

ANÁLISE QUALITATIVA DO PERFIL MICROBIOLÓGICO DE PEIXE IN NATURA COMERCIALIZADO NO MERCADO MUNICIPAL DE TEIXEIRA DE FREITAS, BA

Qualitative analysis of the microbiological profile of peixe in natura marketed
in the municipal market of Teixeira de Freitas, BA

Tharcilla Nascimento da Silva Macena
Marlen Haslon Ferreira
Islan Damascena Gomes
Thiago Gomes dos Santos

Resumo: Grande parte da distribuição do pescado é feita a partir de mercados municipais que desempenham grande influência cultural e econômica. Em tais comércios observam-se irregularidades e desorganização, levantando dúvidas a respeito da qualidade de tais produtos. Neste contexto, o trabalho teve como objetivo avaliar o perfil microbiológico do peixe comercializado no Mercado Municipal Timóteo Alves de Brito em Teixeira de Freitas, BA. As amostras coletadas foram submetidas a análises microbiológicas para determinar qualitativamente gêneros de bactérias Gram negativas, Gram positivas e fungos. O amplo crescimento bacteriano de bactérias Gram negativas, patogênicas como *Pseudomonas*, *Vibrio*, indica que os estabelecimentos não estão cumprindo com a regulamentação.

Palavras-chave: DTA. Peixe *in natura*. Teixeira de Freitas.

Abstract: A big part of the fish distribution is done by municipal markets that play great cultural and economic influence in the region. In such trades, it is observable many irregularities and widespread disorganization, raising questions about the quality of such products. In this context, the work aimed to evaluate the microbiological profile of the fish sold in City Market Timóteo Alves de Brito, in Teixeira de Freitas - BA. The samples were subjected to microbiological analysis to qualitatively determine bacterial genera Gram negative, Gram positive and fungus. The large bacterial growth of Gram negative and pathogenic bacteria, such as *Pseudomonas* and *Vibrio*, indicates that the establishments are not complying with the regulation.

Key words: DTA. Fish *in natura*. Teixeira de Freitas.

Tharcilla Nascimento da Silva Macena

Mestre em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz, Docente na Universidade do Estado da Bahia.

E-mail: tharcillamacena@gmail.com.br

Marlen Haslon Ferreira

Bacharel em Biomedicina pela Universidade de Uberaba e Docente na Faculdade do Sul da Bahia.

Islan Damascena Gomes | Thiago Gomes dos Santos

Bacharéis em Biomedicina (Fasb).

INTRODUÇÃO

O pescado compreende um alimento de origem animal muito utilizado como hábito de consumo principalmente por seu elevado valor nutricional - fonte natural de proteínas, vitaminas e minerais - podendo ser apropriado para pessoas de qualquer faixa etária. Entretanto, o pescado é um alimento com grande susceptibilidade a degeneração, principalmente pela sua composição química, propícia à proliferação bacteriana.

Alimentos *in natura* podem ser canal de transmissão de microrganismos causadores de infecção, visto que a contaminação ocorre com maior relevância nas etapas de preparo e manipulação dos mesmos.

Com isso, torna-se indispensável a necessidade de uma avaliação regular das condições higiênico-sanitária na comercialização de peixes *in natura* em feiras livres e mercados públicos, além da propagação dos possíveis riscos de consumo à população, uma vez que condições precárias de higiene, manuseio incorreto e conservação inadequada possibilitam a contaminação por microrganismos patogênicos, que podem produzir e liberar toxinas que causam intoxicação alimentar ao consumidor.

De acordo com o exposto, esta pesquisa teve por objetivo avaliar qualitativamente o perfil microbiológico de peixes comercializados no Mercado Municipal Timóteo Alves de Brito em Teixeira de Freitas – BA analisando a qualidade da matéria-prima e identificando possíveis riscos à saúde pública dos consumidores.

