior conscientização sobre a importância das boas práticas de manipulação e uma maior fiscalização visando um produto de qualidade que não ofereça risco a saúde pública.

**Palavras-chave.** Pescada branca, gelo, microbiologia.

**Abstract:** This paper identifies the microbiological conditions of the white whiting (*Cynoscion leiarchus*) fresh commercialized in the coastal region of the state of Espírito Santo and of the ice used in conservation. In total 105 samples were collected from hake and from twenty-one ice shows five municipalities (Piúma, Marataízes, Anchieta, Itapemirim and President Kennedy). The hake were subjected to research analysis of *Staphylococcus* coagulase positive and Most Probable Number of total coliforms at (35 °C) and fecal coliforms at (45 °C), and ice samples were analyzed for total and fecal coliforms. The hake showed high contamination content coagulase positive *Staphylococcus*, coliforms at 35 °C and coliforms at 45 °C. The ice cores were mostly considered unsuitable for use in the conservation of the fish. Therefore, it is necessary to raise awareness about the importance of good handling practices and greater oversight seeking a quality product that offers no risk to public health.

**Keywords:** hake, ice, microbiology.

---

Autor para correspondência. E.Mail: \* maribazzarella16@gmail.com

Recebido em 3.2.2016. Aceito em 2.5.2016

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20160017>

<sup>1</sup> Médica Veterinária- maribazzarella16@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor da Universidade Federal do Espírito Santo- UFES. E.Mail: dirleidonatele@hotmail.com

<sup>3</sup> Professor Doutor da Universidade Federal do Espírito Santo- UFES. E.Mail: marcusufes@gmail.com

<sup>4</sup> Médica Veterinária. E.Mail: lol\_thais@hotmail.com

## Introdução

O peixe tem sido cada vez mais consumido pela população mundial, com a crescente tendência de se buscar alimentos mais saudáveis, uma vez que ele está associado com a melhoria da saúde, observada em populações que possuem o pescado como base da

alimentação (Burger, 2008), por ser considerado um produto altamente proteico com importantes ácidos graxos como ômega-3 e ômega 6.

Porém entre os produtos de origem animal, o pescado é um dos mais susceptíveis ao processo de deterioração devido ao pH próximo à neutralidade, à elevada atividade de água nos tecidos, ao elevado teor de nutrientes facilmente utilizáveis por micro-organismos, ao teor de lipídeos insaturados e à rápida ação destrutiva das enzimas naturalmente presentes nos tecidos (LEITÃO, 1984).

Por esses motivos, exigem cuidados importantes durante a captura, estocagem e processamento até a sua comercialização. Alves et al. (2002) ressaltam que a velocidade dessa deterioração está diretamente relacionada com a espécie do pescado, grau de exaustão sofrida na captura, natureza e extensão da contaminação microbiana e temperatura. Para assegurar que o alimento chegue sem causar danos à saúde do consumidor, medidas de prevenção e controle devem ser adotadas em todas as etapas de sua cadeia produtiva. Um exemplo de medidas de prevenção são as boas práticas de fabricação (BPF). A sua ausência tanto pelos pescadores quanto pelos comerciantes é determinante para a baixa qualidade do produto segundo Almeida Filho et al. (2002), o pescado que chega ao consumidor geralmente conta com uma carga inicial elevada de micro-organismos patogênicos, que tende a aumentar com o passar do tempo, devido à falta de medidas que priorizem a qualidade do mesmo, desde a obtenção até sua exposição ao nível do comércio.

Sendo assim, práticas corretas na pesca, armazenamento e comercialização, como a correta conservação pelo frio e a utilização de práticas higiênicas, diminuem o risco de veicular agentes causadores de DTAS (doenças transmitidas por alimentos) e a obtenção de um produto de qualidade.

