

***Aeromonas* spp. E *Plesiomonas shigelloides* ISOLADAS A PARTIR DE MEXILHÕES (*Perna perna*) IN NATURA E PRÉ-COZIDOS NO RIO DE JANEIRO, RJ¹**

Christiane Soares PEREIRA^{2,*}, Cristina de Albuquerque POSSAS³,

Celio Mauro VIANA⁴, Dalia dos Prazeres RODRIGUES⁵

RESUMO

O ecossistema aquático é o *habitat* de mexilhões (*Perna perna*), animais filtradores que refletem a qualidade ambiental através de análise microbiológica de sua carne. No presente trabalho avaliou-se a presença de patógenos emergentes (*Aeromonas hydrophila* e *Plesiomonas shigelloides*), em mexilhões *in natura* e pré-cozidos coletados por pescadores da Estação Experimental de Cultivo de Mexilhões situada em Jurujuba, Niterói, Rio de Janeiro. Foram analisadas 86 amostras de mexilhões (43 *in natura* e 43 pré-cozidos) as quais foram submetidas a enriquecimento em Água Peptonada Alcalina (APA) acrescida de 1 e 3% de Cloreto de Sódio (NaCl) e em solução Salina de Butterfield, incubadas a 37°C por 24 horas. Em seguida, foram semeadas em Ágar Seletivo para *Pseudomonas-Aeromonas* (GSP), Ágar Tiosulfato Citrato Bile Sacarose (TCBS) e Ágar Inositol Bile Verde Brilhante (IBB). A análise geral dos resultados permitiu a identificação de *Aeromonas* spp e *Plesiomonas shigelloides* em 86% das amostras de mexilhões *in natura* e pré-cozidos avaliadas. A posterior caracterização bioquímica permitiu a identificação das espécies *Aeromonas media* (37,10%), *A. hydrophila* (15,50%), *A. caviae* (14,80%), *A. veronii* biogrupo *veronii* (11,60%), *Aeromonas* sp. (7,36%), *A. sobria* (4,20%), *A. trota* (4,20%), *A. schubertii* (1,31%), *A. jandaei* (1,31%), *A. veronii* biogrupo *sobria* (0,52%) e *Plesiomonas shigelloides* (2,10%). A relevância epidemiológica desses microrganismos em casos de gastroenterite humana, após consumo de mexilhões crus ou parcialmente cozidos, revela a importância de alertar as autoridades de Saúde Pública no Brasil, sobre a presença desses patógenos na cadeia alimentar e seus riscos para a saúde humana. **Palavras-chave:** *Aeromonas* spp.; *Plesiomonas shigelloides*; mexilhões; Saúde Pública.

SUMMARY

Aeromonas spp. AND *Plesiomonas shigelloides* ISOLATED FROM *IN NATURA* AND PRECOOKED MUSSELS (*Perna perna*) IN RIO DE JANEIRO, RJ, BRAZIL. The aquatic ecosystem is the *habitat* of mussels, filtering animals that reflect the ambient quality through microbiological analysis. In the present investigation, we evaluated the presence of emergent pathogens (*Aeromonas hydrophila* and *Plesiomonas shigelloides*) from *in natura* and pre-cooked mussels collected by workers at the Experimental Station Mussels Cultive situated in Jurujuba, Niteroi, Rio de Janeiro. A total of 86 mussels (43 each *in natura* and precooked) were analyzed and the samples were submitted to enrichment in Alkaline Peptone Water (APW) added of 1 and 3% Sodium Chloride (NaCl) and Butterfield's Saline incubated at 37°C for 24 hours. After, the samples were streaked onto *Pseudomonas-Aeromonas* Selective Agar (GSP), Thiosulfate Citrate Bile Sucrose Agar (TCBS) and Inositol Brilliant Green Bile Salts Agar (IBB). *Aeromonas* spp and *Plesiomonas shigelloides* were isolated from 86% *in natura* and precooked mussels avaliated. The biochemical characterization showed strains of *Aeromonas media* (37.10%), *A. hydrophila* (15.50%), *A. caviae* (14.80%), *A. veronii* biogroupe *veronii* (11.60%), *Aeromonas* sp. (7.36%), *A. sobria* (4.20%), *A. trota* (4.20%), *A. schubertii* (1.31%), *A. jandaei* (1.31%), *A. veronii* biogroupe *sobria* (0.52%), and *Plesiomonas shigelloides* (2.10%). The epidemiological relevance of these microorganisms in cases of human gastroenteritis after mussels consumption without fully cooking reveal the importance to alert the Brazilian health authorities on the presence of these pathogens in food chain and the risks for human health.