172

A metodologia deste trabalho em questão foi baseada em uma pesquisa qualitativa de natureza explicativa, desenvolvida no Mercado Municipal de Teixeira de Freitas, e as análises foram realizadas no laboratório de Microbiologia da Faculdade do Sul da Bahia. As amostras foram recolhidas nos estabelecimentos e posteriormente identificadas e acondicionadas, sendo levadas diretamente para o laboratório acima citado, onde foram realizadas as análises microbiológicas.

REVISÃO DA LITERATURA

Breve histórico do consumo de peixe

No Brasil, a pesca está entre as atividades socioeconômicas mais antigas e tradicionais, e desde os tempos de colônia esteve presente na história do país (SOUZA, 2006). O consumo do pescado, pode ter influência devido diversos fatores, como os socioeconômicos, os padrões de consumo alimentar, características pessoais e estado de saúde (FAO, 2009).

Atualmente, o consumo da carne de peixe tornou-se uma ótima opção para todas as pessoas que buscam uma alimentação saudável. Contudo, uma vez consumidos crus, semicrus ou parcialmente defumados e não tomadas as devidas medidas de controle e prevenção, o consumo desse tipo de alimento pode se tornar um problema de saúde pública (PRADO; CAPUANO, 2006).

Principais microrganismos encontrados no pescado

A variabilidade dos microrganismos do pescado está relacionada com a espécie do animal, habitat, estação do ano e fase do ciclo de reprodução. Além da água, os microrganismos são adquiridos nas várias etapas do processamento, como descasque, descamação, evisceração, filetagem e outros.

Segundo Franco e Landgraf (2008) dentre os microrganismos que são encontrados na microbiota natural do pescado, pode-se citar: *Pseudomonas*, *Moraxella*, *Shewanella*, *Flavobacterium*, *Vibrio* e *Micrococcus*. Destacam-se com grande importância na deterioração desses alimentos os gêneros: *Pseudomonas* e *Shewanella*, principais responsáveis pelas alterações organolépticas do pescado. Mesmo estando em pequenas quantidades e fazendo parte da microbiota normal dos peixes, alguns destes microrganismos estão associados a quadros clínicos de intoxicação alimentar.

Comercialização de peixes

A comercialização de pescados ocorre normalmente e com mais intensidade em feiras e mercados municipais, tornando-se sujeito a contaminação que se dá por falta de cuidados básicos de armazenamento, exposição e manipulação de pescado (CAMPOS; PAIVA, 2012).

Segundo Correia e Roncada (1997), alimentos comercializados crus em feira livre e mercados públicos, expostos em barracas sem refrigeração, sem proteção e na presença de poeira e insetos podem alterar a qualidade do produto, podendo se tornar também veículos de contaminação por microrganismos causadores de toxinfecção, colocando em risco a saúde do consumidor.

Infecção e intoxicação alimentar

Conceitua-se intoxicação e infecção como sendo uma patologia causada pelo consumo de alimentos contaminados por bactérias, fungos, vírus e outros microrganismos ou pelas suas respectivas toxinas. Dentro desta diversidade de agentes etiológicos, as infecções bacterianas são responsáveis pela maioria dos casos (BARRETTO; SILVA, 2008).

Os principais alimentos relacionados à contaminação com as toxinas estafilocócicas são os cremes, bolos e coberturas de bolo, produtos feitos com ovos, carnes, frangos, atum e maionese. O *Staphylococcus aureus* faz parte da microbiota de pele, mucosas, trato respiratórios, gastrointestinal, sendo encontrado na orofaringe dos seres humanos com prevalência de 35% a 40%, assim como no ar (CUNHA; CUNHA 2007). Portanto, a presença de microrganismos como *Staphylococcus aureus* Coagulase Positiva pode indicar contaminação por patógenos e/ou deteriorantes em alguma das etapas do processamento do pescado, já que o mesmo não faz parte da microbiota do pescado.

