

AVALIAÇÃO DA POLUIÇÃO ORGÂNICA NO ESTUÁRIO DO RIO CEARÁ (FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL)¹

MARIA THEREZA DAMASCENO MELO²

*Engenheiro de Pesca, Laboratório de Ciências do Mar
Av. da Abolição, 3207 - Meireles, 60.165 - Fortaleza/CE*

SILVANA SAKER-SAMPAIO

*Engenheiro de Pesca, Laboratório de Ciências do Mar
Av. da Abolição, 3207 - Meireles, 60.165 - Fortaleza/CE*

REGINE HELENA SILVA DOS FERNANDES VIEIRA³

*Professor Adjunto, Dep. de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 3038, 60.000 - Fortaleza/CE*

SINOPSE - O presente trabalho visa a fornecer informações sobre o grau de poluição orgânica do estuário do rio Ceará, entre as latitudes 03°35' e 03°45' S e as longitudes 38°35' e 38°40' WGr. As coletas de sedimento e água foram realizadas em quatro estações nos meses de abril, junho, setembro e dezembro de 1989, sempre em preamar. Foram determinados os seguintes dados: **hidrológicos** - temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, pH e transparência da água; **sedimentológicos** - carbonato de cálcio, matéria orgânica e carbono orgânico; e **bacteriológicos** - Número Mais Provável (NMP) de coliformes. No período estudado, a temperatura variou de 26,5 a 33,0°C. A salinidade da água de superfície exibiu variação significativa, sendo 6,2 e 33,0‰ os valores mínimo e máximo, respectivamente. A quantidade de oxigênio dissolvido permaneceu dentro do intervalo compreendido entre 3,1 e 4,8 ml/l. A variação do pH foi de 7,0-7,2 a 9,0 e a transparência da água apresentou valor máximo igual a 1,5 m e mínimo de 0,3 m. O teor de carbonato de cálcio variou de 1,14 a 7,99%, o de matéria orgânica de 0,18 a 3,88% e o de carbono orgânico de 0,10 a 2,40%. A presença de *Escherichia coli* foi observada tanto nas águas quanto nos sedimentos analisados.

Termos de Indexação: poluição orgânica, estuário do rio Ceará, Estado do Ceará.

INTRODUÇÃO

Os estuários estão incluídos entre as áreas de maior fertilidade natural do mundo. Seu aproveitamento racional, para produção de alimentos ricos em proteínas de elevado valor biológico, contribuiria para atenuar o grave problema de desnutrição que

aflige a população do Nordeste brasileiro. Entretanto, as áreas estuárias são completamente desprezadas no que tange à preservação, sendo geralmente conduzidas à inutilidade em função do progresso industrial e urbano.

O estuário do rio Ceará está localizado no limite oeste do município

¹Recebido para publicação em 05.11.1990.

²Bolsista do CNPq.

³Bolsista da CAPES.

de Fortaleza (latitude $03^{\circ}35' - 03^{\circ}45' S$ e longitude $38^{\circ}35' - 38^{\circ}40' WGr$), sendo formado pela junção dos rios Ceará e Maranguapinho, com grande parte de seu leito na área metropolitana de Fortaleza. O rio Ceará está sendo poluído continuamente, devido ao grande número de favelas, desprovidas de saneamento básico, instaladas em suas margens, e através do lançamento diário de dejetos produzidos por indústrias situadas em suas proximidades.

O presente trabalho visa a avaliar o grau da poluição orgânica no sedimento e na água do estuário do rio Ceará, os efeitos desta poluição e sua correlação com os parâmetros físico-químicos.

MATERIAL E MÉTODO

O material foi coletado em quatro estações (Figura 1), nos meses de abril, junho, setembro e dezembro de 1989, sempre em preamar.

Os sedimentos superficiais foram coletados com auxílio de draga tipo *gibbs* e acondicionados em vidros estéreis e sacos de polietileno para as análises colimétrica e sedimentológica, respectivamente.

No momento da coleta das amostras, foram determinados, em cada estação, os dados hidrológicos, tanto na camada de água superficial quanto naquela mais profunda. A temperatura e a salinidade foram medidas utilizando-se um termossalinômetro YSI, modelo 33. As medições do teor de oxigênio dissolvido foram procedidas com um oxímetro YSI, modelo 157. As leituras de pH foram realizadas em potenciômetro Procyon. A transparência da água foi observada com auxílio do disco de Secchi.

O estudo sedimentológico constou das análises de matéria orgânica e carbono orgânico, segundo o método descrito por PRINCE (1963), e carbonato de cálcio utilizando-se o calcímetro de Bernard.

