

Com suporte do:



Fundo Estadual
de Recursos Hídricos



SISTEMATIZAÇÃO DE BASE DE DADOS AMBIENTAIS DO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR DE IGUAPE-CANANÉIA VISANDO SUBSIDIAR A REGRA OPERATIVA DA BARRAGEM DO VALO GRANDE (IGUAPE)

Paolo Alfredini

*Engenheiro VI do Departamento de Águas e Energia Elétrica
Responsável pela Área de Hidráulica Marítima – Engenharia Costeira e Portuária do
Laboratório de Hidráulica do Estado de São Paulo - CTH
Professor Titular em Obras Hidráulicas Fluviais e Marítimas do
Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo*

Alfredo Martins Paiva Filho

*Professor Titular em Oceanografia Biológica
Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo*

**1953 – 2011: 58 anos de Hidráulica Marítima do Laboratório de Hidráulica do Estado de
São Paulo – Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos**

Tradição e Pesquisa voltados para os Recursos do Mar

MAR PEQUENO - LAGUNA ATÉ A ABERTURA DO VALOGRANDE E COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR IGUAPE-CANANÉIA HOJE

ANTES DO VALO

Dominante influência
Marítima > Laguna



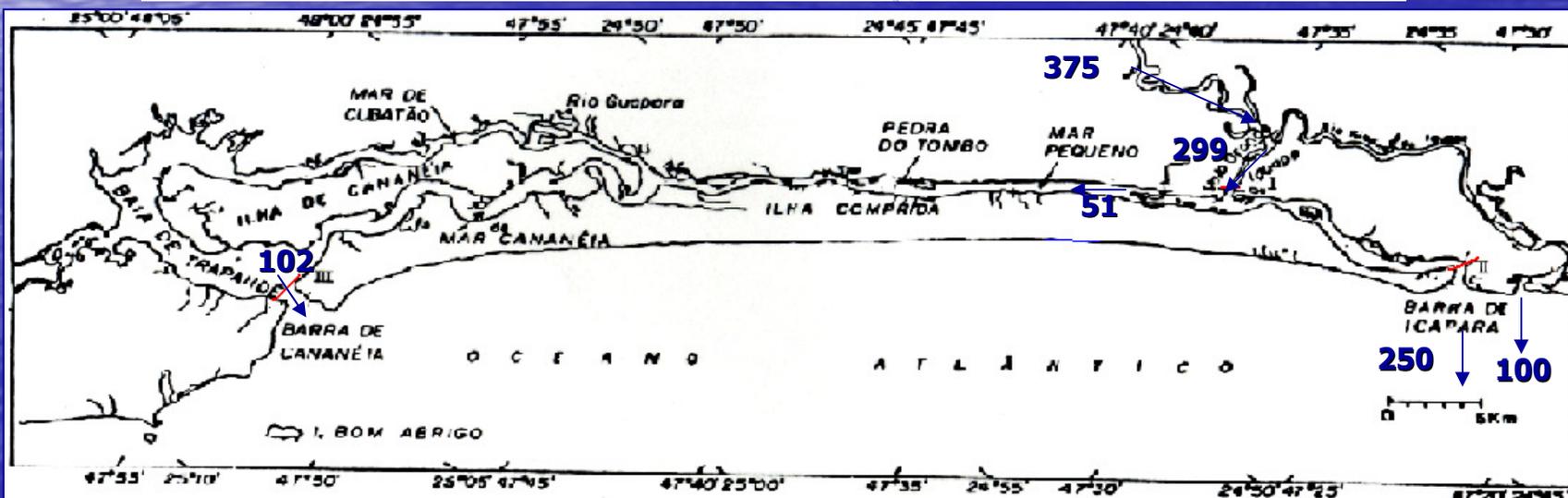
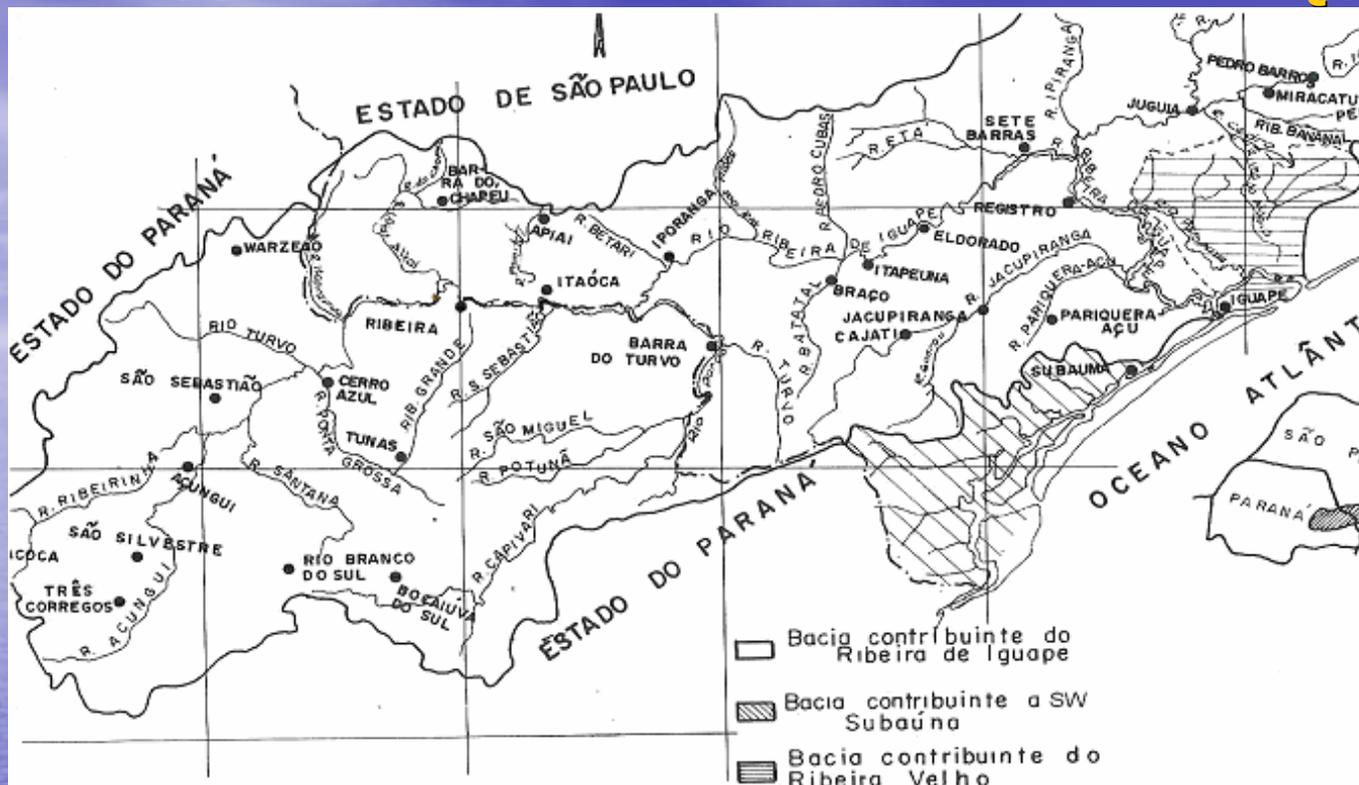
HOJE
Mar de Iguape com
Influência do Ribeira >
Estuário

AS COMPORTAS NA BARRAGEM DO VALO GRANDE PERMITEM ATENDER AOS SEGUINTE OBJETIVOS:



- **MITIGAR O APORTE DE ÁGUA DOCE E SEDIMENTOS FLUVIAIS AO MAR PEQUENO**
 - **MITIGAÇÃO DOS CHOQUES HALINOS NO MAR PEQUENO**
 - **PRESERVAR O BERÇÁRIO MARINHO DE CANANÉIA**
 - **MITIGAÇÃO DE INUNDAÇÕES A JUSANTE DE TRÊS BARRAS**
- **NÃO AGRAVAR AS INUNDAÇÕES A MONTANTE DE TRÊS BARRAS**
 - **INCREMENTO DE AUTODRAGAGEM DO RIBEIRA VELHO**
 - **MITIGAR A INTRUSÃO SALINA PELO RIBEIRA**

BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIBEIRA DO IGUAPE E MAR PEQUENO



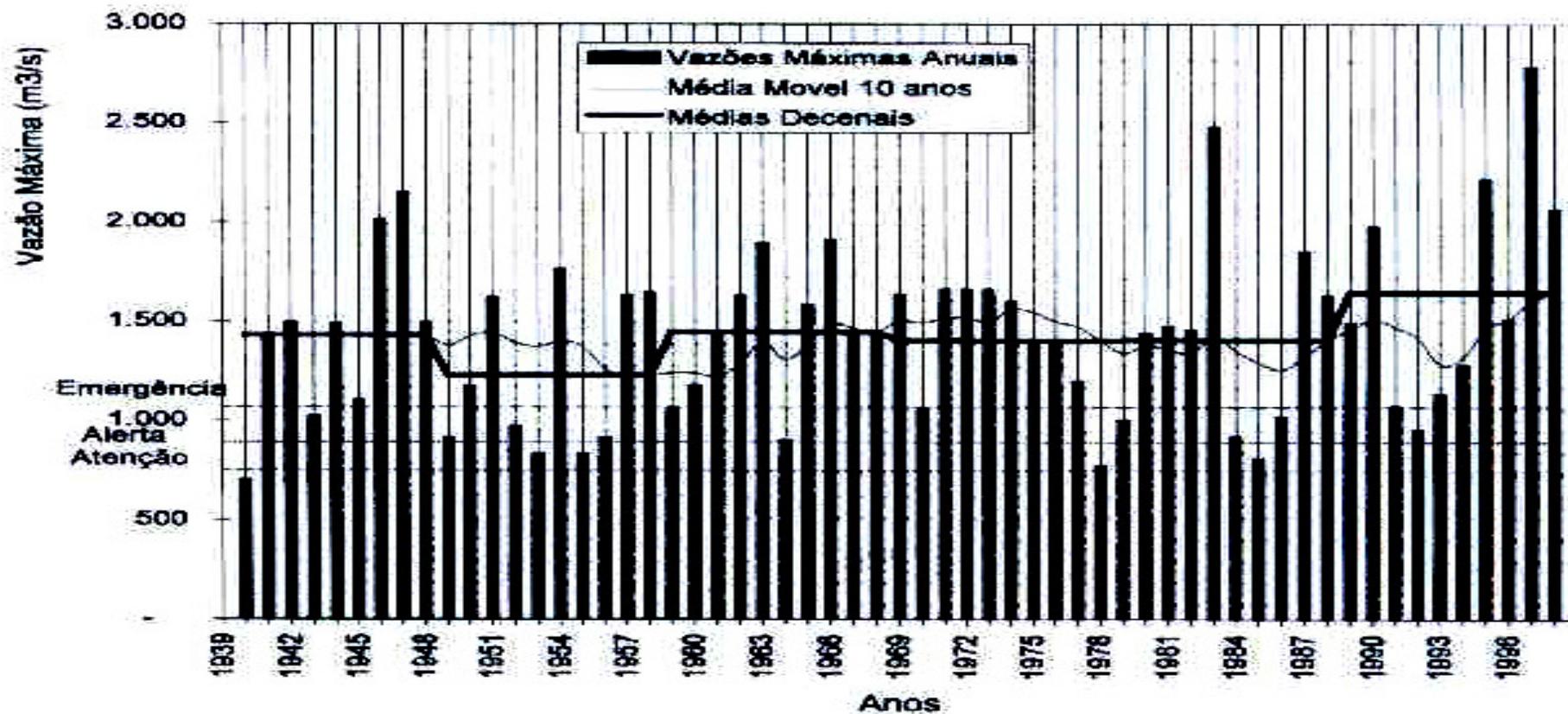
PARTIÇÃO DAS DESCARGAS FLUVIAIS MEDIANAS DO ANO MÉDIO COM O VALO SEM BARRAGEM (m³/s)

