http://dx.doi.org/ Artigo Técnico

http://www.higieneanimal.ufc.br Medicina Veterinária

Importância do Controle Higiênico-Sanitário na Indústria de Beneficiamento de Pescado

Importance of Hygienic-Sanitary Control in the Fish Processing Industry

Francisco das Chagas Silva [1, 2] Guilherme Antônio da Costa Júnior [2]

Resumo: O presente trabalho mostra a importância do controle higiênico-sanitário na indústria de beneficiamento de pescado no controle da temperatura sendo este o fator individual mais importante que influi na rapidez da decomposição do pescado e na multiplicação de microorganismos, sendo a temperatura da água fator limitante de separação de bactéria de espécies diferentes, porém, a flora normal de bactérias de águas salgadas envolve sempre: *Pseudomonas fluorescens, Flexibacter columnaris, Vibrio parahemolyticus, V. alginaliticus, Aeromonas hidrophyla, Yersinia muckeis, Moraxella*, etc. Em água doce. Por conseguinte, o controle do binômio TEMPO/TEMPERATURA, pode ser o método mais eficaz para garantir a inocuidade dos alimentos. É fundamental que todo pescado fresco e seus derivados, devem ser resfriados e mantidos a uma temperatura inferior a - 4ºC para reduzir o crescimento de bactérias deterioradoras e de patógenos, ao mesmo tempo, inibir a ação enzimática.

Palavras-chave: higiênico-sanitário, beneficiamento de pescado, de microrganismos, ação enzimática.

Abstract: This work shows the importance of hygienic-sanitary control in the fish processing industry in temperature control, this being the most important individual factor that influences the speed of fish decomposition and the multiplication of microorganisms, with water temperature being a limiting factor for separation of bacteria from different species, however, the normal flora of saltwater bacteria always involves: *Pseudomonas fluorescens, Flexibacter columnaris, Vibrio parahemolyticus, V. alginaliticus, Aeromonas hidrophyla, Yersinia muckeis, Moraxella,* etc. In fresh water. Therefore, the control of the binomial TIME/TEMPERATURE may be the most effective method to guarantee food safety. It is essential that all fresh fish and its derivatives must be cooled and kept at a temperature below -4°C to reduce the growth of spoilage bacteria and pathogens, while inhibiting enzymatic action.

Keywords: hygienic-sanitary, fish processing, microorganisms, enzymatic action.

http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20230008
Recebido em 21.1.2020 Aceito em 30.1.2023
*Autor Correspondente: ronaldo.sales@ufc.br
[1] Médicos–veterinários do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
[2] Diretor Técnico da Delegacia Federal da Agricultura – DFA/CE

Introdução

Apesar dos avanços tecnológicos associados ao progresso cientifico no campo da saúde pública com vistas à proteção do homem contra as enfermidades transmitidas pelos alimentos (ETA), bem como os esforços governamentais de diversos países para erradica-las, a realidade demonstra a cada dia que essas patologias continuam a figurar com elevada prevalência em várias espécies animais e nos alimentos por contaminação, dos quais dependem o homem para sua alimentação e nutrição.

Paralelamente o desafio do crescimento populacional e a geração de alimentos, são os grandes desafios no início do novo milênio, com o crescimento geométrico da população mundial, uma grande pressão estar sendo colocada sobre a terra, a água, a energia e os recursos biológicos, elementos tão necessários para prover um adequado fornecimento de alimentos, visando assim manter a integridade no nosso ambiente (PIMENTEL, 1996).

A produção de alimentos no mundo tem sido uma preocupação desde tempos remotos. Malthus, no século XVIII, preocupado com o crescimento demográfico e a produção de alimentos, postulou que a quantidade de alimentos gerados na terra não supriria as necessidades alimentares da população, uma vez que os alimentos são gerados seguindo uma progressão aritmética e a população cresce em proporção geométrica, cujo argumento não se otimizou com o passar dos tempos. Todavia, transcorridos mais de 200 anos a preocupação com a produção de alimentos volta ter a mesma relevância, principalmente nos países em desenvolvimentos e no Brasil o novo governo do PT estabelece uma missão de combater a fome dos menos favorecidos na pirâmide social do nosso país, denominado “Fome Zero”. Dados recentes, revelam que 1/6 da população do planeta terra está subnutrida. São 800 milhões de pessoas que passam fome, conduzindo cerca de 25 mil mortes por dia e 6 milhões de crianças menores de 5 anos morrem a cada ano em razão da pobreza, fome e doenças provocadas ou agravadas por suas condições de vida, como diarreia e enfermidades contagiosas.

Assim, quando analisamos o crescimento populacional observamos um grande desafio para toda a sociedade. Este aumento populacional levou a agricultura ao desenvolvimento acelerado, no qual foi implementado a revolução verde e inovações

tecnológicas, utilizando-se nesses períodos, estratégia com o melhoramento genético dos vegetais e a utilização massiva de agrotóxicos para elevar a produção e produtividade, porém, a um custo muito alto para o meio ambiente. Mais recentemente, um novo "modus operandi", dentro da nova visão de cadeia produtiva, incluindo a preocupação com os novos alimentos e processos, microrganismos, medicamentos veterinários, metais pesados, bactérias patogênicas, gerando preocupações quanto à qualidade e inocuidade dos produtos ofertados aos consumidores.

Dados da Texta de Terry Evans, Poultry International, Inglaterra enfatiza, que mais da metade da população mundial vai viver nas cidades, a partir de 2005. Para suprir-las com alimentos seguros e acessíveis, há de se incrementar um considerável esforço para o suprimento de alimentos. Estes desafios serão maiores nas cidades dos países em desenvolvimento, donde as taxas de pobreza urbana com regularidade sobrepassam os 50%. De acordo com Olivio Argenti, especialista em segurança alimentar urbana da FAO, os problemas associados com colheita e pós-colheita, longas distâncias, deficiência na malha rodoviária, caminhões sem manutenção, causam perdas de 10 a 30% dos produtos frescos em trânsito. A preocupação se estende ainda, quando cifras demonstram que para 2010 a população mundial vai ultrapassar os 6 milhões e 800 mil, em comparação com os 6 milhões e 400 mil de 2000, ou seja, um incremento de 6%. Muito embora mais de 60% deste incremento sucederá na Ásia e na África, a população aumentará mais de 28%.