A costa do estado do Espírito Santo possui uma extensão em torno de 411 km, representando 4,8% da linha da costa brasileira, sendo constituída de 15 municípios e 48 comunidades pesqueiras. Os municípios do sul do estado são os maiores produtores de pescado do estado (Incapar, 2010), sendo o peroá (*Balistes capriscus*) e a pescada branca (*Cynoscionleiarthus*) os mais consumidos.

A pescada branca foi selecionada para a pesquisa por possuir um valor comercial mais acessível e dispor de um maior volume de produção nos municípios participantes da pesquisa.

Posto isso, considerando o vasto consumo dessa espécie pela população bem como a escassez de relatos na literatura sobre a qualidade microbiológica da pescada branca comercializada no litoral sul do estado do Espírito Santo e o gelo usado na sua conservação, essa pesquisa se faz necessária.

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar os aspectos microbiológicos da pescada branca e a qualidade microbiológica do gelo usado em sua conservação.

### **Materiais e Métodos**

No período de março a junho de 2014, foram colhidas e analisadas pescadas brancas provenientes de cinco municípios do sul do estado do Espírito Santos (Anchieta, Itapemirim, Maratáizes, Piúma, Presidente Kennedy), em quatro municípios foram visitados cinco estabelecimentos escolhidos aleatoriamente e nestes coletadas cinco unidades amostrais por estabelecimento, no município de Presidente Kennedy sendo visitado o único estabelecimento que havia e nele coletadas cinco unidades amostrais totalizando assim 105 amostras.

As amostras foram acondicionadas em recipientes estéreis, identificados e transportados em caixas isotérmicas com gelo até o Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Centro de Ciências Agrárias da UFES, onde foram coletadas amostras para exame microbiológico.

A contagem de coliformes a 35°C e a 45°C da pescada branca foram realizadas pela técnica de fermentação em tubos múltiplos, e os resultados expressos pelo método do Número Mais Provável (NMP), e a quantificação de *Staphylococcus* coagulase positivo foram realizadas utilizando meio de cultura ágar Baird-Parked enriquecido com gema de ovo e telurito de acordo com metodologia descrita por Brasil (2003).

Paralelamente, foram colhidas uma amostra de aproximadamente 100g de gelo por estabelecimento, totalizando 21 amostras utilizadas no resfriamento dos peixes, provenientes das fábricas locais. As amostras foram acondicionadas em recipientes estéreis, identificados e transportadas junto com as amostras de pescada branca. As análises microbiológicas do gelo foram realizadas por meio de placas petrifilm para pesquisa de coliformes (3M™ Petrifilm™). Todos os dados obtidos foram apresentados de forma descritiva.

### **Resultados e Discussão**

Na análise microbiológica da pescada branca observou-se que 70 amostras (66,6%) apresentaram contagem de *Staphylococcus* coagulase positivo superior a  $10^3$ UFC/g, conforme as Tabelas 1, 2, 3 e 4.

**Tabela 1.** Determinação de *Staphylococcus*coagulase positivo com percentual de contaminação na pescada branca fresca, no município de Piuma-ES.

Estabelecimentos	<i>Staphylococcus</i> coagulase positivo UFC/g			
	<10 <sup>3</sup>		≥10 <sup>3</sup>	
	n	%	n	%
A	-	-	5	100
B	4	80	1	20
C	5	100	-	-
D	1	20	4	40
E	2	40	3	60
Total	12	48	13	52

**Tabela 2.** Determinação de *Staphylococcus*coagulase positivo com percentual de contaminação na pescada branca fresca, no município de Anchieta-ES.

Estabelecimentos	<i>Staphylococcus</i> coagulase positivo UFC/g			
	<10 <sup>3</sup>		≥10 <sup>3</sup>	
	n	%	n	%
A	-	-	5	100
B	-	-	5	100
C	-	-	5	100
D	1	20	4	80
E	5	100	-	-
Total	6	24	19	76

**Tabela 3.** Determinação de *Staphylococcus*coagulase positivo com percentual de contaminação na pescada branca fresca, no município de Marataízes-ES.