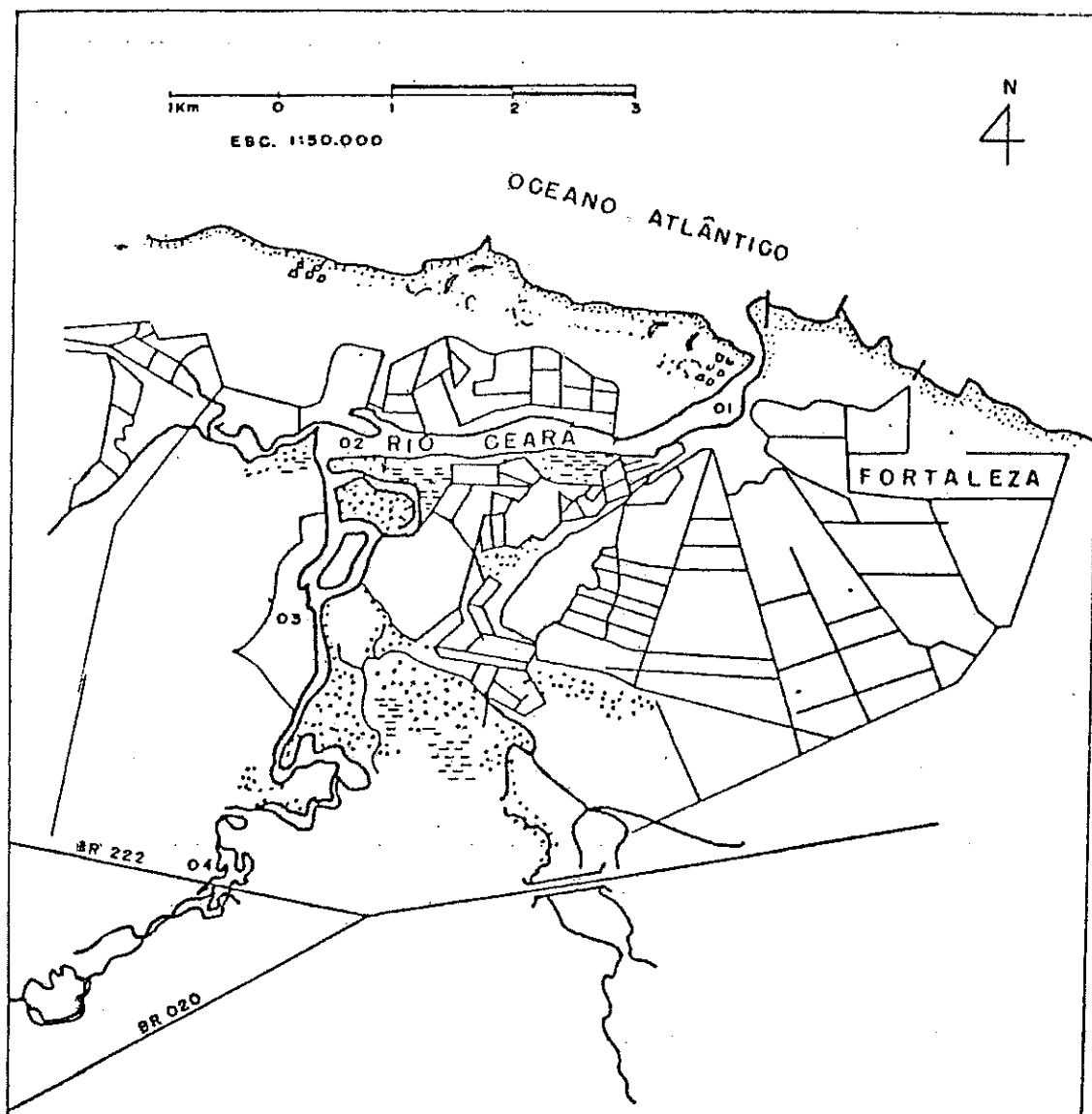
Os testes de colimetria foram realizados em amostras de sedimento e do filtrado, este último obtido através da filtração do sedimento. O Número Mais Provável (NMP) de coliformes foi realizado pelo método das diluições sucessivas de acordo com SHARF (1972). A pesquisa de coliformes obedeceu à técnica da fermentação em tubos múltiplos, em três etapas: presunção, confirmatória e completa, de acordo com as recomendações do Laboratório Nacional de Referência Animal - LANARA (1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos valores de precipitação e evaporação (Figura 2) cedidos pela Fundação Cearense de Meteorologia - FUNCEME, no ano de 1989, as estações do ano podem ser separadas em estação chuvosa ou inverno e estação seca ou verão. A primeira ocorre nos meses de janeiro a junho, onde os índices de precipitação pluviométrica são maiores e aqueles referentes à evaporação são mínimos; a segunda acontece durante os meses de julho a dezembro, quando os registros de pluviometria e evaporação exibem comportamentos opostos aos do primeiro semestre.

As condições hidrológicas relativas às quatro estações de coleta no estuário do rio Ceará estão apresentadas no Quadro 1.

De um modo geral, a temperatura apresentou-se elevada, com pequenas



LEGENDA









	DUNA MOVEL		PONTE
	DUNA FIXA		SALINAS
	MANGUE		MÓLHE
	TERRENO SUJEITO A INUNDAÇÃO		AREIA

Figura 1 - Localização das estações de coleta (01, 02, 03 e 04) no estuário do rio Ceará (Fortaleza - Ceará - Brasil).