Dentro deste contexto, a exemplo da participação efetiva da agricultura no suprimento de proteína animal, o segmento do setor pesqueiro, poderá contribuir e muito no fornecimento de alimentos seguros, nutritivos e biologicamente saudáveis, tendo como alternativa a aqüicultura, por ser também um sistema de produção de alimentos de rápido crescimento no mundo (FAO – 1997), decorrente do desenvolvimento de novas tecnologias de produção, manejo integrado, boas práticas aqüícolas e incremento da sua produtividade, o que tem propiciado uma grande demanda de seu produtos por parte de uma superpopulação cada vez mais crescente e faminta. A produção anual mundial de 2001 da aqüicultura, incluindo plantas aquáticas foi de 48,2 milhões de toneladas, avaliadas em 60,9 bilhões de dólares, onde podemos ter como referência do potencial do seu crescimento os países asiáticos, a China

permanecendo na liderança, com uma produção no ano de 2000, em torno de 25.785 toneladas, sendo responsável por 71% do total em peso da produção mundial de pescado da aqüicultura e 49,8% do total do valor em dólar. Sem dúvida a aqüicultura terá impacto significativo na segurança alimentar, na nutrição, na dieta e nos lucros dos países em desenvolvimento e nas próximas duas décadas, com projeções de aumento anual de 1,5% na produção mundial de pescado até 2020, com a aqüicultura participando com 2/3 deste total. A maior parte do crescimento será dos países em desenvolvimento que será responsável por 75% da produção mundial de pescado, o que proporcionará o consumo per capita global de pescado apontado para 17,1 Kg, superior aos 15,7 Kg per capita, preconizado pelo FAO, em 1998. No mundo todo, a aqüicultura cresceu a taxa de 9,2% ao ano desde 1970, no mesmo período a captura de pescado cresceu 1,4% e os sistemas terrestres produtores de carne cresceram a taxa de 2,8% ao ano (FAO, 2002). A aqüicultura sem dúvida favorecerá o surgimento de políticas econômicas para o agronegócio e agricultura familiar, uma vez que o cultivo aquático passou fazer parte de uma cadeia produtiva, geradora de emprego, renda, carreamento de divisas para o país e melhoria de qualidade de vida de seus cidadãos, em decorrência da produção oriunda da pesca extrativa do ambiente marinho, encontrar-se ameaçada pela sobrepesca de algumas espécies, à predação de recursos naturais pesqueiros e a diminuição dos estoques. A produção mundial de pescado no ano 2002, foi estimada em 130 milhões de toneladas/ano, sendo somente 70 milhões para consumo humano direto e o restante para farinha (HELGA JOSUPEIT, 2002). No Brasil, os dados do IBAMA para o qüinqüênio de 1996 a 2000, apresentam uma produção média nacional de aproximadamente de 650 mil toneladas, confirmando a tendência decrescente da produção do pescado no Brasil. Muito embora, em 1985, tenha atingido uma produção de 971,5 mil toneladas (pesca marinha, água doce e aqüicultura). Merece destacar, que atualmente existe esforços contínua em encontrar novos estoques de recursos comerciais em águas profundas e afastadas do litoral, na denominada zona econômica exclusiva – ZEE, principalmente para as espécies migratórias, com destaque para os atuns e afins, cuja concentração dos barcos pesqueiros encontram – se na região da Paraíba e Natal, que vem contribuindo no aumento na produção nacional, cujos produtos na sua grande maioria destina –

se ao mercado internacional. Com o advento da captura destas espécies, condicionou uma preocupação adicional em termos de saúde pública, no que se refere a formação de escombrotoxina (histamina), conduzindo a necessidade de um plano estratégico para monitorização da temperatura durante as etapas de captura, conservação a bordo, desembarque e processo, cuja a temperatura não deve exceder a 4,4ºC, no caso do pescado fresco.

No Brasil podemos dizer, apesar de um pouco tarde, o despertar para a aqüicultura, com ênfase para o crescimento sustentável do camarão de cultivo e da tilápia, associado com o cultivo de moluscos bivalves, com destaques respectivamente para o nordeste e Santa Catarina.

No entanto, nos tempos de economia e mercado globalizado, torna-se necessário elevar o aumento da produção, a competitividade das empresas, mediante o aperfeiçoamento dos processos produtivos, diversificação da produção (valor agregado), redução dos custos de produção, minimizar os desperdícios, melhoria da qualidade, segurança e inocuidade dos produtos, para oferta de alimentos saudáveis, com padrões de identidade e conformidade, tendo como ferramenta de garantia da qualidade o sistema APPCC.

Enfermidades, uma questão de segurança alimentar

Análise de Risco e Pontos Críticos de Controle – APPCC, é atualmente a ferramenta mais indicada a nível mundial para garantir a inocuidade aos alimentos, consolidar as próprias cadeias produtivas, visando sobre tudo eliminar possíveis fontes de contaminação dos produtos destinados ao consumo humano. Portanto, a inocuidade dos alimentos é hoje uma prioridade governamental de vários países do mundo. Pois, não podemos conviver com uma seleção negativa: o que não serve para exportação é destinado ao consumo interno. Isso precisa mudar, pois cada vez mais a população está associando alimento com saúde e se não houver maior investimento com a saúde e em qualidade sanitária, em tempo muito breve os consumidores poderão rejeitar esses produtos, segundo salienta Cláudio Almeida Diretor do INPAZZ (Instituto de Proteção de Alimentos e Zoonose), Dentro desse contexto, há uma cruel dicotomia entre agricultura e saúde no mundo, por causa da natureza do trabalho desenvolvido nessas áreas. A medicina tratando do homem e a agricultura da produção de comida.

É necessário estimular uma interação entre elas, treinar as pessoas para que pensem em termos de cadeia produtiva, para que compreendam o caminho do alimento desde a porteira (fazenda) até o consumidor, ou seja que cuidados sanitários, controle de processo e monitoramento devem ser realizados durante todo este percurso.

Portanto, as enfermidades transmitidas pelos alimentos, é uma questão de segurança alimentar. A Organização Mundial da Saúde, define "saúde como estado de completo bem estar físico, social e mental e não somente a ausência das enfermidades e invalidez".

Existe, portanto, na atualidade, um conceito de dimensão totalizadora e considera a saúde como um dos componentes de bem estar de cada comunidade, ou seja, a expressão de um determinado nível de qualidade de vida ultrapassando os limites das enfermidades – não enfermidades (MIRANDA ZANDER, 2002).