METODOLOGIA

Tipo de pesquisa

A pesquisa em questão foi desenvolvida com tipo de abordagem direta, objeto de estudo experimental, e por objetivo de natureza explicativo, de acordo exposto por Gil (2002). A metodologia escolhida foi a pesquisa qualitativa por meio da contextualização dos dados. Goldenberg (1999) explica que a pesquisa quantitativa se preocupa com o fundamento da compreensão. Portela (2004) complementa que pesquisadores que utilizam este método buscam esclarecer a razão das coisas, explanando o que poderia ser feito, mas não utilizam dados métricos nem quantificam valores.

Descrição do ambiente de pesquisa

Este trabalho em questão foi desenvolvido entre setembro e novembro de 2015, no Mercado Municipal Timóteo Alves de Brito localizado, na cidade de Teixeira de Freitas, Bahia e todas as análises foram realizadas na Faculdade do Sul da Bahia (Fasb), precisamente no Laboratório de Microbiologia. Em relação a comercialização de pescados no Mercado municipal Timóteo Alves de Brito é realizada em instalações (boxes) na área externa, estando os peixes expostos em bancadas ao ar livre sem nenhum tipo de refrigeração.

174

Coleta das amostras

Foram selecionados cinco (5), num total de 7 (sete) estabelecimentos que comercializam peixes no Mercado Municipal Timóteo Alves de Brito da cidade de Teixeira de Freitas - Bahia. Dos sete (7), apenas cinco (5) disponibilizam apenas peixes in natura, sendo os outros somente peixe salgado e esporadicamente peixe in natura. Estabeleceu-se de A a E a identificação destes postos de venda, para manter o sigilo dos mesmos para os fins da pesquisa.

As amostras foram coletadas durante um período de 14 dias, entre 26 de outubro a 7 de novembro de 2015, de acordo com a disponibilidade do peixe em cada ponto, já que cada vendedor trabalha de forma independente. Para garantir que os resultados expressem uma condição contínua, as coletas foram feitas em duplicatas em dias diferentes, para sanar eventuais dúvidas quanto a contaminação esporádica do alimento.

Dentre as espécies de peixes oferecidas, encontram-se peixes inteiros, que podem ser vendidos em postas de acordo com o cliente. Foi comprado e coletado um (1) peixe *in natura* de cada estabelecimento, totalizando 10 amostras. As amostras foram identificadas, acondicionadas em caixa térmica e transportadas para o Laboratório de Microbiologia da

Faculdade do Sul da Bahia logo em seguida, para garantir a condição microbiológica do alimento sem interferências externas.

As primeiras análises foram realizadas em uma cabine de fluxo laminar, esterilizada com luz UV durante um período de 20 minutos. Utilizou-se um *swab* para a coleta, causando atrito e rotacionando contra todas as partes do peixe, para expor toda a superfície do *swab*. Posteriormente, o material coletado pelo *swab* foi transferido para um tubo contendo um caldo de pré-enriquecimento Tioglicolato. Este utilizado para o repique nos meios de cultura Ágar Chocolate, Ágar Sangue, Ágar McConkey, Ágar Sabouraud e Ágar SS.

Análises microbiológicas

Cultivo no caldo Tioglicolato com indicador

Após a coleta em um *swab* estéril, o mesmo foi introduzido no tubo contendo caldo Tioglicolato, pressionando contra as paredes do tubo para depositar todos os possíveis microrganismos presentes no algodão para o meio. Estes foram incubados por 24 horas em estufa microbiológica a 37 °C.

Após 24 horas, interpretou-se como sendo positivo para a presença de microrganismos, a partir da presença ou ausência de turbidez do caldo. Amostras com ausência de turvação indicam a ausência de desenvolvimento bacteriano, logo excluídas da análise. Caso as amostras indicassem turvação do meio, estes eram utilizados para a próxima etapa, no qual serviam para repique nos meios de cultura menos seletivos para os mais seletivos. Inoculou-se 1 µL a partir do caldo tioglicolato, utilizando a técnica de semeadura quantitativa.