VAZÕES E NÍVEIS DE REFERÊNCIA NA BH RIO RIBEIRA DO IGUAPE

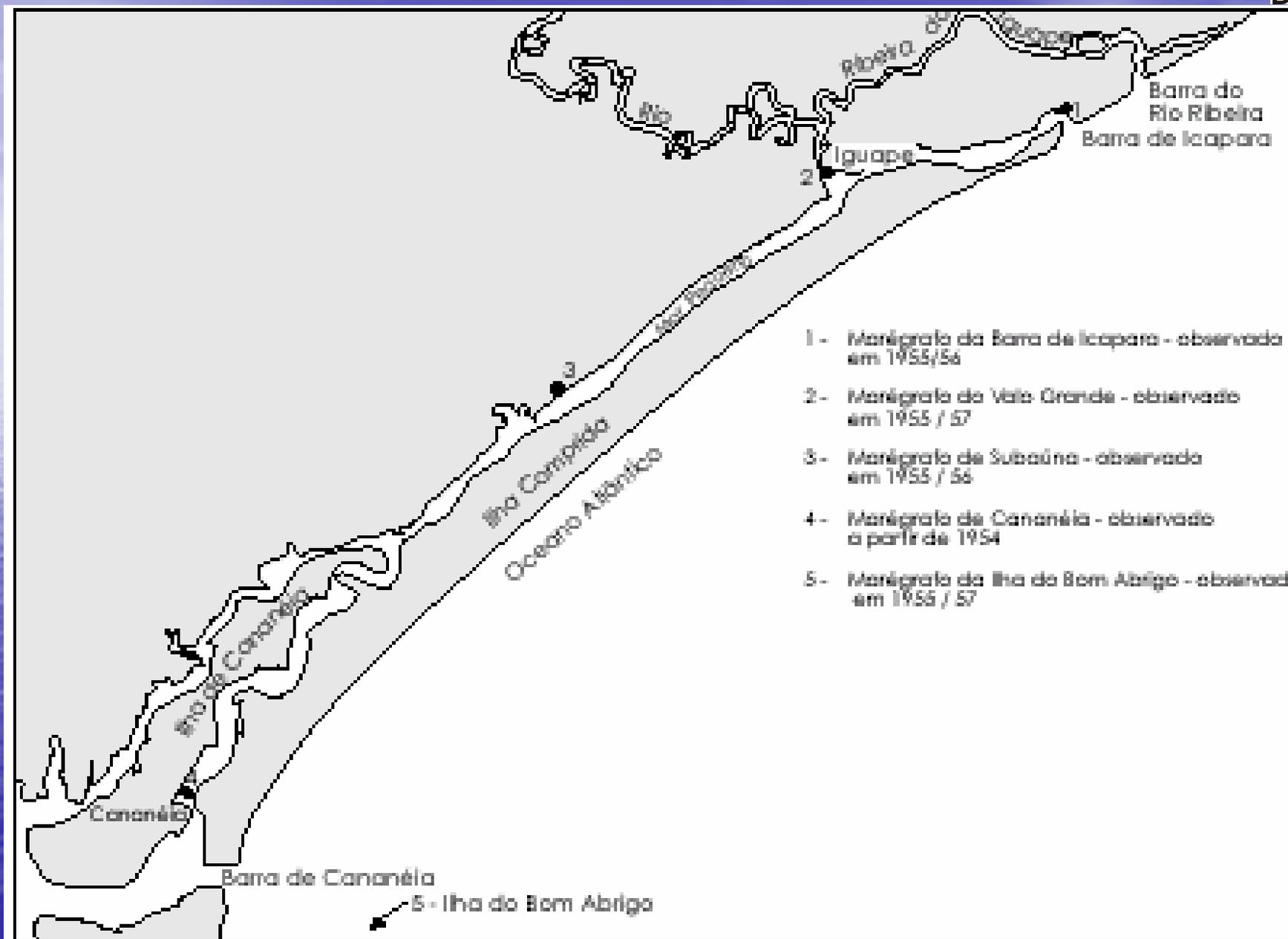


Rede de Alerta na Bacia do Ribeira do Iguape.					
LOCAL	INDICADOR	ESTADO			
		NORMAL	ATENÇÃO	ALERTA	EMERGÊNCIA
Iporanga	cota (m)	< 4,00	4,00 a 5,00	5,00 a 6,00	> 6,00
	vazão (m ³ /s)	< 1.080	1.080 a 1.400	1.400 a 1.750	> 1.750
Eldorado	cota (m)	< 5,00	5,00 a 6,00	6,00 a 7,50	> 7,50
	vazão (m ³ /s)	< 900	900 a 1.160	1.160 a 1.580	> 1.580
Sete Barras	cota (m)	< 2,00	2,00 a 2,60	2,60 a 3,00	> 3,00
	vazão (m ³ /s)	< 370	370 a 470	470 a 540	> 540
Juquiá	cota (m)	< 4,00	4,00 a 4,50	4,50 a 5,00	> 5,00
	vazão (m ³ /s)	< 283	283 a 323	323 a 363	> 363
Registro	cota (m)	< 3,00	3,00 a 3,50	3,50 a 4,00	> 4,00
	vazão (m ³ /s)	< 870	870 a 1.000	1.000 a 1.120	> 1.120
Iguaape	cota (m)	< 1,70	1,70 a 2,00	2,00 a 2,20	> 2,20

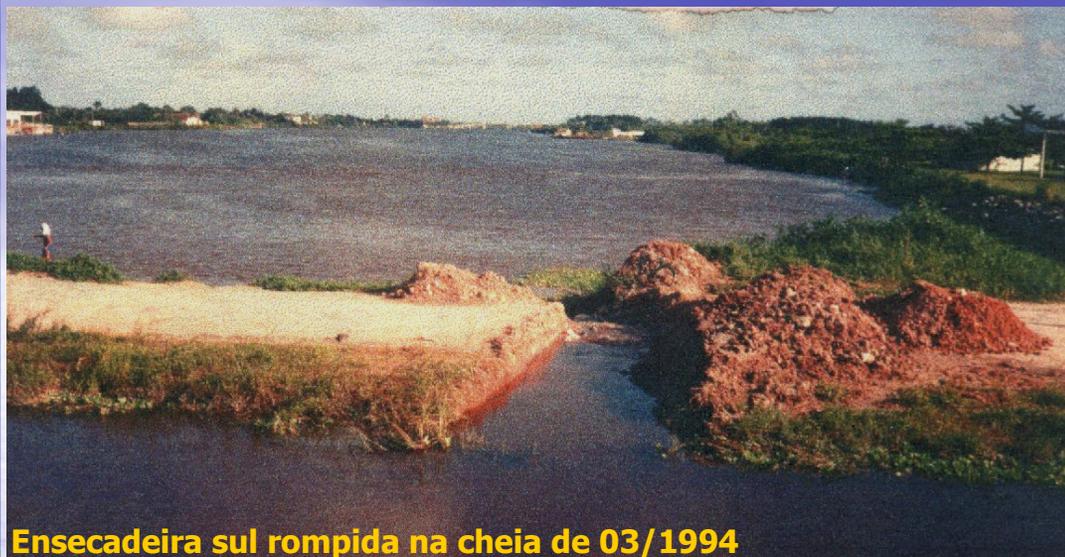
Posto fluviométrico de Registro - Vazões máximas anuais



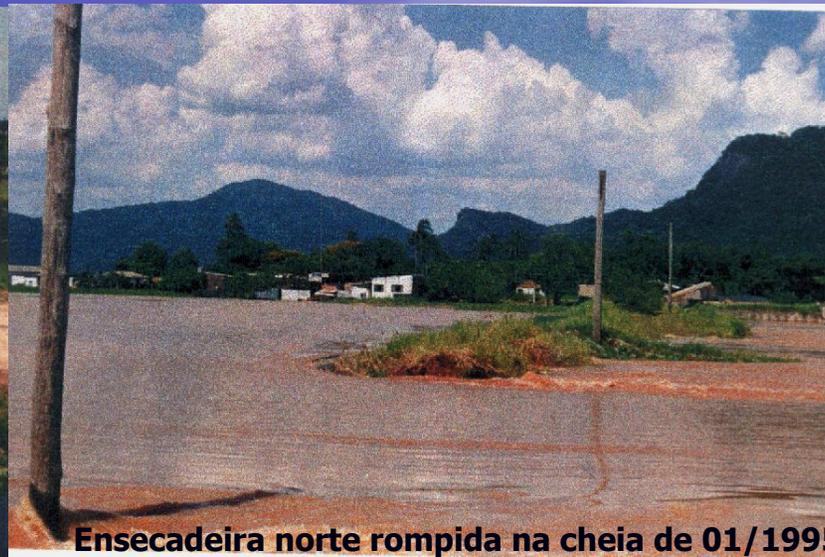
CRONOLOGIA DAS OBRAS: 1852/1978 – VALO GRANDE ABERTO 1978/1995 – VALO GRANDE FECHADO