Estabelecimentos	<i>Staphylococcus</i> coagulase positivo UFC/g			
	<10 <sup>3</sup>		≥10 <sup>3</sup>	
	n	%	n	%
A	5	100	-	-
B	-	-	5	100
C	1	20	4	80
D	-	-	5	100
E	-	-	5	100
Total	6	24	19	76

**Tabela 4.** Determinação de *Staphylococcus*coagulase positivo com percentual de contaminação na pescada branca fresca, no município de Itapemirim-ES.

Estabelecimentos	<i>Staphylococcus</i> coagulase positivo UFC/g			
	<10 <sup>3</sup>		≥10 <sup>3</sup>	
	n	%	n	%
A	-	-	5	100
B	1	20	4	80
C	5	100	-	-
D	5	100	-	-
E	-	-	5	100
Total	11	44	14	56

No Município de Presidente Kennedy havia apenas um estabelecimento que comercializava pescado fresco, então foi coletado apenas um lote de amostras, o qual apresentou contagem superior a  $10^3$  UFC/g de *Staphylococcus* coagulase positivo.

De forma geral, foi observado alto índice de contaminação do pescado por *Staphylococcus* coagulase positivo.

A porcentagem de pescado com valor de contaminação superiores a  $10^3$  UFC/g, que é o limite estabelecido pela Resolução RDC nº 12 de 21 de outubro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), foi maior que a metade (50%) em todos os municípios, chegando a mais de 70% em Anchieta e Marataízes.

Considerando-se que os seres vivos são portadores de *Staphylococcus* spp. tanto na pele quanto na mucosa, reforça-se a importância de práticas e hábitos de higiene durante a manipulação do pescado. Muratori et al., (2007) observaram a presença desses contaminantes em amostras de mãos de manipuladores em pisciculturas no Piauí refletindo a possibilidade da veiculação do mesmo ao peixe. Além de ser também considerado como um dos patógenos humanos mais importantes e, apesar de estar presente na microbiota humana normal, pode produzir infecções oportunistas significativas em condições apropriadas (KONEMAN et al., 2008).

Valores fora dos limites permitidos pela Resolução RDC nº 12 de 21 de outubro de 2002 foram identificados no trabalho de Vieira et. al., (2006) que de quatro grupos de amostras analisadas, três estavam em desacordo e apenas um grupo ficou dentro dos limites permitidos, concordando com os resultados encontrados neste trabalho.

Ao avaliarem 22 amostras de produtos pesqueiros (peixes, ostras e camarões), Hiluyet al. (1996) verificaram a ocorrência de *Staphylococcus aureus* em 50% das amostras de camarão e 20% das amostras de peixe. Porém, os resultados encontrados no presente trabalho diferem dos demonstrados por Dams et al. (1996) e Landgraf (1996), que afirmam que as baixas contagens de *Staphylococcus* coagulase positivo obtidos, indicam uma manipulação e processamento adequados, por ser o manipulador o principal veiculador destes micro-organismos que se alojam preferencialmente nas fossas nasais, boca e pele.

Lopes et. al., (2012) também encontraram resultados divergentes, não detectaram presença de *Staphylococcus* coagulase positivo, porém a contagem de *Staphylococcus* coagulase negativo foi elevada. Estes últimos autores justificaram esses resultados relacionando-os com a precária estrutura das instalações, presença de lixo, animais e práticas inadequadas de manipulação. Quanto à determinação do NMP de coliformes a 35 °C e 45 °C a legislação

brasileira pesquisada não indica limites em pescado fresco, mas segundo Agnese et al. (2001), descreve que valores de coliformes totais (35 °C) acima de 50 a 100 NMP por grama de carne de pescado, é motivo suficiente para realizar um controle mais rígido relacionado a higiene desses produtos.