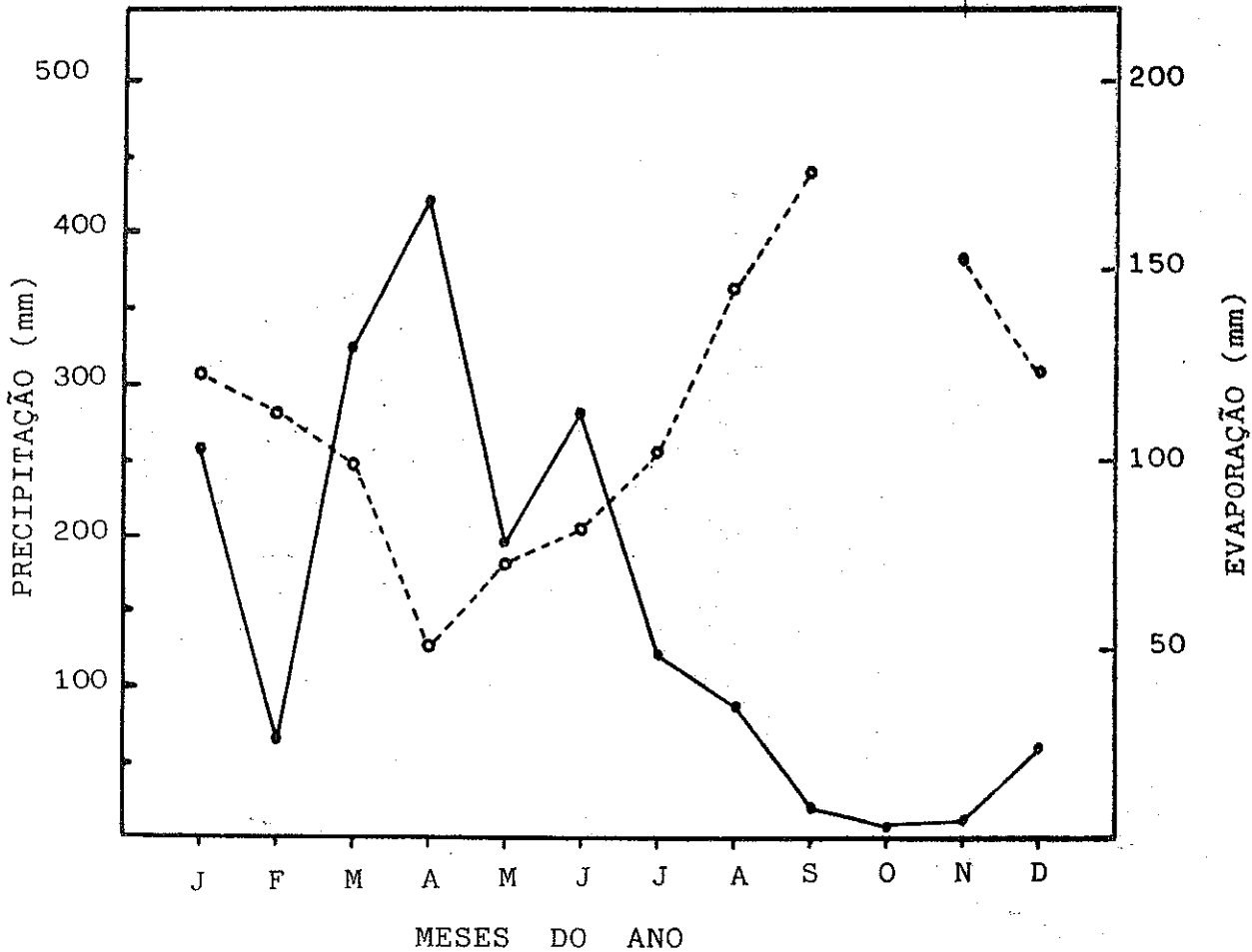


Figura 2 - Média mensal da precipitação (—) e evaporação (---) no município de Fortaleza-CE, durante o ano de 1989 (dados fornecidos pela FUNCEME).

variações e reduzida amplitude térmica (Figura 3).

A salinidade da água superficial oscilou de 6,2 a 33,0‰, enquanto na camada mais profunda a variação foi de 21,0 a 38,0‰. Os valores mínimos registrados nas estações 3 e 4 no mês de abril coincidiram com o período de maior índice pluviométrico, e aqueles mais elevados, observados no mês de setembro, corresponderam à baixa precipitação e alta evaporação (Figura 4). Estudos realizados por COSTA (1972) no rio Ceará revelaram que a temperatura

é, em geral, elevada (entre 26,0 e 31,0°C), em função da vazão do rio e amplitude das marés.

Os teores de oxigênio dissolvido variaram de 3,1 a 4,6 mg/l e de 3,2 a 4,8 mg/l, na superfície e fundo, respectivamente (Figura 5). A medição referente à camada mais profunda na estação 1 apresentou valor máximo, tendo em vista a entrada de água proveniente do mar.

O teor de oxigênio dissolvido é um indicador das condições de poluição por matéria orgânica. Segundo MOTA

QUADRO 1 - Dados hidrológicos nas estações de coleta, no estuário do rio Ceará, em 1989.

