

## 5. Monitoramento e Avaliação da introdução da Cunha Salina no Estuário do São Francisco

### 5.1. Apresentação

O presente relatório com o Monitoramento e Avaliação da Introdução da Cunha Salina no Estuário do São Francisco durante o inverno de 2009 faz parte do Programa de **Inventário dos Ecossistemas Aquáticos do Baixo São Francisco**, em atendimento às condicionantes específicas de Xingó.

Os serviços de levantamentos de campo na Foz do rio São Francisco requerem a utilização de uma equipe de profissionais capacitados e com experiência suficiente com trabalhos anteriores realizados na região (Oliveira, 2003, Medeiros 2003<sup>a</sup> e 2003<sup>b</sup>), inclusive para providenciar as devidas adequações no desenvolvimento das atividades programadas e constantes do Plano de Trabalho Consolidado, em especial, quando o rigor dos ventos ocasionais torna bastante arriscado a realização das coletas próximas a foz do rio São Francisco.

Os procedimentos metodológicos aqui detalhados foram seguidos, visando proporcionar à realização das atividades no tempo programado previsto, evitando-se possíveis atrasos no cumprimento do cronograma de execução.

### 5.2. Introdução

A salinização do estuário do rio São Francisco é forçada pela vazão do rio e correntes de marés. A advecção da água oceânica ocorre pelo bombeamento do fluxo das marés, mais notadamente durante as marés de Sizígia e também pelo fluxo invertido pela estratificação tipo cunha salina, este fluxo intensifica a formação da cunha salina e a estende na direção de montante do rio.

Ainda que em menor escala a direção e a intensidade do vento também pode incrementar ou reduzir os efeitos do fluxo de marés. Apesar de ser pouco significativa em intensidade, a cunha salina, é o fenômeno que consegue salinizar o rio mais a montante

do que o bombeamento pelo fluxo na direção de montante. Este fenômeno deve ser adequadamente monitorado, considerando o mesmo poder passar despercebido na camada de água superficial e estar ocorrendo nas águas mais profundas, justamente nos níveis das tomadas de água para irrigação e abastecimento humano.

### **5.3. Descrição da área com foco no objeto**

A costa Leste-Nordeste do Brasil tem se submetido a uma queda relativa no nível do mar em torno de 5 m durante os últimos 5.000 anos. A medida que o nível do mar baixou, uma extensa plataforma rica em areia foi erodida e redepositada como uma série de cordões litorâneos progradantes, mesmo onde não existem sistemas fluviais. A fonte de sedimentos para esta progradação pode ter sido alimentada inteiramente pela convergência de ondas, induzidas pela deriva litorânea em uma plataforma arenosa rasa, a onde se formou o Delta do rio São Francisco.

O baixo curso do rio São Francisco se inicia em um “canyon” nos Maciços remobilizados do Pediplano da região do Baixo São Francisco, na cidade de Paulo Afonso (BA), se estendendo em forma de cachoeiras em um leito rochoso com cascalhos por cerca de 100 km até as proximidades da cidade de Pão de Açúcar (AL), interrompidos recentemente pelo lago da barragem da Usina Hidroelétrica de Xingó.

A partir de Pão de Açúcar (AL) até a foz do rio, à aproximadamente 165 km de distância, a declividade do leito do rio é reduzida, produzindo meandros que erodem as barrancas arenosas do rio formando bancos de sedimentos na calha do mesmo. A geomorfologia deste setor se inicia dentro do escudo exposto do Patamar Colinoso Marginal até a região de Propriá (SE), passando para a bacia sedimentar com predominância dos tabuleiros do grupo Barreiras, do período Terciário, os quais se estendem até a região de Penedo (AL), neste local fica o vértice interno da região deltaica com campos de areias e remanescentes de dunas vegetadas.

A área estudada está situada na região do Baixo São Francisco, no seu trecho final junto a Foz. O baixo curso do rio São Francisco tem uma extensão de 265 km. Isto representa menos de 10% da sua extensão total, possuindo compartimentos com características bem distintas.

Na região costeira adjacente ao rio São Francisco os sistemas de cordões litorâneos são associados ao rio e tem sido interpretado como delta dominado por ondas,

embora seja alimentado principalmente pela deriva litorânea. A deriva litorânea de sedimentos retrabalhados da plataforma interna durante descidas do nível do mar resulta em pronunciada assimetria lateral na distribuição de fácies e taxa de progradação na foz do rio.

No lado de Alagoas, acima da deriva (“updrift”), rápida acreção de sucessivos cordões litorâneos resultou em um lençol de areia de origem marinha relativamente bem selecionadas. No lado de Sergipe, abaixo da deriva (“downdrift”), a progradação é mais lenta, e recentemente vem sendo erodida, através da incorporação de ilhas arenosas que protegem os manguezais, sendo formada, tanto pela progradação de esporões ou pelo retrabalhamento de barras da foz pelas ondas. As areias apresentam arredondamento variável, com areias arredondadas de origem marinha e areia sub-arredondadas a sub-angular de origem fluvial. Neste caso a progradação é afetada tanto pela deriva litorânea quanto pelo suprimento fluvial.

A região estuarina, com o seu pulso de oscilação de nível da água devido às marés, se estende por cerca de 40 km, até a ponte da BR101 entre Própria (SE) e Porto Real do Colégio (AL), entretanto a região com inversão do fluxo de correntes, com a vazão normal do rio, é menor do que a metade desta distância, podendo ser ampliado se a vazão do rio for reduzida. Sendo esta a área a onde ocorre a salinização das águas. Com pequenas vazões do rio a salinização é inferior a 7 km, ou seja, a jusante da cidade de Piaçabuçu (AL), localizada a aproximadamente 12 km da foz. Entretanto os residentes da cidade afirmam de que com as grandes estiagens, anteriores à regularização das vazões do rio, a água ficava salinizada nas tomadas de água para abastecimento de Piaçabuçu (AL).

## 5.4. Materiais e Métodos

### **Metodologia para determinação da variação temporal do perfil salino.**

O ambiente estuarino do rio São Francisco tem um comportamento estacionário, de acordo com as marés astronômicas e vazão do rio, e esta última está regularizada, com pequenas variações sazonais. Então os eventos de marés de Sizígia e Quadratura foram monitorados durante oito ciclos de marés, no verão e no inverno durante períodos contínuos de dois ciclos de marés de cada vez, nos dias 04 a 05 e 12 a 13 de janeiro de 2009, para Quadratura e Sizígia de verão, respectivamente e nos dias 1 a 2 e 7 a 8 de julho de 2009 para Quadratura e Sizígia de inverno, respectivamente.

Os níveis da maré oceânica foram calculados a partir das tábuas de marés para o porto de Maceió, com intervalos de tempo de uma hora, simultaneamente foram medidos, no local do barco fundeado, velocidade do vento e perfis verticais de velocidades das correntes temperatura e salinidade com intervalos de meia hora durante um período de dois ciclos completos de marés semi-diurnas.

### **Metodologia para a distribuição longitudinal da salinidade**

As estações ao longo do talvegue do canal principal, por onde se propaga a cunha salina durante as preamares foram determinadas durante a campanha de medição do dia 9 de janeiro de 2009, Tabela 5.4-1, contando com 17 estações distanciadas entre si de 500 a 1000 m e denominadas ESF1 a ESF17, de acordo com a variabilidade espacial da salinidade, sendo todos os pontos referenciados em UTM de Córrego Alegre.

### **Parâmetros medidos e equipamentos utilizados**

- a) Navegação: Barco Mestre Graça: com cabine e convés cobertos, equipado com todos os acessórios de navegação e segurança requeridos pela Capitania dos Portos;
- b) Georreferenciamento: um GPS marca Garmim modelo II Plus, com indicação de 1 m no plano horizontal;

- c) Determinação da profundidade: um ecobatímetro marca MAVMAN modelo Fish450 com indicação de 0,1 m;
- d) Determinação da temperatura e salinidade: um termosalinômetro marca WTW modelo 197, com indicação de 0,1 °C e 0,1 ups;
- e) Determinação da velocidade da corrente: um correntômetro com hélice de savonius marca e modelo Mini-digi-Kartran com indicação de velocidades de 0,01 m/s, equipado com guincho hidrométrico marca hidrologia com 20 m de cabo e defletor de correntes de 25 kg;
- f) Determinação da velocidade e direção do vento: um anemômetro digital com indicação de 0,1 m/s.

**Tabela 5.4-1** - Coordenadas planas UTM medidas no dia 09 de janeiro de 2009, das estações de amostragem da Cunha Salina no estuário do rio São Francisco. Datum Córrego Alegre, Zona 24.

Estação	Coordenadas		Dist. da Foz (km)
	Leste	Norte	
ESF 01	785349	8838060	0,0
ESF 02	785295	8838629	0,6
ESF 03	784870	8839162	1,2
ESF 04	784704	8839955	2,1
ESF 05	784676	8840635	2,7
ESF 06	784638	8841109	3,2
ESF 07	784450	8841592	3,7
ESF 08	784112	8842020	4,3
ESF 09	783812	8842432	4,8
ESF 10	783578	8842872	5,3
ESF 11	783336	8843313	5,8
ESF 12	783086	8843764	6,3
ESF 13	782809	8844185	6,8
ESF 14	782473	8844557	7,3
ESF 15	782178	8844959	7,8
ESF 16	781986	8845413	8,3
ESF 17	781836	8845893	8,8

## 5.5. Resultados e Discussões

Os períodos amostrados no mês de janeiro de 2009 apresentaram situações de marés com amplitudes de 100 cm a 220 cm na Quadratura dos dias 4 a 5 e sizígia dos dias 12 a 13, respectivamente. E no mês de julho de 2009 apresentaram situações de marés com amplitudes de 105 cm a 160 cm na Quadratura dos dias 1 a 2 e sizígia dos dias 7 a 8, respectivamente. As vazões liberadas pela Usina Hidroelétrica de Xingó aumentaram de 1400 m<sup>3</sup>/s em janeiro de 2009 para cerca de 2200 m<sup>3</sup>/s em julho de 2009, sempre com as oscilações semanais, devido a menor geração nos finais de semana.

Perfil salino e sua variação temporal no verão de 2009

A vazão do rio São Francisco nos períodos que antecederam as campanhas de medições de Quadratura, 4 a 5 de janeiro, e de Sizígia, 12 a 13 de janeiro, se encontrava pouco acima de 1.300 m<sup>3</sup>/s em ambas as ocasiões (Figura 5.5-1), Estes baixos níveis de vazão favorecem a intrusão salina no estuário, mais notadamente durante o período das marés de Quadratura, quando a vazão fica mais importante na formação da cunha salina.



**Figura 5.5-1** - Vazões médias diárias defluentes da Usina Hidroelétrica de Xingó no mês de janeiro de 2009. Fonte: Companhia Hidro Elétrica do São Francisco.

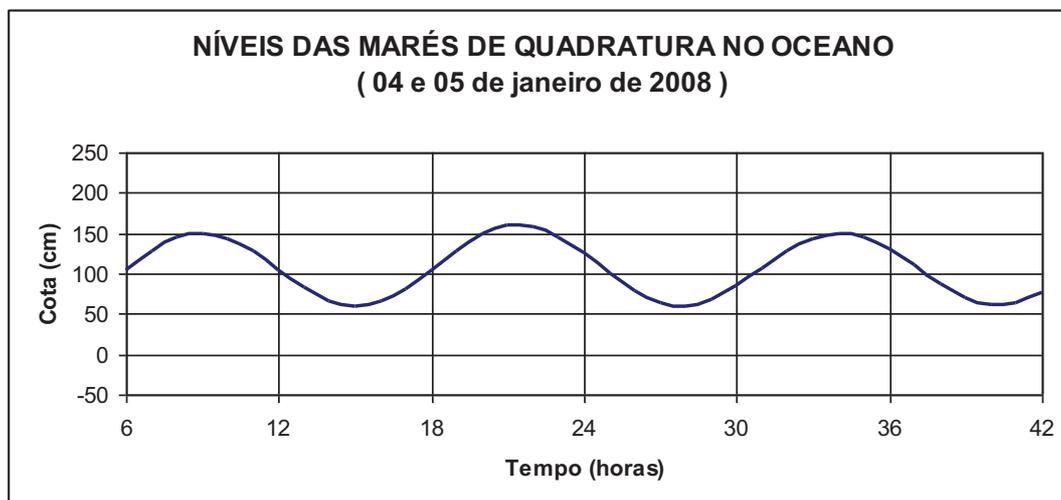
Os ventos mantiveram o padrão de verão apresentando baixas velocidades, vindos da direção Nordeste, tanto durante a campanha de Quadratura quanto na de Sizígia (Tabela 5.5-1). Considerando que a foz do Estuário se dirige para Sudeste, estes ventos não afetam a formação ou dissipação da cunha salina no estuário.

As medições durante o período de maré de Quadratura, no verão de 2009, foram realizadas nos dias 04 e 05 de janeiro de 2009, com seus resultados e discussões apresentados a seguir.

**Tabela 5.5-1** - Variação das velocidades e direção do vento na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571) nos dias 4 a 5 e 12 a 13 de janeiro 2009, durante as marés de Quadratura e Sizígia , respectivamente. (Dados medidos a 2 m de altura).

