



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

ISSN 0100-9877

FCAP. NOTA PRÉVIA

11

ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO DE ÁGUAS ESTUARINAS NUM
TRECHO DA ZONA DO SALGADO - ESTADO DO PARÁ

RAIMUNDO ADERSON LOBÃO DE SOUZA

BELEM
1985

FINALIDADE DA PUBLICAÇÃO: FCAP. NOTA PRÉVIA

Divulgar informações de caráter imediato, com o objetivo de garantir a prioridade da pesquisa.

NORMAS GERAIS:

- A normalização dos trabalhos segue as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT;
- O título deve ser representativo e claro;

RAIMUNDO ADERSON LOBÃO DE SOUZA
Professor Assistente da FCAP

ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO DE ÁGUAS ESTUARINAS NUM
TRECHO DA ZONA DO SALGADO - ESTADO DO PARÁ

Belém
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ
SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO
1985

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTRO: Marco Maciel

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

DIRETOR: Antonio Carlos Albério

VICE-DIRETOR: Emir Chaar El-Husny

EDIÇÃO: Serviço de Documentação e Informação

ENDEREÇO: Caixa Postal, 917

66.000 - Belém-Pará-Brasil

SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de. Estudo físico-químico de águas estuarinas num trecho da zona do salgado - Estado do Pará. Belém, FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1985. 16p. (FCAP. Nota Prévia, 11).

CDD - 551.4609009811

CDU - 556.113/.4:556.54(811.5)

FCAP. Nota Prévia, 11

ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO DE ÁGUAS ESTUARINAS NUM
TRECHO DA ZONA DO SALGADO - ESTADO DO PARÁ

SUMÁRIO

	P.
1. - INTRODUÇÃO	1
2. - MATERIAL E MÉTODOS	3
3. - PRIMEIROS RESULTADOS	4
3.1 - TEMPERATURA DA ÁGUA	5
3.2 - OXIGÊNIO DISSOLVIDO	5
3.3 - DIÓXIDO DE CARBONO LIVRE	5
3.4 - TRANSPARÊNCIA	6
3.5 - ALCALINIDADE TOTAL	6
3.6 - POTENCIAL HIDROGENIÔNICO	7
4. - ANEXOS	8
4.1 - MAPA	8
4.2 - TABELAS	9
4.3 - FIGURAS	11
5. - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

CDD- 551.460900981.1

CDU- 556.113/.4:556.54(811.5)

ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO DE ÁGUAS ESTUARINAS NUM TRECHO DA ZONA DO SALGADO - ESTADO DO PARÁ¹

Raimundo Aderson Lobão de SOUZA
Professor Assistente da FCAP

RESUMO: Primeiros resultados de estudos físico-químicos de águas estuarinas de um trecho da "Zona do Salgado", considerando de grande tradição pesqueira. As medidas de temperatura, oxigênio dissolvido, dióxido de carbono, alcalinidade total, transparência e pH foram efetuadas em três pontos durante o período de chuvas e estiagem.

1 - INTRODUÇÃO

A "Zona do Salgado" é uma região fisiográfica abrangida por vários municípios, caracterizados pela penetração da água salgada durante o período de estiagem. Entretanto, no período chuvoso essas áreas sofrem influência da Baía de Marajó, que é formada pela foz do Rio To

¹Trabalho executado com o auxílio financeiro do Convênio MA/FCAP e SUDAM/FCAP.

centins e Rio Pará, constituindo-se assim num sistema estuarino.

Considerando a "Zona do Salgado" uma das regiões de maior expressão na captura pesqueira, segundo SOUZA & IMBIRIBA, e já, que se trata de uma região de estuário, ressalta-se que a fertilidade desse tipo de água é geralmente alta e que pode ser feita por água doce proveniente dos rios, que é enriquecida por drenagem do solo; TUNDISI(8). IVERSEN(3), cita a importância dos estuários para os cultivos marinhos devido a sua alta produtividade.

EGLER & SCHWASSMANN(2), considera que nos estuários, as precipitações em diferentes estações não causam uma apreciável diferença nas águas superficiais dos rios; porém um grande deslocamento das áreas de mistura do rio e a água do mar.

LAGLER et alii(4), considera a abundância e distribuição piscícola como o produto de interação entre peixes e o meio químico e biológico, já que os fatores físico-químicos devem representar papel importante nos mecanismos migratórios, de acordo com LOZANO CABO(5).

