

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR – LABOMAR
PÓS - GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS**

Diversidade de *Vibrio* spp. em estuários no Estado do
Ceará associada à atividade de carcinicultura

FRANCISCA GLEIRE RODRIGUES DE MENEZES

**FORTALEZA - CE
Março / 2005**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR – LABOMAR
PÓS - GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS**

Diversidade de *Vibrio* spp. em estuários no Estado do
Ceará associada à atividade de carcinicultura

FRANCISCA GLEIRE RODRIGUES DE MENEZES

Dissertação apresentada ao Mestrado em
Ciências Marinhas Tropicais do Instituto de
Ciências do Mar da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
título de MESTRE.

Orientadora: Profa. Dra. REGINE HELENA S. DOS FERNANDES VIEIRA

FORTALEZA – CE
Março / 2005

Os rios e suas lágrimas

Regine Limaverde

Os rios choram.
Eles são vivos e pedem
que não sejam assassinados.

Os rios choram
porque guardam os detritos
das cidades e já não conservam
um verde esmeralda.

Os rios choram
e o culpado é o homem,
que faz de suas águas
fossas, lixo.

Os rios choram
e nós, estudiosos,
aprendemos a ler suas dores.

Os rios choram
e com eles, nós.

Aos meus pais, Joaquim e Liduína, minha avó Maria do Carmo e ao Pedro Ernesto. Agradeço eternamente todo o incentivo durante estes anos e a compreensão por entenderem minha ausência. Esses são meus verdadeiros companheiros, nunca vou poder agradecê-los o bastante.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus meu fiel escudeiro, que sempre esteve por perto em todos os momentos me dando coragem para continuar.

À Suyane minha irmã maravilhosa que com seu jeito tímido me impulsiona a dar o melhor de mim sempre.

Ao meu irmão Alexandre, o parceiro de todas as horas.

À minha Tia Francisca, a irmã mais velha que não tive.

À minha mãe, minha maior e melhor amiga.

Ao meu pai, minha fonte de inspiração na vida.

À Oscarina, um presente divino que tive a honra de conhecer e de conviver durante esses sete anos.

À Susy por toda sua ajuda em campo e na árdua batalha da vida.

À Norma, a companheira que me ensinou a nunca desistir de um ideal.

Aos meus companheiros do mestrado: Janaina, Isabel, Carol, Lucélia, Luis Ernesto, Gil, Afonso, Leonardo, Esaú, Marquinhos, Geraldo, Guelson, André e Sérgio. Vocês mostraram que a união realmente faz a força e que as diferenças só servem para fortalecer a amizade.

Ao Wilson, Pedro Alexandre, Saulo, Júnior, Franzé, Edvar, Dani, Renata Stock e Ilene por todo carinho e amizade.

Às minhas colegas de laboratório: Isabel, Dani, Gardenny, Renata, Rakel, Rosa, Karla, Carol, Anahy, Claudia, Edirsana, Cristiane e Janisi. Sem vocês eu não teria conseguido finalizar esse trabalho, muito obrigada por toda a ajuda, vocês são uma equipe de primeira.

À Waleska Albuquerque um anjo que Deus colocou na minha vida, e que agora partirá para o Piauí e irá iluminar o coração de outras pessoas. Muito obrigada por tudo. .

Às eternas reginetes: Leyla, Marilza, Regina, Hilda, Ludmila, Elenice e Flávia.

À Profa. Leda Hagler por ter me acolhido em seu laboratório.

À Selma, Anderson, Ida, Maria do Carmo, Ailton, Patrícia, Paulinho e Olavo, por mostrarem que ciência se faz com seriedade e muita alegria.

Ao Prof. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira, por toda ajuda prestada neste trabalho.

Ao Hauston pela ajuda nas minhas coletas.

Ao Prof Ernesto Hofer, que fez com que o convívio com os víbrios fosse o mais satisfatório possível.

Ao Prof. Aduino Fonteles e ao Raul Madrid.

Ao Nonato pelo empréstimo do GPS.

À secretária do mestrado Rosângela por sua paciência e compreensão.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudo durante o curso.