Maré de Quadratura						Maré de Sizígia					
04 de janeiro de 2009			05 de janeiro de 2009			12 de janeiro de 2009			13 de janeiro de 2009		
Hora	Vel.(m/s)	Dir.									
12:30	7,6	NE	00:00	7,8	NE	10:30	3,6	NE	00:00	1,7	NE
13:00	8,1	NE	00:30	5,5	NE	11:00	6,4	NE	00:30	1,7	NE
13:30	10,5	NE	01:00	9,6	NE	11:30	4,6	NE	01:00	2,8	NE
14:00	9,4	NE	01:30	2,4	NW	12:00	6,3	NE	01:30	2,1	NW
14:30	8,8	NE	02:00	3,1	NW	12:30	3,8	NE	02:00	3,3	NW
15:00	8,7	NE	02:30	3,6	NW	13:00	2,0	NE	02:30	2,1	NE
15:30	8,1	NE	03:00	3,2	NW	13:30	4,6	NE	03:00	2,2	NE
16:00	9,9	NE	03:30	4,0	NW	14:00	5,1	NE	03:30	2,3	NE
16:30	7,1	NE	04:00	3,8	NW	14:30	4,8	NE	04:00	1,6	NE
17:00	5,2	NE	04:30	5,2	NW	15:00	3,2	E	04:30	2,2	NE
17:30	5,2	NE	05:00	4,1	NW	15:30	3,5	E	05:00	1,4	NE
18:00	4,9	NE	05:30	5,0	NW	16:00	3,0	E	05:30	2,1	NE
18:30	5,4	NE	06:00	5,1	NW	16:30	3,7	E	06:00	1,9	NE
19:00	5,3	NE	06:30	4,1	NW	17:00	0,0	-	06:30	2,9	NE
19:30	5,4	NE	07:00	4,6	N	17:30	0,0	-	07:00	3,2	NE
20:00	5,2	NE	07:30	4,0	N	18:00	3,5	NE	07:30	4,7	NE
20:30	8,7	NE	08:00	6,5	NE	18:30	3,2	NE	08:00	3,4	NE
21:00	5,0	NE	08:30	4,7	NE	19:00	3,4	NE	08:30	4,0	NE
21:30	5,6	NE	09:00	8,3	NE	19:30	3,0	NE	09:00	3,5	NE
22:00	7,2	NE	09:30	5,6	NE	20:00	3,0	NE	09:30	3,3	N3
22:30	11,1	NE	10:00	5,6	NE	20:30	2,1	NE	10:00	3,5	NE
23:00	8,7	NE	10:30	3,4	NE	21:00	3,4	NE	10:30	3,4	NE
23:30	9,8	NE	11:00	5,0	NE	21:30	3,3	NE	11:00	3,2	NE
			11:30	2,9	NE	22:00	2,3	NE			
			12:00	6,5	NE	22:30	3,1	NE			
			12:30	7,5	NE	23:00	1,5	NE			
			13:00	10,0	NE	23:30	1,8	NE			

## Campanha de Medições da Maré de Quadratura



**Figura 5.5-2** - Variação dos níveis da água durante as marés de Quadratura na foz do rio São Francisco, das 06:00 horas do dia 04 até as 18:00 horas do dia 05 de janeiro de 2009. (Dados da Tabela 5.5-2, gerados a partir da Maré prevista, para o porto de Maceió, pela DHN da Marinha do Brasil).

**Tabela 5.5-2** - Variação dos níveis da água durante as marés de Quadratura na foz do rio São Francisco, nos dias 4 e 5 de janeiro de 2009 (Dados gerados a partir da Maré prevista para o porto de Maceió pela DHN, Marinha do Brasil).

04/01 (hora)	Nível (cm)	05/01 (hora)	Nível (cm)
05:00	81	00:00	125
06:00	105	01:00	101
07:00	128	02:00	79
08:00	145	03:00	64
09:00	150	04:00	60
10:00	143	05:00	68
11:00	127	06:00	84
12:00	105	07:00	106
13:00	83	08:00	128
14:00	67	09:00	144
15:00	60	10:00	150
16:00	65	11:00	145
17:00	81	12:00	131
18:00	104	13:00	110
19:00	129	14:00	88
20:00	148	15:00	70
21:00	159	16:00	61
22:00	158	17:00	63
23:00	145	18:00	76

Pode ser observado que as marés da região têm oscilações semidiurnas com amplitudes máximas de Quadratura de 99 cm, confirmando sua classificação como meso-maré.

A seguir são apresentados os valores de velocidade e salinidade medidos na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, com coordenadas UTM 24L 784359 e 8841571 (Córrego Alegre). Os valores negativos de velocidade da corrente indicam fluxo vindo do oceano para montante do rio.

Perfis de temperatura, salinidade e correntes e suas variações temporais.

**Tabela 5.5-3** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 12h30min às 13h30min da maré de Quadratura do dia 04 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	12h30min			13h00min			13h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	29,0	1,2	0,61	29,0	1,2	0,75	29,0	1,1	0,76
1	28,9	1,8	0,76	29,0	1,5	0,87	29,0	1,3	0,72
2	28,9	1,9	0,65	28,9	2,0	0,75	28,9	2,2	0,68
3	28,8	3,0	0,71	29,9	3,6	0,67	28,9	2,8	0,65
4	28,7	5,1	0,75	28,6	6,7	0,85	28,8	3,6	0,63
5	28,2	19,5	0,48	29,4	24,2	0,40	28,7	7,9	0,48
6	28,1	28,5	0,42	27,8	29,8	0,14	28,2	19,0	0,44
7	27,7	29,8	0,48	27,6	31,1	0,14	27,8	29,4	0,20
8	27,5	31,4	0,27	27,5	31,6	0,09	27,6	30,2	0,15
9	27,5	32,4	0,12	27,4	33,1	0,09	27,5	31,4	0,09
10	27,4	33,4	0,06	27,4	33,3	0,08	27,5	32,4	0,15
11	27,4	33,7	0,02						

**Tabela 5.5-4** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 14h00min às 15h00min da maré de Quadratura do dia 04 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	14h00min			14h30min			15h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,9	1,6	0,73	29,1	1,4	0,59	29,1	1,3	0,51
1	28,9	1,8	0,84	29,0	1,4	0,59	29,1	1,5	0,62
2	28,9	2,1	0,77	28,9	1,7	0,61	29,0	1,6	0,65
3	28,8	2,8	0,74	28,9	2,0	0,72	28,9	1,7	0,55
4	28,8	3,2	0,71	28,8	2,9	0,55	28,9	2,3	0,57
5	28,7	6,1	0,62	28,8	3,6	0,59	28,8	4,6	0,48
6	28,5	12,2	0,35	28,7	7,7	0,52	28,8	5,2	0,31
7	28,2	15,1	0,27	28,4	19,2	0,10	28,5	10,2	0,33
8	27,8	28,6	0,17	28,2	27,7	0,11	28,1	25,1	0,14
9	27,7	30,0	0,09	27,7	32,9	0,06	27,6	32,6	0,05
10	27,5	33,5	0,12	27,4	33,6	0,05	27,4	33,2	0,01

**Tabela 5.5-5** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 15h30min às 16h30min da maré de Quadratura do dia 04 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	15h30min			16h00min			16h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,9	1,2	0,50	28,9	0,9	0,52	29,0	1,1	0,22
1	28,9	1,3	0,52	28,9	1,2	0,61	28,9	1,0	0,41
2	28,9	1,3	0,44	28,9	1,2	0,46	28,9	1,1	0,39
3	28,9	1,5	0,40	28,9	1,3	0,34	28,9	1,2	0,41
4	28,9	2,5	0,41	28,9	2,4	0,32	28,9	2,3	0,27
5	28,8	3,6	0,33	28,9	3,0	0,44	28,8	3,0	0,25
6	28,9	5,0	0,41	28,8	4,1	0,03	28,9	4,6	0,15
7	28,6	7,8	0,19	28,7	6,6	0,14	28,5	19,3	0,06
8	28,2	16,3	0,08	27,9	25,1	0,11	27,8	32,4	-0,24
9	27,8	25,8	0,09	27,5	32,8	0,11	27,4	33,1	-0,17
10	27,4	33,9	0,01	27,4	33,7	0,01	27,4	33,1	-0,23

**Tabela 5.5-6** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 17h00min às 18h00min da maré de Quadratura do dia 04 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	17h00min			17h30min			18h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,9	0,9	0,09	28,8	0,9	-0,39	28,8	0,9	-0,23
1	28,9	0,9	-0,11	28,9	0,9	-0,15	28,8	0,9	-0,27
2	28,9	0,9	-0,12	28,9	0,9	-0,56	28,8	1,1	-0,34
3	28,9	1,2	-0,38	28,9	1,7	-0,41	28,5	2,0	-0,14
4	28,9	2,4	-0,28	28,9	2,3	-0,22	28,7	10,0	-0,45
5	28,9	2,8	-0,25	28,1	18,5	-0,38	27,8	24,9	-0,92
6	28,2	16,2	-0,09	27,8	27,6	-0,99	27,6	31,7	-0,50
7	29,5	27,7	-0,30	27,5	32,0	-0,30	27,5	32,5	-0,11
8			-0,53	27,4	33,0	-0,28	27,4	32,8	-0,26
9			-0,37	27,4	33,3	-0,19	27,4	33,1	-0,20
10			-0,15	28,8	0,9	-0,39	27,4	33,2	-0,46

**Tabela 5.5-7** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 18h30min às 19h30min da maré de Quadratura do dia 04 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	18h30min			19h00min			19h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,0	1,0	-0,15	28,7	1,1	-0,13	28,7	1,6	-0,12
1	28,7	1,0	-0,46	28,8	1,4	-0,40	28,8	2,1	-0,26
2	28,9	1,4	-0,34	28,6	8,4	-0,20	28,7	10,9	-0,90
3	28,8	5,2	-0,19	28,6	15,9	-0,90	28,8	19,5	-1,09
4	28,4	22,1	-0,26	28,5	24,6	-0,98	28,6	28,7	-0,43
5	28,5	29,7	-0,31	28,1	29,3	-0,66	28,5	29,7	-0,26
6	27,6	31,2	-0,66	27,8	30,8	-0,30	28,2	30,1	-0,80
7	27,5	32,3	-0,44	27,6	31,8	-0,05	27,8	31,2	-0,50
8	27,5	32,4	-0,11	27,5	32,4	-0,11	27,6	31,9	-0,17
9	27,5	32,7	-0,10	27,5	32,4	-0,30	27,5	32,5	-0,25
10	27,4	32,8	-0,20	27,5	32,4	-0,31	27,6	32,6	-0,36

**Tabela 5.5-8** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 20h00min às 21h00min da maré de Quadratura do dia 04 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	20h00min			20h30min			21h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,6	1,7	-0,37	28,5	4,0	-0,47	28,4	6,3	0,30
1	28,6	3,4	-0,23	28,7	9,5	-0,46	28,6	13,2	-0,65
2	28,7	17,1	-0,49	28,5	29,4	-0,19	28,4	27,7	-0,64
3	28,6	26,4	-1,05	28,4	30,3	-0,31	28,4	30,2	-0,10
4	28,5	29,0	-0,80	28,4	30,8	-0,90	28,4	31,0	-0,38
5	28,5	30,5	-0,40	28,4	31,0	-0,65	28,2	32,2	-0,86
6	28,4	31,1	-0,24	28,5	32,4	-0,23	28,3	32,8	-0,75
7	28,1	31,5	-0,67	28,4	32,7	-0,21	28,3	33,3	-0,41
8	27,8	31,9	-0,41	28,3	32,8	-0,62	28,2	33,6	-0,12
9	27,6	32,3	-0,12	28,1	33,1	-0,37	28,2	33,7	-0,18
10	27,5	32,5	-0,04	28,0	33,2	-0,27	28,2	33,8	-0,55

**Tabela 5.5-9** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 21h30min às 22h30min da maré de Quadratura do dia 04 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	21h30min			22h00min			22h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,5	11,2	0,39	28,4	13,2	-0,07	28,4	5,7	0,62
1	28,5	12,1	0,33	28,4	26,3	-0,28	28,1	6,8	0,60
2	28,4	30,6	-0,23	28,2	30,5	-0,15	28,3	30,1	0,27
3	28,4	32,4	-0,12	28,3	32,4	-0,27	28,1	32,7	0,13
4	28,2	33,1	-0,80	28,2	33,7	-0,20	28,2	33,5	0,04
5	28,2	33,7	-0,61	28,2	34,1	-0,52	28,2	34,2	0,15
6	28,2	33,8	-0,31	28,1	34,3	-0,63	28,1	34,6	0,15
7	28,2	34,1	-0,11	28,1	34,6	-0,15	28,1	34,7	0,04
8	28,1	34,5	-0,54	28,1	34,7	-0,05	28,1	34,7	0,05
9	28,1	34,5	-0,53	28,1	34,7	-0,03	28,1	34,8	0,09
10	28,1	34,6	-0,20	28,1	34,7	-0,09	28,1	34,8	0,05

**Tabela 5.5-10** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 23h00min à 00h00min da maré de Quadratura dos dias 04 e 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	23h00min			23h30min			00h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,4	5,7	0,62	28,1	1,3	0,86	28,4	3,8	0,76
1	28,1	6,8	0,60	28,2	3,0	0,82	28,4	3,8	0,79
2	28,3	30,1	0,27	28,5	12,1	0,44	28,4	9,5	0,67
3	28,1	32,7	0,13	28,1	31,5	0,33	28,4	23,6	0,46
4	28,2	33,5	0,04	28,2	33,2	0,26	28,3	31,9	0,31
5	28,2	34,2	0,15	28,2	33,2	0,24	28,2	32,1	0,48
6	28,1	34,6	0,15	28,1	34,4	0,11	28,2	33,8	0,30
7	28,1	34,7	0,04	28,1	34,6	0,12	28,2	34,1	0,16
8	28,1	34,7	0,05	28,1	34,6	0,17	28,1	34,4	0,12
9	28,1	34,8	0,09	28,1	34,6	0,16	28,1	34,4	0,11
10	28,1	34,8	0,05	28,1	34,7	0,15	28,1	34,6	0,17

**Tabela 5.5-11** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) da 00h30min à 01h30min da maré de Quadratura do dia 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	00h30min			01h00min			01h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,4	1,5	0,97	28,5	0,8	0,94	28,5	0,9	1,04
1	28,5	3,0	0,91	28,5	1,7	0,84	28,6	1,9	0,94
2	28,6	4,2	0,82	28,5	2,6	0,79	28,6	3,6	0,87
3	28,5	5,7	0,62	28,5	5,3	0,75	28,6	5,1	0,83
4	28,5	11,9	0,54	28,5	7,9	0,64	28,5	7,8	0,67
5	28,3	29,4	0,53	28,5	14,9	0,51	28,4	21,2	0,42
6	28,2	32,7	0,37	28,3	29,5	0,46	28,3	28,7	0,34
7	28,2	33,1	0,25	28,2	31,5	0,35	28,2	32,5	0,18
8	28,2	33,5	0,17	28,2	32,8	0,15	28,2	32,5	0,13
9	28,2	33,7	0,12	28,2	33,2	0,15	28,2	33,1	0,07
10	28,2	33,9	0,11	28,2	33,2	0,12	28,2	33,7	0,04
11							28,1	34,6	0,07