Existem limites para a presença de coliformes 45 °C preconizados pela International Commissionon Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) com máximo de 10<sup>3</sup> NMP/g.

De forma geral para coliformes a 45 °C, 15 amostras (14,2%) apresentaram valores superior a 10<sup>3</sup> NMP/g e para coliformes a 35 °C, 20 amostras (19%) tiveram resultado superior a 50 NMP/g, como apresentado nas tabelas (5, 6, 7 e 8).

**Tabela 5.** Determinação de coliformes (a 45 °C e a 35 °C) com percentual de contaminação na pescada branca fresca, no município de Piúma-ES.

Estabelecimentos	Coliformes 45°C				Coliformes 35°C			
	NMP/g				NMP/g			
	<10 <sup>3</sup>		≥10 <sup>3</sup>		<50		≥50	
	n	%	n	%	n	%	n	%
A	5	100	-	-	4	80	1	80
B	5	100	-	-	5	100	-	-
C	5	100	-	-	5	100	-	-
D	4	80	1	80	3	60	2	40
E	5	100	-	-	5	100	-	-
Total	24	96	1	4	22	88	3	12

**Tabela 6.** Determinação de coliformes (a 45 °C e a 35 °C) com percentual de contaminação na pescada branca fresca, no município de Anchieta-ES.

Estabelecimentos	Coliformes 45°C				Coliformes 35°C			
	NMP/g				NMP/g			
	<10 <sup>3</sup>		≥10 <sup>3</sup>		<50		≥50	
	n	%	n	%	n	%	n	%
A	4	80	1	20	3	60	2	40
B	5	100	-	-	5	100	-	-
C	4	80	1	20	4	80	1	20
D	2	40	3	60	2	40	3	60
E	-	-	5	100	-	-	5	100
Total	15	60	10	40	14	56	11	44

**Tabela 7.** Determinação de coliformes (a 45 °C e a 35 °C) com percentual de contaminação na pescada branca fresca, no município de Maratáizes-ES.

Estabelecimentos	Coliformes 45°C				Coliformes 35°C			
	NMP/g				NMP/g			
	<10 <sup>3</sup>		≥10 <sup>3</sup>		<50		≥50	
	n	%	n	%	n	%	n	%
A	5	100	-	-	5	100	-	-
B	5	100	-	-	5	100	-	-
C	5	100	-	-	5	100	-	-
D	5	100	-	-	5	100	-	-
E	5	100	-	-	5	100	-	-
Total	25	100	-	-	25	100	-	-

**Tabela 8.** Determinação de coliformes (a 45 °C e a 35 °C) com percentual de contaminação na pescada branca fresca, no município Itapemirim-ES

Estabelecimentos	Coliformes 45°C NMP/g				Coliformes 35°C NMP/g			
	<10 <sup>3</sup>		≥10 <sup>3</sup>		<50		≥50	
	n	%	n	%	n	%	n	%
A	4	80	1	20	3	60	2	40
B	5	100	-	-	5	100	-	-
C	5	100	-	-	5	100	-	-
D	5	100	-	-	5	100	-	-
E	5	100	-	-	5	100	-	-
Total	24	96	1	4	23	92	2	8

O lote de amostras do município de Presidente Kennedy apresentou para coliformes a 35 °C quatro amostras (80%) com contagem superior 50 NMG/g, e para coliformes a 45 °C três amostras (60%) com valores superiores a 10<sup>3</sup> NMG/g. Os municípios com maiores contaminações por coliformes a 35 °C e a 45 °C foram Anchieta e Presidente Kennedy, podendo estar relacionado com a poluição por dejetos na água do mar ou falhas ocorridas durante a manipulação deste pescado como a captura, armazenamento e transporte, também pode ser decorrente do gelo usado na conservação do produto, pois está em contato direto com o produto. Silveira et al. (2011) observaram contaminação por coliformes a 45 °C nos peixes analisados indicando deficiência das práticas higiênicas por parte dos pescadores.