Estação de Coleta	Temperatura (°C)		Salinidade (‰)		O ₂ (mg/l)		pH		Transparência (m)
	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo	
Abril									
1	27,0	28,2	8,0	38,0	3,3	3,9	7,2	7,3	0,4
2	27,0	28,0	6,7	29,0	3,5	3,5	7,0	7,6	0,3
3	29,0	26,5	6,5	21,0	3,3	3,2	7,5	7,2	0,3
4	30,0	-	6,2	-	3,4	-	7,1	-	-
Junho									
1	29,0	33,0	33,0	34,0	4,6	4,8	9,0	9,0	1,2
2	29,0	29,0	30,0	30,0	4,4	4,7	8,8	8,9	1,5
3	28,5	28,5	22,0	23,5	3,8	4,6	8,2	8,5	1,0
4	29,0	-	6,2	-	3,5	-	8,0	-	-
Setembro									
1	28,5	31,0	31,5	32,0	3,1	3,2	7,8	8,0	0,6
2	28,0	30,0	32,0	30,5	3,2	3,4	7,7	7,8	0,5
3	27,0	27,0	29,5	30,0	3,3	3,5	7,5	7,7	0,5
4	30,0	-	21,0	-	3,1	-	7,6	-	-
Dezembro									
1	30,5	30,0	32,0	31,0	3,1	3,3	7,8	7,9	0,5
2	30,0	29,0	31,0	29,5	3,2	3,2	7,7	7,8	0,6
3	29,0	29,0	29,0	28,8	3,4	3,5	7,6	7,7	0,6
4	30,5	-	19,0	-	3,1	-	7,5	-	-

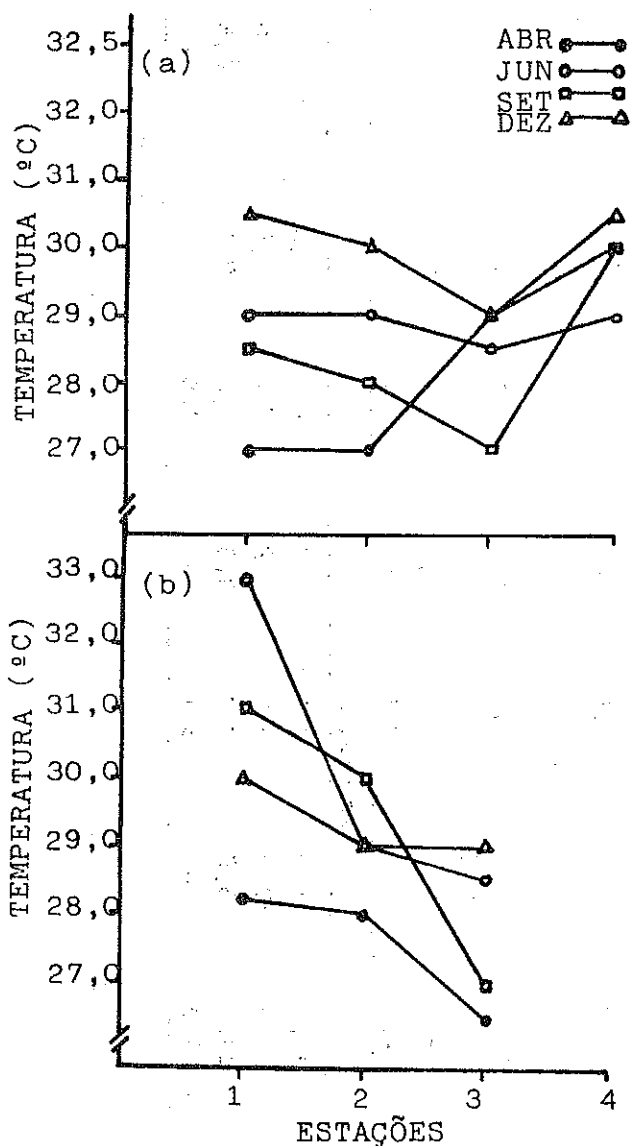


Figura 3 - Relação da temperatura da água de superfície (a) e de fundo (b) nas estações de coleta no estuário do rio Ceará, em 1989.

(1988), sua concentração mínima nas águas tem sido limitada pelos órgãos de controle da poluição para garantir as exigências mínimas indispensáveis à sobrevivência de peixes e possibilitar o seu uso múltiplo, tendo sido