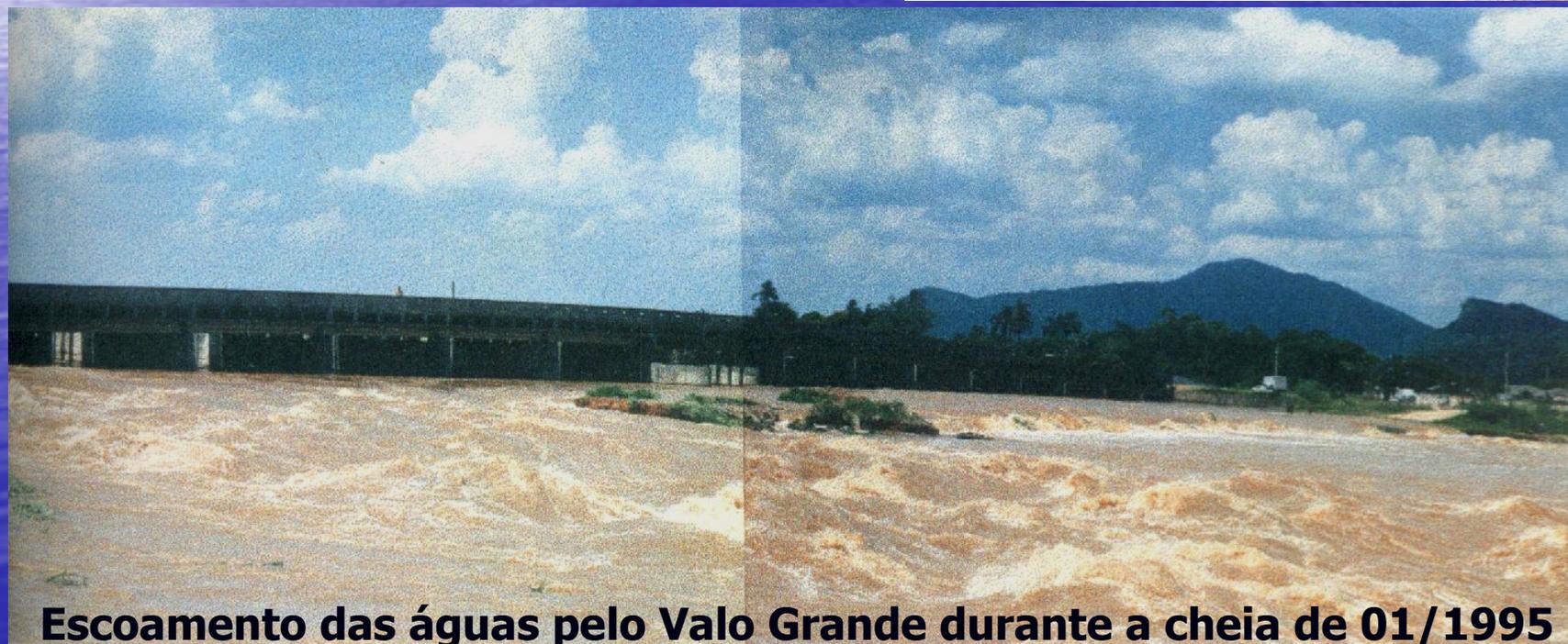
RUPTURA DAS ENSECADOURAS DA BARRAGEM EM 1994 E 1995



Ensecadeira sul rompida na cheia de 03/1994



Ensecadeira norte rompida na cheia de 01/1995



Escoamento das águas pelo Valo Grande durante a cheia de 01/1995

CONCLUSÃO DAS OBRAS APÓS A OBRA CIVIL FINALIZADA EM 1992

ETAPA 2



A Informação Técnica DAIA/GAIA 014/95, de 02 de março de 1995. Quanto "... ao programa de monitorização que deve ser elaborado pelo DAEE com o objetivo de subsidiar um modelo de operação das comportas que permita a concessão, pela SMA, da devida Licença de Operação. ...", continua a Informação "... o escopo do programa deve permitir a avaliação dos impactos causados pela descarga de água doce no sistema estuarino, o controle de enchentes e o desenvolvimento de um modelo ecológico necessário à compreensão da dinâmica do sistema. Deverão, assim, ser monitorados parâmetros hidráulicos, sedimentológicos, de qualidade de água e biológicos...". Dentre os parâmetros de qualidade das águas, são sugeridos os que levam em conta características físicas, químicas e biológicas. Segue a Informação "O conhecimento destes parâmetros deverá embasar a adoção de um regime de operação das comportas que cause o menor impacto sobre o ecossistema envolvido."

A Deliberação Consema 24/97, de 23 de junho de 1997, 121.a Reunião Ordinária Plenária, sobre as obras do Valo Grande decidiu, com vistas à emissão da Licença de Operação:

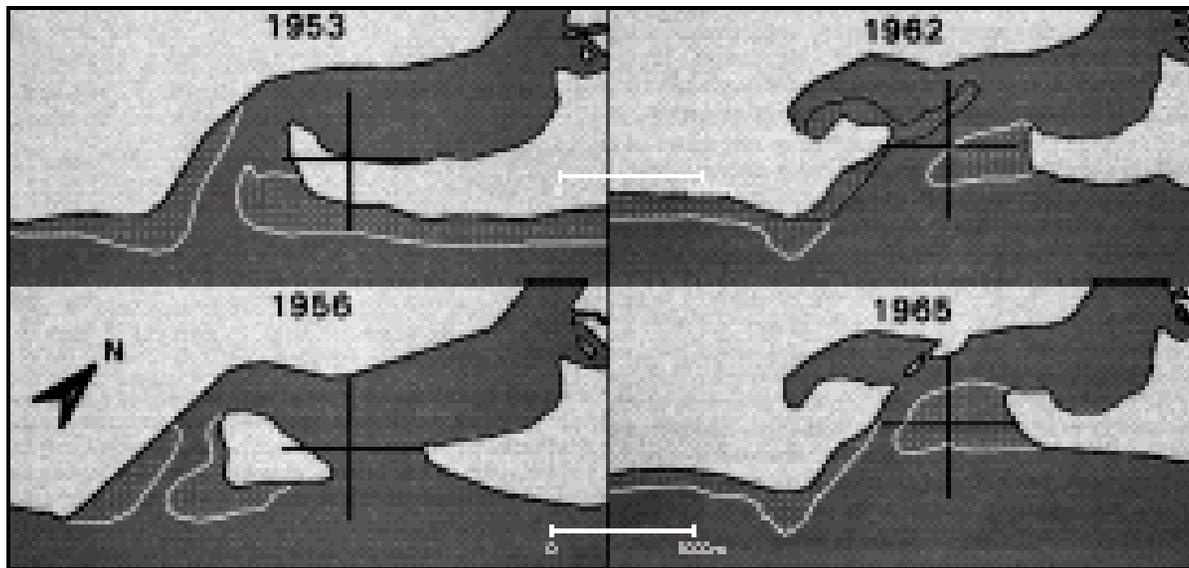
"providencie, antes do próximo verão, a instalação das comportas e dos equipamentos eletromecânicos na Barragem do Valo Grande e conclua totalmente as obras, inclusive da parte viária (travessia e acessos);

apresente, para regularização da situação ambiental das obras, monitorização a partir de estudos específicos a serem realizados antes, durante e após a instalação das comportas e equipamentos eletromecânicos, conforme solicitação feita pela equipe técnica do DAIA/GAIA através da Informação Técnica 014/95; desses estudos deverão constar o sistema a ser utilizado para garantir a eficácia da regra operacional proposta e os resultados do monitoramento obtidos a partir da sua aplicação, os quais deverão subsidiar a adoção de uma regra operacional eficiente para as comportas nas diversas situações previstas;

submeta à avaliação da SMA, precisamente do DAIA, e do Consema um documento fundamentando os estudos e a escolha da regra operacional proposta;

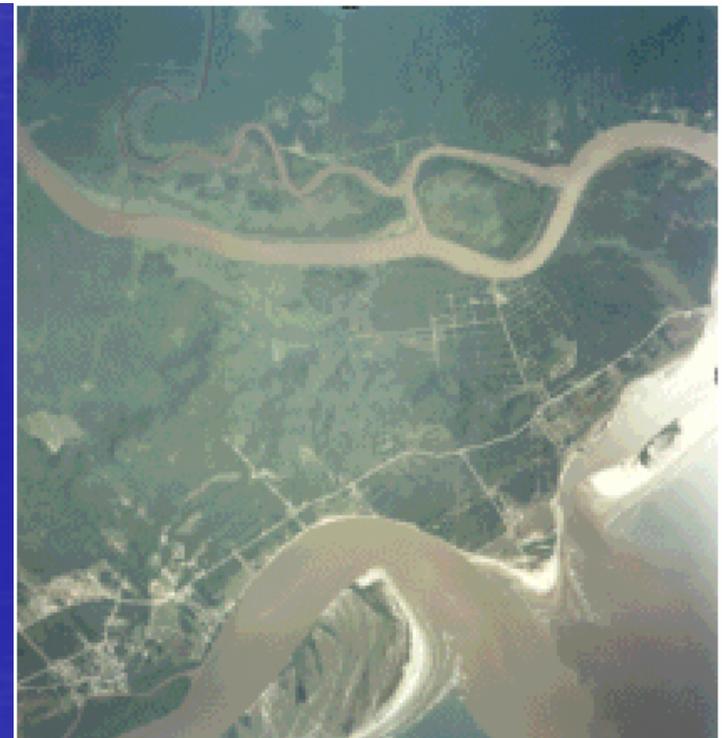
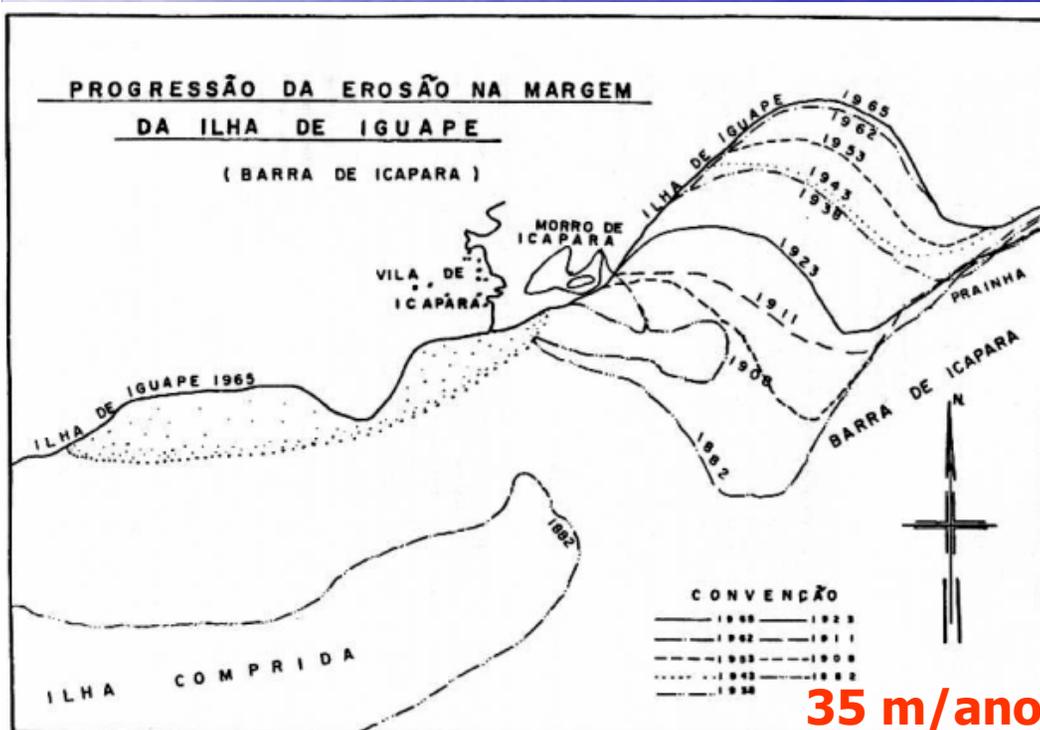
desenvolva estudos relativos ao desassoreamento da área, desde a Barragem do Valo Grande até a foz do Rio Ribeira de Iguape, visando garantir a vazão adequada;"