A grande ocorrência de produção de pescado das mais variadas espécies em determinadas épocas do ano verificadas em Colares, Vigia

e S. Caetano de Odivelas, fizeram com que se possibilitasse um estudo físico-químico para se diagnosticar esses fatores, uma vez que as informações nessa área são bastante reduzidas.

Os estuários desta forma, são uma parte importante de alimentação básica de águas costeiras, onde a grande atividade pesqueira do mundo estão concentradas. Além disso, a maioria das espécies comerciais desovam ou se alimentam durante o seu ciclo de vida nessas águas, como afirmou WHITTAKER(9).

2 - MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada no período de novembro de 1981 a outubro de 1982, desenvolveu-se através de determinações físico-químicas mensais de água coletada em três estações plotadas numa limitada área do salgado (Mapa 1), compreendendo os municípios de São Caetano de Odivelas, Vigia e Colares, no Estado do Pará.

A coleta das amostras foi efetuada em frascos de vidro âmbar de 250 ml, a uma profundidade de 20 cm aproximadamente.

A temperatura da água determinada com termômetro convencional de mercúrio, com intervalos de $0,1^{\circ}\text{C}$.

A transparência foi medida com disco de Secchi com 30 cm de diâmetro, unido a base de um peso para evitar o deslocamento provocado pelas ondas. O pH da água foi analisado segundo o método colorimétrico com indicador mixto.

Os métodos titulométricos foram utilizados nas determinações do oxigênio dissolvido (Winkler modificado), do dióxido de carbono livre titulado com Na_2CO_3 N/110 e alcalinidade total com HCl N/10. Segundo AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION(1).

Para as características físico-químicas da água foram calculadas médias mensais de cada parâmetro nas três estações durante o período chuvoso (JAN. - JUN.) e de estiagem (JUL.- DEZ.), observando o regime pluviométrico da região em estudo. Considerando ainda essa área de subdomínio climático úmido com variação climática de 1 a 2 meses secos; NIMER(6).

3 - PRIMEIROS RESULTADOS

Embora o número de amostras não seja significativo neste primeiro ano de trabalho, já se verificaram algumas tendências que poderão se confirmar no final da pesquisa, prevista para três anos.

3.1 - TEMPERATURA DA ÁGUA

A temperatura média da água nas estações plotadas nos períodos de chuva e estiagem não apresentou variações sazonais, ficando em torno de 27°C (Tab. 1 e 2). Os valores extremos mensais para os dois períodos climáticos foram homogêneos, com a temperatura atingindo 29°C (Fig. 1 e 2); apenas no mês de maior estiagem na foz do Rio Tucumandeua (Vigia).

3.2 - OXIGÊNIO DISSOLVIDO

O oxigênio dissolvido sofreu poucas e variadas concentrações médias, do período chuvoso para o período de estiagem (Tabela 1 e Tab. 2), sendo que o menor e a maior concentração encontram-se na foz do Rio Tucumandeua (Vigia), 5,7m/l e 6,0m/l respectivamente (Fig.1) no período de chuvas.

3.3 - DIÓXIDO DE CARBONO LIVRE

As médias de dióxido de carbono nos pontos de amostragem ficaram em torno de 2,5mg/l a 2,9mg/l (Tab.1) no período de chuvas, 2,8mg/l e 3,3mg/l os extremos valores mensais do

período de estiagem (Tab.2). O menor valor mensal encontrado para o gás carbônico na água foi de 1,0mg/l, na foz do Rio Mocajuba (S. Caetano) (Fig.1) no período de chuvas, e 4,8mg/l no período de estiagem, em Vigia (Fig.2).

3.4 - TRANSPARÊNCIA

No período de chuvas, os extremos de transparência média foi de 0,23m e 0,65m (Tab.1) menor que no período de estiagem que apresentou valores de 0,48m e 0,65m (Tab.2). O menor valor mensal registrado de transparência foi de 0,1m e o maior 0,9m, ambos no período de chuvas (Fig.3).