A natureza dos problemas de saúde não varia com o transcorrer do tempo, variando somente a forma como se apresentam nas distintas sociedades e ambientes, porque os fenômenos que condicionam a saúde são biofísicos e sociais.

Diante desse quadro, a grande preocupação das autoridades governamentais continua sendo as enfermidades transmitidas pelos alimentos, cujas enfermidades figuram de forma predominante aquelas que são comuns aos homens e animais, as quais representam importantes fontes de infecção e intoxicação para o homem, seja pela ingestão de matéria prima, produtos e seus derivados ou por contato direto ou indireto.

Podemos destacar que nos países desenvolvidos a metade dos falecimentos é causada pelas doenças cardiovasculares, uma quinta parte pelo câncer e uma décima parte pelos acidentes. Nos países em desenvolvimento, além do aumento da ocorrência de mortes por estas mesmas causas, continuam sendo as mais importantes as doenças carenciais, infecciosas e parasitarias, transmitidos pela contaminação da água, solo, alimentos, insetos e vetores. Neste prisma, o controle higiênico-sanitário e tecnológico, condições de obtenção, transporte, processo, distribuição e consumo constituem fatores preponderantes para evolução técnica e social da indústria alimentícia, por conseguintes certas questões econômicas, politicas e de saúde pública,

inclusive de caráter de segurança nacional pela significância dos alimentos no contexto mundial. Com destaque podemos citar as novas exigências dos Estados Unidos no mercado internacional dos alimentos, baseado na lei do bioterrorismo, através da reunião promovida pelo Food And Drug Administration (FDA), do Departamento de Saúde dos Estados Unidos, que apresentaram a comunidade diplomática local, constituída de 52 embaixadas e Delegação da Comissão Européia, o processo de regulamentação do Título III da lei sobre Bioterrorismo – (Bioterrorismo Act), dedicado à "Proteção da Segurança e Sanidade do Suprimento de Alimentos e Medicamentos", dispositivo legal que impactarão na exportação, agro-alimentar para os Estados Unidos, com ênfase nos quatro novos requisitos, com regulamentação em curso, ficando claro que haverá mais inspeções, mais testes e que novas exigências burocráticas para produtores, exportadores e importadores implicarão novos e maiores custos.

Alguns números indicam a importância da inocuidade dos alimentos para a saúde pública, em decorrência das doenças vinculadas por alimentos (DVAs), que vem aumentando, independente de toda tecnologia existente. Segundo os estudos de UNGAR M.L. GERMANO P.M.L. (1998), estima que entre 1 milhão e 100 milhões de indivíduos no mundo contraem Doenças Veiculadas por Alimentos - DVAs, decorrentes do consumo de alimentos e água contaminadas. Os alimentos contaminados representam perdas econômicas para as empresas, principalmente ao colocarem em risco a saúde da população, chegando a causar nos Estados Unidos, segundo estudos do Centro Americano de Controle de Doenças, 24 a 81 milhões de gastroenterites (NASCIMENTO, 1982; OPAS, 1992). Mas recentemente a Organização Mundial de Saúde, estima que ocorram nas Américas, cerca de 1,5 bilhões de casos de diarréias em menores de 5 anos.

Na América Latina e Caribe, que juntos possuem uma população de 450 milhões de habitantes, as taxas de mortalidade por mil crianças menores de 5 anos variam de 0,6 na Costa Rica e 0,7 no Chile e até 8,9 na Guatemala e 9,6 no Taiti. Parte desses indicadores está associada ao consumo de alimentos contaminados, principalmente nos países mais pobres, cuja população está mais sujeita a ingerir produtos de baixa qualidade ou mesmos descartados como impróprios. Dados da INPPAZ registram no período de 1995 – 2000, cerca de

4.870 surtos destes tipos de doenças, contabilizando 146.552 pessoas doentes e 251 mortes. Em 1999, nos Estados Unidos Foi estimada a ocorrência de 76 milhões de casos de enfermidades transmitidas por alimentos, 325 hospitalizações e 5.020 mortes. Somente patógenos como *Listeria, Salmonella e Toxoplasmose,* são responsáveis por 1.500 óbitos anuais nos Estados Unidos.

Além dos graves problemas de saúde as ETAs causam prejuízos econômicos, segundo levantamento realizado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, avaliando – se apenas as doenças causadas pelos principais 7 patógenos que atingem os alimentos. Em 1993 registram – se perdas estimadas entre U$ 9,4 e U$ 15,6 bilhões. Cerca de U$ 2,3 a U$4,3 bilhões representam custos médicos e U$ 3,3 a U$ 5,1 bilhões perdas de produtividade. Dos sete patógenos analisados, a Salmonella (presentes em ovos) e Toxoplasma gondi, transmitidas por carne mal cozida, água, legumes, frutas, são os mais onerosos.

As ETAs também trazem sérios prejuízos para a indústria do turismo. Um estudo realizado em 1996, com viajantes ingleses que visitaram a República Dominicana, constatou nesse grupo 6,7% de incidência de diarréia. Boa parte destes turistas não voltará ao país e certamente farão péssima referência ao país.

No comércio internacional, a segurança alimentar já adquiriu importância exponencial, basta lembrar o caso da Encefalopatia espongiforme bovina (BSE), “o mal da vaca louca”, que afetou severamente o mercado comum Europeu, provocando quedas de 20 a 70% no consumo de carne bovina, dependendo do país afetado e mais recentemente a “influenza aviaria”, além de outros impactos mundiais relacionados a E. coli 057, Dioxina, Clorofenicol, nitrofanos, etc., demonstram a lição aprendida por estes episódios, demonstrando a necessidade de aplicação e re-implantação de sistemas de garantia da qualidade, a exemplo do APPCC, com base na cadeia produtiva e não no produto final para seguridade alimentar, além da aplicação de sistemas de auditoria, informações contábeis, rastreabilidade, etc., cujo o foco deve estar voltado para a saúde (prevenção) e não a doença.

Diante dos fatos, independente das enfermidades doenças provocadas à saúde, as ETAs podem prejudicar também o comércio, turismo, provocar absenteísmo no trabalho, desemprego e questões jurídicas.