Cultivo em Ágar Sangue

Após 24 horas incubadas em estufa microbiológica a 37 °C, as culturas de Ágar Sangue auxiliaram na diferenciação de gêneros de *Staphylococcus spp.* e *Streptococcus spp.* Observaram-se as estruturas macroscópicas das colônias, coloração de Gram e provas bioquímicas. Fez-se teste da catalase (ANVISA, 2004), que para a família *Micrococaceae* (estafilococos) a prova geralmente é positiva, enquanto para a família *Streptococcaceae* (estreptococos) é negativa. Teste de coagulase para *Staphylococcus* para definir coagulase positiva ou coagulase negativa.

Cultivo em Ágar Chocolate

A cultura, utilizada para o cultivo de microrganismos exigentes, foi incubada por 24 horas em estufa microbiológica a 37 °C, e submetida a diferenciação dos gêneros *Haemophilus spp.*, *Neisseria spp.*, *Branhamella*

catarrhalis e *Moraxella spp*, embora cresçam neste meio quase todos os tipos de microrganismos. Realizou-se também a observação, esfregaço das colônias suspeitas e coloração pela técnica de Gram, para identificação de gêneros bacterianos.

Cultivo em Ágar McConkey

Após 24 horas incubadas em estufa microbiológica a 37 °C, as culturas de Ágar McConkey auxiliaram na identificação de bacilos Gram negativos. Observaram-se as estruturas macroscópicas das colônias, coloração de Gram e Pessoa e Silva – Rugai Modificado para confirmação bioquímica. Após semear as colônias em Rugai Modificado, incubou-se a 37 °C por 24 horas para interpretar os resultados.

Cultivo em Ágar SS

Após 24 horas incubadas em estufa microbiológica a 37 °C, as culturas de Ágar SS auxiliaram no isolamento de *Salmonella spp* e *Shigella spp*. Ágar SS é um meio diferencial seletivo empregado em bacteriologia para isolar *Salmonella* e *Shigella*. Observaram-se as estruturas macroscópicas das colônias, já que *Salmonella* e *Shigella* não fermentam lactose, caracterizando-se por colônias transparentes e o centro negro, pois produzem H₂S que reage com citrato férrico e tiosulfato de sódio, resultando no sulfato ferroso, de cor preta. Coloração de Gram e Pessoa e Silva – Rugai Modificado para confirmação bioquímica. Após semear as colônias em Rugai Modificado, incubou-se a 37 °C por 24 horas para interpretar os resultados.

Cultivo em Ágar Sabouraud

Após 24 horas incubadas em estufa microbiológica a 37 °C, as culturas de Ágar SS auxiliaram no isolamento de fungos e possíveis bactérias acidófilas. Observaram-se as estruturas macroscópicas das colônias, coloração de Gram para diferenciar bactérias e fungos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se amplo desenvolvimento bacteriano em todas as culturas analisadas, sugerindo contagens superiores a 10⁵ UFC/g e indicando um possível processo de deterioração do pescado. Essas condições apontam um produto de baixa qualidade e alta contaminação, podendo causar alterações organolépticas do mesmo, além do provável risco para saúde do consumidor.

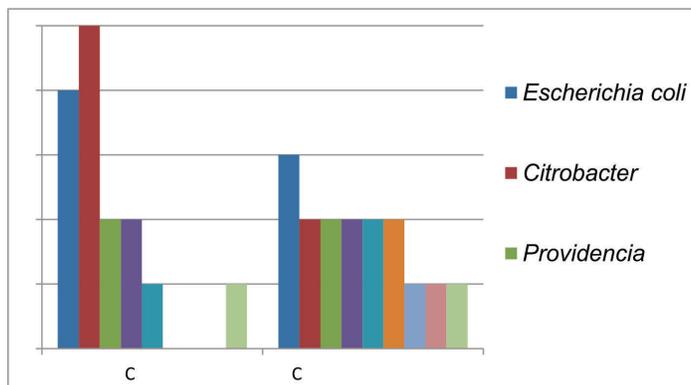
Estão expressas no Quadro 1 os resultados referentes às análises microbiológicas de peixe in *natura*, realizadas em duplicata, e coletadas nos estabelecimentos do mercado municipal. Todas as amostras foram posi-

tivas para a presença de microrganismos, confirmadas pela presença ou ausência de turvação do Tioglicolato. Após a semeadura, foram identificadas com Pessoa & Silva – Rugai Modificado, microscopia óptica, catalase e coagulase.