EVOLUÇÃO MORFOLÓGICA PARA BARRA ÚNICA EM ICAPARA E FOZ DO RIBEIRA



PROGRESSÃO:

1852–1978: Valo aberto
1978–1995: Valo barrado
Desde 1995: Vertedor



METAS DO PROJETO FEHIDRO (2009 – 2011)



Levantamento de dados pretéritos de 1981 a 2006 (Meta 1)

Sistematização dos dados levantados (Meta 2)

8 campanhas hidrográficas (Meta 3)

Análises de laboratório dos indicadores biogeoquímicos (Meta 4)

Elaboração do mapeamento dos indicadores biogeoquímicos (Meta 5)

Relação dos indicadores biogeoquímicos aos hidrodinâmicos (Meta 6)

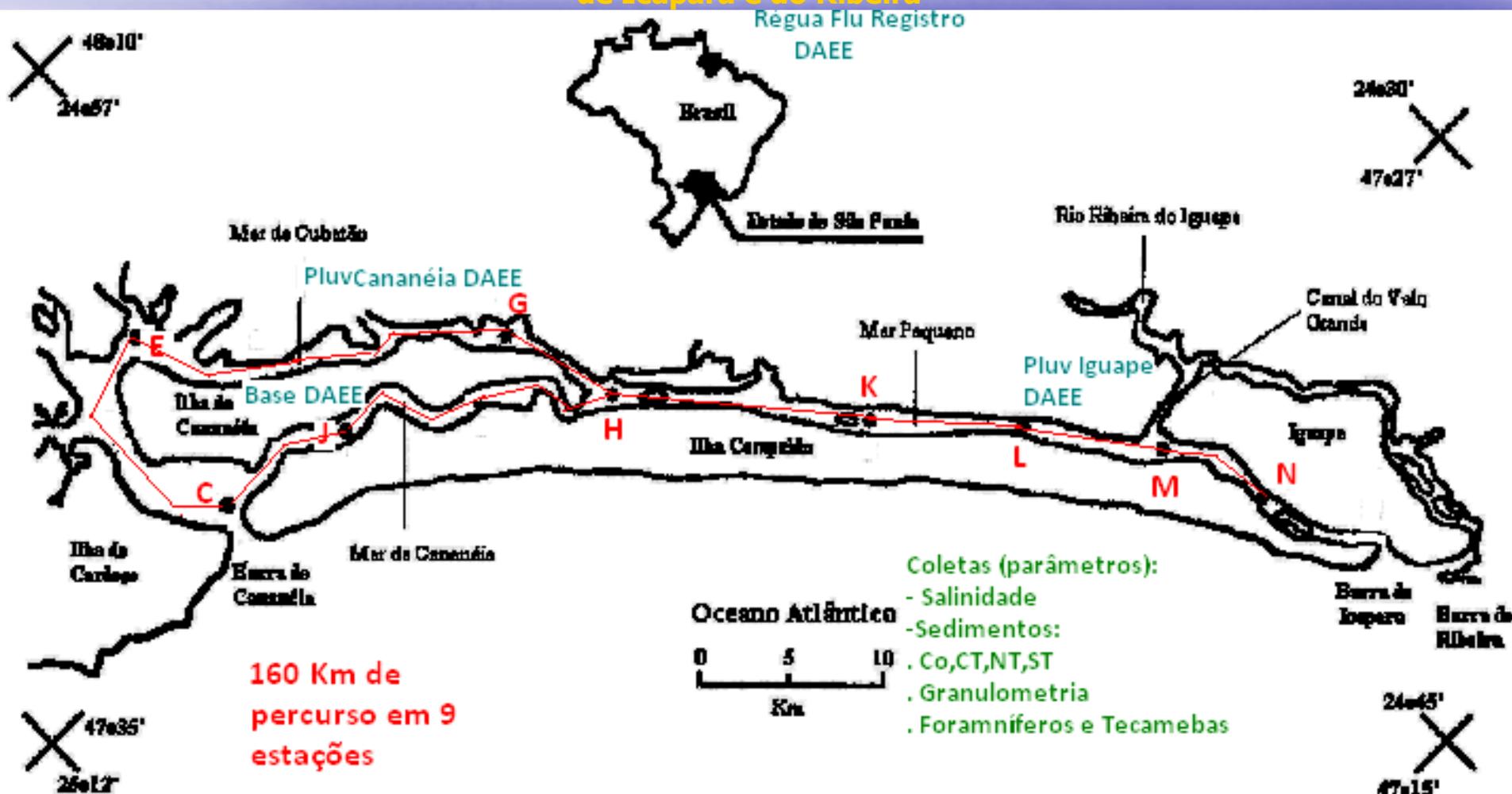
OBJETIVO DE RECUPERAR E TRATAR DADOS PRETÉRITOS, COM O INTUITO DE OTIMIZAR RECURSOS E MONITORAR PARÂMETROS QUE COMPLEMENTEM SINOTICAMENTE OS DADOS EXISTENTES:

- . Hidrológicos e de circulação das águas: pluviometria, vazões e marés**
- . Sedimentologia: granulometria dos sedimentos do fundo**
- . Qualidade das águas: salinidade**
- . Químico: teores de carbonatos, carbono, nitrogênio e enxofre**
- . Biológico: microfaunístico da fauna bentônica e ictiofauna**

LEVANTAMENTOS HIDROGRAFICOS NO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR IGUAPE-CANANÉIA – APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS PARCIAIS

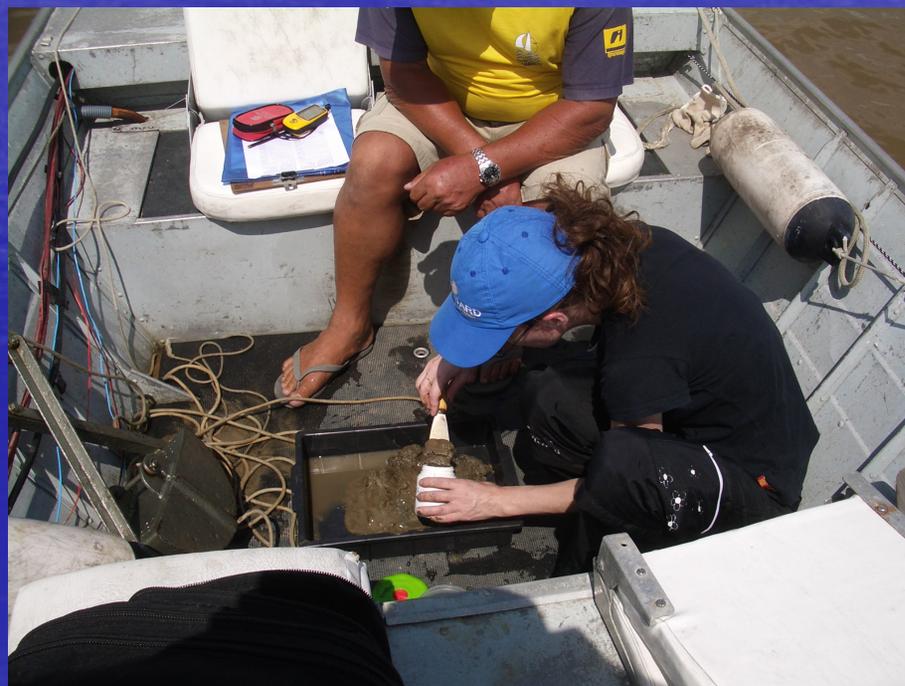


. Compartimentos estrategicamente selecionados para representar os trechos:
C – Baía de Trapandé; E – Mar de Taquari/Mar de Itapitangui (aportes dos rios Itapitangui, Taquari e Minas); Mar de Cubatão (tombo de marés no Rio Gapara); J – Mar de Cananéia; H – Bifurcação da onda de maré em torno da Ilha de Cananéia; K- Tombo da maré; L – Banco do Carangueijo (contribuição sedimentar do Ribeira para sul); M – Foz do Valo Grande; N – Influência da Barra única de Icapara e do Ribeira