Em assim sendo, o consumidor quer produto inócuo, com garantia

demonstrada dessa inocuidade. Por que se exige isto dos alimentos? A razão é simples: os alimentos oferecem riscos potenciais para a saúde. A inocuidade é a meta a ser alcançada por meio de mecanismo de controle para eliminar, prevenir ou reduzir a níveis aceitáveis os perigos, requerendo para tanto uma análise e gestão dos riscos.

Hoje, muitas são as informações baseadas em trabalhos de autores renomados, caracterizando o pescado como um vinculador de uma gama enorme de microorganismos patogênicos para o homem, que apresentam – se a maior parte deles decorrentes da contaminação ambiental, permitindo – se distinguir a microbiota natural existente no pescado e a flora ictiopatogênica decorrente da contaminação ambiental. Segundo Bayarl (1911), citado por Glenio et.al, a temperatura da água permite separar bactéria de espécies diferentes, porém, a flora normal de bactérias de águas salgadas envolve sempre: *Pseudomonas fluorescens, Flexibacter columnaris, Vibrio parahemolyticus, V. alginaliticus, Aeromonas hidrophyla, Yersinia muckeis, Moraxella,* etc. Em água doce, além de alguns microorganismos já citados, encontramos espécies como: *Corynebacterium salmonimus, Mycrobacterium marinum, M. fortuitum, Norcadea asteróides,* entre outras. Não obstante necessários se faz separar a flora que normalmente ocorre no meio aquático, daquelas que podem ocorrer nos produtos da pesca, como resultado da contaminação de origem humana ou animal ou pelo uso corrente da própria água e gelo utilizado durante a manipulação e o processamento do pescado.

Segundo Hans H. Huss (1991), as bactérias patogênicas relacionadas propriamente ao pescado, podem ser assim agrupadas: BACTÉRIAS GRUPO I: - Clostridium botulinum; *Vibrio parahaemolyticus; Vibrio cholerae; V. vulnificus; V. minicus; Aeromonas sp.; Pleseiomonas shigelloides e Listeria monocytogenes* (ocorre naturalmente no meio aquático/ambiente em geral

BACTÉRIAS GRUPO II – *Salmonella; E. coli; Shigella e Staphylococcus* (ocorre como resultado da contaminação humana ou animal).

Na prática não podemos esquecer que todo o pescado, dependendo das condições higiênicas – sanitárias de processamento possuem bactérias no muco, guelras, estomago e intestino, que em condições inadequadas no controle de tempo e temperatura, tempo de exposição, pode favorecer a decomposição, multiplicação bacteriana, e algumas de caráter patogênicas, que

podem se constituir em risco potencial a saúde humana. Em alguns casos bactérias específicas mediante a reação de descarboxilização transformam a histidina em histamina, com destaque para as espécies *Morganella morganii, Klebisiella pneumoniae e Hafnia alvei*, além de outras bactérias pertecentes a família Enterobacteriaceae e os gêneros Vibrios, Clostridium e lactobacillus. O controle tempo e temperatura são medidas de controle essenciais, para evitar a formação de escombrotoxinas, principalmente nos atuns e afins, sardinha, dourado, cavalinha, etc. O consumo de moluscos bivalves, tem propiciado uma série de toxi – infecção alimentar devido às suas características filtradoras, que conduzem à concentração de solutos e o acúmulo de microoragnismos. O hábito alimentar, também, de consumir pescados crus (sushi), tem conduzido também a uma série de distúrbios gastro – intestinais. Assim, os perigos aos alimentos podem ser enfocados tanto no ponto de vista da saúde humana como animal, e são classificados em: biológicos, químicos e físicos, que de modo geral se apresentam: Alguns dos perigos biológicos com significância em alimentos são, entre outros: os microorganismos como *Campilobacter jejuni, Clostridium perfringens, Listeria monocytogenes, Salmonellas, Estafilococos aureus, Shigella, Vibrio vulnificus, Yersinia enterocolitica, Escherichia coli* enterohemorrágica. Destacam-se ainda os vírus como Hepatite A e Norwalk. Merecem destaque os problemas relacionados com parasitas patogênicos, em especial os nematodes (Anisakis simplex), *Cestodes (Diphyllobothrium latum)* e trematodes (*Clonorchis spp., Metagonimus yokagawai e Paragonimus* spp). Um outro ponto diz respeito aos agentes não definidos resultantes da manipulação genética (biotecnologia) ainda incontrolada. No que tange os perigos químicos estão principalmente constituídos por uma longa lista de resíduos farmacológicos (hormônios, antibióticos, sulfonamidas, nitrofuranos, etc) e contaminantes como os herbicidas, produtos químicos proveniente da limpeza das instalações industriais, da fertilização de terras de cultivo e do controle de pragas (pesticidas), metais pesados e aditivos alimentares incorretamente usados (nitritos, glutamato monossódico, ácido nicotínico, etc). Paralelamente os perigos físicos compreendem as contaminações físicas (vidros, metais, madeira, plásticos, etc), incorporados

nos produtos durante as etapas de colheita, transformação e comercialização de alimentos.

Diante das evidências mencionadas, devemos ter uma preocupação constante para o fenômeno da globalização, urbanização, mudanças de estilo de vida, aumento do mercado internacional, que conseqüentemente nos conduzem a proceder algumas reflexões, para que as medidas de controle para inocuidade de alimentos não deixem de ser aplicadas em sua plenitude, considerando os fatores abaixo relacionados:

1) A industrialização e a produção em massa geram oportunidade para a contaminação de alimentos e a possibilidade de grandes surtos epidêmicos de toxi – infecções alimentares
2) As novas tecnologias e métodos de processamento de alimentos conduzem a necessidade de prever os riscos potenciais para a saúde associados com: Aplicação de novas tecnologias e problemas devido à manipulação inadequada durante a preparação
3) O aumento de números de pessoas vulneráveis é cada dia mais evidente:
4) Idosos, mulheres grávidas lactantes e crianças jovens, indivíduos desnutridos e pessoas de baixo poder imunológico
5) A mudança no estilo de vida, com o aumento de locais de venda e de estabelecimentos de distribuição de alimentos, incluindo os vendedores ambulantes, viagens, o papel da mulher e migrações.
6) O aumento do turismo e do comércio internacional de alimentos, conduz ao aumento das viagens e conseqüentemente enfermidades transmitidas por alimentos relacionados a este aumento e surtos epidêmicos devido aos alimentos contaminados.
7) A urbanização implica em uma cadeia de alimentação mais longa e mais complexa. Portanto maiores para a contaminação dos alimentos
8) Existe maior percepção das conseqüências econômicas das toxi – infecções alimentares: Custos médicos, perda da produtividade, perda do alimento, diminuição do turismo, redução do comércio de alimentos.
9) Maior conhecimento e percepção dos efeitos graves e crônicos destas enfermidades para a

saúde: Artrite, meningite, HUS (*Haemolytic Uremic sydrome*), septsemia, câncer (fígado), cegueira noturna, aborto, má nutrição e morte.