Quadro 1 - Microrganismos presentes em peixe *in natura* comercializado em estabelecimentos do Mercado Municipal Timóteo Alves de Brito

Amostra	Coleta 01	Coleta 02
A	<i>Providencia</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Citrobacter</i> Leveduras	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> <i>Proteus</i> <i>Pseudomonas</i>
B	<i>Providencia</i> <i>Citrobacter</i> <i>Proteus</i> <i>Escherichia coli</i>	<i>Proteus</i> <i>Pseudomonas</i> <i>Vibrio choleraeae</i> Leveduras
C	<i>Citrobacter</i> <i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i> <i>Citrobacter</i>
D	<i>Citrobacter</i> <i>Escherichia coli</i>	<i>Citrobacter</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella</i>
E	<i>Klebsiella</i> <i>Proteus</i> <i>Citrobacter</i>	<i>Klebsiella</i> <i>Proteus</i> <i>Escherichia coli</i>

Gráfico 1 – Incidência dos Microrganismos nas amostras



A presença de *Escherichia coli* foi observada em grande parte das amostras analisadas. Sete (7) das amostras foram observadas a associação de *E. coli* com outra bactéria. De acordo com Santiago et al. (2013), *E. coli* faz parte do grupo dos coliformes termotolerantes e principal causa de doenças diarreicas via água e alimentos contaminados. Em estudos por Martins (2006), *E. coli* foi isolada em 45% das amostras do total de 20 amostras de buffet com preparações à base de peixe cru.

Em uma pesquisa realizada por Mello et al. (2010), as amostras de peixes coletados de um viveiro tiveram uma representatividade maior para *Escherichia coli* em relação aos que foram coletados do rio. Logo, pressupõe-se que tais amostras tenham sido contaminadas por fezes, já que o microrganismo não faz parte da microbiota natural do peixe (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Observou-se a presença de *Pseudomonas spp* e *Vibrio spp* associadas a duas das amostras (A e B) da segunda coleta. Ambas as bactérias fazem parte da microbiota natural dos pescados (FRANCO; LANDGRAF, 2008), onde *Pseudomonas* é classificada como a mais importante na deterioração desses alimentos. Entretanto, esse gênero de bactéria apresenta perigo para os consumidores.

De acordo com Silva (2007) várias espécies de *Vibrio* são patogênicas ao homem, porém *Vibrio cholerae* e *Vibrio parahaemolyticus* são responsáveis pela maioria dos surtos de doenças veiculadas por alimentos, sendo as gastroenterites quase sempre associadas ao consumo de frutos do mar.

Em relação ao de *Proteus*, houve o crescimento em cinco (5) das amostras, sendo elas: A (2º amostra), B (1ª e 2ª amostras) e E (1ª e 2ª amostras). *Proteus* é uma bactéria Gram negativa, pertencente à família *Enterobacteriaceae*, onde os movimentos dos seus flagelos apresentam uma aparência de véu (MOTTA, 2012). Esse fenômeno foi identificado macroscopicamente em todas as culturas, confirmadas com Pessoa & Silva – Rugai Modificado. Estudos de Mello (2010) demonstraram 11,1% da presença de *Proteus* entre 3 a 6 amostras de peixe de rio, coletadas mensalmente, no período de 2006 a abril de 2007.

O gênero *Citrobacter spp.* faz parte do grupo dos coliformes fecais e constitui a maior incidência nessa pesquisa, sendo identificada nas amostras A, B, C, D e E (1º amostra) e C e D (2º amostra). Nos estudos realizados por Ramírez et al. (2011) e Conceição et al. (2012), também foi identificada a presença de *Citrobacter spp* no peixe *in natura*, dentre outras bactérias.