Keywords: *Aeromonas* spp.; *Plesiomonas shigelloides*; mussels; Public Health.

1 - INTRODUÇÃO

O ecossistema aquático representa uma fonte de recursos naturais, favorecendo o cultivo de mexilhões, animais micrófagos que se alimentam de partículas e microrganismos em suspensão na água. O nível de absorção de nutrientes depende da temperatura, salinidade e salubridade do meio ambiente de cultivo ou extração dos mexilhões. Dessa forma, seu consumo pode

representar risco para o homem quando oriundos de áreas poluídas ou contaminadas [15].

O gênero *Aeromonas* e a espécie *Plesiomonas shigelloides* são microrganismos de *habitat* predominantemente hídrico, pertencentes às famílias *Aeromonadaceae* e *Vibrionaceae* [9]. Sua frequência de isolamento é mais elevada nos meses de verão, tanto nas zonas temperadas como nas tropicais [1].

Em nosso país, diversos estudos revelaram a incidência de *Aeromonas* spp. no ambiente aquático [11], em amostras de solo de jardim e áreas de recreação [14], a partir de pescado [2, 13], e vegetais [12]. Por outro lado, *Plesiomonas shigelloides* foi isolada em menores proporções, em nosso meio, a partir de pescado [8].

Aeromonas spp. e *Plesiomonas shigelloides* podem causar infecções entéricas ou extraintestinais após o consumo de água ou alimentos contaminados. As principais características das infecções causadas por essas bactérias são: diarreia aguda, especialmente em crianças e idosos, alguns casos de celulite ou infecção de feridas em manipuladores de alimentos ou profis-

¹ Recebido para publicação em 06/01/2003. Aceito para publicação em 18/08/2004 (001038).

² Avenida Nossa Senhora de Fátima, 74 apto.101 – Centro- CEP: 20240-051. E-mail: csoarespereira@hotmail.com Tel: (21) 22321638 / 91124145.

³ Escola Nacional de Saúde Pública, FIOCRUZ, Av Leopoldo Bulhões, 1480, CEP: 21041-210.

⁴ Departamento de Microbiologia de Alimentos, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Rua Vital Brasil Filho s/n, Santa Rosa, Niterói. CEP: 24020-091.

⁵ Departamento de Bacteriologia, IOC, FIOCRUZ, Av. Brasil, 4365, 3º andar, Pav. Rocha Lima, cep: 21045-900.

* A quem a correspondência deve ser enviada.

sionais de sistemas de aquicultura [10]. Indivíduos imunodeprimidos ou portadores de distúrbios hepatobiliares podem sofrer complicações como septicemia e óbito. Contudo, a maioria dos casos em indivíduos saudáveis possui evolução autolimitada. O tratamento da infecção é baseado na reparação hidroeletrolítica e a antibioticoterapia recomendada somente em casos mais severos [16].

Pelo exposto, é possível reconhecer a importância desses microrganismos para a Saúde Pública com relação ao consumo de mexilhões. O objetivo desta investigação foi avaliar a presença de *Aeromonas hydrophila* e *Plesiomonas shigelloides* em mexilhões *in natura* e pré-cozidos coletados de uma estação experimental de cultivo no Rio de Janeiro.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas coletas quinzenais de mexilhões (*Perna perna*), e analisadas um total de 86 amostras, sendo 43 *in natura* (animal íntegro no interior valvar) e 43 pré-cozidas (submetidos a processo de aquecimento em vapor d'água por aproximadamente 3 minutos para retirada das valvas e subsequente comercialização da parte comestível), no período de janeiro a dezembro de 2000. Os mexilhões foram coletados por pescadores da estação experimental de cultivo situada em Jurujuba no município de Niterói (RJ). As amostras, segundo informações dos pescadores, foram coletadas a partir de 19 pontos diferentes da região da Baía de Guanabara, assim denominados: Ilha dos Pais, Ilha Redonda, Ilha dos Veados, Ilha Palmeiras, Ilha Cagarras, Ilha Comprida, Ilha dos Cargos, Ilha da Feiticeira, Ilha das Mães, Ilha do Meio, Costão de Niterói, Ilhota do Aeroporto Santos Dumont, Ilha do Governador, Fortaleza de Santa Cruz, Praia de Boa Viagem, Praia de Icaraí, Praia de Botafogo, Praia do Flamengo e Praia da Urca.