SERVIÇOS DE COLETA NAS CAMPANHAS HIDROGRÁFICAS

Coleta d'água (determinação in situ da salinidade) e de sedimentos



REGISTRO DE DADOS IN SITU NAS CAMPANHAS



Dia 15/04/2010										
Estação	Batatal	Estaleiro	Ponte	Pai Matos	Pedrinhas	Pedra do Tombo	Vitorino Bras	Valo Grande	Iguape	
Latitude	25° 04' 49 S	25° 01' 91 S	24° 56' 12 S	25° 00' 19 S	24° 53' 66 s	24° 49' 39 S	24° 46' 13 S	24° 43' 18 S	24° 42' 08 S	
Longitude	47° 58' 35 W	48° 00' 42 W	47° 54' 05 W	47° 53' 97 W	47° 48' 33 W	47° 42' 27 W	47° 38' 27 W	47° 32' 91 W	47° 29' 70 W	
Latitude em campo	25° 04' 382 S	25° 01' 677 S	24° 56' 074 S	25° 00' 164 S	24° 53' 605 s	24° 49' 313 S	24° 46' 050 S	24° 43' 100 S	24° 42' 007 S	
Longitude em campo	47° 58' 227 W	48° 00' 114 W	47° 54' 078 W	47° 54' 138 W	47° 48' 359 W	47° 42' 328 W	47° 38' 374 W	47° 32' 970 W	47° 2' 066 W	
sol/nuvens/chuva	nublado	4/8	4/8	5/8	6/8	nublado	nublado	nublado	nublado	
Início e fim das coletas	15:05 às 15:20	14:20 às 14:45	13:30 às 13:50	15:45 às 16:05	12:45 às 12:55	12:00 às 12:15	11:35 às 11:45	10:55 às 11:26	10:20 às 10:45	
maré	enchente									
profundidade (m)	11,0	12,0	7,0	11,0	3,0	5,0	3,0	6,0	5,0	
temperatura de fundo (°C)	25,0	25,0	26,0	25,0	27,0	25,0	26,0	23,5	25,0	
temperatura de 1/2 H ₂ O (°C)	25,0	27,0	26,0	25,0	---	25,0	---	24,0	24,0	
temperatura de superf. (°C)	25,0	25,0	26,0	25,0	26,0	25,0	26,0	24,0	24,0	
salinidade de fundo (‰)	29,0	25,0	20,0	27,0	0,0	3,0	0,0	5,0	5,0	
salinidade de 1/2 H ₂ O (‰)	29,0	25,0	20,0	27,0	---	3,0	---	5,0	4,0	
salinidade de superf. (‰)	29,0	25,0	20,0	15,0	0,0	3,0	0,0	5,0	4,0	

DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS DE POSTOS DO DAAE



ABRIL - 2010

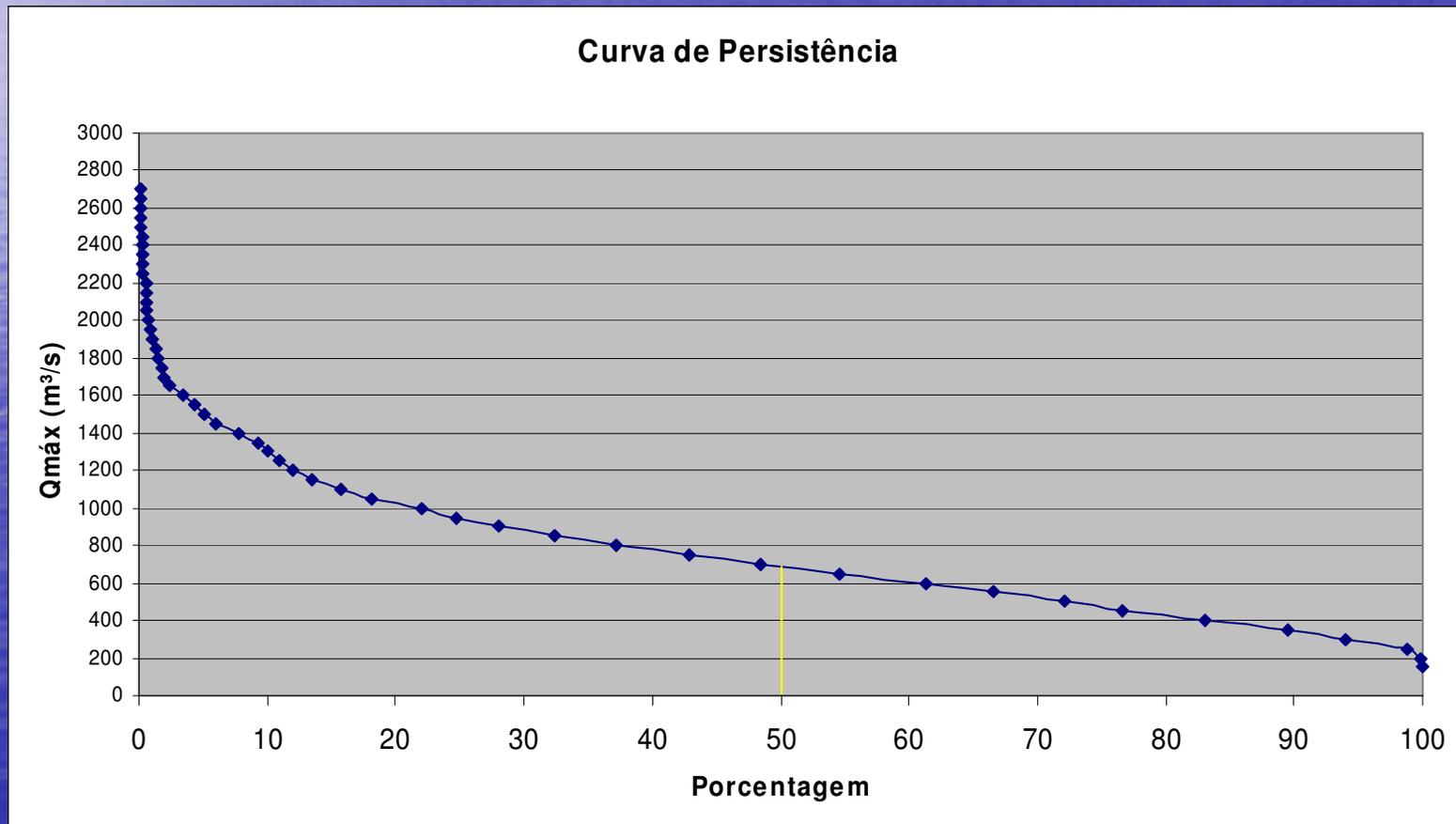
DADOS PLUVIOMÉTRICOS E FLUVIOMÉTRICOS

DATA	CANANEIA-PLU	IGUAPE-PLU	REGISTRO-FLU	
			07:00	18:00
01	0,0	0,0	4,01	3,80
02	0,0	0,2		
03	1,0	0,5		
04	27,9	4,0		
05	32,0	19,3	2,01	
06	35,8	76,2	2,41	2,67
07	39,1	71,5	3,58	3,99
08	10,7	8,8	4,22	4,27
09	20,1	27,5	4,24	4,21
10	2,3	7,5	4,07	3,98
11	3,0	3,7	3,80	3,68
12	0,5	4,0	3,42	3,22
13	2,8	0,2	2,97	2,94
14	1,5	0,0	2,50	2,34
15	9,1	0,0	2,14	2,00
16	0,3	0,0	1,82	1,70
17	0,0	0,0	1,59	1,51
18	0,0	0,2	1,44	1,39
19	0,0	0,2	1,34	1,29
20	0,0	0,3	1,26	1,24
21	0,3	0,1	1,20	1,16
22	0,0	0,2	1,10	1,06
23	33,5	11,6	1,14	1,36
24	51,5	26,5	1,97	2,38
25	5,1	16,6	2,90	3,13
26	11,9	6,2	3,01	2,81
27	6,4	4,3	2,57	2,42
28	0,5	1,8	2,29	2,27
29	1,05	1,1	2,30	2,19
30	0,0	0,2	1,97	1,79

VAZÃO MODELADORA DO ÁLVEO DO RIBEIRA VELHO



- Com base nas vazões máximas mensais das médias diárias entre 1953 e 2008
 - Curva de Persistência em Registro
 - Vazão de período de retorno bianual em Registro: 681 m³/s
- Vazão modeladora (com o aporte dos rios Jacupiranga e Pariquera-Açu) em Três Barras: **750 m³/s**