3.5 - ALCALINIDADE TOTAL

A alcalinidade média ficou entre 46,6 e 54,8mg/l CaCO_3 (Tab.1) no período de chuvas. Os parâmetros mensais mínimo e máximo encontrados, foi de 15mg/l CaCO_3 e 110mg/l (Fig.3) respectivamente. Durante a estiagem, os valores ficaram entre 34mg/l CaCO_3 e 53,4mg/l CaCO_3 e 53,4mg/l CaCO_3 (Tab.2) e os parâmetros mínimo e máximo atingiram 14mg/l CaCO_3 e 120mg/l CaCO_3 respectivamente (Fig.4).

3.6 - POTENCIAL HIDROGENIÔNICO

O valor mínimo de concentração média do pH foi de 6,8 e o máximo de 7,5 (Tab.1), no período de chuvas. Na estiagem esses valores se repetiram (Tab.2). O valor mensal mais baixo encontrou-se no período de estiagem, com um pH de 5,5 (Fig.4) e o mais elevado de 8,0 (Fig. 3 e Fig.4) determinado em ambos os períodos.

(Recebido para impressão em 26.03.85)

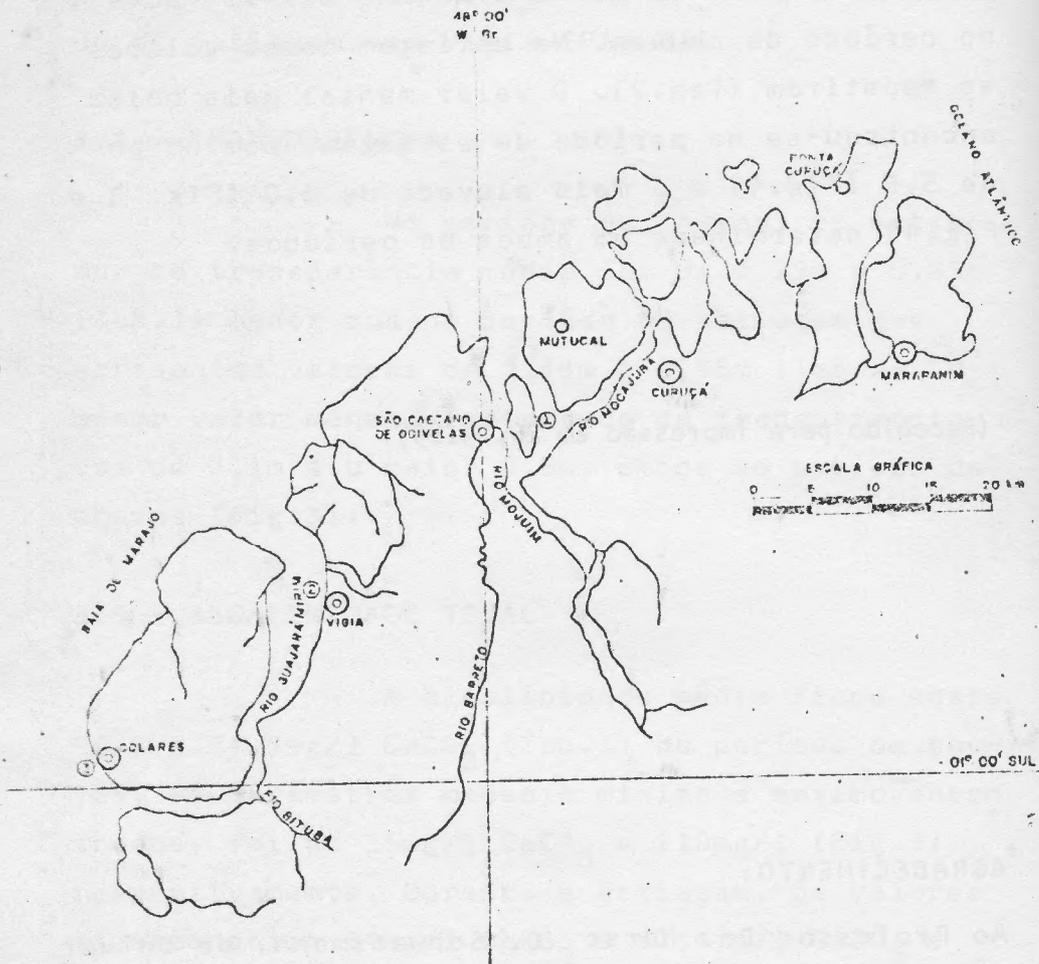
AGRADECIMENTO:

Ao Professor Dr. Horst O. Schwassmann, da Universidade da Florida, pela revisão de texto.