As amostras de mexilhões (*in natura* e pré-cozidos) foram devidamente acondicionadas em embalagem de polietileno a qual é utilizada para comercialização, identificadas e colocadas em caixa de isopor contendo gelo reciclável. Em seguida, foram remetidas ao Laboratório de Enterobactérias, Departamento de Bacteriologia, Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, para realização das análises microbiológicas, dentro de um prazo que não ultrapassou duas horas.

O procedimento utilizado nos dois grupos de amostras esteve representado inicialmente pela pesagem de 25 gramas de amostras *in natura* e 25 gramas de amostras pré-cozidas, efetuando-se a seguir para cada uma delas diluição em solução salina de Butterfield (225mL) e homogeneização em Warning-Blender (1500rpm/1 minuto). Foi retirada uma alíquota de 1mL dessa mistura a qual foi transferida para três tubos, um deles contendo Água Peptonada Alcalina (APA) acrescida de 1% de Cloreto de Sódio (NaCl), APA com 3% de NaCl e um último contendo Salina de Butterfield, incubados a 37°C por 24 horas. Após esse período, procedeu-se a semeadura nos seguintes meios seletivos diferenciais: Ágar

Seletivo para *Pseudomonas-Aeromonas* -GSP, Ágar Tiosulfato Citrato Bile Sacarose -TCBS e Ágar Inositol Bile Verde Brillhante -IBB (37°C – 18 a 24h). As colônias suspeitas (5 a 10) foram repicadas para meios de triagem (Kligler Iron Agar e Lysine Iron Agar) e ágar nutriente acrescido de 1% de NaCl. Após a seleção das cepas citocromo-oxidase positivas, foram realizados testes bioquímicos, baseados na resistência ao agente vibriostático O/129, fermentação de carboidratos e descarboxilação de aminoácidos, a fim de obter a caracterização das espécies de microrganismos isolados [4].

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total geral de 86 amostras de mexilhões (*Perna perna*) analisados, a presença de *Aeromonas* spp e *Plesiomonas shigelloides* foi detectada em 74 (86%) das amostras *in natura* e pré-cozidas. Considerando as duas amostragens utilizadas no presente estudo, foram isoladas 380 cepas de *Aeromonas* spp. e *Plesiomonas shigelloides* (54,20% pré-cozidas e 45,80% *in natura*). Por outro lado, um percentual de 14% dos mexilhões analisados não apresentou isolamento de nenhum dos gêneros analisados.

A caracterização bioquímica permitiu a identificação de 372 cepas em nove espécies de *Aeromonas* spp., distribuídas de acordo com a frequência: *Aeromonas media* (37,10%), *A. hydrophila* (15,50%), *A. caviae* (14,80%), *A. veronii* biogrupo *veronii* (11,60%), *A. sobria* (4,20%), *A. trota* (4,20%), *A. schubertii* (1,31%), *A. jandaei* (1,31%), *Aeromonas veronii* biogrupo *sobria* (0,52%) e 7,36% cepas caracterizadas como *Aeromonas* sp.. Com relação a *Plesiomonas shigelloides* foram isoladas 8 cepas, sendo 1,57% a partir dos mexilhões pré-cozidos e 0,52% oriundas das amostras *in natura* (Tabela 1).