**Tabela 5.5-12** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 02h00min às 03h00min da maré de Quadratura do dia 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	02h00min			02h30min			03h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,6	1,5	0,84	28,7	1,3	0,88	28,6	0,5	0,86
1	28,6	2,3	0,79	28,7	2,0	0,86	28,7	1,2	0,52
2	28,5	2,5	0,73	28,7	2,5	0,77	28,5	2,8	0,57
3	28,5	4,3	0,77	28,6	3,6	0,64	28,6	3,2	0,55
4	28,6	4,8	0,65	28,6	4,7	0,60	28,6	3,2	0,55
5	28,5	8,9	0,65	28,5	7,5	0,58	28,6	4,5	0,52
6	28,4	22,8	0,47	28,4	18,9	0,48	28,5	9,4	0,35
7	28,3	29,3	0,18	28,3	27,5	0,15	28,5	14,0	0,42
8	28,2	31,6	0,20	28,2	31,1	0,13	28,3	25,2	0,34
9	28,2	32,8	0,06	28,2	32,4	0,05	28,2	33,7	0,36
10	28,1	34,8	0,07	28,1	34,6	0,04	28,1	34,7	0,06
11	28,1	34,9	0,06	28,1	34,9	0,07	28,1	34,8	0,03

**Tabela 5.5-13** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 03h30min às 04h30min da maré de Quadratura do dia 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	03h30min			04h00min			04h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,6	0,7	0,78	28,6	0,3	0,73	28,5	0,5	0,63
1	28,7	1,5	0,62	28,7	1,1	0,62	28,6	1,9	0,47
2	28,6	2,7	0,51	28,6	1,8	0,50	28,6	2,1	0,40
3	28,6	2,8	0,53	28,6	2,4	0,46	28,5	2,3	0,39
4	28,6	2,9	0,51	28,6	3,0	0,46	28,5	2,3	0,45
5	28,6	4,3	0,45	28,6	3,8	0,43	28,5	2,8	0,42
6	28,5	10,9	0,29	28,5	9,2	0,26	28,5	4,2	0,32
7	28,4	24,1	0,14	28,5	18,2	0,19	28,5	7,8	0,26
8	28,1	34,6	0,02	28,3	27,9	0,06	28,5	17,0	0,15
9	28,1	34,6	0,02	28,1	34,4	0,05	28,4	32,5	0,09
10	28,1	34,6	0,01	28,1	34,6	0,04	28,1	34,6	0,04

**Tabela 5.5-14** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 05h00min às 06h00min da maré de Quadratura do dia 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	05h00min			05h30min			06h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,5	0,4	0,53	28,4	0,0	0,45	28,4	0,5	0,21
1	28,5	1,1	0,44	28,5	0,5	0,30	28,5	1,2	0,18
2	28,5	1,8	0,37	28,5	1,4	0,21	28,5	1,3	0,18
3	28,5	1,8	0,30	28,5	1,6	0,23	28,5	1,4	0,30
4	28,5	2,4	0,28	28,5	1,6	0,28	28,5	2,4	0,11
5	28,5	2,8	0,23	28,5	2,5	0,19	28,5	4,6	0,04
6	28,5	5,6	0,13	28,5	3,7	0,03	28,5	10,4	0,03
7	28,5	7,0	0,09	28,5	6,6	0,04	28,5	24,1	-0,20
8	28,4	32,1	0,06	28,5	23,3	0,03	28,2	30,8	-0,30
9	28,2	34,0	0,05	28,2	32,9	0,05	28,2	32,8	-0,07
10	28,1	34,3	0,02	28,2	34,1	0,05	28,2	33,2	-0,10

**Tabela 5.5-15** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 06h30min às 07h30min da maré de Quadratura do dia 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	06h30min			07h00min			07h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,4	0,8	0,09	28,4	1,1	0,41	28,4	1,1	0,21
1	28,5	1,1	0,31	28,4	1,1	0,17	28,5	1,1	0,24
2	28,4	1,2	0,13	28,4	1,2	0,10	28,5	3,2	0,07
3	28,5	1,5	0,23	28,5	3,1	-0,21	28,6	5,6	-0,59
4	28,5	3,0	0,10	28,5	8,4	-0,26	28,3	17,8	-0,97
5	28,5	6,5	-0,06	28,4	19,1	-0,61	28,3	21,8	-0,79
6	28,4	19,9	-0,24	28,3	27,4	-0,71	28,2	27,1	-0,53
7	28,2	29,5	-0,30	28,2	31,5	-0,44	28,2	30,9	-0,30
8	28,2	33,4	-0,12	28,2	32,5	-0,23	28,2	32,4	-0,13
9	28,1	34,0	-0,29	28,2	33,4	-0,14	28,2	32,4	-0,34
10	28,1	34,4	-0,15	28,2	33,7	-0,28	28,2	32,4	-0,23

**Tabela 5.5-16** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 08h00min às 09h00min da maré de Quadratura do dia 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	08h00min			08h30min			09h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,5	1,1	0,21	28,5	1,5	-0,10	28,7	1,6	-0,13
1	28,5	1,4	0,18	28,5	1,9	-0,26	28,6	3,5	-0,33
2	28,5	3,7	0,19	28,5	7,5	-0,70	28,3	13,5	-0,50
3	28,4	14,0	-0,47	28,1	15,5	-0,91	27,8	24,5	-0,38
4	28,0	18,1	-0,97	27,7	25,7	-0,73	27,7	27,9	-0,33
5	28,1	25,7	-0,73	27,7	28,2	-0,69	27,7	29,7	-0,62
6	28,0	29,0	-0,32	27,8	29,6	-0,43	27,8	30,3	-0,62
7	28,1	30,7	-0,05	28,0	30,9	-0,11	27,8	31,0	-0,39
8	28,2	31,8	-0,09	28,1	31,7	-0,08	28,1	31,5	-0,20
9	28,2	32,4	-0,27	28,2	32,4	-0,11	28,1	32,1	-0,09
10				28,2	32,6	-0,24	28,1	32,3	-0,35

**Tabela 5.5-17** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 09h30min às 10h30min da maré de Quadratura do dia 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	09h30min			10h00min			10h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,9	4,3	-0,23	28,9	4,3	-0,23	28,7	7,6	-0,25
1	28,4	9,0	-0,19	28,4	9,0	-0,19	28,0	19,0	-0,09
2	27,8	22,0	-0,14	27,8	22,0	-0,14	27,8	23,8	-0,11
3	27,6	29,6	-0,57	27,6	29,6	-0,57	27,7	29,6	-0,43
4	27,5	30,5	-0,72	27,5	30,5	-0,72	27,6	31,3	-0,73
5	27,5	32,0	-0,41	27,5	32,0	-0,41	27,5	32,4	-0,39
6	27,5	32,2	-0,29	27,5	32,2	-0,29	27,5	32,7	-0,11
7	27,5	32,2	-0,18	27,5	32,2	-0,18	27,5	32,7	-0,05
8	27,5	32,4	-0,61	27,5	32,4	-0,61	27,5	32,9	-0,29
9	27,6	32,7	-0,41	27,6	32,7	-0,41	27,5	33,2	-0,41
10	27,6	32,7	-0,15	27,6	32,7	-0,15	27,5	33,2	-0,26

**Tabela 5.5-18** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 11h00min às 12h00min da maré de Quadratura do dia 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	11h00min			11h30min			12h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,7	9,1	-0,38	29,1	4,9	0,21	29,3	3,2	0,58
1	28,5	11,9	-0,29	28,3	15,9	0,26	29,3	4,9	0,35
2	27,7	29,4	-0,26	27,7	28,6	0,11	28,1	28,5	0,50
3	27,6	30,2	-0,15	27,6	30,9	0,26	28,1	30,3	0,36
4	27,6	31,6	-0,21	27,5	31,5	0,05	27,7	31,1	0,27
5	27,5	32,5	-0,66	27,6	31,5	0,08	27,6	31,6	0,19
6	27,5	33,1	-0,44	27,5	33,1	0,15	27,5	32,5	0,05
7	27,5	33,3	-0,19	27,5	33,3	0,05	27,5	33,1	0,04
8	27,5	33,6	-0,14	27,5	33,4	0,07	27,5	33,2	0,03
9	27,5	33,6	-0,04	27,5	33,7	0,05	27,5	33,4	0,07
10	27,5	33,6	-0,19	27,5	33,7	0,05	27,5	33,6	0,17

**Tabela 5.5-19** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 12h30min às 13h00min da maré de Quadratura do dia 05 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	12h30min			13h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	29,3	3,6	0,88	29,5	1,4	0,82
1	29,3	3,9	0,89	29,4	3,0	0,75
2	29,1	23,7	0,46	28,9	9,7	0,74
3	28,1	26,8	0,46	28,5	20,4	0,62
4	27,7	30,2	0,30	27,8	28,6	0,50
5	27,8	30,6	0,37	27,7	30,1	0,30
6	27,6	31,9	0,34	27,7	30,3	0,26
7	27,6	32,5	0,28	27,7	31,9	0,15
8	27,6	33,0	0,12	27,6	32,5	0,20
9	27,5	33,4	0,13	27,6	33,1	0,26
10	27,5	33,6	0,11	25,3	33,3	0,10

As medições de ventos, temperaturas, correntes e salinidades tiveram início às doze horas e trinta minutos do dia 04 de janeiro de 2009 (Figura 5.5-3), durante a baixamar da maré de Quadratura. Neste momento as correntes fluíam do rio para o oceano, em todas as profundidades, e a cunha salina se encontrava em processo de dissipação, da superfície para o fundo. Processo este que se manteve até as 16 horas e 30 minutos (Figura 5.5-4), quando a corrente começa a se inverter junto ao fundo e a salinidade volta a se incrementar do fundo para a superfície.

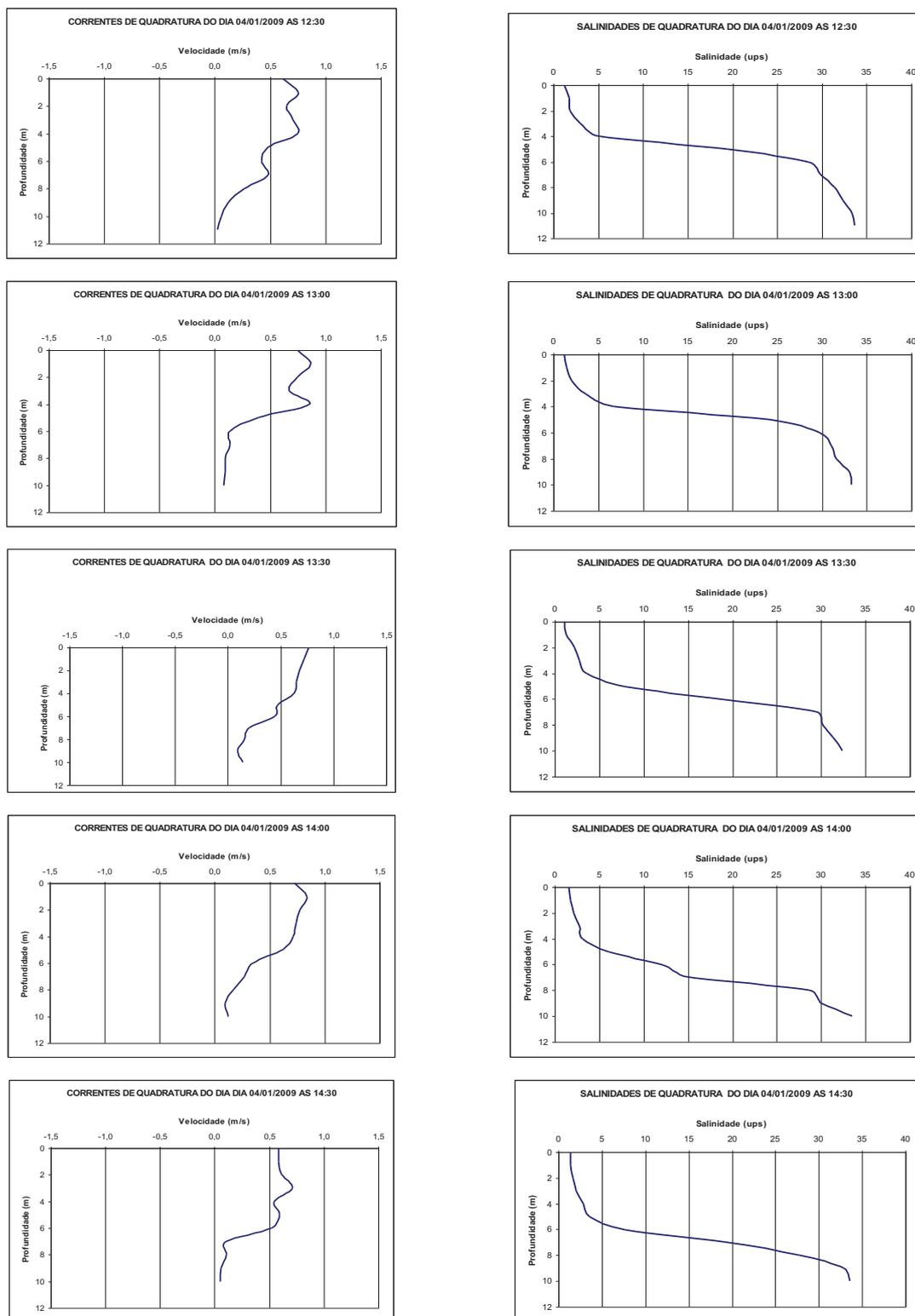
O processo de dessalinização se inicia como uma circulação gravitacional, junto ao fundo, com duração de apenas meia hora, ficando o fluxo para a direção do continente em todas as profundidades a partir das 17 horas. Este novo processo de salinização por advecção de massas de água mais salina se prolonga até as 22 horas, com pequenas circulações gravitacionais junto à superfície entre as 21 horas e 21:30 horas (Figura 5.5-5 e Figura 5.5-6), neste momento a água abaixo de 4 metros de profundidade apresentava características de água oceânica, com salinidade próxima a 36 ups, e a camada superficial apresentava uma brusca redução de salinidade atingindo até cerca de 5 ups na direção da superfície.