Segundo Jawetz, Melnick e Adelberg (2008), *Citrobacter spp.* pertence a um grupo de bacilos Gram negativos entéricos que podem causar infecções do trato urinário e sepse. Germano, et al. (1998) complementam que a sua presença nos peixes frescos ou congelados está relacionada com a qualidade da água, principalmente do gelo utilizado na conservação, e/ou com os procedimentos pós-captura.

Ainda do grupo das bactérias Gram negativas anaeróbias facultativas, também foi identificada nesta pesquisa a presença da *Klebsiella* nas amostras D (2º coleta) e E (1º e 2º coleta), associada com outras enterobactérias. Segundo Madison et al. (1994), infecções causadas por *Klebsiella spp.* ocorre mais frequentemente em pessoas imunocomprometidas, podendo provocar pneumonia, infecção das vias urinárias e de feridas, além de bacteremia. Em estudos realizados por Guedes et al. (2011), foi possível o isolamento de colônias pertencentes ao gênero *Klebsiella* em 33% do

total de amostras de pescado analisadas. Nas pesquisas de Dutra (2009) a *Klebsiella pneumoniae* foi encontrada em mais de 13% das amostras num total de 30 pescados frescos, além de outras enterobactérias.

Em relação a *Providencia*, foi encontrada nas amostras A e B (1º coleta). Bactéria pouco comum no que diz respeito a infecções. Contudo pode ser causa de infecções urinárias. De acordo com Sousa (2006) a *Providencia* é uma enterobactéria Gram negativa, que possui, como habitat natural, o trato intestinal do homem e de animais. Com isso, sugere-se que houve contaminação fecal durante o processo de manipulação do peixe.

Em trabalhos feitos por Conceição (2012), houve a presença de *Providencia* em amostras de peixe de água doce da espécie *Zungaro Jahu*, associadas com outras enterobactérias e bactérias Gram positivas, como *Staphylococcus* e *Enterococcus*. Já em pesquisas realizadas por Canabarro et al. (1992) houve o isolamento de *Providencia* em análises microbiológicas de pescados, no entanto ocorreram em baixos percentuais.

Apesar de identificadas bactérias Gram negativas patogênicas, não foi detectada a presença de microrganismos Gram positivos em nenhuma amostra analisada. Dentre as bactérias deste grupo, a que apresenta maior ênfase no pescado pelo seu alto índice de toxinfecção é o *Staphylococcus* coagulase positiva. Segundo Cunha-Neto et al. (2002), a contaminação por este tipo de bactéria pode ocorrer durante o processo de estocagem e manipulação do alimento. Castro e Iaria (1984) complementam que esse microrganismo pode se multiplicar em alimentos mal conservados, podendo produzir toxinas e consequentes sintomas por infecção alimentar em seus consumidores.

Em relação aos fungos, estes foram observados com baixa incidência. Observou-se crescimento somente nas amostras A (1º coleta) e B (2º coleta). Segundo Soares e Gonçalves (2012) peixes frescos são monotona-mente deteriorados por bactérias, ao passo que peixes salgados e secos possuem maior tendência a serem deteriorados por fungos, sendo, portanto uma justificativa para a baixa ocorrência de sua presença nos peixes *in natura* analisados. Em trabalho de Silva et al. (2014), foi encontrada elevada carga microbiana de fungos filamentosos e leveduras em peixes salgados e frescos comercializados em mercado municipal.

Tal diversidade de microrganismos pode estar associada aos manipuladores. A falta de refrigeração, padronização nas vestimentas, utensílios oxidados, fazem parte da rotina das peixarias do Mercado Municipal. Segundo Oliveira et al. (2008), a maioria dos casos de intoxicação alimentar deve-se pela falta de conhecimento dos manipuladores no manuseio e armazenamento inadequado do alimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seguindo o regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos estabelecidos pela RDC nº 12/2001 para pescados (peixe) *in natura*, as análises deste estudo sugerem que as peixarias do Mercado

Municipal Timóteo Alves de Brito não cumprem as condições estabelecidas pelo órgão responsável.