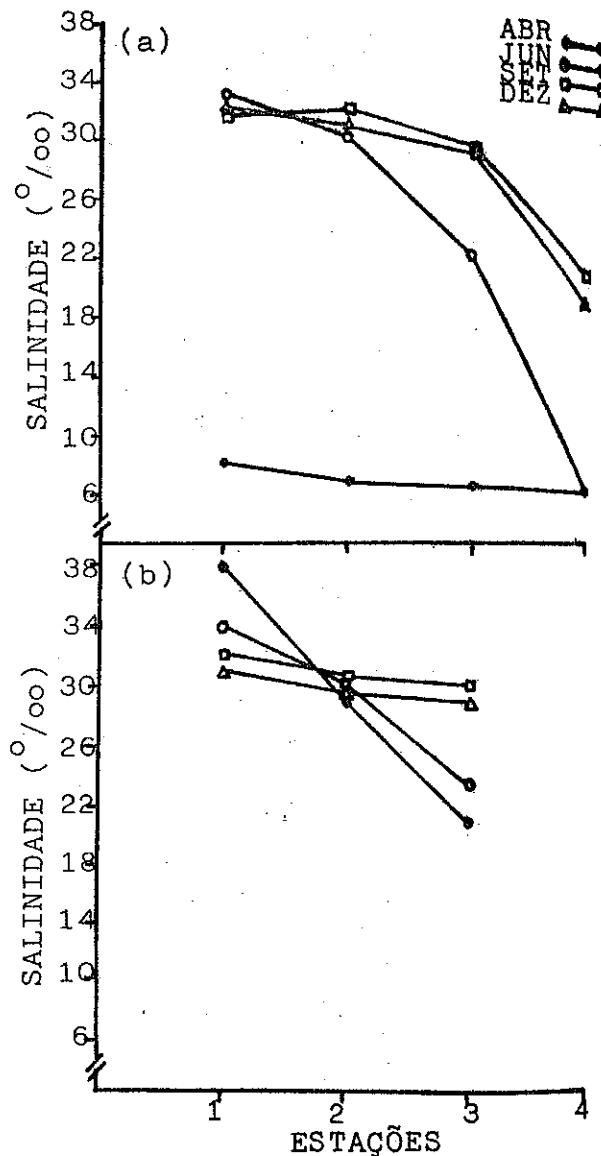


Figura 4 - Relação da salinidade da água de superfície (a) e de fundo (b) nas estações de coleta no estuário do rio Ceará, em 1989.

estabelecida em 4,0 mg/l para águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional.

O pH experimentou variação de 7,0 a 9,0 e de 7,2 a 9,0, na superfície e fundo, respectivamente (Figura 6),

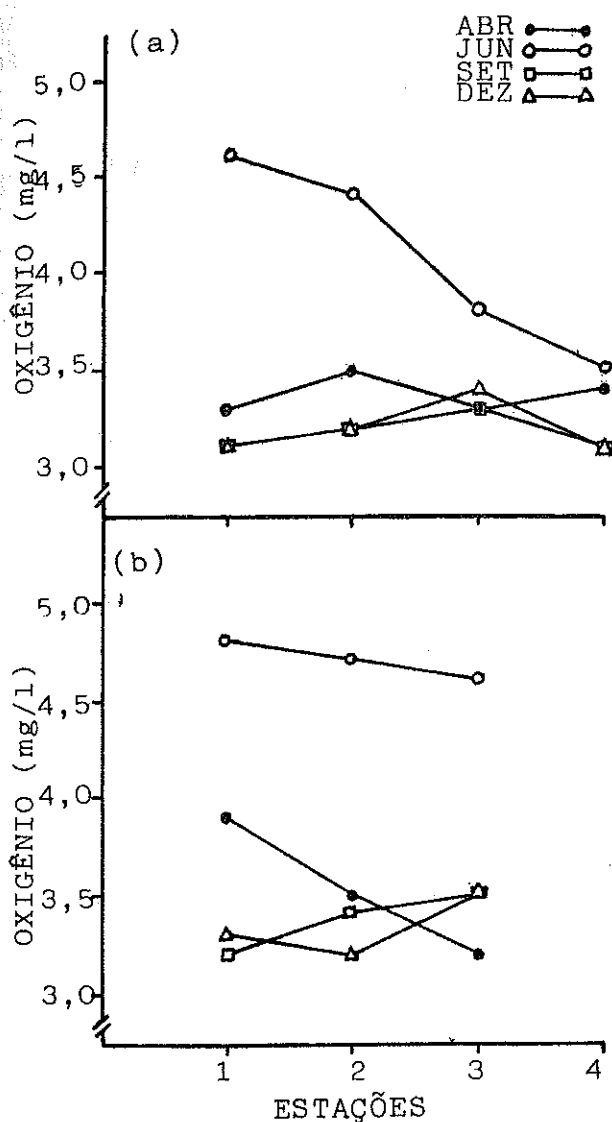


Figura 5 - Relação do oxigênio dissolvido na água da superfície (a) e do fundo (b) nas estações de coleta no estuário do rio Ceará, em 1989.

sendo os valores máximos observados em junho e os mínimos em abril. Com base nos resultados obtidos, o pH manteve-se na faixa alcalina em todas as estações de coleta, exceção feita à estação 2, que no mês de abril exibiu pH neutro e igual a 7,0. MIRANDA (1986)