Às 22 horas do dia 4 de janeiro as correntes começam a fluir para o oceano em todas as profundidades, mas com maior intensidade junto à superfície, isto leva a uma dessalinização da coluna de água de cima para baixo, processo que se estende até as 05 horas e 30 minutos do dia 5 de janeiro, quando quase toda a coluna de água apresentava salinidades abaixo de 5 ups, mas junto ao fundo ainda se encontrava uma massa de água com salinidade superior a 30 ups (Figura 5.5-7 a Figura 5.5-9).

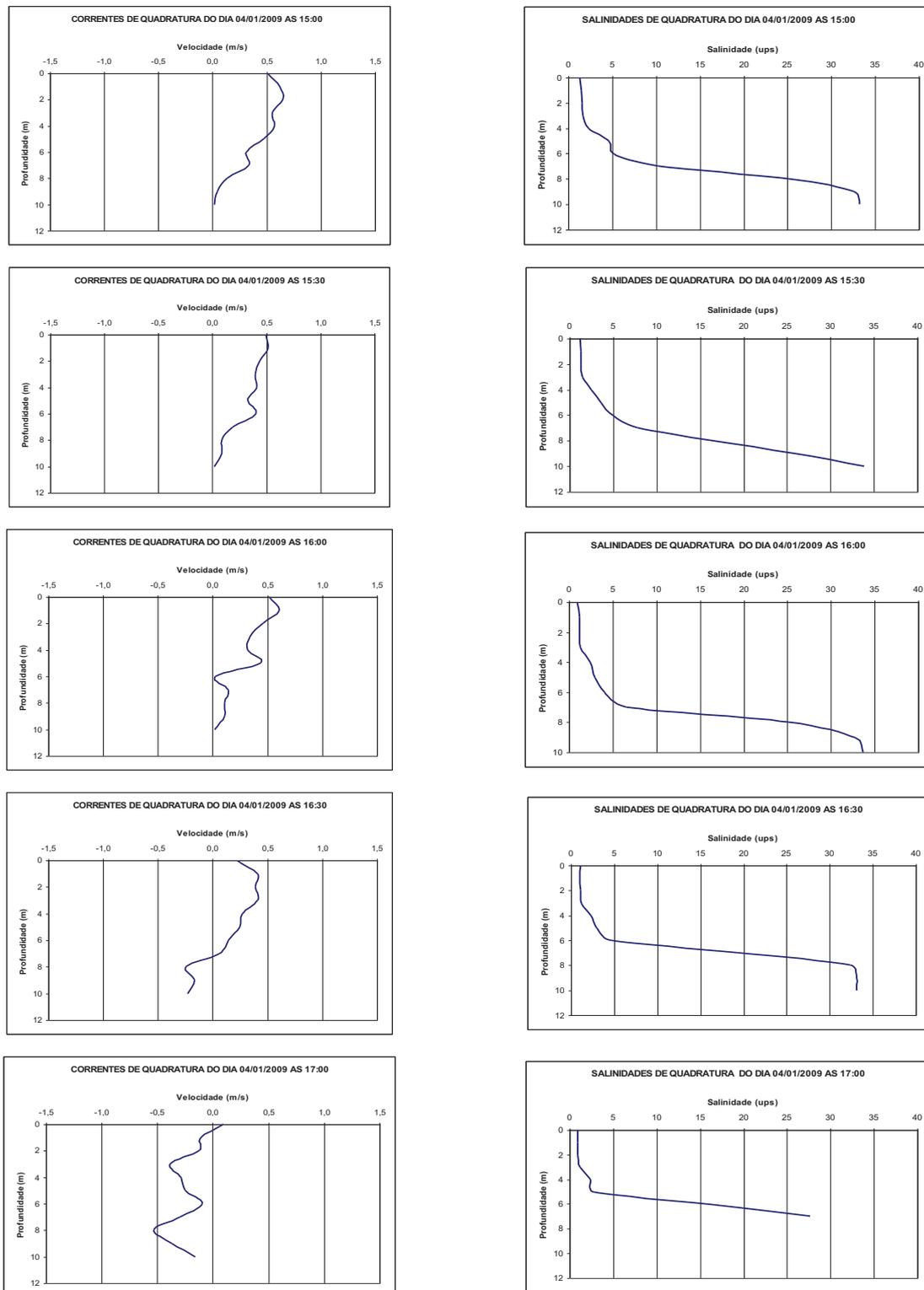
Entre as 06 e 08 horas do dia 5 de janeiro (Figura 5.5-10) as correntes, junto ao fundo, fluem do oceano para o rio, permanecendo o padrão do rio para o oceano na camada mais superficial. Isto caracteriza uma clássica circulação gravitacional, entretanto, devido às baixas intensidades das correntes e à mistura existente nas massas de águas a montante e a jusante da estação, a estratificação salina não se acentua, permanecendo uma haloclina quase uniforme, desde a superfície até o fundo.

A partir das 08 horas e 30 minutos (Figura 5.5-11), as correntes passam a fluir do oceano para o rio em todas as profundidades, aumentando gradativamente a salinidade em todas as profundidades. O padrão de correntes vindas do oceano permanece até as 11 horas, quando a salinidade abaixo de 2 metros já apresentava valores acima de 30 ups e a salinidade superficial se reduzia fortemente para cerca de 5 ups.

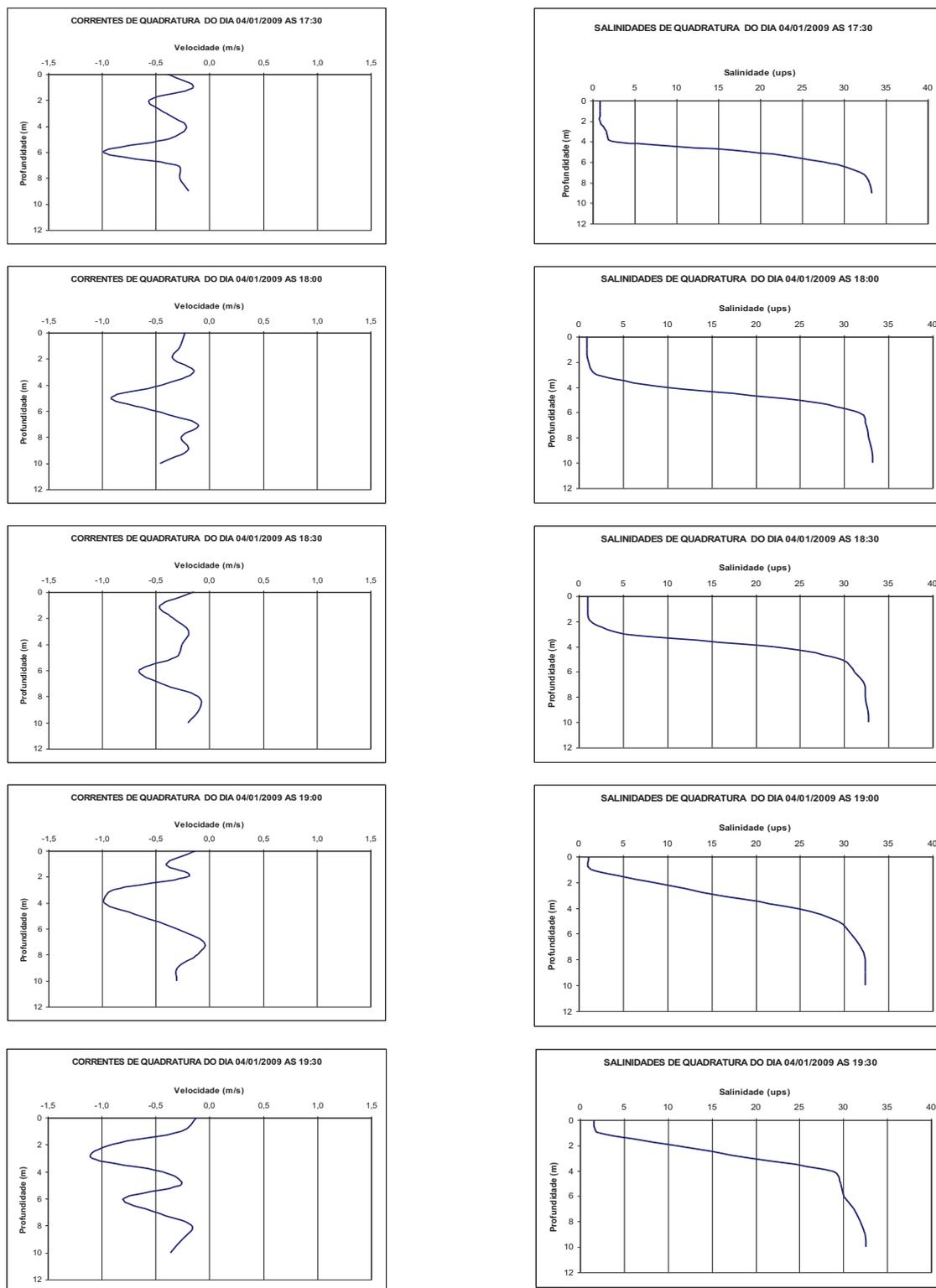
A partir das 11 horas e 30 minutos até o final das medições às 12 horas e 30 minutos do dia 5 de janeiro (Figura 5.5-12) as correntes voltam a fluir do rio para o oceano, com maiores velocidades junto à superfície, o que contribuiu para uma dessalinização de cima para baixo.



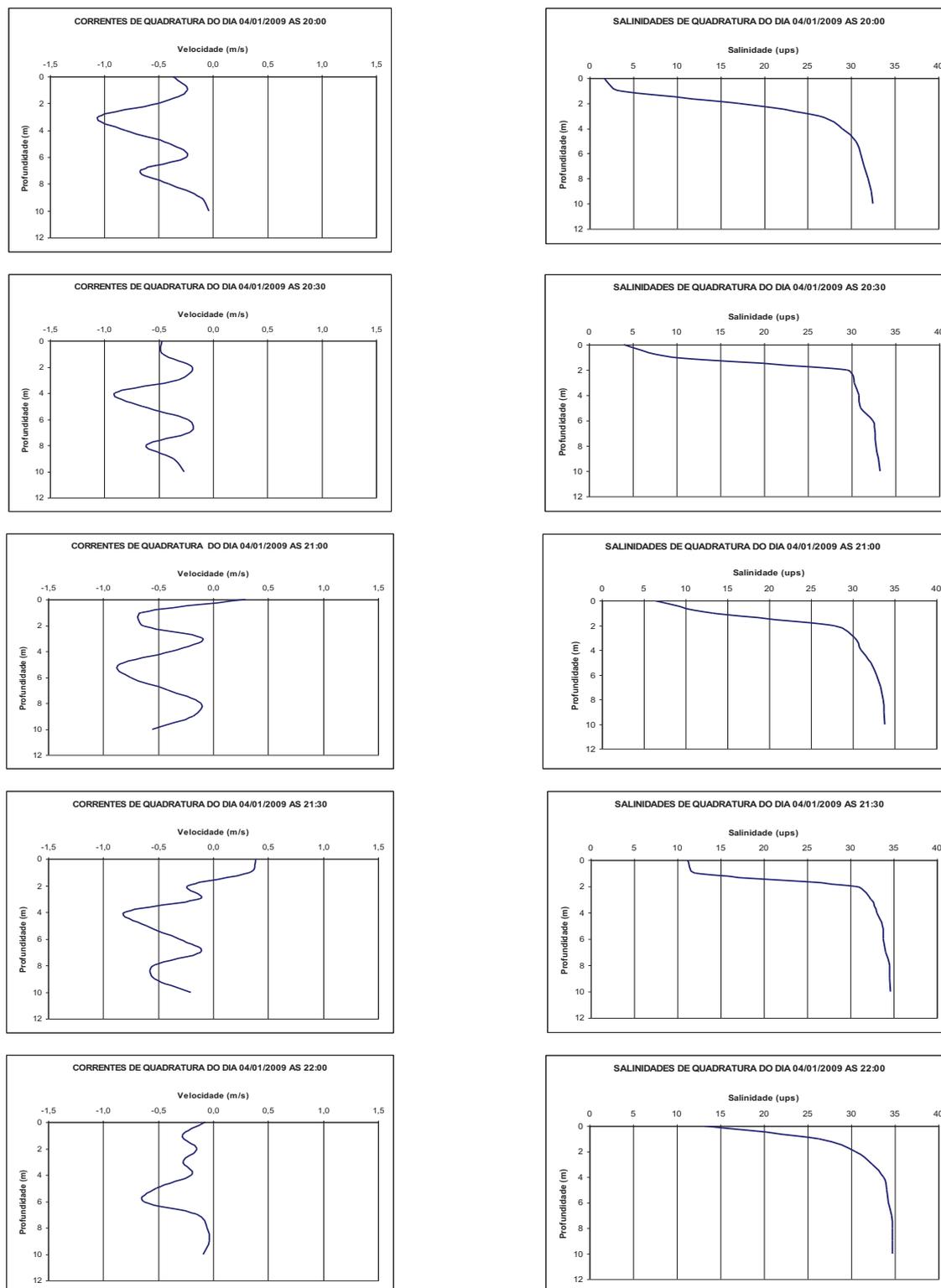
**Figura 5.5-3** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 12:30 e as 14:30 horas do dia 04 de janeiro de 2009.