A ausência de microrganismos Gram positivos (*Staphylococcus* coagulase positiva) e *Salmonella* não garantem um produto de boa qualidade, visto que foi apontada a presença de Gram negativos patogênicos, como *Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Citrobacter*, dentre outros, como *Pseudomonas* e fungos, agentes de grande importância na deterioração de alimentos, principalmente peixes.

É evidente a falta de inspeção por parte dos órgãos regulamentadores, fato predominante em diversas cidades de interior. Há a necessidade de intervenção por parte da vigilância sanitária, a fim de apurar os diversos fatores que influenciam na contaminação do alimento.

Levando em consideração os resultados obtidos no presente trabalho, propõe-se a realização de estudos mais específicos, uma vez que possibilitam linhas de pesquisa complementares, inclusive as que envolvem análise quantitativa dos microrganismos encontrados nos peixes comercializados nesse local. Além disso, sugere-se a intervenção dos órgãos públicos, com implantação de projetos de conscientização que objetivem fornecer instruções adicionais aos manipuladores, diminuindo os perigos à saúde do consumidor final.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. B.; et al. Condições higiênico-sanitárias da comercialização de carnes em feiras livres de Paranamatá, PE. **Alim. e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 4, p. 585-592, out./dez. 2011.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cartilha sobre boas práticas para serviços de alimentação**. Resolução - RDC nº 216. Brasília: 3. ed. 2004.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos**- Módulo IV, 2004.

BARRETTO J. R., SILVA, L. R. **Intoxicações alimentares**. Divisão de doenças micóticas e bacterianas. 2008. Disponível em: <http://www.medicina.ufba.br/educacao_medica/graduacao/dep_pediatria/disc_pediatria/disc_prev_social/roteiros/diarreia/intoxicacoes.pdf>

CAMPOS, D.S.; PAIVA, Z.C. Condição higiênico-sanitária do pescado comercializado em feira no município de Manaus-AM. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, 2001.

CANABARRO, Terezinha Flores; WEIBLEN, Rudi; BRANDAO, Deodoro Atlante and SPANEVELLO, Dolores. Isolamentos de bactérias e vírus em peixes de águas do município de Santa Maria e arredores. **Cienc. Rural**. v. 22, n.1, p. 93-100. 1992.

CASTRO, M. M. M. V.; IARIA, S. T. *Staphylococcus aureus* enterotoxigênico no vestíbulo nasal de manipuladores de alimentos em cozinhas de hospitais

do município de João Pessoa, PB, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.18, n.3, pp. 235-245, 1984.

CONCEIÇÃO, N. et al., Variação espacial e sazonal de microrganismos associados ao cultivo do Zungaro jahu (Ihering, 1898), na Estação Ambiental de Volta Grande no Estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde** (UNIP), São Paulo, v. 30, p. 186-190, 2012.

CORREIA, M., RONCADA, M.J., Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da Cidade de São Paulo. **Rev. Saúde Pública**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 296-601, 1997.

CUNHA, A.S; CUNHA, M.R. Toxinfecção alimentar por por Staphylococcus aureus através do leite e seus derivados, bem como o elevado potencial patogênico de resistência às drogas. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caixas, v.2, n.1, p.105-114, 2007.

CUNHA-NETO, et al., Staphylococcus enterotoxigênicos em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência e tecnologia de alimentos**, Campinas, v. 22, p. 263-271, 2002.

DUTRA, D. R., **Condições higiênico sanitárias e perfil da sensibilidade antimicrobiana de enterobactérias isoladas de pescados frescos do estuário do Bacanga, São Luís, MA**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Maranhão. São Luís – MA, 2009.

Food and Agriculture Organization. **Report highlights growing role of fish in feeding the world**. Fisheries and Aquaculture Department. Rome: FAO; 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/news/story/en/item/231522/icode/>>

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S; OLIVEIRA, C. A. F. Aspectos da qualidade do pescado de relevância em saúde pública. **Revista higiene alimentar**. São Paulo: v. 12, n. 53, p.30-37, jan. a fev., 1998

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 1999.