Ao Professor José Albuquerque, pela confecção dos desenhos.

4 - ANEXOS

4.1 - MAPA



MAPA 1 — ZONA DO SALGADO — PONTOS DE COLETA: 1 (SÃO CAETANO DE ODIVELAS), 2 (VIGIA), 3 (COLARES)

4.2 - TABELAS

TABELA 1

ZONA DO SALGADO - Valores médios dos parâmetros estudados nas três estações durante o período de chuvas (JANEIRO-JUNHO)

ESTAÇÕES	TEMPERATURA (°C)	O ₂ DISSOLVIDO (mg/l)	CO ₂ LIVRE (mg/l)	ALCALINIDADE (mg/l CaCO ₃)	TRANSPARENCIA (m)	pH
S. CAETANO	27,5	5,8	2,5	46,6	0,65	7,5
VIGIA	27,3	6,05	2,9	48,0	0,23	6,8
COLARES	27,6	5,7	2,5	54,8	0,28	6,9

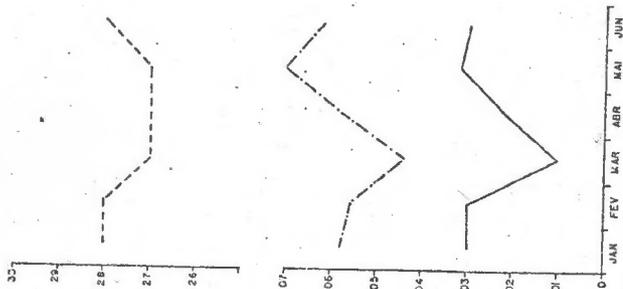
TABELA 2

ZONA DO SALGADO - Valores médios dos parâmetros estudados nas três estações durante o período de estiagem (JULHO-DEZEMBRO)

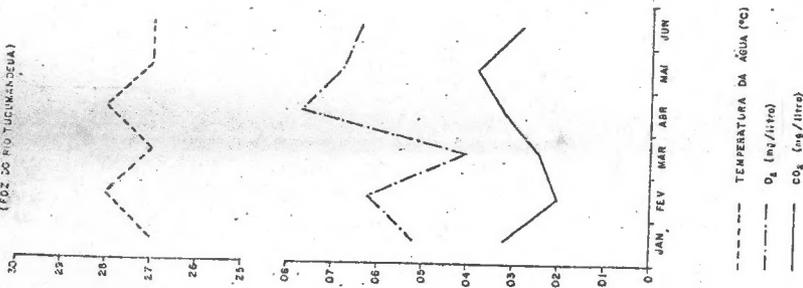
ESTAÇÕES	TEMPERATURA (°C)	O ₂ DISSOLVIDO (mg/l)	CO ₂ LIVRE (mg/l)	ALCALINIDADE (mg/l CaCO ₃)	TRANSPARENCIA (m)	pH
S. CAETANO	27,5	5,6	2,8	53,4	0,65	7,5
VIGIA	27,3	6,03	3,0	53,5	0,48	6,9
COLARES	27,3	5,6	3,3	34,0	0,53	6,8

4.3 - FIGURAS

localidade: S. CAETANO
(FOZ DO RIO WCAJUSA)



localidade: VIGIA
(FOZ DO RIO TUCUMAUSSUA)



localidade: COLARES
(FAMOL DE COLARES)