Nos mexilhões *in natura*, as espécies mais frequentes foram: *Aeromonas media* (12,36%), *A. hydrophila* (10%), *A. veronii* biogrupo *veronii* (7,10%), *A. caviae* (5,80%), *Aeromonas* sp. (4,73%), *A. trota* (2,63%), *A. sobria* (2,40%) e *A. veronii* biogrupo *sobria* (0,26%). Nos mexilhões submetidos ao processo de pré-cozido as espécies mais isoladas foram: *Aeromonas media* (24,73%), *A. caviae* (9%), *A. hydrophila* (5,50%), *A. veronii* biogrupo *veronii* (4,47%), *Aeromonas* sp. (2,63%), *A. sobria* (1,84%), *A. trota* (1,57%) e *A. veronii* biogrupo *sobria* (0,26%). Ressalta-se que a presença de *Aeromonas schubertii* e *A. jandaei* foi verificada apenas a partir das amostras pré-cozidas representando, ambas, uma frequência de isolamento de 1,31%.

Avaliando os dados da presente investigação referentes ao período, número de amostras analisadas e microrganismos isolados, verificamos que os meses de agosto e outubro apresentaram maiores frequências de *A. media*, *A. hydrophila*, *A. caviae* e *A. veronii* biogrupo *veronii*. Com relação a *Plesiomonas shigelloides*, observamos seu isolamento de forma esporádica nos meses de março, junho, setembro e outubro (Tabela 2).

No que se refere aos locais de coleta foi possível observar que a espécie *Aeromonas hydrophila* estava no momento do estudo amplamente distribuída no ecos-

sistema aquático, tendo sido isolada dos 19 pontos de coleta avaliados. Espécies como *Aeromonas media*, *A. veronii* biogrupo *veronii* e *A. caviae* também foram isoladas com frequência a partir de mexilhões oriundos locais estudados. Cabe ressaltar que mexilhões coletados de pontos como Ilha do Governador, Praia de Boa Viagem e Praia do Flamengo apresentaram um número total de cepas bastante significativo (Tabela 3).

TABELA 1. Frequência das cepas de *Aeromonas* spp. e *P. shigelloides* isoladas a partir de mexilhões *in natura* e pré-cozidos comercializados pela EECM.

Microrganismos Isolados	Mexilhões		Total de Cepas Caracterizadas N (%)
	<i>in natura</i> N (%)	Pré-cozidos N (%)	
<i>A. media</i>	47 (12,36)	94 (24,73)	141 (37,10)
<i>A. hydrophila</i>	38 (10,00)	21 (5,50)	59 (15,50)
<i>A. caviae</i>	22 (5,80)	34 (9,00)	56 (14,80)
<i>A. veronii veronii</i>	27 (7,10)	17 (4,47)	44 (11,60)
<i>Aeromonas</i> sp.	18 (4,73)	10 (2,63)	28 (7,36)
<i>A. sobria</i>	09 (2,40)	07 (1,84)	16 (4,20)
<i>A. trota</i>	10 (2,63)	06 (1,57)	16 (4,20)
<i>P. shigelloides</i>	02 (0,52)	06 (1,57)	08 (2,10)
<i>A. veronii sobria</i>	01 (0,26)	01 (0,26)	02 (0,52)
<i>A. schubertii</i>	—	05 (1,31)	05 (1,31)
<i>A. jandaei</i>	—	05 (1,31)	05 (1,31)
Total	174 (45,8)	206 (54,20)	380 (100)

p>0,97 (Mantel-Haenszel).
 N=número de cepas caracterizadas.
 %=número de cepas caracterizadas/total de cepas caracterizadas.
in natura=molusco íntegro no interior das valvas.
 pré-cozidos=molusco retirado das valvas após aquecimento em vapor d'água.

TABELA 2. Distribuição das cepas de *Aeromonas* spp. e *Plesiomonas shigelloides* detectadas em mexilhões (*Perna perna*) *in natura* e pré-cozidos, de acordo com o período de coleta.

Mês	Coletas (N)	Cepas Isoladas											Total cepas
		<i>A. hydrophila</i>	<i>A. sobria</i>	<i>A. caviae</i>	<i>A. media</i>	<i>A. veronii veronii</i>	<i>A. veronii sobria</i>	<i>A. trota</i>	<i>A. jandaei</i>	<i>Aeromonas</i> sp.	<i>A. schubertii</i>	<i>P. shigelloides</i>	
Janeiro	3	1	2	4	1	0	1	3	0	0	0	0	12
Fevereiro	3	3	3	3	10	2	0	2	0	0	0	0	23
Março	4	0	1	0	4	1	0	0	0	2	0	3	11
Abril	2	0	2	4	0	2	0	1	3	0	4	0	16
Mai	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	04
Junho	4	4	7	8	13	1	0	2	0	0	0	2	37
Julho	4	3	0	2	16	16	0	0	0	6	0	0	43
Agosto	2	29	1	19	30	9	0	5	0	7	0	0	100
Setembro	6	4	0	5	9	7	0	1	0	7	0	2	35
Outubro	2	4	0	3	30	3	0	2	1	2	0	1	46
Novembro	7	5	0	0	12	1	0	0	0	2	0	0	20
Dezembro	4	6	0	8	14	2	0	0	1	2	0	0	33