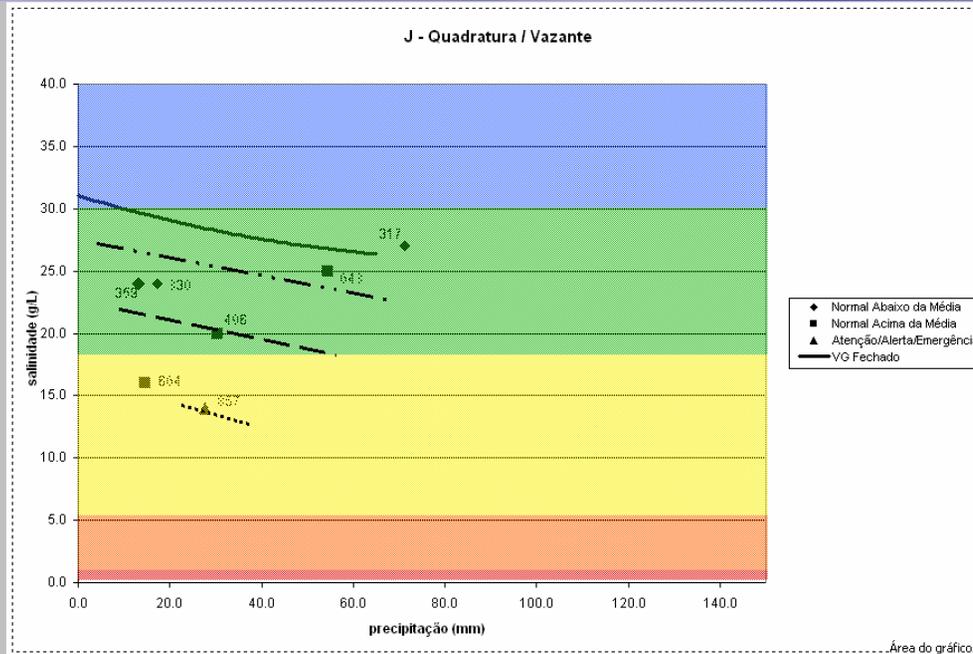


PADRÃO HIDRÁULICO-SALINO NAS SEÇÕES DE CONTROLE

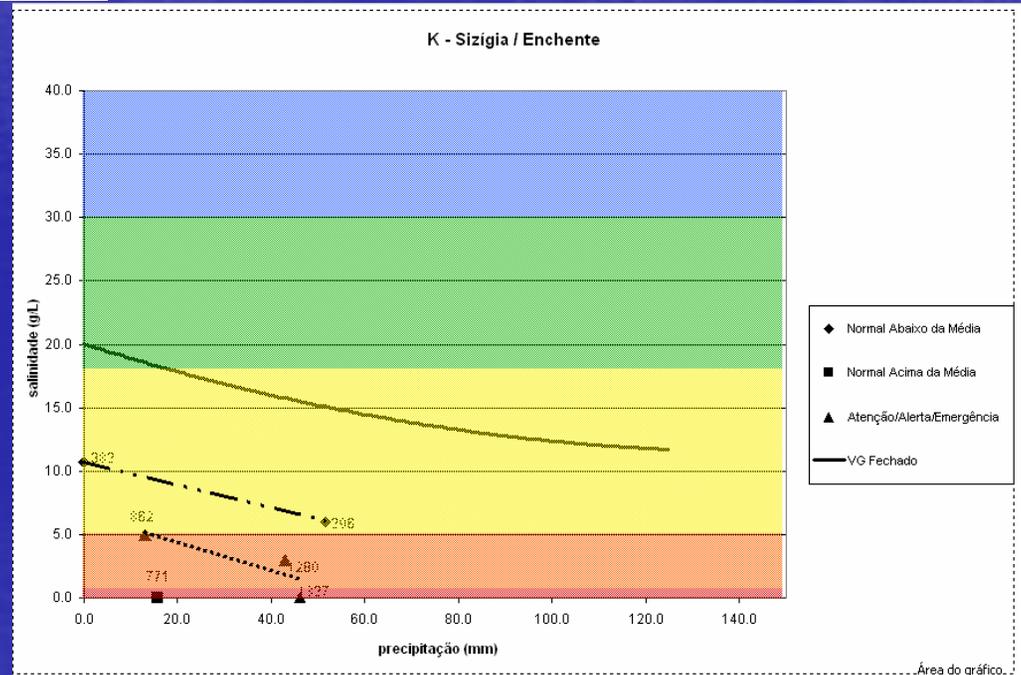


REGRA OPERATIVA PROPOSTA PARA AS COMPORTAS

- **MANUTENÇÃO DA VAZÃO DE 200 A 400 m³/s PELO VERTEDOR**
- **ABERTURA TOTAL PARA O LIMIAR DE ATENÇÃO:**
 - **VAZÃO MÁXIMA EM REGISTRO DE 870 m³/s**
 - **COTA MÁXIMA EM REGISTRO: 3,00 m (IBGE/IGC)**
 - **COTA MÁXIMA EM IGUAPE: 1,70 m (IBGE/IGC)**



Área do gráfico.



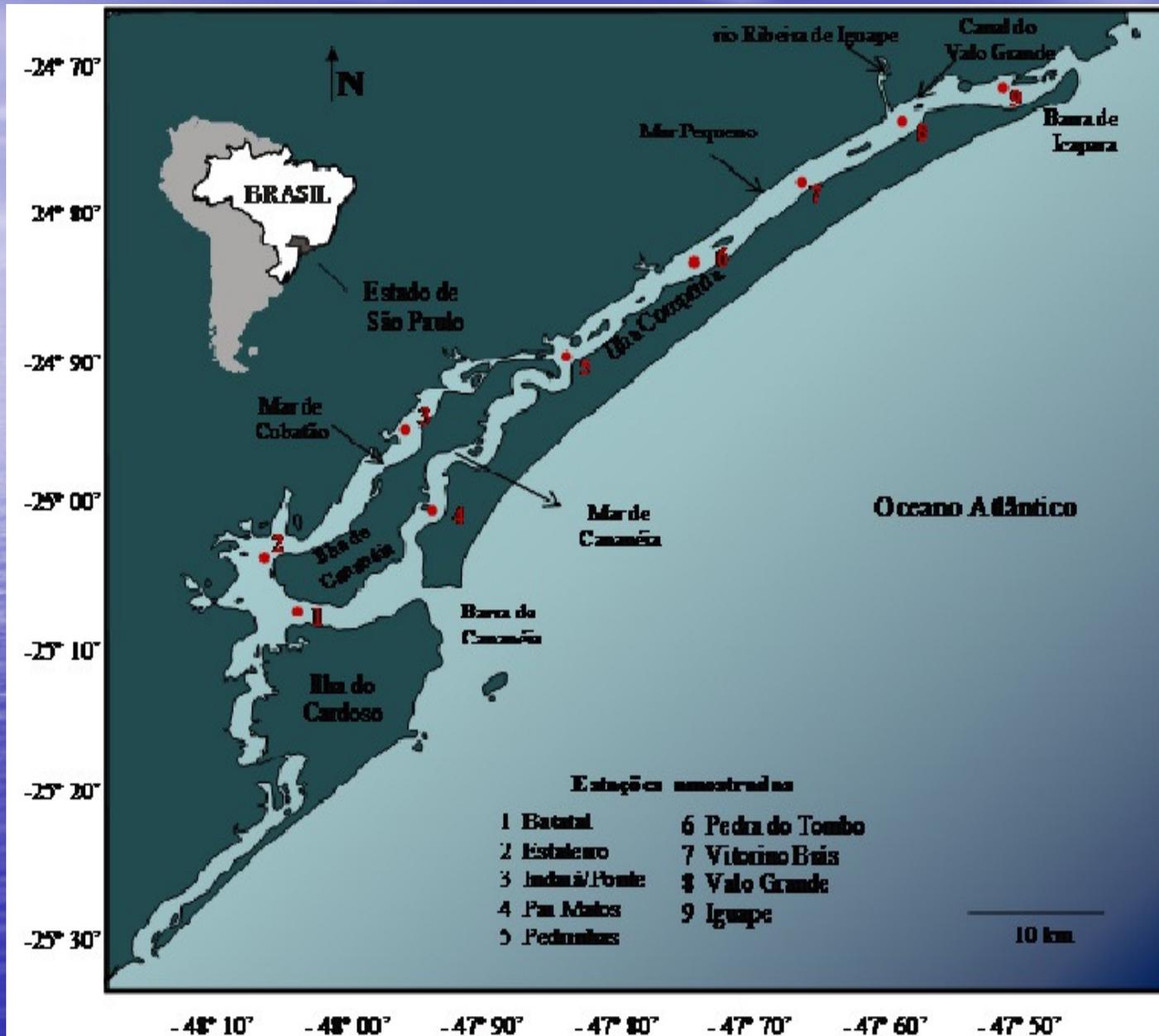
Área do gráfico.

SÍNTESE DE GANHOS OBTIDOS NA OPERAÇÃO DAS COMPORTAS



Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1953									2	1	1	1	1953							2	2	2	2	2	
1954	1	-1	-1	1	-1	0	2	2	2	1	2	2	1954	2	-1	-1	2	-1	2	2	2	2	2	2	
1955	-1	1	1	1	2	1	-1	1	2	2	1	1	1955	-1	2	2	2	2	2	-1	2	2	2	2	
1956	1	1	-1	-1	-1	0	2	1	2	1	2	1	1956	2	2	-1	-1	-1	2	2	2	2	2	2	
1957	-1	-1	0	1	2	2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	1957	-1	-1	2	2	2	2	-1	-1	-2	-1	-1	
1958	-1	-1	-1	0	0	0	2	2	2	1	-1	-1	1958	-1	-1	-1	2	2	2	2	2	2	-1	-1	
1959	-1	0	0	0	1	2	2	2	2	1	1	2	1959	-1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
1960	-1	-1	-1	1	-1	1	2	2	1	1	1	0	2	1960	-1	-1	-1	2	-1	2	2	2	2	2	
1961	0	-1	-2	-1	-1	-1	2	2	1	2	1	1	1961	2	-1	-2	-1	-1	-1	2	2	2	2	2	
1962	0	0	-2	1	2	2	2	2	1	-1	-1	0	1962	2	2	-2	2	2	2	2	2	-1	-1	2	
1963	-2	-1	0	1	2	2	2	2	2	1	-1	1	1963	-2	-1	2	2	2	2	2	2	2	-1	2	
1964	2	1	1	1	1	-1	1	2	1	1	1	0	1964	2	2	2	2	2	-1	2	2	2	2	2	
1965	0	-1	0	-1	-2	1	1	2	1	-1	1	-1	1965	2	-1	2	-1	-2	2	2	2	2	-1	-1	
1966	-1	-2	-1	-1	0	2	1	1	1	-1	-1	-1	1966	-1	-2	-1	-1	2	2	2	2	-1	-1	-1	
1967	0	-2	-2	0	1	-1	1	2	2	1	1	0	1967	2	-2	-2	2	2	-1	2	2	2	2	2	
1968	-2	0	0	0	2	2	2	2	2	1	2	1	1968	-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
1969	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	-2	0	1969	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-2	2	
1970	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	1	0	0	1	-1	1970	-1	-1	-1	2	-1	-1	-1	2	2	2	-1	
1971	-2	0	-1	1	0	0	0	2	1	1	2	2	1971	-2	2	-1	2	2	2	2	2	2	2	2	
1972	-1	-2	-1	-1	2	2	2	1	-1	-2	0	0	1972	-1	-2	-1	-1	2	2	2	2	-1	-2	2	
1973	-1	-2	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	1	1973	-1	-2	-1	-1	2	-1	2	-1	-1	2	2	
1974	-1	-1	-1	0	2	1	2	1	1	1	1	0	1974	-1	-1	-1	2	2	2	2	2	2	2	2	
1975	0	-1	-1	0	2	2	-1	1	2	0	0	-1	1975	2	-1	-1	2	2	2	-1	2	2	2	-1	
1976	-1	-2	-2	0	-1	-1	-1	0	-1	0	1	1	1976	-1	-2	-2	2	-1	-1	-1	2	-1	2	2	
1977	-1	-1	0	-1	1	2	2	2	2	1	1	1	1977	-1	-1	2	-1	2	2	2	2	2	2	2	
1978	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1978	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
1979	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	-1	-1	1979	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-1	-1	
1980	-1	-1	-1	1	2	1	-1	1	1	1	2	-1	1980	-1	-1	-1	2	2	2	-1	2	2	2	-1	
1981	-2	0	0	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1981	-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
1982	2	-1	0	1	1	-1	-1	2	2	0	-1	-1	1982	2	-1	2	2	2	-1	-1	2	2	2	-1	
1983	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2	0	-2	-1	0	0	1983	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2	2	-2	-1	2	
1984	0	-1	1	0	0	1	1	1	-1	1	0	-1	1984	2	-1	2	2	2	2	2	2	-1	2	2	
1985	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	1	2	1985	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-1	
1986	1	-1	0	2	1	2	2	1	2	2	1	-1	1986	2	-1	2	2	2	2	2	2	2	2	-1	
1987	0	-1	2	2	-1	-1	1	2	2	1	2	2	1987	2	-1	2	2	-1	-1	2	2	2	2	2	
1988	-1	-1	-1	2	-1	-1	2	2	1	1	2	1	1988	-1	-1	-1	2	-1	-1	2	2	2	2	2	
1989	-2	-2	-1	0	0	1	1	-1	1	1	2	-1	1989	-2	-2	-1	2	2	2	2	-1	2	2	-1	
1990	0	0	-1	0	1	2	-1	1	-1	0	-1	1	1990	2	2	-1	2	2	2	-1	2	-1	2	2	
1991	1	-1	-1	0	0	1	1	2	2	0	1	1	1991	2	-1	-1	2	2	2	2	2	2	2	2	
1992	2	1	2	1	0	-1	1	2	1	1	1	1	1992	2	2	2	2	2	-1	2	2	2	2	2	
1993	-1	-1	-1	0	1	0	1	2	-1	-1	2	1	1993	-1	-1	-1	2	2	2	2	2	-1	-1	2	
1994	-1	-2	-1	0	0	1	1	2	2	1	-1	1	1994	-1	-2	-1	2	2	2	2	2	2	-1	2	
1995	-2	-2	-1	0	1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1995	-2	-2	-1	2	2	2	-1	2	-1	-1	-1	
1996	-2	-2	-2	-2	0	0	1	1	-1	-1	-1	-1	1996	-2	-2	-2	-2	2	2	2	-1	-1	-1	-1	
1997	-2	-2	0	1	1	1	-1	1	1	-1	-1	0	1997	-2	-2	2	2	2	2	-1	2	2	-1	-1	
1998	-2	-1	-2	-2	0	-1	0	-1	-1	-2	0	0	1998	-2	-1	-2	-2	2	-1	2	-1	-1	-2	2	
1999	-2	-2	-1	0	1	1	-1	2	1	1	2	1	1999	-2	-2	-1	2	2	2	-1	2	2	2	2	
2000	0	-1	-1	1	2	2	2	1	-1	2	1	-1	2000	2	-1	-1	2	2	2	2	2	-1	2	-1	
2001	-1	-1	0	1	-1	0							2001	-1	-1	2	2	-1	2						