Em Marataízes nenhuma amostra de pescado apresentou níveis superiores aos limites estabelecidos para contaminação por coliformes a 45 °C e a 35 °C. Piúma e Itapemirim apresentaram poucas amostras com contagem superior aos limites estabelecidos, mesmo assim os níveis são considerados altos e preocupantes. A sua elevada contaminação por coliformes a 45 °C é indicativo de contaminação fecal, por não fazer parte da microbiota natural do pescado e porque sua ocorrência está restrita às fezes do ser humano e dos animais (FRAZIER; WESTHOFF, 1988).

Silva et al. (2008) e Delbem et al. (2010) observaram que os resultados de coliformes a 45 °C estavam diretamente ligados com a manipulação incorreta do peixe logo após a captura, pois, mesmo adotando medidas eficazes de higiene durante a retirada de amostras, houve um crescente aumento na contagem de coliformes em seus trabalhos.

Sendo assim, o pescado é um importante veículo de grande número de micro-organismos possivelmente patogênicos para o ser humano, dado ao crescimento de ações poluidoras e contaminadoras do ambiente, por lançamentos de esgotos, nos vários sistemas aquáticos disponíveis (PÁDUA, 2003).

As medidas exigidas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e abastecimento por meio da Portaria nº 368, de 10 de setembro de 1997 (Mapa, 1997), somado ao conjunto de medidas de higienização, controle de tempo para o resfriamento e congelamento, e o uso de luva pelos manipuladores, quando feito corretamente é eficiente para o controle de coliformes.

Para análise microbiológica do gelo, do total de 21 amostras, 11 (52,3%) apresentaram índice de contaminação por coliformes a 45 °C e a 35 °C. Apresentando a seguinte distribuição pelos municípios: dois (40%) de Marataízes; dois (40%) de Itapemirim; três (60%) de Piúma; três (60%) de Anchieta e em Presidente Kennedy a única (100%) estava contaminada.

O gelo não é considerado um meio de cultura, pois não contém nutrientes necessários para o desenvolvimento microbiano, mas pode veicular contaminação para o pescado e comprometer sua qualidade, caso seja preparado a partir de água contaminada por microorganismos que suportem temperaturas próximas a 0°C (Vieira, 2004). Ressalta-se a importância da procedência da água do gelo pelos elevados índices de contaminação exposto pelo presente trabalho. Resultados equivalentes foram encontrados por Ferreira et al (2014), na qual do total das oito amostras de gelo analisadas, constataram que seis (75%) estavam contaminadas por coliformes totais e termotolerantes. Pimentel e Panetta (2003) e Lopes et al. (2012) encontraram níveis parecidos de contaminação. Porém Baldin (2011) encontrou valores menores de contaminação demonstrando 22,22% das amostras positivas para coliformes totais e 9,52% para coliformes termotolerantes, mas ainda assim ressalta a importância de um gelo de qualidade. Dessa forma, a conservação desses produtos requer um controle de qualidade, visto que a correta utilização do gelo tem a função de manter o frescor do pescado, o qual deve permanecer sob temperaturas próximas de 0 °C, e, a água utilizada na sua fabricação deve estar de acordo com os padrões de potabilidade preconizados na Portaria nº 2914/2011/MS, tais como, ausência de coliformes termotolerantes em 100mL (BRASIL, 2011). Mas apesar de haver uma legislação específica sobre a potabilidade da água, os resultados encontrados no presente estudo permitem concluir que água não potável e local de armazenamento inadequado utilizados pelos estabelecimentos constituem um fator de risco para a saúde do consumidor, uma vez que o gelo em contato com o pescado pode contaminá-lo. Diante dos resultados apresentados e da real situação encontrada nos estabelecimentos que comercializam a pescada branca, se faz necessário uma melhora nas condições de resfriamento com quantidade e qualidade adequada do gelo, na estrutura física dos locais de comercialização da pescada, análises de perigos e riscos durante o processo de captura e venda desses produtos, treinamento em boas práticas de manipulação para os manipuladores,

melhorar a qualidade do gelo, reduzir a poluição dos mares e destinar corretamente o esgoto e vísceras visando um produto seguro e uma medicina preventiva para a saúde pública.