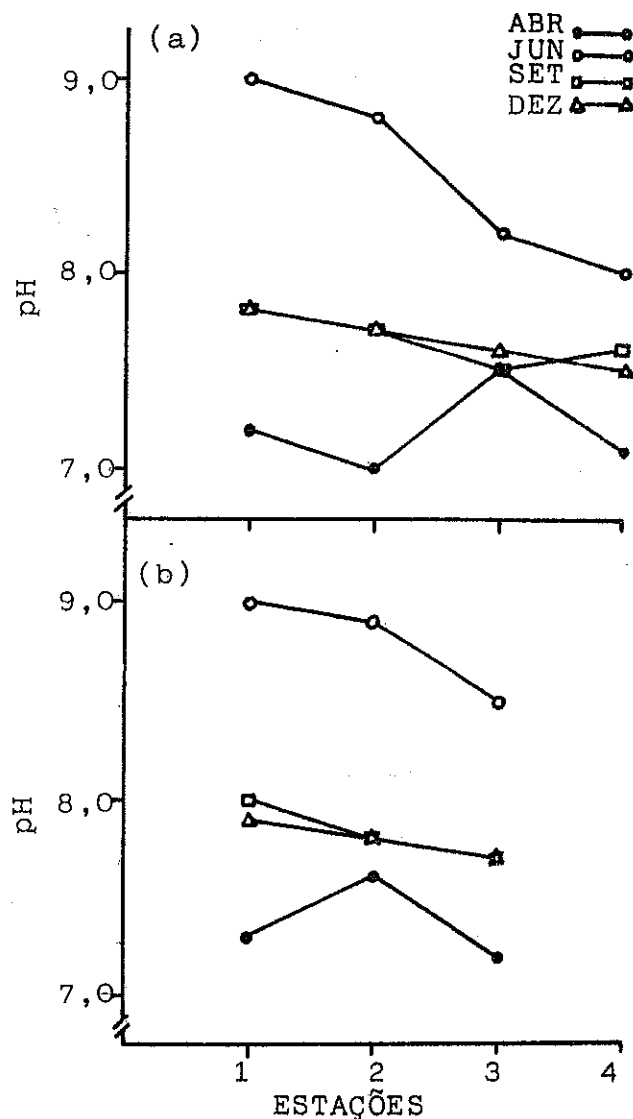


Figura 6 - Relação do pH da água de superfície (a) e de fundo (b), nas estações de coleta no estuário do rio Ceará, em 1989.

também encontrou que o pH da água do rio Ceará situa-se na faixa de alcalinidade. Entretanto, em dados obtidos por ALCÂNTARA-F^o (1978), o pH apresentou-se ligeiramente ácido, o que o autor atribuiu, possivelmente, às medições terem sido efetuadas em perío-

dos de grandes precipitações pluviométricas.

A transparência da água apresentou valores mínimos de 0,3 a 0,4 m no mês de abril e máximos de 1,0 a 1,5 m em junho.

A presença de substâncias pigmentadas ou de partículas em suspensão provoca aumento da turbidez da água. A principal consequência desta modificação é a redução da penetração da luz solar, essencial às reações de fotossíntese dos vegetais. Águas com elevada turbidez produzem pequenas quantidades de algas e outros vegetais submersos, podendo acarretar distúrbios ecológicos, considerando-se que a carência de organismos fotossintetizantes prejudica a oxigenação

do meio, principalmente em águas paradas ou rios de pouca turbulência (MOTA, 1988).

As análises sedimentológicas revelaram que os teores de carbonato de cálcio (Quadro 2) variaram de 1,52 a 7,99%, sendo que os valores mais elevados foram obtidos nas estações 1 e 2 e os mais baixos sempre na estação 3.

O carbono da matéria orgânica do solo provém do dióxido de carbono atmosférico através do processo de fotossíntese. O ciclo do carbono no solo é muito complexo; toda a matéria orgânica fresca que penetra nele é absorvida e, em parte, assimilada e mineralizada pela microflora e microfauna, que nela encontram os elemen-

QUADRO 2 - Dados relativos às análises de carbonato de cálcio, carbono orgânico e matéria orgânica realizadas em amostras de sedimento proveniente do estuário do rio Ceará, em 1989.

Estação de Coleta	Carbonato de Cálcio (%)	Carbono Orgânico (%)	Matéria Orgânica (%)
Abril			
1	7,99	0,11	0,19
2	3,04	0,29	0,51
3	1,52	2,40	4,14
4	1,90	2,25	3,88
Junho			
1	4,18	0,37	0,64
2	7,23	0,33	0,57
3	1,14	0,14	0,25
4	2,66	1,51	2,61
Setembro			
1	4,18	0,11	0,19
2	3,80	1,88	3,25
3	1,52	1,73	2,99
4	2,28	0,33	0,57
Dezembro			
1	4,57	0,10	0,18
2	5,33	0,31	0,53
3	3,05	0,21	0,36
4	3,81	0,28	0,48

tos e a energia necessários à atividade biológica (LÔBO, 1972).

Os resultados das concentrações de carbono orgânico e matéria orgânica encontram-se no Quadro 2. No mês de abril foram observados os maiores valores na estação 3 e os menores, em dezembro, na estação 1. A variação no teor de carbono orgânico foi de 0,10 a 2,40%, enquanto para a matéria orgânica foi de 0,18 a 4,14%.

O tipo mais comum de poluição da água é causado por substâncias orgânicas presentes em esgotos, que podem estimular o crescimento e a multiplicação de bactérias e fungos, processos estes que absorvem o oxigênio, contribuindo, conseqüentemente, para a desoxigenação da água. Os efeitos da poluição orgânica dependem claramente da qualidade da substância orgânica lançada em um rio e do volume de água limpa presente para diluí-la (MELLANBY, 1980).

Os valores de Número Mais Provável (NMP) de coliformes/100 g de sedimento ou 100 ml do filtrado provenientes do rio Ceará estão representados no Quadro 3. Nos meses de abril e junho os resultados foram superiores a 24.000, exceto na estação 3, cujo número foi igual a 11.000. Em setembro e dezembro o NPM de coliformes diminuiu sensivelmente.