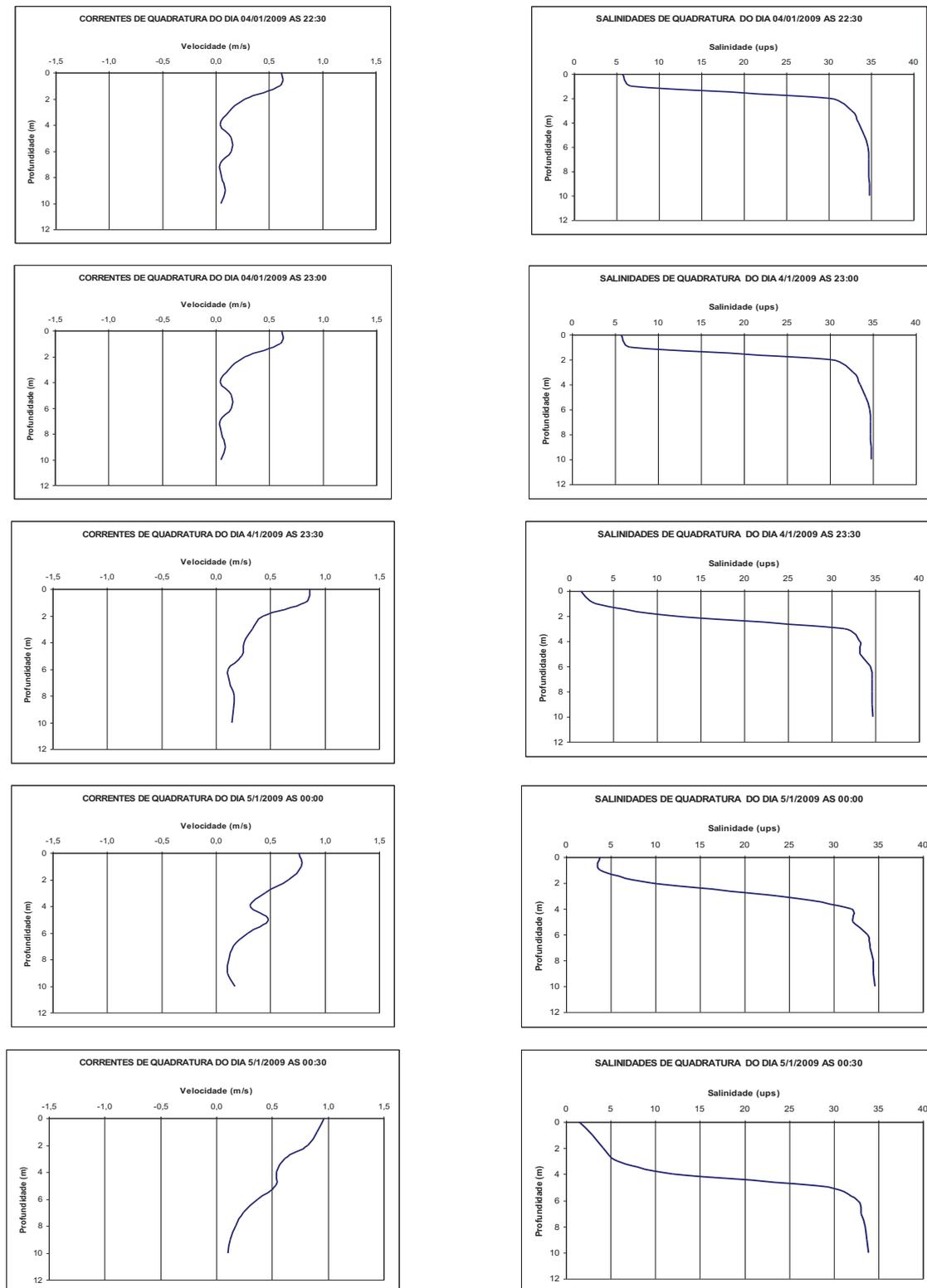
**Figura 5.5-4** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 15:00 e as 17:00 horas do dia 04 de janeiro de 2009.



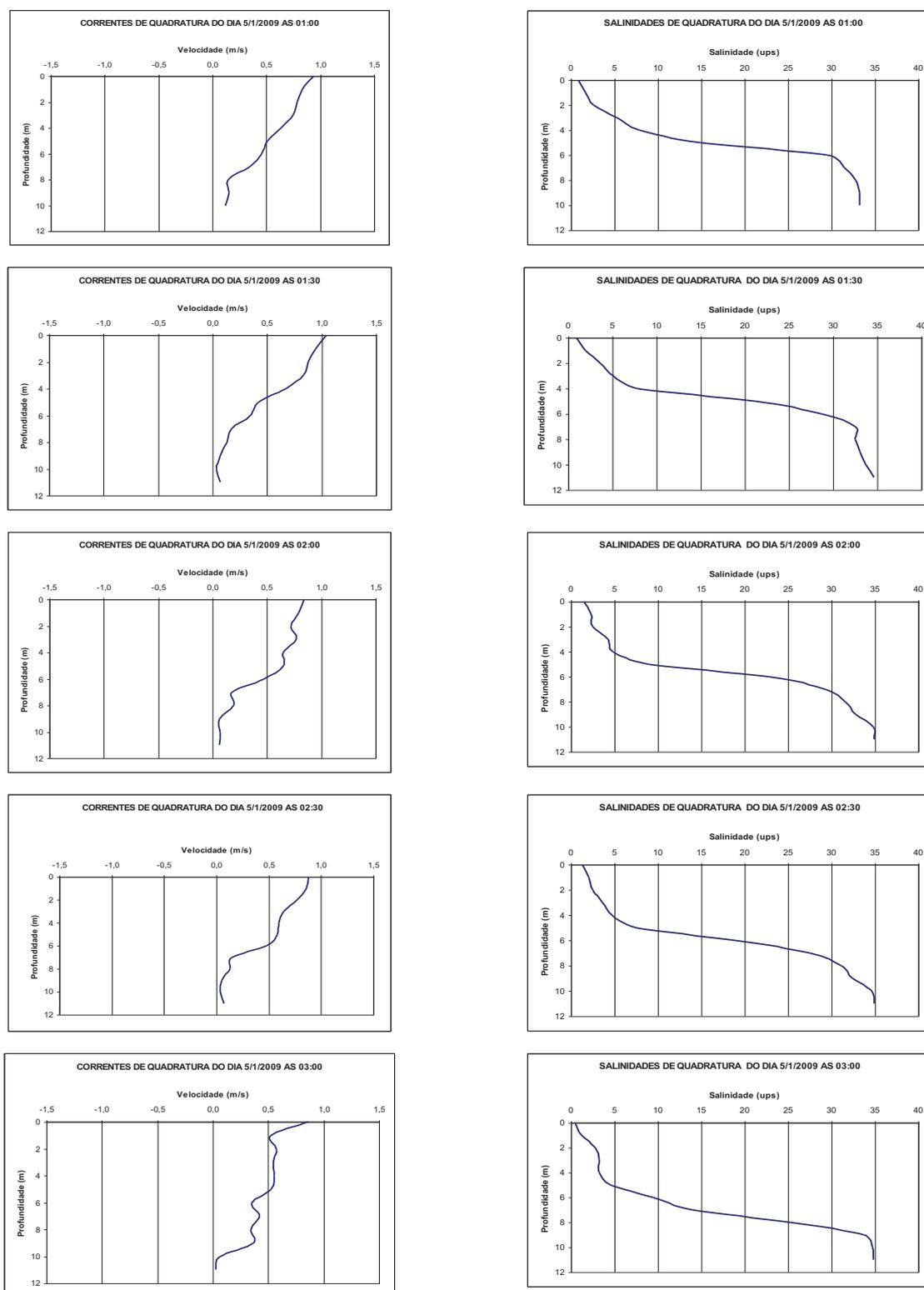
**Figura 5.5-5** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 17:30 e as 19:30 horas do dia 04 de janeiro de 2009.



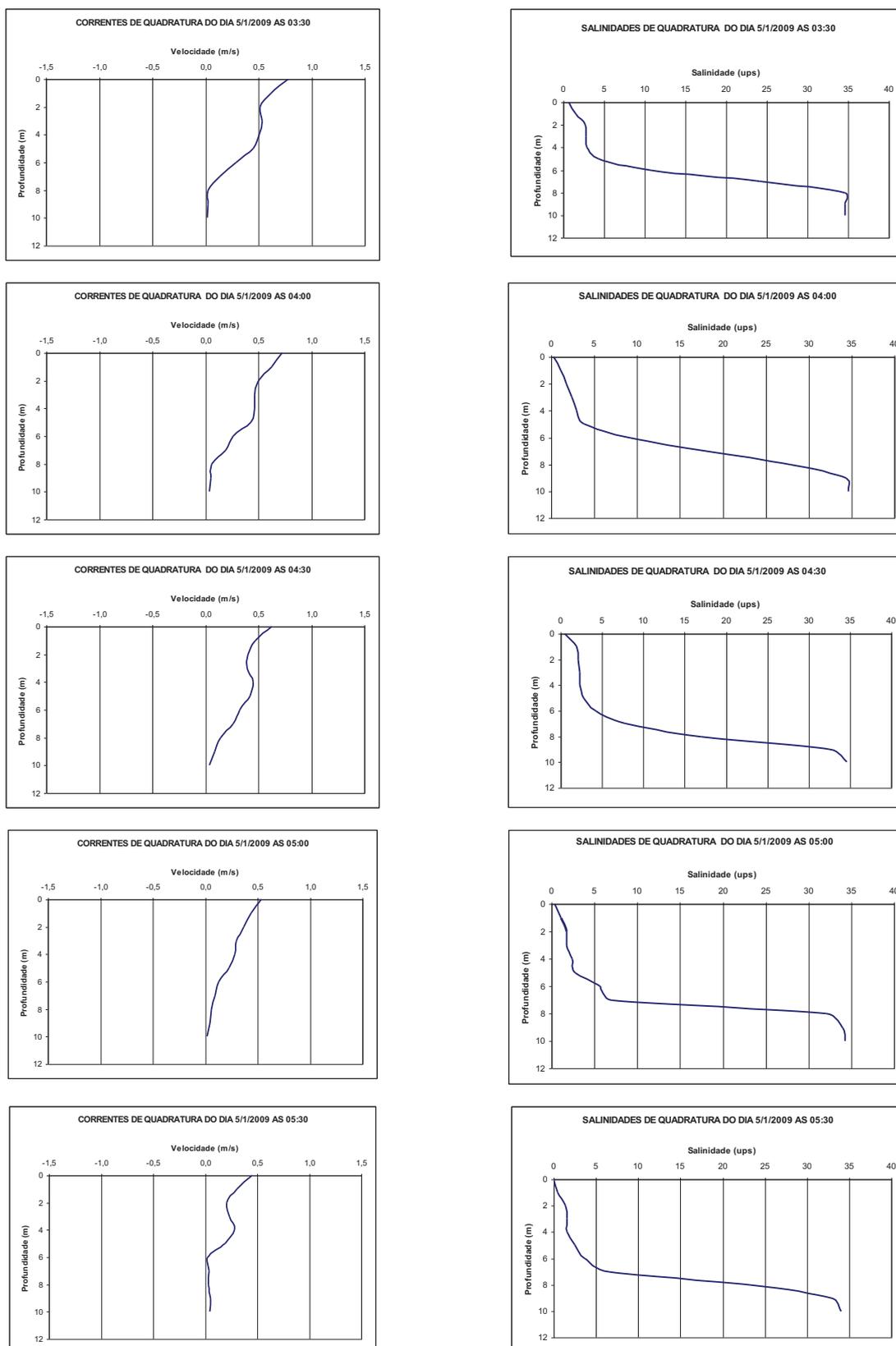
**Figura 5.5-6** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 20:00 e as 22:00 horas do dia 04 de janeiro de 2009.



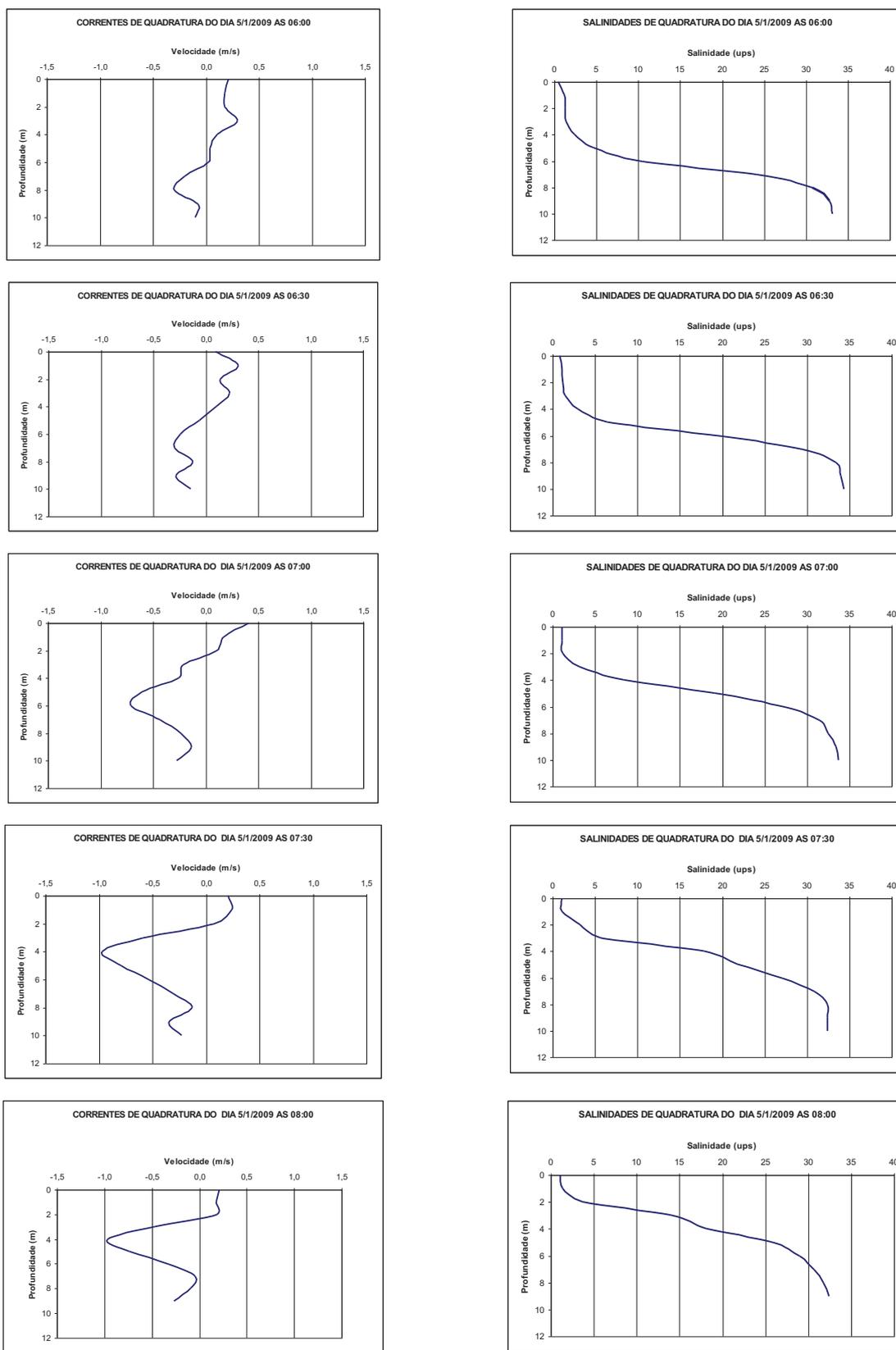
**Figura 5.5-7** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 22:30 do dia 04 e a 00:30 horas do dia 05 de janeiro de 2009.