10) Evidente falta ou diminuição de recursos para o controle da sanidade dos alimentos, devido a: Pouca sensibilidade da parte das autoridades de saúde pública e competição com outros programas de saúde
11) Fatores que condicionam a ocorrência de doença de origem alimentar: Espécie ou cepa de bactérias contaminando o alimento, adequacidade de alimento como substrato para multiplicação microbiana, condições ambientais de manutenção do alimento contaminado, resistência orgânica do indivíduo que ingeriu o alimento e quantidade ingerida do alimento contaminado
12) Fatores que dificultam o controle de doenças de origem alimentar: Alterações nas práticas agrícolas, mudanças nas técnicas de processamento de alimentos, gerando novos problemas de segurança, aparecimento de novos produtos industrializados, incremento no comércio internacional de alimentos como conseqüência no processo de globalização, mudanças nos hábitos alimentares da população e aumento na mobilidade das populações

Processamento do pescado:

Devemos lembrar que comércio e desenvolvimento sócio-econômico estão intimamente ligados, embora quanto mais intensos eles sejam, maiores riscos potenciais trazem para a saúde humana. Por exemplo, devido à busca pela produtividade, abusa-se muitas vezes dos insumos químicos e biológicos, e o trânsito intenso de produtos favorece a transmissão de agentes causadores de doenças. Não há dúvida que o fortalecimento do sistema de vigilância é indispensável, se quisermos ampliar nossa participação no mercado mundial, no concreto jogo duro de interesses do comercio internacional, quando freqüentemente questões sanitárias são transformadas em barreiras não tarifaras inaceitáveis, como fez o Canadá com o caso da "vaca louca".

O país deve estar atento aos dois lados da moeda e preparado para enfrentar esse novo desafio do "mundo globalizado", protegendo-se de possíveis abusos protecionistas e munindo-se de instrumentos que referendam a

segurança de seus sistemas de produção e a inocuidades de seus alimentos que exportam e disponibilizam também, no próprio mercado interno. Não devendo esquecer, que um dos acordos da Organização Mundial do Comércio, firmado durante a "Rodada do Uruguai", elege a avaliação de risco como requisito prévio para aplicação de medidas sanitárias, sempre obedecendo às normas internacionais aceitas pela maioria dos países menos.

O comércio internacional, vem passando por transformações importantes, abertura comercial, exposição acirrada à competição, desregulamentação, facilitação de negócios, simplificação de controles físicos de fronteira, exigindo assim, uma nova estratégia de gestão da qualidade. A rastreabilidade ou a certificação de origem assume a cada dia papel fundamental nesse processo, oferecendo garantias ao consumidor quanto à qualidade do produto ofertado. As doenças emergentes como o mal da vaca louca, devem receber merecida atenção, tanto por parte dos governos quanto dos produtores, porém, não devemos esquecer de questões básicas como a presença de resíduos de pesticidas, drogas veterinárias, metais pesados, aditivos, Organismos Geneticamente Modificados - OGM etc, nos alimentos destinados ao consumo humano.

O medo dos alimentos contaminados, pode ter o amplo impacto negativo, inclusive quando os meios de comunicação não relatam a realidade dos fatos e acontecimentos, além de propiciar a baixa venda dos alimentos suspeitos e perda de trabalho relacionados a estes, somado a perda de confiança dos consumidores e a resposta governamental com regularidade resulta sempre em novas leis.

Todo esse trabalho de monitoramento, exige conscientização da própria população em geral, dos agroprodutores em potencial, além de treinamento técnico dos agentes sanitários, ligados a produção e a saúde humana, como também o fortalecimento das unidades locais de inspeção sanitária.

Diante destes fatos, o processamento do pescado sob condições tecnológicas, higiênico-sanitário torna-se peça fundamental para garantir a qualidade sanitária do pescado. Devemos entender que o pescado é altamente perecível e, como tal, exige cuidados especiais durante a sua manipulação, processamento, preparação e consumo. O segmento pesqueiro, com exceção do cultivo, quando comparado a outras atividades

ligadas à produção dos alimentos, apresenta algumas características bem peculiares, como: a própria forma de obtenção da matéria-prima que, na totalidade dos casos, é efetuada por meio de uma velha operação de caça, sendo o manuseio da captura ainda realizado sob condições difíceis e primitivas, apesar dos avanços conseguidos quanto aos métodos de pesca e processamento a bordo dos barcos, principalmente com o advento dos barcos fábricas, destinados à captura das espécies migratórias, em especial atuns e afins, dotados de equipamentos modernos, a exemplo de sonares, GPS, NAVSAT, etc.

Podemos dizer que continuamos a enfrentar grandes obstáculos relacionados com a qualidade da matéria – prima e captura, decorrente da própria dimensão territorial do país, frota pesqueira ultrapassada, problemas educacionais, ausência de terminais pesqueiros, descuidos no manejo sanitário do pescado a bordo e sua respectiva conservação e transporte até a unidade de processamento é crucial para a qualidade final do produto, já que é durante esta fase que o esforço para a garantia da qualidade poderá ser mais recompensador para a indústria, com menos desperdício, qualidade assegurada e melhor proteção ao consumidor, favorecendo a garantia alimentar.

Logo, a empresa pesqueira, por melhor que seja, no que se relaciona a sua infra-estrutura existente e condições satisfatórias de higiene sanitária, de funcionamento, com emprego de tecnologias modernas, procedimentos de higiene operacional, controle de processo dinâmico, jamais poderá oferecer um produto final de qualidade e inocuidade aceitável, caso a matéria-prima apresente baixo padrão de qualidade ou seja considerada imprópria para consumo, principalmente pela decomposição, contaminação bacteriana e por resíduos químicos e biológicos.