### Conclusões

A pescada branca apresentou elevado índice de contaminação, tanto por coliformes termotolerantes como por *Staphylococcus* coagulase positivo, representando risco de veicular infecção alimentar para o consumidor. A maioria das amostras de gelo analisadas é imprópria para utilização na conservação do pescado fresco.

### Referências Bibliográficas

1. AGNESE, A.P; OLIVEIRA, V.M; SILVA, P.P.O; SILVA, P.P.O; OLIVEIRA, G.A. Contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e enumeração de coliformes totais e fecais, em peixes frescos comercializados no município de Seropédica - RJ. **Rev. Hig. Aliment**, v. 15, n. 88, p. 67-70, 2001.
2. ALMEIDA FILHO, E.S; SIGARINI, C.O; RIBEIRO, J.N; DELMONDES, E.C; STELATTO, E; ARAÚJO JÚNIOR, A. Características microbiológicas de “pintado” (*Pseudoplatystomafasciatum*) comercializado em supermercados e feira livre, no município de Cuibá-MT. **Rev. Hig. Aliment**, v. 16, n. 99, p. 8-84, 2002.
3. ALVES, C.L; CARVALHO, F.L.N; GUERRA, C.G; ARAÚJO, W.M.C. Comercialização de pescado no Distrito Federal: avaliação das condições. **Rev. Hig. Aliment**, v.16, n. 102 p. 9-41, 2002.
4. BALDIN, J.C. **Avaliação da qualidade microbiológica do gelo utilizado na conservação de pescado**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal. São Paulo, 2011.
5. BURGER, J. Fishing, fish consumption, and awareness about warnings in a university community in central New Jersey in 2007, and comparisons with 2004. **Environmental Research**, 108(1): 107-116, 2008.
6. BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria nº368 de 10 de setembro de 1997. Aprova **Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitária e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de alimentos**. Brasília (DF), 1997 a.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília (DF), Seção 1(7-E) p.45-53, 10 jan 2001.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 518 de 25 de março de 2004. Procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília (DF), 26 mar. 2004.
9. DAMS, R.I; RIBEIRÃO, L.H.; TEIXEIRA, E. Avaliação da qualidade microbiológica da pescadinha (*Cynoscionstriatus*) inteira e em filé nos principais pontos críticos de controle de uma indústria de pescado congelado. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**. v. 14, n. 2, p. 151-162, 1996.