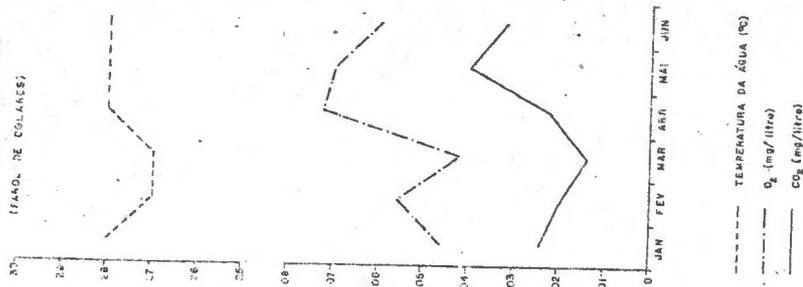
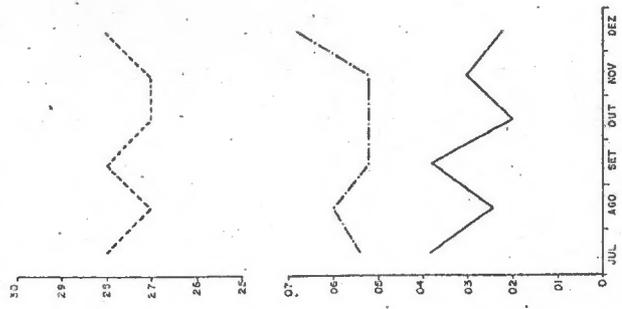
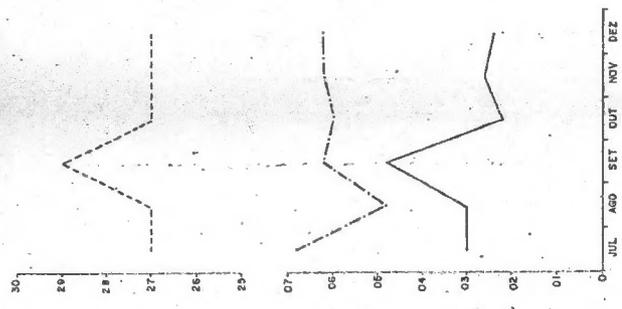


Fig. 1 - Zona do Saigado - Valores mensais de temperatura da água (°C), oxigênio dissolvido (mg/litre) e dióxido de carbono livre (mg/litre), durante o período de chuvas num trecho da zona.

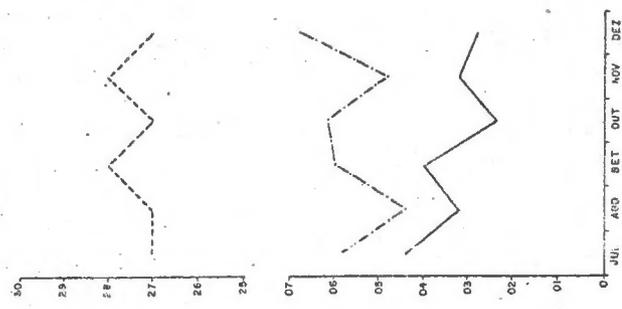
localidade: S. CAETANO
(FOZ DO RIO MOCAJUBA)



localidade: VIGIA
(FOZ DO RIO TUQUANDEUA)



localidade: COLARES
(FAROL DE COLARES)



--- TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)
 - - - O₂ (mg/litro)
 — CO₂ (mg/litro)

--- TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)
 - - - O₂ (mg/litro)
 — CO₂ (mg/litro)

--- TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)
 - - - O₂ (mg/litro)
 — CO₂ (mg/litro)

Fig. 2 - Zona do Saigado - Valores mensais de temperatura da água (°C), oxigênio dissolvido e dióxido de carbono livre (mg/litro), durante o período de estioagem num trecho da zona.