Assim, reconhecemos que um dos maiores desafios da indústria processadora e da própria cadeia produtiva do pescado, consiste em lutar no dia a dia pelo recebimento de uma matéria-prima livre da decomposição e contaminação exigindo esforços contínuos na área de treinamento para que possa melhor compreender os correntes avanços da higiene alimentar, das boas práticas de manejo, boas práticas de fabricação e implementação de programas de garantia da qualidade, tendo como ferramenta, o sistema de

análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC.

O controle da temperatura é o fator individual mais importante que influi na rapidez da decomposição do pescado e na multiplicação de microrganismos. Por conseguinte, o controle do binômio TEMPO/TEMPERATURA, pode ser o método mais eficaz para garantir a inocuidade dos alimentos. É fundamental que todo pescado fresco e seus derivados, devem ser resfriados e mantidos a uma temperatura inferior a 4, 4ºC para reduzir o crescimento de bactérias deterioradoras e de patógenos, ao mesmo tempo, inibir a ação enzimática.

A organização de um sistema que assegure um controle efetivo, contínuo e integrado entre os atores e coadjuvantes responsáveis pela cadeia produtiva, controle do processo, qualidade, inocuidade, é fator primordial para a segurança alimentar, dentro da concepção de assegurar ao indivíduo alimentos inócuos, em quantidades necessárias que satisfaçam suas necessidades nutricionais, considerando seus atos alimentares, de maneira a garantir uma vida saudável. A situação mundial, no que diz respeito à nutrição, está exigindo uma luta contínua em busca do aumento não oferta de suprimento protéico, cujas possibilidades de participação mais eficaz e dinâmica passa a depender do desenvolvimento alternativo de novos métodos de tecnologia da pesca e do pescado, de forma mais eficiente e o uso alternativo da produção a nível de cultivo e do aprimoramento de: manipulação, higiene e conservação a bordo, ordenamento das capturas, despesca, descarga, melhoramento nas unidades de processamentos, inclusive com a diversificação da produção, através de produtos agregados, disponibilidade de unidades de frios para favorecer o estoque regulador, estratégico e logísticas, relativo a transporte, distribuição e comercialização, além de um trabalho de marketing para incrementar o consumo do pescado e conquistas de novos mercados, torna – se a ordem do dia.

Assim, torna - se indispensável um conhecimento exato sobre o quê, onde, quando, quanto, como pescar e como melhor aproveitar os recursos pesqueiros disponíveis, principalmente quando se conhece as fases da jornada a serem ultrapassadas, desde a sua captura até o uso pelo consumidor.

Segundo Patrícia e Jorge P. Castelo, além dos problemas decorrentes na redução da produção pesqueira marítima, a sobrepesca de algumas

espécies, a predação dos recursos naturais pesqueiros e a conseqüente diminuição dos estoques, há que se considerarem seus efeitos sobre a indústria, a renda e o emprego no setor pesqueiro, na captura e no valor da produção. O número de estabelecimentos industriais no processamento do pescado, no Brasil, durante o período dos incentivos fiscais aumentou significativamente, passando de 174, em 1970, para 272 estabelecimentos em 1985, mostrando uma taxa média de crescimento anual de 3%, enquanto essa taxa, entre 1985 e 1995 (período posterior à política de incentivo) foi de apenas 0,18%. Esta baixa taxa de crescimento do número de estabelecimentos industriais, após a atuação da política de incentivos fiscais à pesca está relacionada á ociosidade do parque industrial pesqueiro que, por sua vez, é conseqüência, em grande parte, da escassez de oferta da matéria-prima.

Ressalte-se que, no fim d década de 80, muitas empresas de pescado espalhadas pela costa brasileira, encerraram suas atividades. Nesse sentido, observa-se, após grandes esforços do setor, para sobreviver, o empenho de pessoas no segmento pesqueiro, para retornar aos bons tempos vividos pelo setor pesqueiro brasileiro, em decorrência da nova Secretaria de Aqüicultura e Pesca.

A aqüicultura, pelo seu aumento expressivo, em produção e produtividade, com destaque para o camarão de cultivo, ostra e mexilhões e ações voltadas também para a cadeia produtiva da tilápia, veio favorecer o pleno funcionamento dos estabelecimentos de pescados que se encontravam ociosos, principalmente no Nordeste brasileiro, inclusive com a perspectiva de novos estabelecimentos, com projetos já aprovados no Ministério da Agricultura. Atualmente, existem registrados no Ministério da Agricultura, aproximadamente, 360 estabelecimentos.

Diante da revitalização do setor, e a implementação do sistema APPCC, associado às BPFs, a preocupação dos órgãos fiscalizadores estão voltadas, principalmente, quanto à qualidade, inocuidade, integridade econômica, em razão de um número considerável de perigos, principalmente à saúde pública, podendo estar associado ao consumo de alimentos em geral, cuja preocupação se prende: a presença de perigos biológicos, químicos e físicos. Estes tipos de perigos podem estar presentes em toda a cadeia produtiva do pescado, inclusive no pescado cultivado, cujas variáveis estão

na dependência na espécie cultivada, da região, condições ambientais, método de produção usada, das técnicas de manejo, dos atos culturais de preparo e de consumo.

No caso especial da aqüicultura, os perigos sanitários, considerados mais importantes são: infecções zoonóticas parasitárias, infecções causadas por bactérias e vírus patógenos, intoxicações causadas por resíduos de agroquímicos, metais pesados, medicamentos veterinários e aditivos alimentares (FAO/NACCA/WHO 1999, citado por Lima dos Santos em 2001).

Partindo desta premissa, em todo momento, deve-se ter preocupação dos possíveis efeitos sobre a inocuidade e idoneidade do pescado, desde a captura, despesca, descarga, transporte, manipulação e distribuição dos produtos. Assim como a adequada manipulação e conservação a bordo ou da própria atividade de produção nos estabelecimentos. Em particular, deve-se voltar a atenção a todos os pontos onde podem ocorrer contaminações e adoção de medidas específicas para garantir a obtenção de um produto inócuo e com qualidade. O tipo de medida de controle e supervisão necessária, dependerá do tamanho da operação e da natureza da atividade, de acordo com as suas peculiaridades, na quais se devem aplicar programas voltados para: evitar a acumulação de resíduos e detritos, durante qualquer etapa da manipulação; proteção do pescado contra a contaminação, assegurando, inclusive, a eliminação higiênica de todos os dejetos, vigilância da higiene pessoal, operacional e ambiental, bem como observância de normas sanitárias; controle integrado de praga; aplicação dos programas de limpeza e desinfecção; qualidade e segurança sanitária no uso do gelo e água, durante toda a jornada que passa o pescado, desde a sua captura até o seu processamento e distribuição.