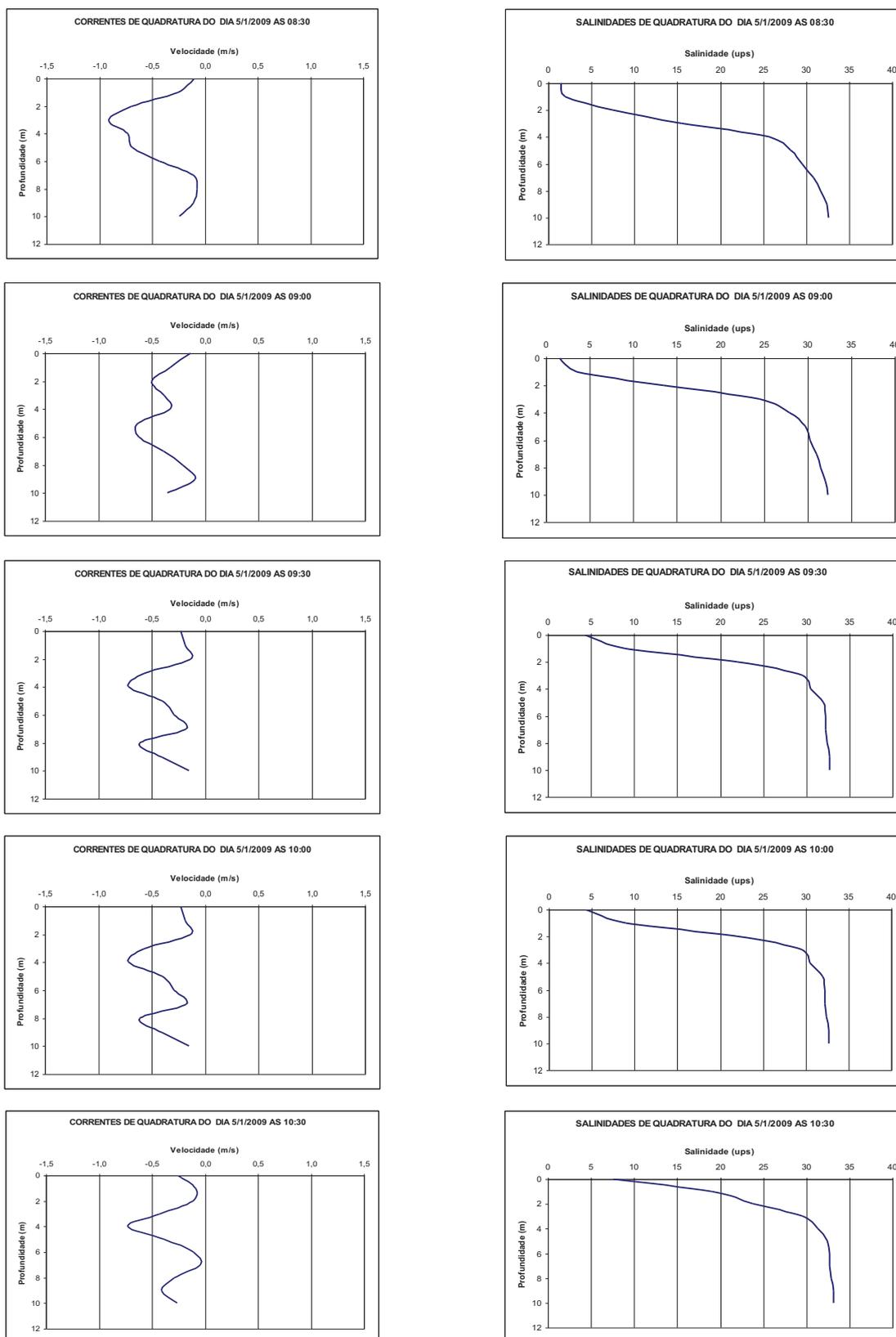
**Figura 5.5-8** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre a 01:00 e as 03:00 horas do dia 05 de janeiro de 2009.



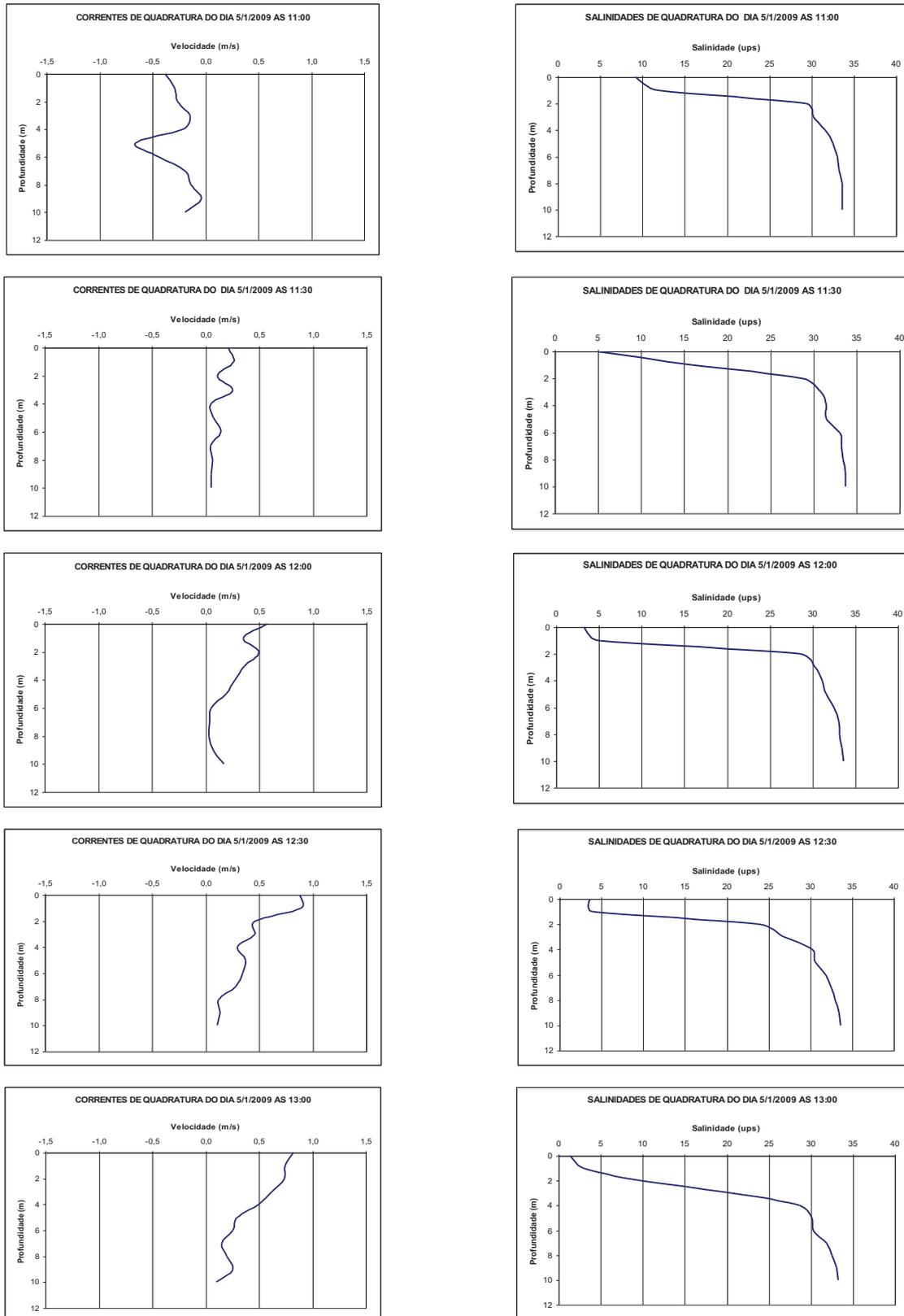
**Figura 5.5-9** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 03:30 e as 05:30 horas do dia 05 de janeiro de 2009.



**Figura 5.5-10** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengy (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 06:00 e as 08:00 horas do dia 05 de janeiro de 2009.



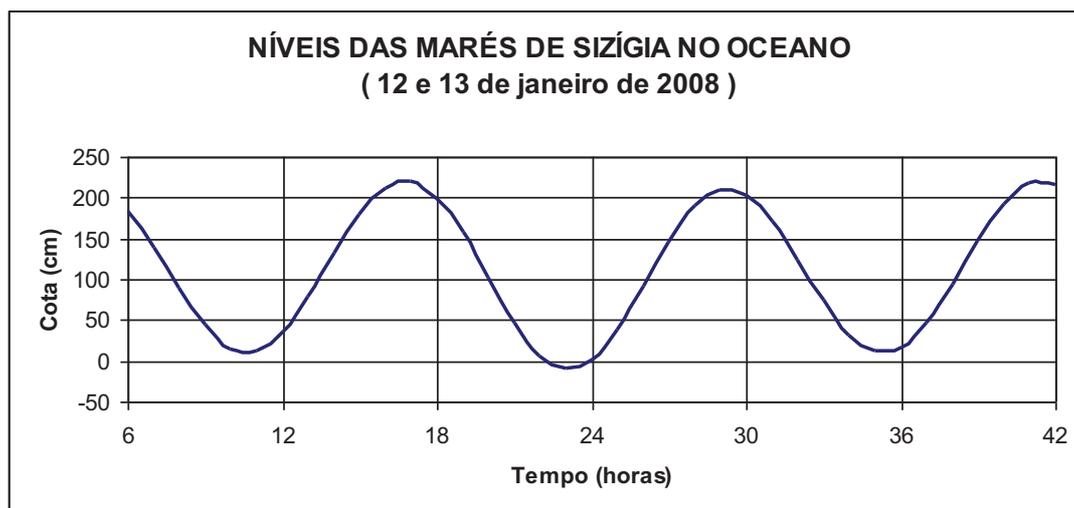
**Figura 5.5-11** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 08:30 e as 10:30 horas do dia 05 de janeiro de 2009.



**Figura 5.5-12** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 11:00 e as 13:00 horas do dia 05 de janeiro de 2009.

## Campanha de Medições da Maré de Sizígia

As medições durante o período de maré de Sizígia do verão de 2009 foram realizadas nos dias 12 e 13 de janeiro de 2009, com seus resultados e discussões apresentados a seguir:



**Figura 5.5-13** - Variação dos níveis da água durante as marés de Sizígia na foz do rio São Francisco, das 06:00 horas do dia 12 até as 18:00 horas do dia 13 de janeiro de 2009. (Dados da Tabela 5.5-20, gerados a partir da Maré prevista, para o porto de Maceió, pela DHN da Marinha do Brasil).

**Tabela 5.5-20** - Variação dos níveis da água durante as marés de Sizígia na foz do rio São Francisco, nos dias 12 e 13 de janeiro de 2009 (Dados gerados a partir da Maré prevista para o porto de Maceió pela DHN, Marinha do Brasil).

12/01 (hora)	Nível (cm)	13/01 (hora)	Nível (cm)
05:00	207	00:00	2
06:00	183	01:00	38
07:00	139	02:00	91
08:00	89	03:00	146
09:00	43	04:00	189
10:00	15	05:00	209
11:00	12	06:00	202
12:00	35	07:00	171
13:00	78	08:00	124
14:00	131	09:00	73
15:00	180	10:00	32
16:00	212	11:00	11
17:00	219	12:00	16
18:00	199	13:00	46
19:00	157	14:00	94
20:00	102	15:00	147
21:00	47	16:00	192
22:00	7	17:00	217
23:00	-10	18:00	216

Pode ser observado que as marés da região têm oscilações semidiurnas com amplitudes máximas de Sizígia de 219 cm, confirmando sua classificação como meso-mar.

A seguir são apresentados os valores de velocidade e salinidade medidos na estação ESF0. Os valores negativos de velocidade da corrente indicam fluxo vindo do oceano para montante do rio.