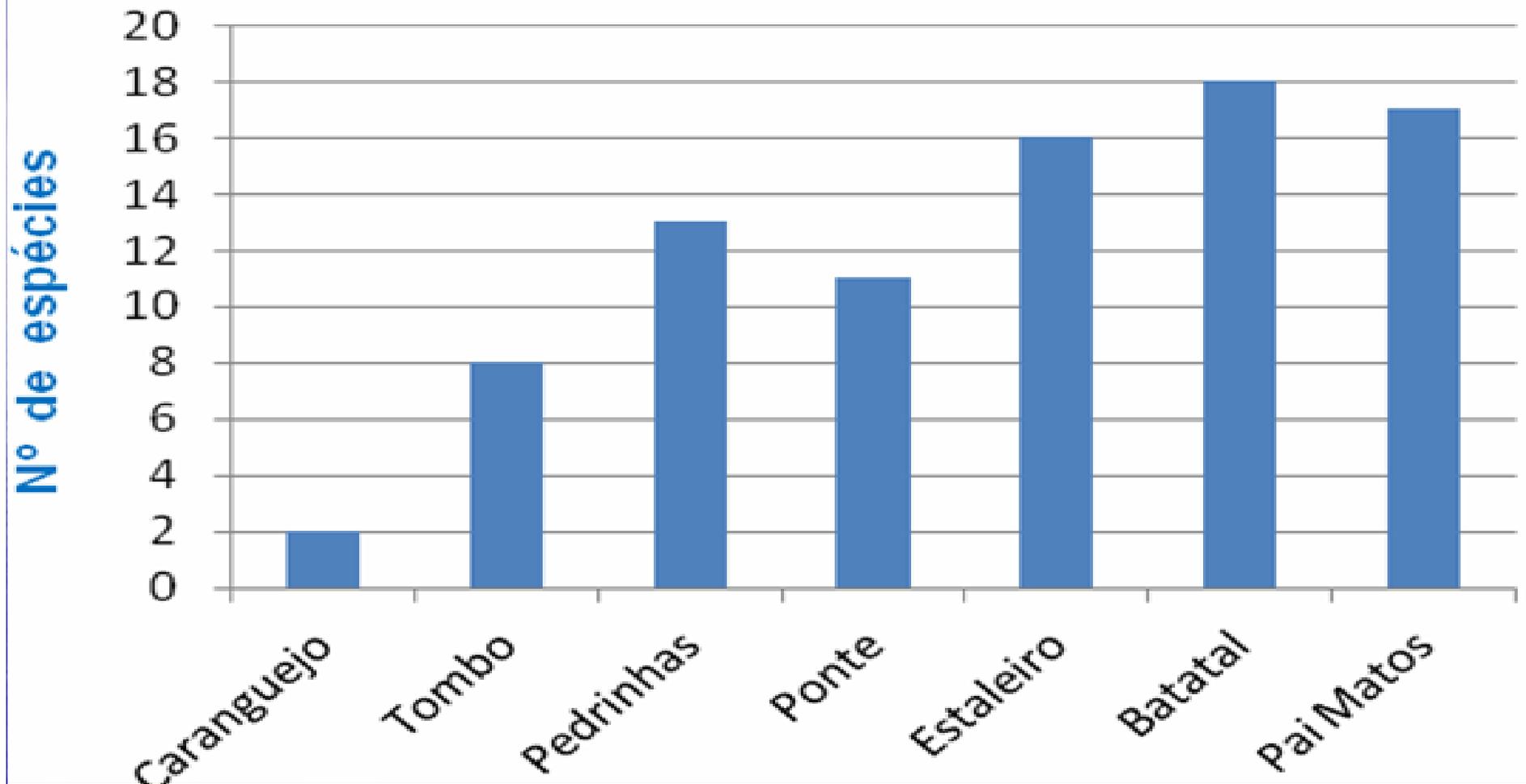
LOCALIZAÇÃO DAS COLETAS DA ICTIOFAUNA



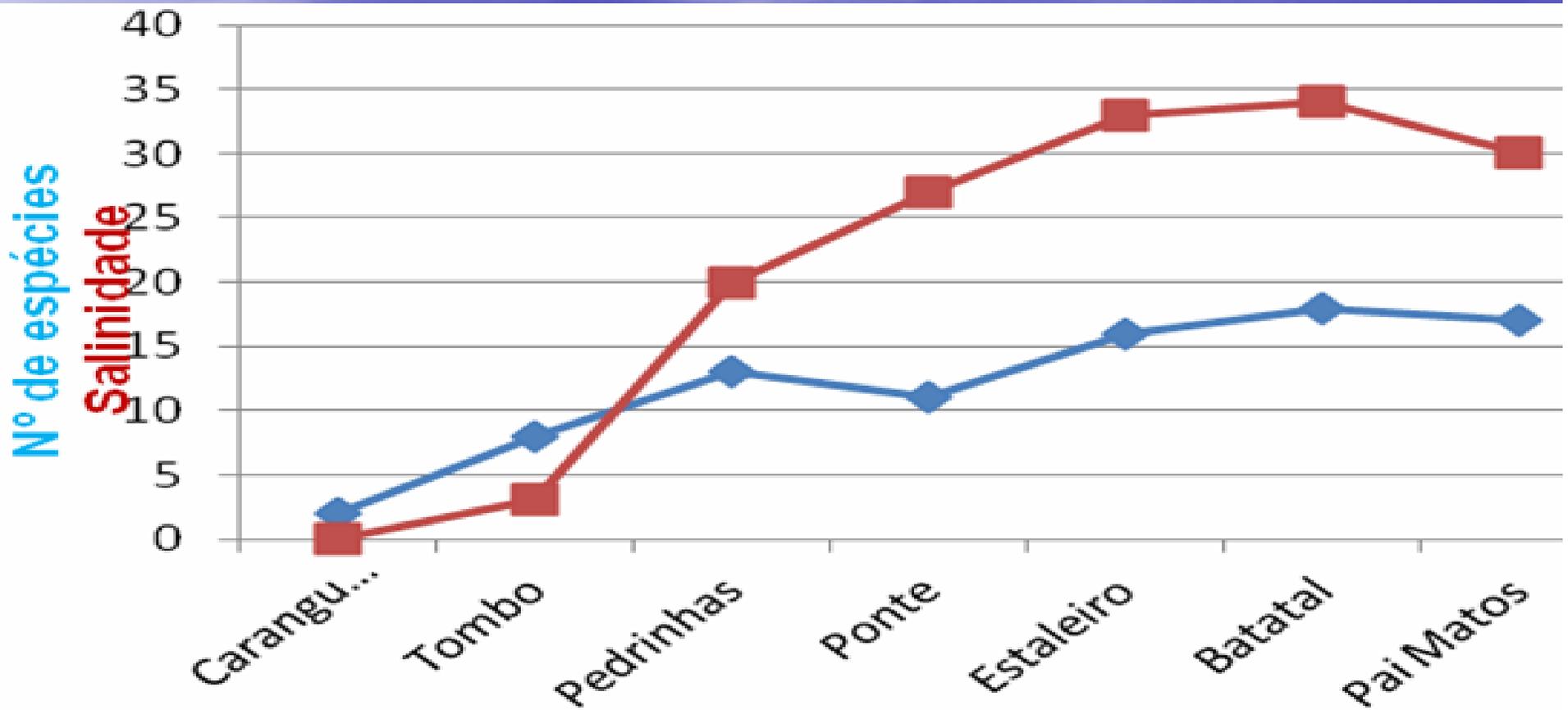
NÚMERO ABSOLUTO DE PEIXES CAPTURADOS POR ESPÉCIES E LOCAL

Locais Salinidade	Caranguejo	Tombo	Pedrinhas	Ponte	Estaleiro	Batatal	Pai Matos
Número de Espécies	8	13	13	11	16	18	17
<i>Cathorops spixii</i>	59	146	447	7320	1380	25	673
<i>Micropogonias furnieri</i>	0	4	102	360	128	6	0
<i>Stellifer rastrifer</i>	0	0	778	360	136	45	605
<i>Sciadeichthys luniscutis</i>	0	1	8	240	124	0	1
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	1	1	0	0	0	0	1
<i>Achirus lineatus</i>	0	12	0	0	0	0	0
<i>Genidens genidens</i>	64	8	2	24	0	0	0
<i>Citharichthys spilopterus</i>	0	0	0	0	8	0	0
<i>Menticirrhus americanus</i>	0	0	0	24	12	13	7
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	0	0	7	168	76	29	50
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	0	0	0	0	0	45	115
<i>Cynoscion leiarchus</i>	0	0	50	0	0	0	16
<i>Symphurus tessellatus</i>	0	0	0	0	0	2	12
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	0	0	0	0	4	3	0
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	0	0	0	0	4	0	0
<i>Sphoeroides testudineos</i>	0	0	0	0	0	0	2
<i>Lycengraulis grossidens</i>	0	0	0	0	0	0	2
<i>Chaetodipterus faber</i>	0	0	0	48	0	1	0
<i>Trinectes microphthalmus</i>	0	0	4	0	0	1	0
<i>Netuma barba</i>	4	3	0	48	4	220	0
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	0	0	0	0	0	2	0
<i>Anchoviella brevisrostris</i>	0	1	3	0	0	0	0
<i>Genyatremus luthes</i>	0	0	0	600	0	0	0
<i>Cetengraulis edentulus</i>	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cynoscion acoupa</i>	0	0	17	0	120	45	0
<i>Bairdiella ronchus</i>	4	0	0	0	0	0	0
<i>Trinectes paulistanus</i>	0	0	4	0	0	2	0
<i>Pellona harroweri</i>	0	0	0	0	4	0	0
<i>Pimelodus maculatus</i>	15	25	0	0	0	0	0
<i>Etropus crossotus</i>	0	0	0	0	8	0	0
<i>Eucinostomus argenteus</i>	0	0	0	24	4	0	0
<i>Gobioides broussonnetii</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Stellifer brasiliensis</i>	0	0	15	0	0	0	2
<i>Trichiurus lepturus</i>	0	0	0	0	104	8	6
<i>Selene vômer</i>	0	0	0	0	4	3	2