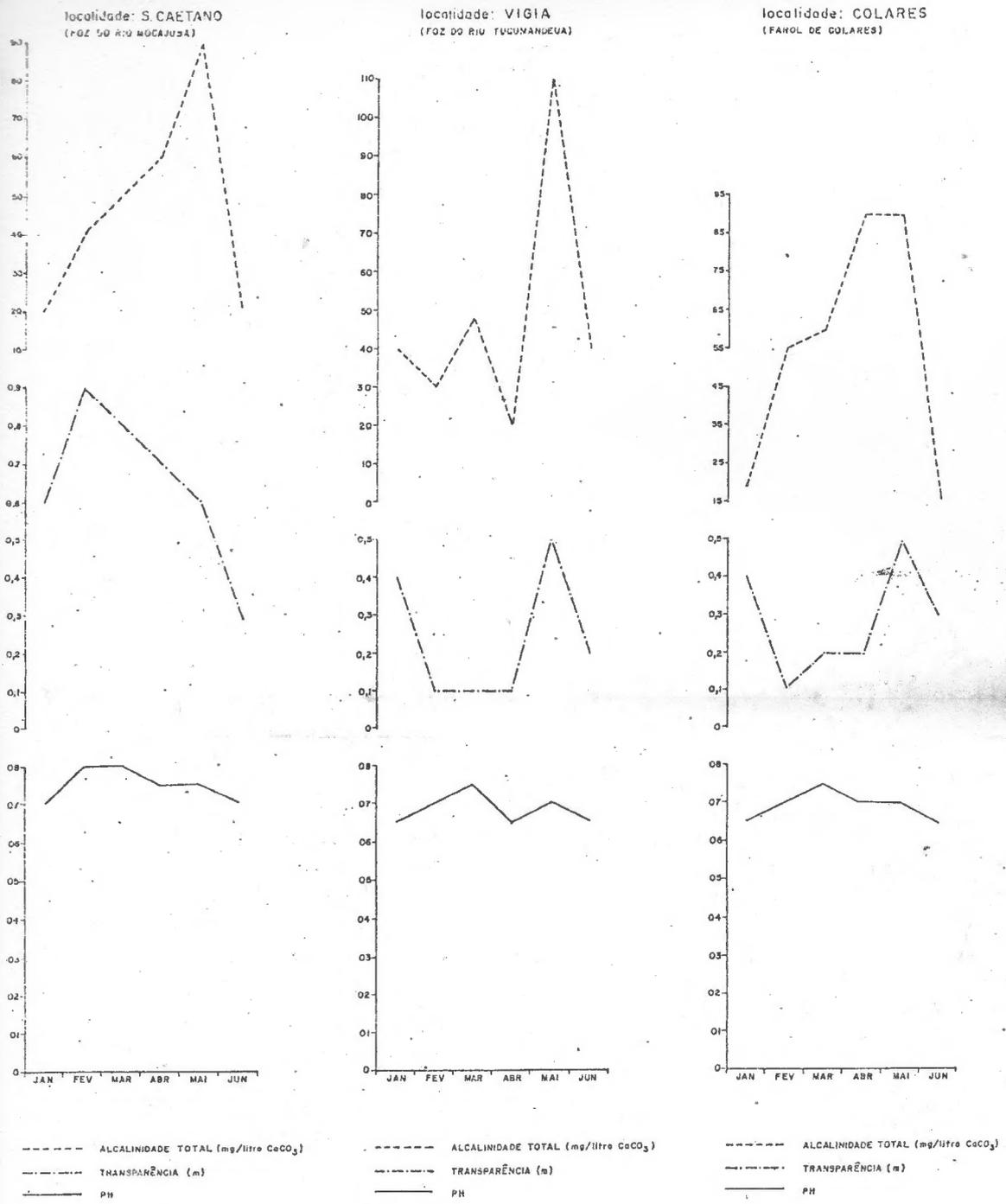
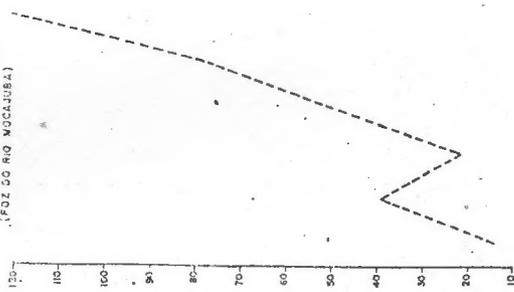
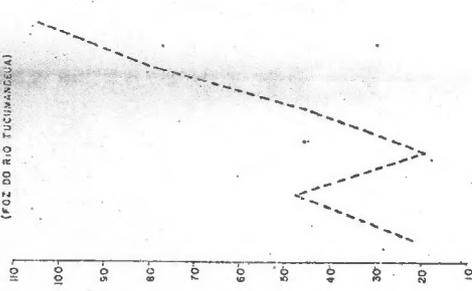


Fig. 3 - Zona do Salgado-Valores mensais de alcalinidade total (mg/litre CaCO₃), transparência (m) e potencial hidrogeniônico durante o período de chuvas num trecho da zona.