**Tabela 5.5-21** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 10h30min às 11h30min da maré de Sizígia do dia 12 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	10h30min			11h00min			11h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,9	0,0	1,31	28,9	0,0	1,19	28,9	0,0	0,79
1	28,9	0,1	1,34	28,9	0,4	1,17	28,9	0,0	0,76
2	28,9	0,7	1,25	28,9	0,4	1,05	28,9	0,1	0,76
3	28,9	1,1	1,19	28,9	0,5	1,07	28,9	0,0	0,72
4	28,9	1,3	1,05	28,9	0,7	1,04	28,9	0,2	0,73
5	28,8	1,5	1,12	28,9	0,5	1,05	28,9	0,1	0,76
6	28,8	1,2	0,95	28,8	0,5	0,82	28,9	0,2	0,69
7	28,7	3,4	0,78	28,8	0,5	0,94	28,8	0,2	0,66
8	28,6	3,2	0,86	28,9	0,4	0,90	28,8	0,5	0,58
9	28,6	3,6	0,86	28,9	1,3	0,77	28,8	0,7	0,50
10	28,6	4,0	0,63	28,7	1,8	0,68	28,8	1,1	0,43
11	28,6	4,3	0,71	28,7	2,0	0,57	28,7	2,3	0,31

**Tabela 5.5-22** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 12h00min às 13h00min da maré de Sizígia do dia 12 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	12h00min			12h30min			13h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,9	0,0	0,49	28,9	0,0	0,23	29,0	0,0	0,15
1	28,9	0,0	0,53	28,9	0,0	0,41	29,0	0,0	0,17
2	28,9	0,0	0,56	28,9	0,0	0,36	28,9	0,0	0,16
3	28,9	0,0	0,54	28,9	0,0	0,44	28,9	0,0	0,19
4	28,9	0,0	0,55	28,9	0,0	0,44	28,9	0,0	0,13
5	28,9	0,0	0,53	28,9	0,0	0,37	28,9	0,0	-0,15
6	28,9	0,0	0,53	28,9	0,0	0,37	28,9	0,0	-0,17
7	28,9	0,0	0,49	28,9	0,0	0,40	28,9	0,0	-0,12
8	28,9	0,0	0,48	28,9	0,0	0,48	28,9	0,0	-0,39
9	28,9	0,0	0,51	28,9	0,0	0,33	28,9	0,0	-0,24
10	28,8	0,4	0,41	28,9	0,1	0,28	28,9	0,1	-0,18
11	28,8	0,7	0,31						

**Tabela 5.5-23** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 13h30min às 14h30min da maré de Sizígia do dia 12 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	13h30min			14h00min			14h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	29,1	0,0	-0,13	29,2	0,0	-0,34	29,2	0,0	-0,68
1	29,1	0,0	-0,23	29,1	0,0	-0,44	29,0	0,4	-0,69
2	28,9	0,0	-0,14	29,0	0,0	-0,41	29,0	0,8	-0,81
3	28,9	0,0	-0,07	29,1	0,0	-0,33	28,9	1,1	-0,88
4	28,9	0,0	-0,16	29,0	0,0	-0,34	28,9	1,4	-0,84
5	28,9	0,0	-0,30	29,0	0,3	-0,42	28,9	1,6	-0,86
6	28,9	0,0	-0,25	29,0	0,3	-0,51	28,9	1,8	-0,80
7	28,9	0,0	-0,23	29,0	0,4	-0,51	28,9	1,9	-0,80
8	28,9	0,5	-0,24	29,1	0,8	-0,62	28,8	2,0	-0,75
9	28,8	1,5	-0,26	29,1	1,4	-0,61	28,8	2,0	-0,73
10	28,7	3,2	-0,22	28,8	2,5	-0,34	28,8	2,3	-0,72

**Tabela 5.5-24** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 15h00min às 16h00min da maré de Sizígia do dia 12 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	15h00min			15h30min			16h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	29,1	1,8	-0,86	29,0	2,8	-0,39	29,1	5,7	-0,41
1	29,1	1,9	-0,87	29,1	5,2	-0,51	29,0	9,1	-0,70
2	29,1	2,2	-0,94	29,1	7,7	-0,66	28,9	11,8	-0,52
3	29,1	2,5	-1,01	29,1	8,4	-0,70	28,7	14,4	-0,57
4	29,1	2,5	-0,96	29,0	9,1	-0,84	28,6	17,1	-0,73
5	29,1	2,8	-0,92	29,0	9,1	-0,73	28,5	18,0	-0,83
6	29,1	2,7	-0,91	28,9	9,6	-0,90	28,5	18,6	-0,80
7	29,1	2,8	-0,87	28,9	10,4	-0,92	28,5	19,1	-0,85
8	29,2	2,9	-0,80	28,9	10,7	-0,91	28,5	19,7	-0,91
9	29,1	3,0	-0,80	28,9	11,2	-0,91	28,5	20,8	-0,89
10	29,1	3,2	-0,83	28,8	11,7	-0,98	28,4	21,2	-0,93

**Tabela 5.5-25** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 16h30min às 17h30min da maré de Sizígia do dia 12 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	16h30min			17h00min			17h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,7	13,6	-0,28	28,5	17,0	-0,47	28,4	22,6	-0,51
1	28,7	16,3	-0,47	28,2	24,8	-0,58	28,2	26,8	-0,70
2	28,2	23,4	-0,53	28,2	26,5	-0,63	28,2	27,5	-0,60
3	28,2	24,1	-0,61	28,1	26,8	-0,69	28,1	28,2	-0,61
4	28,2	24,3	-0,66	28,2	26,4	-0,66	28,0	28,3	-0,70
5	28,2	24,8	-0,68	28,1	26,5	-0,71	28,0	28,6	-0,61
6	28,2	24,9	-0,62	28,1	26,6	-0,77	28,0	28,7	-0,56
7	28,2	25,0	-0,76	28,1	26,4	-0,75	28,0	28,7	-0,57
8	28,2	25,3	-0,67	28,1	27,6	-0,80	28,0	28,8	-0,57
9	28,1	25,5	-0,51	28,0	27,9	-0,61	28,0	29,0	-0,52
10	28,1	25,6	-0,58	28,1	27,9	-0,53	28,0	29,0	-0,37

**Tabela 5.5-26** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 18h00min às 19h00min da maré de Sizígia do dia 12 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	18h00min			18h30min			19h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,1	24,4	-0,33	28,5	17,0	0,38	28,6	15,0	0,69
1	28,1	27,9	-0,54	28,0	24,7	0,04	28,5	19,0	0,49
2	28,1	28,3	-0,41	28,1	26,0	0,10	28,1	26,0	0,31
3	28,1	28,7	-0,26	28,1	27,2	0,12	28,1	27,2	0,34
4	28,1	29,0	-0,24	28,0	28,7	0,10	28,1	27,9	0,32
5	28,0	29,2	-0,28	27,9	29,2	0,08	28,0	28,5	0,29
6	28,0	29,2	-0,29	27,9	29,3	0,03	28,0	29,0	0,28
7	28,0	29,3	-0,28	28,0	29,4	0,02	28,0	29,0	0,26
8	27,9	29,4	-0,25	28,0	29,6	-0,01	28,0	29,0	0,26
9	27,9	29,5	-0,19	27,9	29,6	-0,02	28,0	29,0	0,28
10	27,9	29,5	-0,19	27,8	29,7	-0,08	28,0	29,0	0,34

**Tabela 5.5-27** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 19h30min às 20h30min da maré de Sizígia do dia 12 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	19h30min			20h00min			20h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,7	4,5	0,97	28,9	4,0	1,16	28,9	1,9	1,19
1	28,7	7,0	0,93	28,9	4,4	1,09	29,0	3,3	1,28
2	28,6	11,9	0,77	28,6	7,7	1,03	28,9	4,0	1,13
3	28,4	20,0	0,66	28,6	15,3	0,81	28,9	4,9	0,93
4	28,3	21,8	0,57	28,6	16,3	0,70	28,9	9,4	0,80
5	28,1	26,7	0,60	28,5	17,1	0,69	28,7	11,0	0,81
6	28,1	26,8	0,65	28,5	16,9	0,73	28,6	14,2	0,69
7	28,1	27,1	0,61	28,2	23,0	0,51	28,6	13,7	0,67
8	28,1	27,5	0,62	28,1	24,5	0,55	28,6	15,0	0,59
9	28,0	28,3	0,49	28,1	25,4	0,62	28,5	20,5	0,64
10	28,0	28,1	0,51	28,1	26,4	0,53	28,3	21,2	0,62

**Tabela 5.5-28** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 21h00min às 22h00min da maré de Sizígia do dias 12 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	21h00min			21h30min			22h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	29,0	2,5	1,30	29,0	1,1	1,34	28,9	0,2	1,37
1	29,0	2,5	1,27	29,0	2,0	1,20	28,9	0,8	1,39
2	28,9	2,9	0,76	29,0	2,3	1,13	28,9	0,9	1,41
3	28,9	3,4	0,68	29,0	2,6	1,03	28,9	1,1	1,40
4	28,9	5,1	0,91	28,9	3,8	0,92	28,9	1,5	1,29
5	28,9	5,1	0,80	28,9	3,8	0,73	28,9	1,5	1,27
6	28,7	8,5	0,73	28,9	6,0	0,66	28,9	3,5	0,97
7	28,6	12,9	0,53	28,9	7,2	0,67	28,9	3,6	1,01
8	28,6	13,3	0,51	28,8	7,1	0,69	28,9	4,2	0,70
9	28,6	13,6	0,62	28,9	7,2	0,65	28,9	5,0	0,57
10	28,5	19,1	0,69	28,8	7,6	0,56	28,9	5,3	0,48

**Tabela 5.5-29** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 22h30min às 23h30min da maré de Sizígia do dia 12 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	22h30min			23h00min			23h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,8	0,5	1,37	28,7	0,0	0,95	28,7	0,0	0,80
1	28,8	0,5	1,45	28,8	0,5	0,98	28,7	0,0	0,79
2	28,8	0,6	1,36	28,8	0,6	0,96	28,7	0,0	0,75
3	28,8	1,0	1,30	28,8	0,5	0,94	28,7	0,0	0,73
4	28,8	1,0	1,28	28,8	0,5	0,84	28,7	0,0	0,66
5	28,8	1,0	1,34	28,8	0,7	0,84	28,7	0,0	0,47
6	28,8	1,3	1,24	28,8	0,7	0,88	28,7	0,1	0,41
7	28,8	1,6	1,17	28,8	0,7	0,78	28,7	0,1	0,49
8	28,8	2,3	1,22	28,8	0,7	0,69	28,7	0,2	0,01
9	28,8	3,0	0,97	28,8	0,8	0,70	28,7	0,6	0,01
10	28,8	3,2	0,93	28,8	1,3	0,62	28,7	0,7	0,02

**Tabela 5.5-30** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) da 00h00min à 01h00min da maré de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	00h00min			00h30min			01h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,7	0,0	0,69	28,7	0,0	0,69	28,7	0,0	0,59
1	28,7	0,0	0,68	28,7	0,0	0,66	28,7	0,0	0,57
2	28,7	0,0	0,68	28,7	0,0	0,63	28,7	0,0	0,58
3	28,7	0,0	0,62	28,7	0,0	0,60	28,7	0,0	0,54
4	28,7	0,0	0,61	28,7	0,0	0,61	28,7	0,0	0,52
5	28,7	0,0	0,62	28,7	0,0	0,56	28,7	0,0	0,48
6	28,7	0,0	0,63	28,7	0,0	0,62	28,7	0,0	0,43
7	28,7	0,0	0,57	28,7	0,0	0,49	28,7	0,0	0,44
8	28,7	0,0	0,53	28,7	0,0	0,79	28,7	0,0	0,37
9	28,7	0,0	0,57	28,7	0,0	0,52	28,7	0,0	0,33
10	28,7	0,1	0,37	28,7	0,0	0,51	28,7	0,0	0,26

**Tabela 5.5-31** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) da 01h30min às 02h30min da maré de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	01h30min			02h00min			02h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,7	0,0	0,08	28,7	0,0	0,07	28,6	0,0	-0,13
1	28,7	0,0	0,35	28,7	0,0	0,22	28,6	0,0	-0,17
2	28,7	0,0	0,29	28,7	0,0	0,18	28,6	0,0	-0,18
3	28,7	0,0	0,28	28,7	0,0	0,17	28,6	0,0	-0,15
4	28,7	0,0	0,31	28,7	0,0	0,17	28,6	0,0	-0,15
5	28,7	0,0	0,27	28,7	0,0	0,19	28,6	0,0	-0,26
6	28,7	0,0	0,23	28,7	0,0	0,24	28,6	0,0	-0,30
7	28,7	0,0	0,31	28,7	0,0	0,26	28,6	0,0	-0,26
8	28,7	0,0	0,26	28,7	0,0	0,22	28,6	0,0	-0,24
9	28,6	0,0	0,18	28,7	0,0	0,15	28,6	0,0	-0,25
10	28,6	0,0	0,19	28,7	0,0	0,12	28,7	0,0	-0,21

**Tabela 5.5-32** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 03h00min às 04h00min da maré de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	03h00min			03h30min			04h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,6	0,0	-0,41	28,6	0,0	-0,80	28,5	0,0	-0,71
1	28,6	0,0	-0,45	28,6	0,0	-0,82	28,6	0,0	-0,77
2	28,6	0,0	-0,48	28,6	0,0	-0,78	28,6	0,0	-0,77
3	28,6	0,0	-0,45	28,6	0,0	-0,82	28,6	0,0	-0,77
4	28,6	0,0	-0,53	28,6	0,0	-0,78	28,5	0,0	-0,48
5	28,7	0,0	-0,55	28,6	0,0	-0,73	28,5	0,0	-0,67
6	28,6	0,0	-0,58	28,6	0,0	-0,76	28,5	0,0	-0,59
7	28,6	0,0	-0,50	28,6	0,0	-0,70	28,5	0,0	-0,78
8	28,6	0,0	-0,51	28,6	0,0	-0,73	28,5	0,0	-0,71
9	28,6	0,0	-0,51	28,6	0,0	-0,66	28,5	0,0	-0,67
10	28,6	0,0	-0,43	28,6	0,0	-0,62	28,5	0,0	-0,71

**Tabela 5.5-33** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 04h30min às 05h30min da maré de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	04h30min			05h00min			05h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,4	1,2	-0,48	28,2	7,2	-0,35	28,0	10,5	-0,38
1	28,4	3,5	-0,50	28,1	15,7	-0,51	27,8	18,5	-0,58
2	28,4	5,4	-0,57	27,9	18,5	-0,66	27,7	22,0	-0,43
3	28,3	7,0	-0,64	27,8	20,7	-0,78	27,6	24,5	-0,63
4	28,3	8,7	-0,65	27,7	21,6	-0,78	27,6	26,3	-0,80
5	28,2	10,3	-0,74	27,7	21,7	-0,83	27,5	26,4	-0,90
6	28,2	13,4	-0,89	27,7	21,8	-0,76	27,5	27,1	-1,00
7	28,2	13,7	-0,96	27,7	22,0	-0,83	27,4	27,6	-0,89
8	28,1	14,7	-0,95	27,7	22,2	-0,78	27,4	27,9	-0,87
9	28,1	15,2	-1,00	27,7	23,0	-0,73	27,4	28,1	-0,71
10	28,1	15,6	-0,95	27,3	23,2	-0,66	27,4	28,3	-0,91