Assim, o exercício do controle da garantia da qualidade na implementação de medidas de controle para prevenir, reduzir ou eliminar os perigos potenciais a níveis aceitáveis que podem provocar danos à saúde, torna-se imprescindível, utilizando-se da análise e gestão dos riscos, em todo o efetivo da cadeia produtiva do pescado, como ferramenta determinante para a inocuidade do produto final ofertada ao consumidor, de forma integrada com todos os setores e instituições que integram os segmentos da pesca e autoridades sanitárias a nível estadual, municipal e federal.

Os dados estatísticos de detenção pela USFDA de produtos oriundos da África, América Latina & Caribe, Europa e Ásia – Ano de 2001, revelam a

necessidade da implementação permanente de um programa de garantia da qualidade, tendo como instrumento básico o sistema APPCC, cujas apreensões por problema de não conformidade apresentaram – se os seguintes dados: 10% rotulagem, aditivos 6%, resíduos de pesticidas 7%, ,metais pesados 5%, fungos 6%, contaminação microbiológica 11%, decomposição 8%, sujidades 32%, regulamentação 12%, outros 3%.

Diante dos perigos biológicos, físicos e químicos, associados com o consumo de pescado e marisco, de forma resumida exemplificamos abaixo, exemplos dos principais controles a serem exercidos a nível de produção primária e no curso desta e nas fases de manipulação e processamento e durante ulterior elaboração, de acordo com o quadro I e II.

Quadro I – Exemplos de perigos que entram no estabelecimento antes de sua captura, despesca e em curso com estas.

Biológicos		**Químicos**		**Físicos**	
Parasitas:	Parasitas importantes para a saúde pública: trematoides, nematoides e cestoides	Produtos químicos	Praguicidas, Herbicidas, algicidas, fungicidas, antioxidantes	Materiais estranhos	Anzóis de pesca
Bactérias patogênicas	Salmonella, Shigella, E. coli Vibrio cholera Vibrio parahaemolyticus Vibrio vulnificus	Resíduos de medicamentos veterinários	Antibióticos, promotores de crescimento (hormônio), outros aditivos alimentares.		
Vírus entéricos	Vírus Norwalk	Metais pesados	Metais lixiviados de sedimentos marinhos e do solo, dejetos industriais, águas de esgotos		
Toxinas biológicas	Tetrodotoxina Ciguatoxina* biotoxinas que produzem paralisia tóxica (PSP), toxina diarréia tóxica (DSP), neurotoxidade (NSP), amnésia tóxica (ASP)).				
		Vários:	Petróleo		

* mais de 400 espécies de peixes tropicais e subtropicais

Quadro II – Exemplos dos principais perigos introduzidos no pescado e mariscos que entram no estabelecimento, depois de sua captura/despesca e durante sua ulterior elaboração.

Biológicos		**Químicos**		**Físicos**	
Bactérias patogênicas	Listeria monocytogenes Clostridium botulinum Staphylococcus aureus	Produtos químicos	Desinfetantes, agentes de limpeza ou lubrificantes (aplicação incorreta)	Materiais estranhos	Fragmentos de metais, vidros, objetos duros ou afiados
Vírus entéricos	Hepatitis A., Rotavírus		Desinfetantes, agentes de limpeza ou lubrificantes (Não aprovados)		
Toxinas biológicas	Escombrotoxina, enterotoxina do Staphylococcus e toxina do botulilsmo				
		Ingredientes e aditivos	Aplicação incorreta e produtos não aprovados		

Desta forma, a eficiência de um programa de inspeção e garantia da qualidade no processamento do pescado, de forma integrada deve estar voltado para:

1) Proteger adequadamente os consumidores das enfermidades e danos causados pelo pescado. A política deve ter em conta a vulnerabilidade da população ou diferentes grupos dentro da população;
2) Garantir que o pescado seja apto para o consumo humano;
3) Manter a confiança nos produtos comercializados
4) Realizar programas de educação em matéria de saúde que permita comunicar eficazmente os princípios de higiene dos alimentos, à indústria e os consumidores;
5) Por sua vez a indústria deve aplicar as práticas de higiene estabelecidas para:

- Proporcionar produtos que sejam inócuos e aptos para o consumo
- Assegurar que os consumidores disponham de uma informação clara e fácil compreender mediante os dizeres constantes na rotulagem e outros meios apropriados, de maneira que podem proteger seus produtos de contaminação e o desenvolvimento, multiplicação ou sobrevivência de patógenos, armazenando–os e os preparando corretamente.

- Manter a confiança nos produtos que são comercializados.

Por outro lado, os consumidores devem reconhecer suas funções, seguindo as instruções pertinentes e aplicando medidas de higiene nos produtos durante as operações de preparo e consumo.

Finalizando, o Ministério da Agricultura, através do SEPES/DIPOA/SAD/MAPA, vem empreendendo esforços coordenados no sentido de promover meios e condições para implementação de um programa de garantia da qualidade, tendo como ferramenta básica o Sistema APPCC e os pré – requesitos relacionados as Boas Práticas Aqüicolas (BPA), Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO), que em termos resumidos, essa nova política vem permitindo:

- Um maior controle tecnológico e higiênico-sanitário do pescado e seus derivados, insumos em obediência as normas de conformidade e inocuidade estabelecidas pelos acordos multilaterais ou pelos países importadores.
- Uma maior competitividade do setor agropecuário;
- A criação de benefícios aos consumidores nacionais, internacionais com oferta de produtos inócuos, com qualidade e integridade econômica;
- Obtenção de uma nova cultura gerencial e de qualidade na organização das unidades de trabalho nos estados;
- Cliente e agente econômico permitindo e viabilizando o exercício do poder de fiscalizar e de proteção ao cidadão com efetividade;
- Novas políticas ajustadas à assegurar as conformidades – procedimentos para que recomendações pertinentes de regulamentos técnicos ou normas sejam devidamente cumpridos, protegendo os consumidores e o posicionamento do produto da pesca no mercado global;
- Fortalecimento das cadeias agroprodutivas, permitindo o monitoramento das ações que a compõem, de forma continua, em ciclo de produção, transformação, comercialização e consumo dos produtos;
- Capacitação/treinamento, reciclagem do pessoal técnico do governo e indústria, sob os avanços tecnológicos oferecidos na área de políticas zoosanitárias e de higiene alimentar, bem como da nova forma de trabalho, mediante o sistema de Auditorias;
- Inserção de uma parcela significativa de pequenos, médios e grandes produtores no contexto do agronegócio;
- Incremento da exportação de produtos não tradicionais, beneficiando-se, inclusive, das vantagens competitivas como países de agricultura tropical e que já dispõe de um substancial "estoque" de tecnologia, a exemplo do que vem acontecendo com a exportação do camarão de cultivo marinho na região nordeste;
- Viabilização com ritmo acelerado do progresso nas unidades de processamento na base do conhecimento cientifico, com reflexo nas transformações tecnológicas, principalmente o despertar para produtos de valor agregado;

BIBLIOGRAFIA

ARGENTINA – Mercosul. Buenos Praticas de Manufacturas. Regulamento técnico del Mercosul. Alimentos Argentinos nº2. março/91.