<i>Rhinobatus percellens</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sphoeroides tylerii</i>	0	0	0	0	0	0	2
<i>Diapterus rhombeus</i>	0	0	2	0	0	0	0
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	0	0	0	0	0	0	4
<i>Rhamdia quelen</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Dactilopterus voltans</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Guavina guavina</i>	0	2	0	0	0	0	0
<i>Citharidium garmani</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Centropomus undecimalis</i>	5	4	0	0	0	0	0
Total	153	209	1439	9216	2120	452	1501

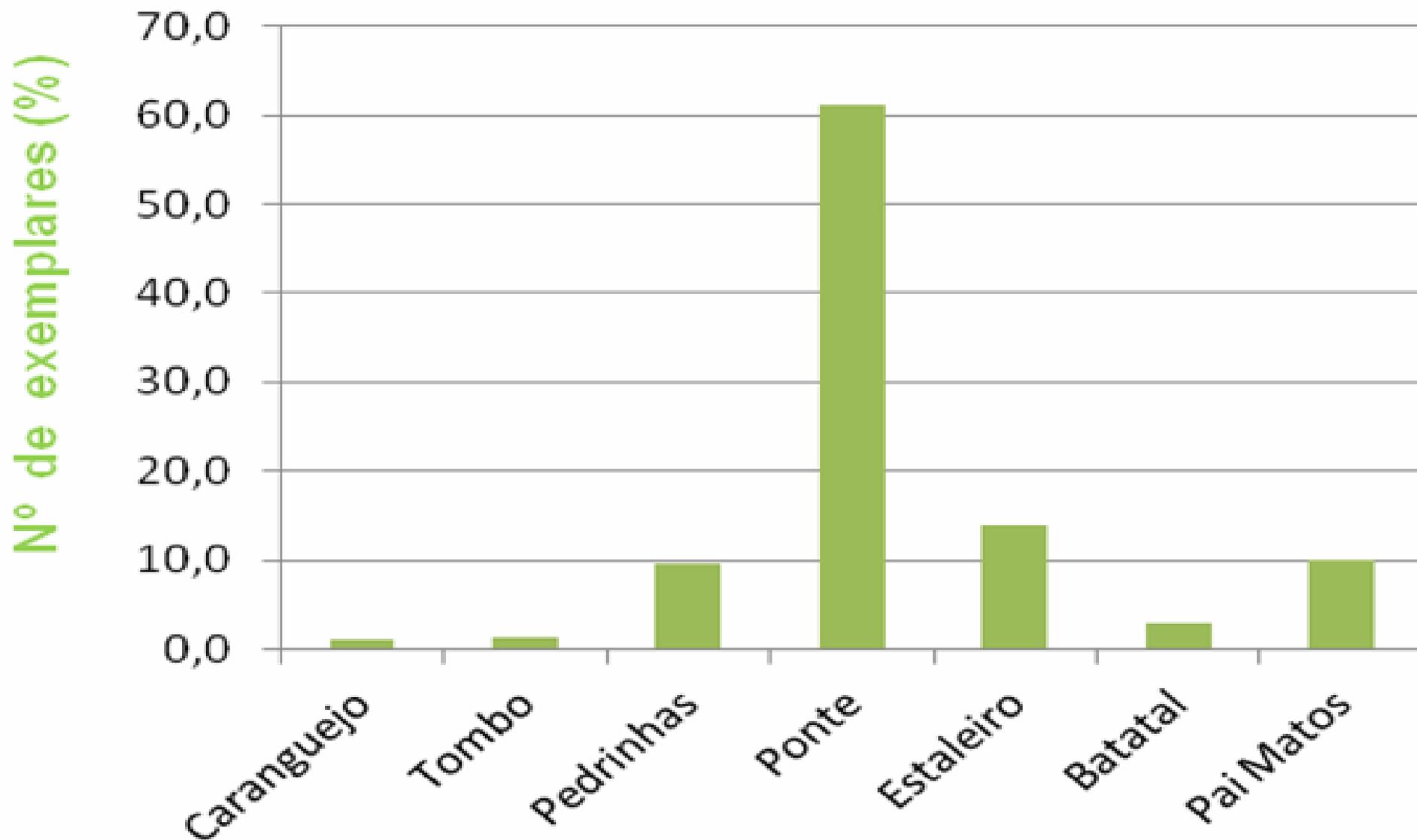
NÚMERO DE ESPÉCIES CAPTURADAS POR LOCAL DE AMOSTRAGEM



NÚMERO DE ESPÉCIES E SALINIDADES POR LOCAL DE AMOSTRAGEM



ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS CAPTURAS POR LOCAL



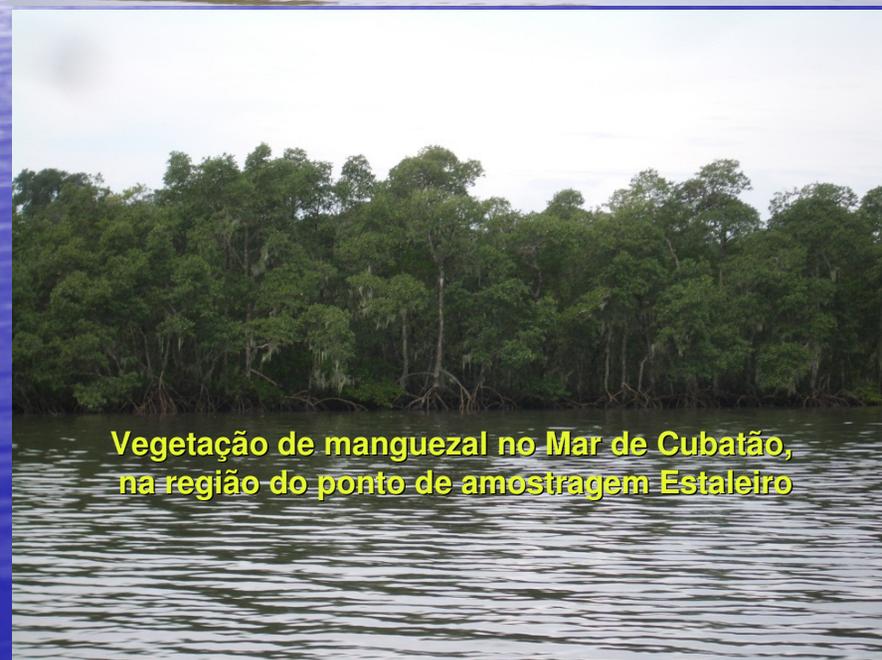
CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO NO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR



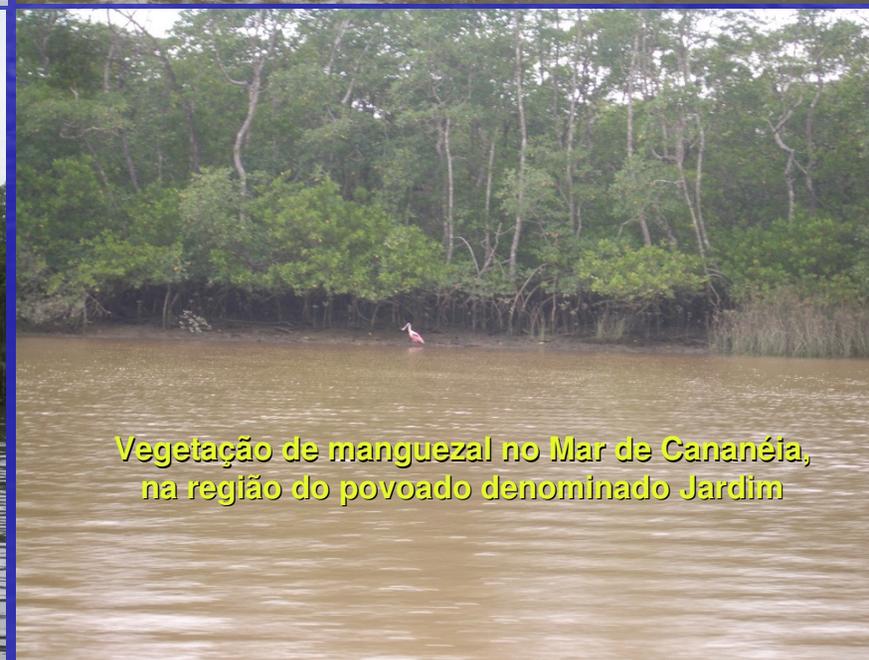
Vegetação de manguezal sendo substituída por gramíneas e aguapés no Carangueijo



Predominância de gramínea de água doce na região da Pedra do Tombo



Vegetação de manguezal no Mar de Cubatão, na região do ponto de amostragem Estaleiro



Vegetação de manguezal no Mar de Cananéia, na região do povoado denominado Jardim

COM O CONTROLE PELAS COMPORTAS DO VERTEDOR :



Passa-se de 4 para 9 meses ao ano as condições equivalentes ao Valo fechado

Reduz-se a incidência do stress ambiental com choques halinos no Mar Pequeno

A composição e abundância ictiofaunística tende a aumentar

Consegue-se paulatinamente aumentar a capacidade de vazão do Ribeira Velho

Redução do aporte sedimentar fluvial ao Mar Pequeno

Redução da intrusão salina pelo Ribeira

Não agravar as inundações pelo baixo Ribeira, tendendo a reduzi-las

Estas condições favoráveis ampliam-se com o passar do tempo

A tendência com o tempo é que as comportas aumentem seu controle de fluxo

O monitoramento ambiental deverá garantir a gestão ambiental da barragem