GUEDES, I. B., et al. Isolamento de microrganismos presente nos ambientes de um entreposto de pescado na região metropolitana de Belém, Pará. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, 2011. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/lista_area_03.htm>.

JAWETZ, E; MELNICK, J. L; ADELBERG, E. A. **Microbiologia Médica**. 24. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LEDERER, J. **Enciclopédia moderna de higiene alimentar: intoxicações alimentares**. São Paulo: Manole, 1991.

MADISON, B., et al., Type 1 fimbrial shafts of Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae influence sugar binding specificities of their fimbriae H adhesions. **Infect Immun**; 62: 843-848, 1994.

MARTINS FO. **Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de preparações (sushi e sashimi) à base de pescado cru servidos na cidade de São Paulo**. São Paulo (SP). [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da USP], 2006.

- MELLO, C. A., et al. Qualidade microbiológica do Brycon microlepis (piraputanga) de cativeiro e capturado no rio Cuiabá. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 17, n.1, p. 46-51, 2010.
- MOTTA, M. C. et al. Detecção de *Proteus mirabilis* nas fezes de camundongos spf. **Revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório**, v. 1, n. 3, p. 246-250, 2013.
- OLIVEIRA, S. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa. **Alimentos e Nutrição**, v. 19, n. 1, p. 61-66, jan/mar. 2008.
- PEREIRA, J. B. **Avaliação das boas práticas em açougues no mercado municipal de Tailândia, PA**. 37f. Monografia (Especialização em Higiene e Inspeção em Produtos de Origem Animal) – Universidade Castelo Branco, Belém, 2009.
- PORTELA, Gírlene L. **Pesquisa quantitativa ou qualitativa? Eis a questão**. Disponível em: <www.uefs.br/disciplinas/let318/abordagens_metodologicas.rtf>.
- PRADO, S.P.T.; CAPUANO, D.M. Relato de nematoides da família Anisakidae em bacalhau comercializado em Ribeirão Preto, SP. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.39, n.6, p.580-581, 2006.
- RAMÍREZ, L. C., et al., Estudio bacteriológico de la calidad del pescado fresco, Bagre (*Pseudoplatystoma* sp.) y Mojarra Roja (*Oreochromis* sp.) comercializado en el municipio de El Colegio, Cundinamarca (Colombia). **Nova - Publicación científica en ciencias biomédicas**. v. 5, n. 15, p.149-157, jul. a dez., 2011.
- REGO, J.C. et al. Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, v.15, n.89, p.22-27, 2001.
- SANTIAGO, J. D. A. S.; ARAÚJO, P. F. R.; SANTIAGO, A. P.; et al. Bactérias patogênicas relacionadas à ingestão de pescados-revisão. **Arquivos de Ciência do Mar**, 46(2), 2013.
- SILVA, M. L. **Pesquisa de *Aeromonas* spp., *Vibrio* spp. e da qualidade sanitária de peixes comercializados na cidade de São Paulo**. São Paulo: Universidade de São Paulo. Tese Mestrado. 146p. 2007.
- SILVA, R. A. R., et al. Análise microbiológica do pescado salgado e seco comercializado no mercado municipal de Cruz das Almas, Bahia, Brasil, p. 371-372, **Revista - Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene - Blucher Food Science Proceedings**, v.1, n.1. São Paulo: Blucher, 2014.
- SOARES, K. M. P. ; GONCALVES, A. A. Qualidade e segurança do pescado. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 71, n.1, pp. 1-10. 2012.
- SOUZA, C. P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Revista de Atenção Primária à Saúde**, 9: 1-11, 2006.
- SOUZA, M. A. A. Contribuição das políticas públicas na captura, na comercialização e na geração de renda da atividade pesqueira artesanal no Rio Grande do Sul. **Anais... 3º Encontro de Economia Gaúcha**. PUC-RS. Rio Grande, 2006b.
- TÔRRES, R.C.O. ***Escherichia coli*: microbiologia, higiene e qualidade do pescado: teoria e prática**. Varela Editora e Livraria Ltda. São Paulo, 2004.