BRASIL - Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. RIISPOA. Aprovado pelo decreto nº 30.691 de 29.03.52, alterado pelo decreto nº 1.255, de 23.06.62.

BRASIL – Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico – Sanitárias e Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de alimentos. MA/DAS/DIPOA/DNT, 1977.

BRASIL – ITAL. SBCTA. UNISANTOS. Controle de Qualidade de Pescado. Seminário Sobre Controle de Qualidade na Indústria de Pescado. Santos. SP. 25 – 27. julho, 1998.

CODEX ALIMENTARIUS – Higiene de Los Alimentos Textos Basico. Roma, 1999.

FIGUEIREDO, R. MARTINS. SSOP. Padrões e Procedimentos Operacionais de Sanitização. Coleção Higiene dos Alimentos. Volume. 1. São Paulo, 1999.

JOHN, D. SYME. El Pescado y su Inspección. Editora Acribia. Zaragoza. Espanha, 1979.

LIMA DOS SANTOS C. ALBERTO – HACCP y Aquicultura Aplicación en Paises en Desarollo. Infopesca Internacional. Trabajo Presentado al II Congrejo Venezuelano de Ciencia y Tecnologia de Alimentos. Venezuela. 24 –28. Abril, 1999.

Machado, Z. Luna – Tecnologia de Recursos Pesqueiros. MINTER. SUDENE. Recife. PE, 1994.

OLIVEIRA, A.L.T; SALES, R.O; FREITAS, J.B.S.; LOPES, J.E. Alternativa sustentável para descarte de resíduos de pescado em Fortaleza. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v. 6, n. 2, p. 97 - 119, 2012**. **http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20120003.**

REGO, J. CARVALHO ET AL. Proposta de ujm Programa de Boas Práticas de Manipulação e Processamento de Alimentos para Unidades de Alimentação e Nutrição. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, V.15 – nº 39 – outubro, 2001.

SALES, R.O. Processamento, caracterização química e avaliação nutricional da silagem da despesca da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em dietas experimentais com ratos, 1995. 174p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

SALES, R.O.; RODRIGUES, A.C.O.; AZEVEDO, A.R.; BISERRA, F.J.; ALVES, A.A. Utilização do nitrogênio de dietas para ovinos com diferentes níveis de silagem biológica de resíduos de pescado. In: 39º Congresso Brasileiro de Zootecnia. Anais.... 2002. Recife – PE,

SANTOS, N.F. & SALES. R.O. Avaliação da Qualidade Nutritiva das Silagens Biológicas de Resíduos de Pescado Armazenada por 30 dias e 90 dias em Temperatura Ambiente. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal. v.5, n.1) p. 1 –12, jan –jun (2011), 16p. http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20110001

SOUZA, J.M.L.; SALES, R.O.; AZEVEDO, A. R. Avaliação do ganho de biomassa de alevinos de tilápia (*Oreochromis niloticus*) alimentados com silagem biológica de resíduos de pescado. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v.3, n.1, p.1 –14, jan – jun (2009), 19p. http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20090001

SEBRAE – Manual de Apoio (Curso de Aperfeiçoamento. Boas Práticas de Fabricação – Controle Integrado de Pragas – Limpeza e Sanitização. Série Qualidade e Segurança Alimentar. 2001.

UNGAR, M. L, GERMANO M. I. S et. al. Riscos e Conseqüências da Manipulação dos Alimentos para a Saúde Pública. **Revista Higiene Alimentar**. V.6, nº 21. São Paulo, 1999.

USA. FDA – Fish & Fisheries Products Hazard and Control. Guide – First Edition. September, 1996.

USA. ALIANÇA HACCP – HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT. TREINING CURRICULUM. NATIONAL SEAFOOD HACCP ALIANCE. 1997.

USA.FDA – Buenas Praticas de Manufactura para el Processo, empaque o Armazenaze de Alimentos Para los Seres Humanos. Código de Regulación Federal. 1996.

USA. FDA – Análise de Riesgos por los Productos de la Pesca. Título 21. Código de Regulación Federal. 1996.

USA. FDA – Procedimientos de Operación Sanitaria Standar – SSOP. Código de Regulación Federal. 1996.

VAN WYK, H. J.; HEYDENRYCH, C. M. S. The production of naturally fermented fish silage using various *Lactobacilli* and different carbohydrate sources. **J. Sci. Food. Agric**. v. 36, p. 1093-1103, 1985.

VIEIRA, R. H. S. F.; VIEIRA, G. H. F.; ROCHA, C. A. S; SAKER-SAMPAIO, S. & SAMPAIO, A. H.. Estudo organoléptico e bacteriológico de caldas de lagostas estocadas em gelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 13, São Paulo, **Resumos ...** p 130, 1992.

VIEIRA, R.H.S.F, VASCONCELOS, R.F., DE CARVALHO. E.M.R. Quantificação de víbrios, de coliformes totais e termotolerantes em ostra nativa (*Crassostrea rhizophorae*), e na água do estuário do Rio Jaguaribe, Fortim-CE. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal** (v.1, n.1) p. 1-13, jan-jun (2007) http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20070001

VINATEA, L. V.; MUEDAS, W. L. A aqüicultura brasileira está preparada para enfrentar os desafios sócio-ambientais do século XXI? In: AQUICULTURA BRASIL'98, 1998, Recife**. Anais/Proceedings...** FINEP/ABRAq/ WORLD AQUACULTURE SOCIETY/ABCC, Recife, 1998, 545-558 p

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License