*N= número de coletas realizadas durante a pesquisa.

TABELA 3. Distribuição das cepas de *Aeromonas* spp. e *Plesiomonas shigelloides* isoladas de mexilhões (*Perna perna*) *in natura* e pré-cozidos, de acordo com o local de coleta.

Locais de Coleta	Cepas isoladas											Total de cepas por localidade
	<i>A. media</i>	<i>A. caviae</i>	<i>A. hydrophila</i>	<i>A. veronii veronii</i>	<i>Aeromonas</i> sp.	<i>Plesiomonas shigelloides</i>	<i>A. trota</i>	<i>A. sobria</i>	<i>A. veronii sobria</i>	<i>A. schubertii</i>	<i>A. jandaei</i>	
Ilha dos Pais	7	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	13
Ilha Redonda	-	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	5
Ilha dos Veados	10	-	1	2	1	-	-	1	-	-	-	15
Ilha Palmeiras	10	3	5	2	1	-	-	-	-	-	-	21
Ilha Cagarras	5	2	5	2	3	-	-	-	-	-	1	18
Ilha Comprida	1	3	1	2	-	-	-	1	-	-	-	8
Ilha dos Cargos	9	2	2	2	2	2	1	2	-	-	-	22
Ilha da Feiticeira	10	-	8	2	-	-	1	1	-	-	-	22
Ilha das Mães	12	2	1	1	-	-	1	1	-	-	-	18
Ilha do Meio	3	-	3	3	2	1	1	-	-	-	-	14
Costão de Niterói	3	7	1	2	2	1	1	1	-	-	-	18
Ilhota do Aeroporto Santos Dumont	8	5	4	2	2	-	1	1	2	1	-	26
Ilha do Governador	23	5	1	3	-	-	2	-	-	4	3	41
Fortaleza de Santa Cruz	4	3	2	2	7	-	1	1	-	-	-	20
Praia de Boa Viagem	9	4	7	5	1	2	1	1	-	-	-	30
Praia de Icaraí	10	5	1	2	1	2	1	2	-	-	-	24
Praia de Botafogo	5	1	5	8	1	-	2	2	-	-	-	24
Praia do Flamengo	11	4	8	1	1	-	2	1	-	-	-	28
Praia da Urca	1	6	2	2	-	-	1	1	-	-	-	13
Total de Cepas	141	56	59	44	28	8	16	16	2	5	5	380

No cômputo geral, os microrganismos mais incidentes foram *Aeromonas media* (37,10%), *A. hydrophila* (15,50%), *A. caviae* (14,80%) e *A. veronii* biogrupo *veronii* (11,60%), resultados estes que estão muito próximos daqueles observados por diversos autores [11, 13]. Tal fato revela a importância desses microrganismos para a Saúde Pública, tendo em vista seu elevado potencial patogênico para o ser humano.

Aeromonas media representou a espécie mais incidente tanto a partir das amostras de mexilhões *in natura* (12,36%) quanto das pré-cozidas (24,73%). Tais resultados podem ser considerados relevantes a partir do momento que este microrganismo não costuma ser referido com a frequência na qual foi isolada nesta investigação. Outrossim, esses dados sugerem que o *habitat* destes mexilhões representava no período da investigação um importante reservatório natural de microrganismos dessa espécie [5].