Ao Senhor Edilson, Jaqueline, Célia, Dona Zuíla, Francisco, Senhor Chico e Jandeilson.

A todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À minha orientadora Regine Vieira (minha eterna cheirosa), uma cientista que tive a honra de trabalhar durante sete anos e que a cada dia me ensina que para se fazer ciência é necessário gostar de desafios e estar sempre disposta a se apaixonar por cada bactéria estudada. Muito obrigada cheirosa!

ÍNDICE

LISTAS DE TABELAS

LISTAS DE FIGURAS

RESUMO

ABSTRACT

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
2.1	Manguezais	18
2.2	Carcinicultura	19
2.3	<i>Litopenaeus vannamei</i>	23
2.4	Reavaliação taxonômica do gênero <i>Vibrio</i>	24
2.5	<i>Vibrio</i>	24
2.5.1	Espécies de víbrios patogênicas ao homem	25
2.5.2	Espécies de víbrios patógenos ao camarão	27
3	MATERIAL E MÉTODOS	29
3.1	Local de Coleta	29
3.2	Coleta das Amostras	34
3.3	Preparo das Amostras	34
3.3.1	Amostras de água	34
3.3.2	Amostras de sedimento	34
3.4.	Número Mais Provável(NMP) de Coliformes Totais e Fecais	34
3.4.1	Teste Presuntivo	35
3.4.2	Teste Confirmatório	35
3.5	Contagem e Isolamento de <i>Vibrio</i> spp.	35
3.5.1	Semeadura Inicial das Amostras	35
3.5.2	Contagem e Isolamento de Colônias Suspeitas	36

3.6.	Identificação das Cepas Suspeitas de <i>Vibrio</i> spp.	39
3.6.1	Identificação Presuntiva	39
3.6.2	Identificação Definitiva	40
3.7	Determinação dos fatores extrínsecos	42
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
5	CONCLUSÃO	59
6	BIBLIOGRAFIA	60
7	ANEXOS	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Localização e quantificação das áreas de mangues no Estado do Ceará.	19
Tabela 2	Estimativa do número mais provável (NMP) de <i>Vibrio</i> spp. nas amostras de água e sedimento coletadas nos estuários dos Rios Pacoti, Choró, Pirangi e Jaguaribe.	44
Tabela 3	Estimativa do número mais provável (NMP) de <i>Vibrio</i> spp. presente nas amostras de água e sedimento coletados no canal de captação, no viveiro e no canal de descarga de uma fazenda de carcinicultura no Rio Jaguaribe..	44
Tabela 4	Variáveis ambientais medidas nas amostras de água dos estuários dos Rios Pacoti (controle), Choró, Pirangi e Jaguaribe (CE) e pontos de uma fazenda de camarão (Jaguaribe-CE).	47
Tabela 5	Linhagens de Víbrios isolados dos quatro estuários estudados nos Rios Pacoti (controle), Choró, Pirangi e Jaguaribe.	51
Tabela 6	Linhagens de Víbrios isolados de amostras de água e sedimento de três diferentes pontos (canal de captação, canal de descarga e viveiro) de uma fazenda de camarão localizada em Aracati- CE.	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Distribuição das Fazendas de carcinicultura no Estado do Ceará.	22
Figura 2	Vista panorâmica do Rio Pacoti (Eusébio- CE)	30
Figura 3	Ponto de coleta (1) do Rio Pacoti- CE	30
Figura 4	Ponto de coleta (2) do Rio Pacoti- CE.	30
Figura 5	Vista panorâmica do Rio Choró (Cascavel-CE)	31
Figura 6	Ponto de coleta (1) do Rio Choró (Cascavel – CE)	31
Figura 7	Ponto de coleta (2) do Rio Choró (Cascavel-CE)	31
Figura 8	Vista panorâmica do Rio Pirangi (CE)	32
Figura 9	Ponto de coleta do Rio Pirangi (Guajiru – CE)	32
Figura 10	Vista panorâmica do Rio Jaguaribe (CE)	33
Figura 11	Ponto de coleta do Rio Jaguaribe (Aracati- CE)	33
Figura 12	Esquema para quantificação e identificação de vibrios isolados das amostras de água coletadas dos estuários e fazenda de carcinicultura.	37
Figura 13	Esquema para identificação de vibrios isolados das amostras de sedimento coletadas dos estuários e fazenda de carcinicultura	38
Figura 14	Riqueza de vibrios isolados de água e sedimento dos quatro estuários estudados, localizados nos Rios Pacoti, Choró, Pirangi e Jaguaribe.	49
Figura 15	Riqueza de espécies em amostras de água e sedimento de três diferentes pontos (canal de captação, viveiro e canal de descarga) de uma fazenda de camarão localizada em Aracati-CE.	53