10. DELBEM, Á.C.B; JOVANA S.G; JORGE A.F.L. Avaliação Microbiológica do Pintado (*Pseudoplatystomacorruscan*) obtido no Rio Paraguai (Pantanal) e Conservado em Gelo. **5º Simpósio sobre recursos naturais e sócio econômicos do pantanal**, Corumbá- MS, 2010.
11. FRAZIER, W.C.; WESTHOFF, D.C. **Food Microbiology**. Ed. New York: McGraw - Hill, p. 681, 1988.
12. FERREIRA, E.M; LOPES, I.S; PEREIRA, D.M; RODRIGUES, L.C; COSTA, F.N. Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. **Rev. Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.81, n.1, p. 49-54, 2014.
13. HILUY, D.J.; PINHEIRO, H.C.G.; MOURÃO, A.F.; MACEDO, E.P.; CARVALHO, M.L.M.; PINTO, A. Avaliação da qualidade dos produtos pesqueiros no estado do Ceará. **Rev. Hig Aliment**, São Paulo, v. 10, n. 45, p. 37. 1996.
14. INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Sampling for microbiological analysis (ICMSF): **Principles and specific applications**, 2.ed. London: Blackwell Scientific Publications, 1986.
15. INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. (INCAPER). Disponível em: <[http://www.incaper.es.gov.br/pedeag/setores15\\_02.htm](http://www.incaper.es.gov.br/pedeag/setores15_02.htm)>. Acesso em: 05 nov. 2015.
16. KONEMAN, E.W; ALLEN, S.D; JANDA, W.M; SCHRECKENBERGER, P.C.; WINN J. W.C. **Diagnóstico microbiológico**, 5.ed. Rio de Janeiro, p. 618-656. 2008.
17. LANDGRAF, M. Deterioração microbiana de alimentos. **Rev. Microbiologia dos alimentos**, São Paulo, cap. 6, p. 93-108. 1996.
18. LEITÃO, M.F.F. Deterioração microbiana do pescado e sua importância em saúde pública. **Rev. Hig. Aliment.**, São Paulo, v.3, n.3, p.143-152, 1984.
19. LOPES, I.S; FERREIRA, E.M; PEREIRA, D.M; PEREIRA, L.S; CUNHA, M.C.S; COSTA, F.N. Pescada amarela (*Cynoscionacoupa*) desembarcada: características microbiológicas e qualidade do gelo utilizado na sua conservação. **Rev. Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v.71, n.4, p.677-84, 2012.
20. MURATORI, M.C.S; COSTA, A.P.R.; VIANA, C.M.; RODRIGUES, P.C.; PODESTÁ Jr., R.L. Qualidade sanitária de pescado “in natura”. **Rev. Hig. Aliment**, v. 18, n. 116/117, p.50-54, 2004.
21. OLIVEIRA, E.R.; BARROS, N.N.; ROBB, T.W., JOHNSON, W.L.; PANT, K.P. Substituição das tortas de algodão por feno de leguminosas em rações baseadas em restolho da cultura do milho para ovinos em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.5, p.555 -564, 1986.
22. PÁDUA, H.B. **Informações sobre os Coliformes totais/ fecais e alguns outros organismos indicadores, em sistemas aquáticos**. 20p. 2003. Disponível em: <[www.pescar.com.br/helcias](http://www.pescar.com.br/helcias)>. Acesso em 15 nov. 2015.
23. PIMENTEL, L.P.S.; PANETTA, J.C. Condições higiênicas do gelo utilizado na conservação de pescado comercializado em supermercados na Grande São Paulo. Parte 1, resultados microbiológicos. **Rev. Hig. Aliment**, São Paulo, v. 17, n.106, p. 56-63, 2003.
24. SILVA, M.L; MATTÉ, G.R; MATTÉ, M.H. Aspectos sanitários da comercialização de pescado em feiras livres da cidade de São Paulo, SP/Brasil. **Rev. Inst Adolfo Lutz**. v.67, n.3, p.208-214, 2008.

25. SILVEIRA, N.F.A; NEIVA, C.R.P; LEMOS, M.J; PEREZ, A.C.A; MANTOVANI, D.M.B; MORGANO, M, et al., Caracterização higiênico-sanitária da cadeia produtiva do pescado marinho da Baixada Santista-SP. **Rev. Hig. Aliment.** v.25, n.2, p.169-71, 2011.
26. VIEIRA, R.H.S. dos F. Normas e padrões microbiológicos para o pescado. In. VIEIRA, R.H.S. dos F. **Microbiologia, higiene e qualidade do pescado**. São Paulo: Livraria Varela. Cap.16, p.203-210, 2004.
27. VIEIRA, D.M; NAUMANN, C.R.C; ICHIKAWA, T; CÂNDIDO, L.M.B. Características microbiológicas de carne de siri beneficiada em Antonina (PR) antes e após a adoção de medidas de boas práticas. **Rev. Scientia Agraria**, v.7, n.1-2, p.41-48, 2006.