Aeromonas hydrophila apresentou significativa percentagem de isolamento a partir das amostras *in natura* (10%) e pré-cozidos (5,50%). Considerando que tais microrganismos são capazes de produzir inúmeros produtos, incluindo toxinas e enzimas, os quais podem se

manter nos alimentos mesmo em condição de refrigeração, os resultados obtidos alertam para a possibilidade de ocorrência de gastroenterite, bem como infecção cutânea em manipuladores de alimentos. Neste contexto, espécies como *A. veronii* biogrupo *veronii* (7,10%) e *A. caviae* (4,47%) isoladas de mexilhões *in natura*, também devem ser incluídas, pois causam diarreia aguda em crianças e idosos [16].

Por outro lado, observou-se uma menor frequência de isolamento para as espécies *Aeromonas sobria* e *A. trola* a partir de mexilhões pré-cozidos. Considerando que *A. sobria* tem sido reportada como patógeno emergente isolada de fontes humanas e animais de suma importância monitorar sua presença em alimentos e avaliar seus riscos para a Saúde Pública [8, 13]. Em contrapartida a presença de *A. trola* assume especial importância para sistemas de aquicultura de trutas e mexilhões, uma vez que este microrganismo está relacionado à ocorrência de epizootias resultando em relevantes prejuízos econômicos para este setor de atividade [2].

Há relatos de isolamento do microrganismo a partir de alimentos cárneos e surtos de diarreia em humanos [7]. Embora esse microrganismo tenha sido isolado numa frequência considerada baixa, quando comparado com os demais, essa incidência possivelmente reflete as condições microbiológicas do *habitat* dos mexilhões analisados. Entretanto, sua importância deve ser reconhecida devido à elevada capacidade de virulência [6].

Foi observada uma frequência significativa de cepas bacterianas não classificáveis, através da metodologia clássica baseada na capacidade metabólica e bioquímica deste microrganismo. Este episódio ocorreu em 7,36% das cepas isoladas. Deste percentual, 18 foram isoladas dos mexilhões *in natura* e 10 cepas dos mexilhões pré-cozidos. Este fato mostra a dificuldade, sob o ponto de vista taxonômico, da identificação deste gênero onde a definição das espécies ainda encontra-se em fase de estabelecimento por Grupo de Trabalho Taxonômico estabelecido pelo Comitê Internacional de Sistemática Bacteriológica [3].

Com relação à sazonalidade dos microrganismos isolados foi possível observar que algumas espécies tiveram um pico de isolamento no período entre agosto e outubro e outras, como *Plesiomonas shigelloides*, esporadicamente em diversos períodos do ano. Esses dados sugerem a existência de características sazonais no isolamento de microrganismos dos gêneros *Aeromonas* e *P. shigelloides*. No entanto, investigações mais apuradas devem ser realizadas para avaliar com maior segurança este tipo de comportamento, pois os resultados podem ser úteis tanto para vigilância ambiental e sanitária quanto epidemiológica [15].

O efeito da temperatura de pré-cozimento dos mexilhões revelou-se em alguns casos efetivo, levando à diminuição de algumas espécies patogênicas como *A. hydrophila*, *A. sobria*, *A. veronii* biogrupo *veronii* e *A. trola*. Isso significa que o processo tecnológico de pré-cozimento permitiu diminuir a carga microbiana inicial presente

no alimento. Esse procedimento tende a minimizar os riscos da contaminação do produto que logo em seguida à pré-cozção será beneficiado, congelado e mantido em temperatura inferior a -18°C.

Por outro lado, chama atenção o fato que algumas espécies como *A. media*, *A. caviae*, *A. jandaei*, *A. schubertii* e *P. shigelloides* foram mais isoladas a partir das amostras pré-cozidas. Estes resultados sugerem que há possibilidade de problemas referentes à manutenção do binômio tempo/temperatura durante a fase de pré-cozimento, ou talvez recontaminação do produto após esta fase. Portanto, a etapa de pré-cozimento deverá ser bem realizada a fim de reduzir a carga microbiana dos mexilhões *in natura*. A adoção de Boas Práticas de Manufatura pode auxiliar na diminuição da ocorrência de contaminação cruzada ou recontaminação dos mexilhões pré-cozidos [7].