RESUMO

Por ser uma atividade economicamente viável, o cultivo de camarão marinho vem crescendo em todo o mundo. O Brasil, e em particular a região Nordeste, vem sendo responsável por grande parte da produção nacional do crustáceo. Os ambientes estuarinos e de água doce são reservatórios críticos para espécies do gênero *Vibrio*, agentes causais de bacterioses. Encontrados na microbiota dominante nos estágios de desenvolvimento larval dos camarões, essas bactérias podem ser isoladas tanto de animais saudáveis como do próprio ambiente. Esta pesquisa teve como objetivo estudar a diversidade de espécies do gênero *Vibrio* em quatro estuários do Estado do Ceará. Três deles apresentam atividade de carcinicultura e o quarto não apresenta essa atividade, sendo usado como controle do experimento. Os pontos estudados estavam localizados nos rios: Choró, Pirangi, Jaguaribe e Pacoti. Foram analisadas amostras de água e sedimento dos rios escolhidos e também do canal de captação, do viveiro e do canal de descarga de uma fazenda de cultivo de camarão marinho, *L. vannamei*. Como resultado, foram isoladas e identificadas 138 cepas de amostras oriundas do ambiente (água e sedimento dos rios) e 25 provenientes das amostras coletadas na fazenda. As espécies mais frequentes de *Vibrio* identificadas nas amostras de ambiente foram: *Vibrio logei*, *V. parahaemolyticus*, *V. fluvialis* e *V. cholerae*. Enquanto que, na fazenda foram: *V. logei* e *V. cholerae*. Tendo em vista que: (a) a diversidade das espécies do gênero *Vibrio* é muito maior nos estuários do que na fazenda de carcinicultura; e (b) esta diversidade é semelhante nos estuários com (Rios Pirangi, Choró e Jaguaribe) e sem (Rio Pacoti) fazendas de cultivo, conclui-se que, aparentemente, a carcinicultura não causa impacto ambiental na diversidade do gênero *Vibrio*.

Palavras-chave: *Vibrio*, mangues e carcinicultura

ABSTRACT

An economically attractive investment, marine shrimp farming is on the rise not only in Brazil but also all over the world. Farms in Northeastern Brazil account for most of the country's shrimp production. However, shrimp populations have been constantly submitted to bacterial infections caused by vibrios endemic to estuarine and freshwater environments. These bacteria are associated with the shrimp microbiota during the early larval stages and may be isolated from both healthy animals and the environment itself. The present study consists of a survey of the species diversity of genus *Vibrio* occurring in four mangrove areas located on the Choró, Pirangi, Jaguaribe and Pacoti rivers' estuaries, in Ceará State, three of which with shrimp farms and one without (control). Water and sediment samples were taken inside the four estuaries as well as in the inflow and outflow channels and ponds of a *Litopenaeus vannamei* shrimp farm. As a results of this research work, 138 strains of *Vibrio* were isolated and identified from estuarine water and sediment samples and 25 from samples collected on the farm. The *Vibrio* species most frequently observed were *V. logei*, *V. parahaemolyticus*, *V. fluvialis* and *V. cholerae* (in samples from the environment) and *V. logei* and *V. cholerae* (in samples from the farm). Our findings suggest that, since vibrios were found in estuaries both with and without shrimp farming activities and the species diversity was greater in the environment than on the shrimp farm, estuaries are not negatively impacted by shrimp culture as far as the genus *Vibrio* is concerned.

Key words: *Vibrio*, mangrove, shrimp farming