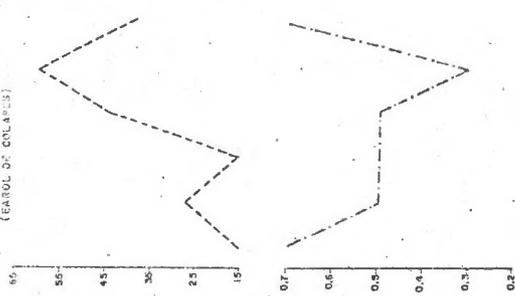
Localidade: S. CAETANO
(FOZ DO RIO MOCAJUBA)



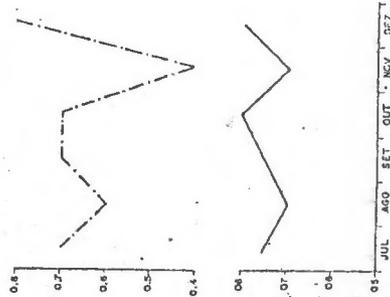
Localidade: VIGIA
(FOZ DO RIO TUCUMANGUÁ)



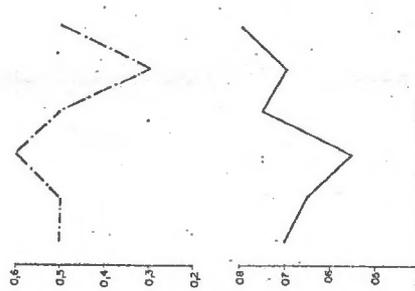
Localidade: COLARES
(FOZ DO COLARES)



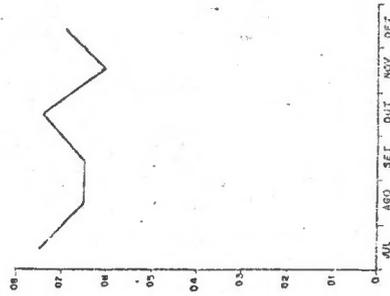
Localidade: S. CAETANO
(FOZ DO RIO MOCAJUBA)



Localidade: VIGIA
(FOZ DO RIO TUCUMANGUÁ)



Localidade: COLARES
(FOZ DO COLARES)



Localidade: S. CAETANO
(FOZ DO RIO MOCAJUBA)

Localidade: VIGIA
(FOZ DO RIO TUCUMANGUÁ)

Localidade: COLARES
(FOZ DO COLARES)

Fig. 4 - Zona do Salgado - Valores mensais de alcalinidade total (mg/litre CaCO₃), transparência (m) e potencial hidrogeniônico, durante o período de estuário num trecho da zona.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 14.ed. New York, 1975. 1193p.
- 2 - EGLER, W. & SCHWASSMANN, H.O. Limnological studies in the Amazon estuary. BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI. NSI, Belém :2-25, 1962. Avulso.
- 3 - IVERSEW, E. S. Cultivos marinhos: pe^{ce}s, moluscos y crustáceos. Zaragoza, Acribia, 1972. 39p.
- 4 - LAGLER, Karl F. et alii. Ichthyology: the study of fishes. New York, J. Wiley, 1962. 429p.
- 5 - LOZANO CABO, Fernando. Oceanografía, biología marina y pesca. Madrid, Paraninfo, 1970. v.1.
- 6 - NIMER, Edmond. Clima da Amazônia. In: F. IBGE. Conselho Nacional de Geografia. Geografia do Brasil; Região Norte. Rio de Janeiro, 1977. v.1, p.39-50.

- 7 - SOUZA, R.A.L. & IMBIRIBA, E.P. Peixes comerciais de Belém e principais zonas de captura da pesca artesanal. BOLETIM DA FCAP, Belém(10):1-15, dez. 1978.
- 8 - TUNDISI, José G.O. Plâncton estuarino. BOLETIM DO INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE SÃO PAULO, São Paulo, 19:1-22, 1970.
- 9 - WHITTAKER, R.H. Communities and ecosystems. 2.ed. s.l., 1975. 335p.

SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de.
Estudo físico-químico de águas estuarinas num trecho da zona do salgado - Estado do Pará. Belém, FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1985. 16p. (FCAP. Nota Prévia,11).

ABSTRACT: Reported are preliminary results of physico-chemical measurements in estuarine waters of the "Salgado" region near Belém, Pará, which is known to be of great importance for local fisheries. Water analysis with respect to temperature, dissolved oxygen, free carbon dioxide, alkalinity, transparency, and pH, was conducted at three locations during rainy and dry season.

IMPRESSÃO

Setor de Produção Gráfica

Serviço de Documentação e Informação

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