4 – CONCLUSÕES

A análise microbiológica dos mexilhões *in natura* e pré-cozidos revelou a alta incidência de microrganismos do gênero *Aeromonas*, o que constitui sérios riscos para o homem, pois estas bactérias estão associadas ao surgimento de gastroenterites sob a forma de surtos e também outras infecções extraintestinais. Portanto, assinala-se a necessidade urgente de adoção de medidas corretivas e preventivas nos campos das Vigilâncias Sanitária e Epidemiológica. Essas medidas, se adotadas em conjunto, podem auxiliar no aumento da qualidade dos mexilhões oferecidos ao mercado consumidor, bem como na diminuição dos riscos de ocorrência de Doenças de Transmissão Alimentar veiculadas, particularmente por alimentos de origem marinha.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. **Aeromoniasis. Organización Panamericana de la Salud Publica**, v. 580, p. 7-13, 2001.
- [2] ALVES, D.C.C., **Caracterização de Vibrio e Aeromonas em peixes comercializados em feiras livres, no município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2000, 151p. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).
- [3] COLLINS, M.D.; MARTINEZ-MURCIA, A.J.; CAI, J. *Aeromonas enteropelogenes* and *Aeromonas ichthiosmia* are identical to *Aeromonas trola* and *Aeromonas veronii* respectively, as revealed by small subunit rRNA sequence analysis. **International Journal of Systematic Bacteriology**, v. 43, p. 855-856, 1994.
- [4] FDA (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION), 1992. **Bacteriological Analytical Manual**. 7.ed., 529p.
- [5] ICMSF, APCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos. **Comissão Internacional para Especificações Microbiológicas dos Alimentos**, São Paulo: Varela, 1997.
- [6] JANDA, J.M. Recent advances in the study of taxonomy, pathogenicity, and infectious syndromes associated with the genus *Aeromonas*. **Clinical Microbiology Review**, v. 4, p. 397-410, 1991.

- [7] KIROV, S.M.; ARDESTANI, E.K.; HAYWARD, L.J. The growth and expression of virulence factors at refrigeration temperature by *Aeromonas* strains isolated from foods. **International Journal of Food Microbiology**, v. 20, p. 159-68, 1993.
- [8] LEITÃO, M.F. de F.; SILVEIRA, N.F. de A. *Aeromonas* spp. e *Plesiomonas shigelloides* na água, pescado e hortaliças no estado de São Paulo. **Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v. 21, p. 90-99, 1991.
- [9] MANUAL DE BERGEY. **Manual of Determinative Bacteriology**, Baltimore: Williams & Wilkins, 9ed., 1994
- [10] MONTEIL, H.; MONTEIL, C.H. Les infections a *Aeromonas*. **La Presse Medicale**, v. 26, p. 1790-98, 1997.
- [11] NEVES, M.S.; FREITAS, A.C.; NUNES, M.P.; RICCIARDI, I.D. Incidence of motile *Aeromonas* species in aquatic environments of Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Food Protection**, v. 55, p. 728-30, 1992.
- [12] PEDROSO, D.M.M.; IARIA, S.T.; CERQUEIRA-CAMPOS, M.L.; HELDTMANN, S.; RALL, V.L.M.; PIMENTA, F.; SAAD, S.M.I. Virulence factors in motile *Aeromonas* spp. isolated from vegetables. **Revista de Microbiologia**, v. 28, p. 49-54, 1997.
- [13] RALL, V.L.M.; IARIA, S.T.; HEIDTMANN, S.; PIMENTA, F.C.; GAMBA, R.C.; PEDROSO, D.M.M. *Aeromonas* species isolated from Pintado fish (*Pseudoplatystoma* sp.): virulence factors and drug susceptibility. **Revista de Microbiologia**, v. 29, p. 222-27, 1998.
- [14] RODRIGUES, D.P.; RIBEIRO, R.V.; HOFER, E. Enterobactérias patogênicas no solo de áreas de recreação da cidade do Rio de Janeiro, RJ. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 16, p. 256-59, 1994.
- [15] WEST, P.A. The human pathogenic vibrios – A public health update with environmental perspectives. **Epidemiology and Infection**, v. 103, p. 1-34, 1989.
- [16] YAMADA, S.; MATSUSHITA, S.; DEJSIRILERT, S.; KUDOH, Y. Incidence and clinical symptoms of *Aeromonas* associated traveller's diarrhoea in Tokyo. **Epidemiology and Infection**, v. 119, p. 121-26, 1997.