A relação existente entre os valores de NMP de coliformes e precipitação/evaporação parece coerente; tendo em vista que nos meses de maior índice pluviométrico (abril e junho), grandes áreas são inundadas, e as águas e os dejetos acumulados ao longo do período de estiagem são carreados para o leito do rio, aumentando sua contaminação do ponto de vista

bacteriológico. De modo contrário, nos meses de setembro e dezembro, onde foram registrados índices de evaporação mais elevados, as águas adjacentes ao rio permanecem secas; conseqüentemente, o lixo amontoado não interferiu no grau de poluição bacteriológica da água.

As bactérias gram negativas, já confirmadas como coliformes, foram classificadas bioquimicamente através do teste IMViC, objetivando-se uma identificação em relação às suas origens. De acordo com os resultados do IMViC, as bactérias foram classificadas segundo a recomendação de BRENNER (1984).

A *Escherichia coli* foi encontrada nas amostras de filtrado nas estações 1 e 4, nos meses de junho e setembro, respectivamente. Nas amostras oriundas do sedimento, sua presença foi observada nas estações 1 e 4 em abril e nas estações 1, 2 e 3 durante os meses de junho, setembro e dezembro, respectivamente (Quadro 3).

MOSEL & MORENO-GARCIA (1975) afirmam que pesquisas ecológicas têm demonstrado que a *E. coli* pode sobreviver e ainda multiplicar-se em determinados substratos. Em virtude de sua origem fecal, sua ocorrência em qualquer material denuncia uma contaminação de origem entérica. Desse modo, a *E. coli* é considerada o indicador sanitário ideal na análise microbiológica de água e de alimentos crus ou que não tenham sido submetidos a nenhum tratamento que assegure sua inocuidade.

Em águas ricas em nutrientes (matéria orgânica) o número de bactérias é muito grande, uma vez que estas são aproveitadas na sua nutrição. A tem-

QUADRO 3 - Resultados de Número Mais Provável (NMP) de coliformes nas amostras de sedimento e filtrado provenientes do estuário do rio Ceará, em 1989, e as bactérias do grupo coliforme encontradas.

Estação de Coleta	Sedimento		Filtrado	
	NMP de coliformes totais/100ml	Bactérias encontradas	NMP de coliformes totais/100ml	Bactérias encontradas
Abril				
1	> 24.000	<i>Escherichia coli</i>	> 24.000	<i>E. blattae</i>
2	> 24.000	*	> 24.000	*
3	> 24.000	<i>Enterobacter aerogenes</i>	> 24.000	<i>E. aerogenes</i>
4	> 24.000	<i>E. coli/E. blattae</i>	> 24.000	-
Junho				
1	> 24.000	<i>E. coli</i>	> 24.000	<i>E. coli/E. blattae</i>
2	> 24.000	<i>E. aerogenes</i>	> 24.000	<i>E. aerogenes</i>
3	11.000	<i>Enterobacter agglomerans</i>	11.000	*
4	> 24.000	*	> 24.000	<i>E. agglomerans</i>
Setembro				
1	30	<i>E. blattae</i>	30	<i>E. blattae</i>
2	93	<i>E. coli/E. blattae</i>	930	<i>E. blattae</i>
3	230	<i>E. aerogenes</i>	93	<i>E. agglomerans</i>
4	> 24.000	*	11.000	<i>E. coli/E. aerogenes</i>
Dezembro				
1	93	*	43	<i>E. aerogenes</i>
2	75	<i>E. aerogenes</i>	43	<i>E. aerogenes</i>
3	150	<i>E. coli</i>	93	*
4	> 24.000	<i>E. agglomerans</i>	11.000	-

*As provas bioquímicas não foram suficientes para a identificação.

peratura é outro fator de fundamental importância. Sua elevação provoca um aumento considerável no número de microorganismos, quando a água contém pequena quantidade de elementos nutritivos. Segundo BRANCO (1970), as variações na temperatura podem exercer diferentes efeitos sobre a auto-depuração da água, inicialmente acelerando o metabolismo dos microorganismos aquáticos e, conseqüentemente, aumentando o consumo de oxigênio necessário à respiração aeróbica. Em segundo lugar, quando a temperatura se eleva, há redução na solubilidade do oxigênio. Esse efeito é geralmente nocivo quando não é acompanhado pelo fenômeno de reaeração, podendo levar um rio à condição de anaerobiose. SEWELL (1978), considerando esses aspectos, ressalta a evidência de que esses fatores são interdependentes. Ainda segundo esse autor, a salinidade da água experimenta modificações de acordo com a amplitude das marés e aporte de água pluvial, enquanto o pH depende do tipo e quantidade de substâncias presentes na água, as quais afetam sua transparência, podendo interferir no processo fotossintético.

Todos esses fatores estão sempre agindo, isolada ou conjuntamente, em intensidades variáveis, sobre o número total de bactérias nas águas superficiais. Há, por todas essas razões discutidas, uma inter-relação entre os fatores físicos e químicos da água e dos sedimentos, influenciando sobremaneira no fator biológico de um ambiente estudado.

CONCLUSÕES

- De acordo com os dados hidrológicos, a temperatura variou de 26,5

a 33,0°C, com um valor médio igual a 29,0°C, durante o ano de 1989.

- A salinidade da água de superfície experimentou uma amplitude de variação muito grande, sendo que no mês de junho ocorreram os valores máximos e mínimos, 33,0 e 6,2‰, respectivamente. No fundo, os resultados foram em média, 30,0‰.

- O oxigênio dissolvido, tanto na camada de água superficial quanto naquela mais profunda, variou de 3,1 a 4,8 mg/l.

- A água do estuário do rio Ceará apresentou variação de pH entre 7,0-7,2 a 9,0 em abril e junho, respectivamente.

- A transparência da água máxima foi de 1,5 m e a mínima de 0,3 m.

- Os resultados referentes às análises de carbonato de cálcio ficaram compreendidos entre 1,14 e 7,99%, sendo o mínimo observado em junho e o máximo em abril.

- No mês de abril foram registradas as maiores concentrações de matéria orgânica e carbono orgânico, 3,88 e 2,40%, respectivamente e, em dezembro, os teores mais baixos, 0,18% para matéria orgânica e 0,10% para carbono orgânico.

- Os testes bacteriológicos indicaram a presença de *Escherichia coli* nas estações 1 e 4 em junho e setembro, respectivamente, na análise de filtrado. No sedimento, a ocorrência de *E. coli* foi verificada nas estações 1 e 4 em abril, e nos meses de junho, setembro e dezembro nas estações 1, 2 e 3.

LITERATURA CITADA

ALCÂNTARA-Fº, P. de; 1978. *Contribuição para o Conhecimento da Bio-*

- logia e Ecologia do Caranguejo-Uçá, Ucides cordatus (Linnaeus, 1763) (Crustacea-Decapoda-Brachyura) no Manguezal do Rio Ceará (Brasil). São Paulo, Universidade de São Paulo. 103 p. (Dissertação de Mestrado).*
- BRANCO, S. M.; 1970. A auto-depuração dos cursos d'água. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI. *Poluição e Piscicultura*. São Paulo. p. 56.
- BRENNER, D. J.; 1984. Family I. Enterobacteriaceae, Rahn 1937. In: KRIEG, N. R. (ed.) *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Baltimore, Williams & Wilkins. pp. 408-516.
- COSTA, R. S.; 1972. *Fisioecologia do Caranguejo-Uçá Ucides cordatus (Linnaeus, 1763) - Crustáceo-Decápode do Nordeste Brasileiro*. São Paulo. 121 p. (Tese de Doutorado).
- LABORATÓRIO NACIONAL DE REFERÊNCIA ANIMAL - LANARA. *Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. I - Métodos Microbiológicos*. Brasília, DF, 1981. p. irreg.
- LÔBO, P. F. S.; 1972. *Utilização do C-14 Atmosférico como Tratador da Matéria Orgânica dos Solos*. Salvador, Universidade Federal da Bahia, Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geofísica. p. 35.
- MELLANBY, K.; 1980. Poluição da água. In: *Biologia da Poluição*. 2ª ed. São Paulo, EDUSP, pp. 31-43.
- MIRANDA, P. T. C.; 1986. *Composição e Distribuição das Macroalgas Bentônicas no Manguezal do Rio Ceará (Estado do Ceará - Brasil)*. Recife, Universidade Federal de Pernambuco. 96 f. (Dissertação de Mestrado).
- MOSSEL, D. A. A. & MORENO-GARCIA, B.; 1975. *E. coli* y coliformes. In: *Fundamentos Ecológicos para Garantizar y Comprobar la Inocuidad y la Calidad de los Alimentos*. Zaragoza, Acribia. p. 142.
- MOTA, S.; 1988. *Preservação dos Recursos Hídricos*. Rio de Janeiro, ABES. 222 p. ilustr.
- PRINCE, A. L.; 1963. Métodos en análisis del solo. In: BEAR, F. L. (ed.). *Química del Solo*. Inter-ciência. pp. 392-435 (Apêndice).
- SEWELL, G. H.; 1978. *Administração e Controle de Qualidade Ambiental*. São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo. 295 p.
- SHARF, J. M.; 1972. *Métodos Recomendados para o Exame Microbiológico de Alimentos*. São Paulo, Polígono. 257 p.

ASSESSMENT OF THE ORGANIC POLLUTION IN THE CEARÁ RIVER ESTUARY, FORTALEZA, CEARÁ, BRAZIL

ABSTRACT - This paper is aimed at supplying information about organic pollution of the estuarine area of Ceará River, stretched between 03°35' and 03°45' S latitudes and 38°35' and 38°45' W longitudes. The samples of sediments and water were collected on four stations, in April, June, September and December of 1989, whenever the tide was up. The following data were taken: hydro-

logical - temperature, salinity, dissolved oxygen, pH and water transparency; sedimental - calcium carbonate, organic matters and organic carbon; and bacteriological - Most Probable Number (MPN) test of coliforms. During the study period, temperature varied from 26.5 to 33.0°C. The salinity of superficial water showed significant variation, with minimum and maximum values of 6.2‰ and 33.0‰. The content of dissolved oxygen remained between 3.1 and 4.8 mg/L. The pH variation was from 7.0-7.2 to 9.0, and the water transparency exhibited maximum and minimum values of 1.5 and 0.3 m, respectively. The contents of calcium carbonate varied from 1.14 to 7.99%, organic matter from 0.18 to 3.88% and organic carbon from 0.10 to 2.40%. *Escherichia coli* was found in water as well as in the sediments of the surveyed estuarine region.

Index Terms: organic pollution, Ceará river estuary, Ceará State.