**Tabela 5.5-34** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 06h00min às 07h00min da maré de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	06h00min			06h30min			07h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,7	16,6	-0,46	27,7	24,0	-0,36	27,9	10,7	0,51
1	27,7	24,5	-0,71	27,5	27,0	-0,54	27,4	22,8	0,15
2	27,5	26,3	-0,86	27,3	28,8	-0,61	27,5	26,0	0,08
3	27,5	26,9	-0,95	27,3	29,3	-0,51	27,5	29,1	0,01
4	27,3	29,0	-0,79	27,3	29,7	-0,46	27,5	29,8	-0,38
5	27,3	29,5	-0,72	27,3	30,0	-0,44	27,4	30,3	-0,22
6	27,3	29,9	-0,63	27,3	30,2	-0,43	27,3	30,5	-0,22
7	27,4	30,0	-0,52	27,3	30,2	-0,40	27,4	30,7	-0,14
8	27,4	30,1	-0,50	27,3	30,5	-0,30	27,3	30,7	-0,09
9	27,4	30,1	-0,46	27,3	30,5	-0,23	27,3	30,7	-0,11
10	27,4	30,2	-0,37	27,3	30,6	-0,17	27,3	30,7	-0,08

**Tabela 5.5-35** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 07h30min às 08h30min da maré de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	07h30min			08h00min			08h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,0	10,2	0,57	28,5	0,3	1,17	28,5	2,6	0,99
1	27,7	18,7	0,36	28,5	0,5	1,09	28,5	3,8	0,95
2	27,6	27,0	0,22	28,4	3,4	0,84	28,2	7,3	0,92
3	27,4	29,7	0,15	28,1	10,2	0,74			
4	27,3	29,8	0,13	27,9	25,1	0,52			
5	27,3	30,2	-0,07	27,6	26,0	0,57			
6	27,3	30,7	-0,16	27,5	27,0	0,56			
7	27,3	30,7	-0,18	27,5	28,0	0,61			
8	27,3	30,7	-0,23	27,4	29,0	0,54			
9	27,3	30,7	-0,26	27,4	29,4	-0,50			
10	27,3	30,7	-0,26	27,4	29,4	-0,84			

**Tabela 5.5-36** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 09h00min às 10h00min da maré de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	09h00min			09h30min			10h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,6	2,2	1,15	28,9	0,7	1,14	28,9	0,0	1,31
1	28,5	2,8	1,12	28,6	2,6	1,21	28,7	0,6	1,28
2	28,5	3,3	1,01	28,6	2,8	1,21	28,7	1,4	1,19
3	28,4	5,8	0,89	28,5	4,5	0,99	28,7	1,6	1,06
4	28,3	7,7	0,91	28,4	6,2	0,77	28,6	3,1	0,97
5	28,1	8,6	0,94	28,3	8,4	0,66	28,5	3,6	0,89
6	28,1	13,7	0,62	28,3	9,1	0,66	28,5	4,1	0,86
7	28,1	14,3	0,61	28,3	9,4	0,66	28,5	6,0	0,74
8	27,7	22,0	0,58	28,2	12,7	0,64	28,2	6,0	0,61
9	27,6	23,3	0,57	27,9	16,4	0,68	28,0	11,3	0,59
10	27,6	24,7	0,40	27,8	18,2	0,64	28,0	16,1	0,32

**Tabela 5.5-37** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571) das 10h30min às 11h00min da maré de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

Prof. (m)	10h30min			11h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	28,8	0,0	1,31	28,9	0,0	1,37
1	28,8	0,8	1,28	28,9	0,5	1,40
2	28,8	1,2	1,19	28,8	0,9	1,35
3	28,7	2,0	1,08	28,9	0,7	1,26
4	28,8	2,1	1,08	28,9	1,3	1,14
5	28,7	2,6	0,95	28,7	1,3	1,31
6	28,6	4,2	0,84	28,7	2,3	1,09
7	28,6	4,2	0,73	28,7	3,6	0,83
8	28,5	5,1	0,61	28,6	4,4	0,69
9	28,5	5,7	0,58	28,6	5,1	0,62
10	28,5	10,5	0,49	28,6	5,4	0,63

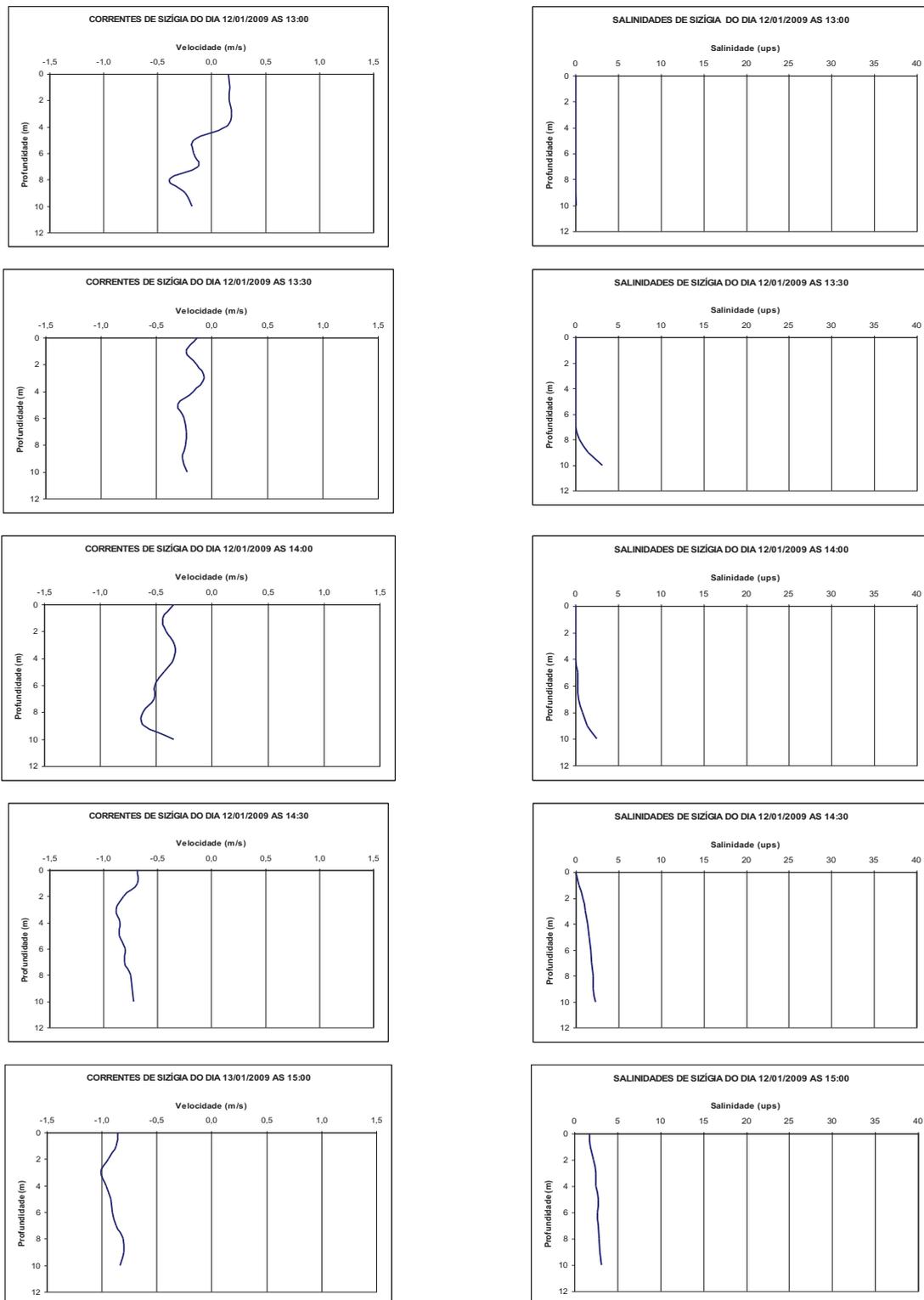
As medições de ventos, temperaturas, correntes e salinidades tiveram início às 13 horas do dia 12 de janeiro de 2009 (Figura 5.5-14), durante a baixamar da maré de Sизígia. Neste momento as correntes fluíam do rio para o oceano em todas as profundidades e a coluna de água não apresentava salinidade na superfície e uma fraca haloclina abaixo de 2 metros de profundidade que resultou numa salinidade de menos de 5 ups junto ao fundo levando uma total dessalinização da coluna de água às 12 horas e 30 minutos. Este padrão de correntes mudou às 13 horas e 30 minutos para uma curta circulação gravitacional com o fluxo junto ao fundo vindo do oceano, seguido de uma completa inversão de fluxo para o sentido do oceano para o continente a partir das 14 horas e o início de um novo processo de salinização (Figura 5.5-14).

A advecção de águas mais salinas ficou incrementando a salinidade da coluna da água das 14 horas até as 19 horas e 30 minutos do dia 12 de janeiro, quando a coluna de água já apresentava salinidade de 30 ups desde o fundo até 5 metros de profundidade e uma haloclina deste ponto para cima que a reduzia para 17 ups na superfície (Figura 5.5-14 a Figura 5.5-16). A partir deste momento as correntes voltam a fluir do continente para o rio, passando por períodos de grandes velocidades, o que levou a uma completa dessalinização da coluna de água próximo da meia noite do dia 12 de janeiro, quando uma grande ilha vegetação flutuante impedia as medições (Figura 5.5-17 e Figura 5.5-18).

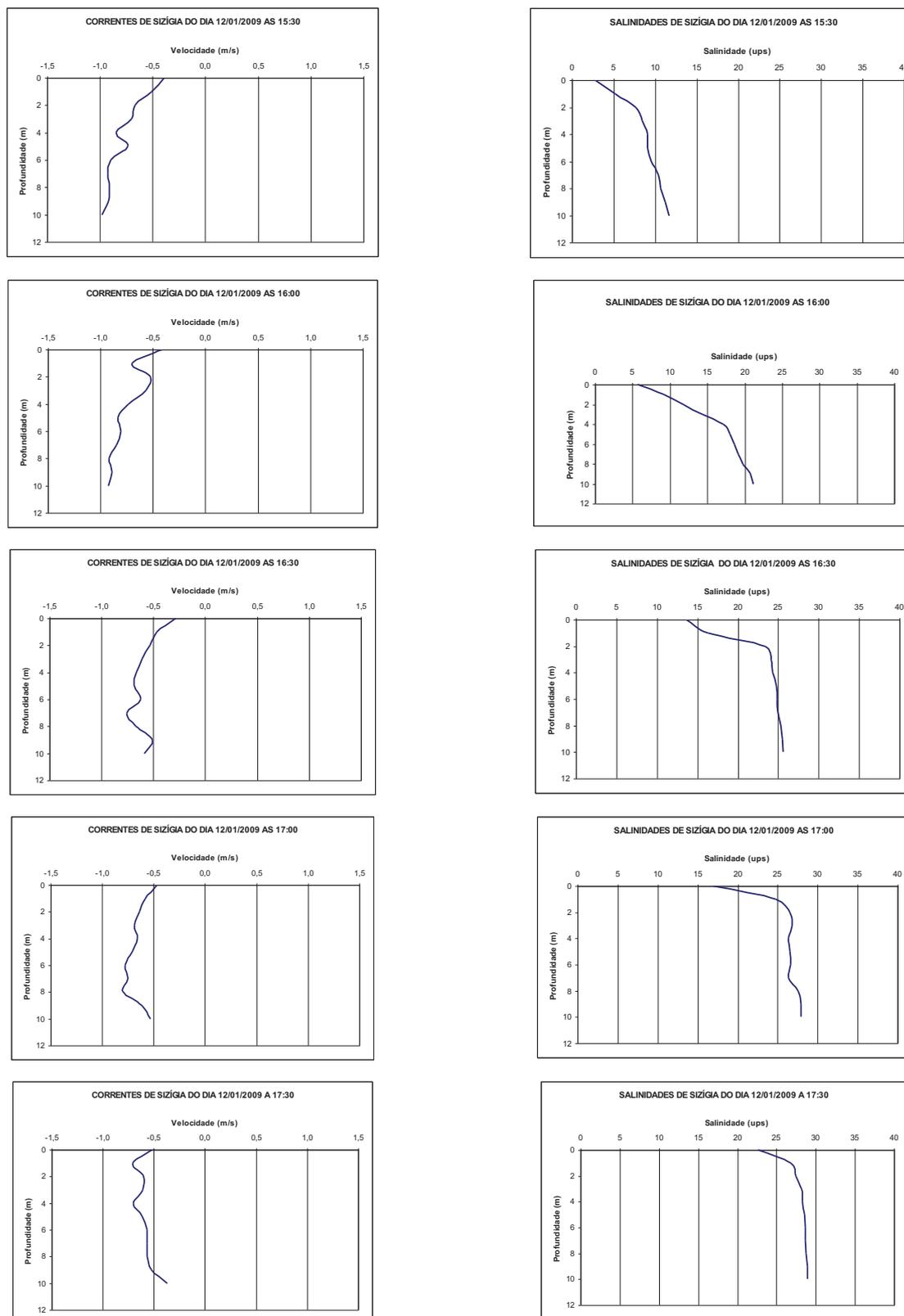
As correntes positivas continuam até as 2 horas e 30 minutos do dia 13 de janeiro, quando ocorreu uma inversão de sentido em todas as profundidades (Figura 5.5-18), o que levou ao aparecimento de massas de água salinas a partir das 4 horas e 30 minutos (Figura 5.5-18 e Figura 5.5-19). Esta nova cunha salina se inicia com uma haloclina uniforme desde a superfície até o fundo, mudando para uma mistura das massas de água abaixo de 4 metros de profundidade (Figura 5.5-20) e às 8 horas e 30 minutos, quando as correntes voltaram para o sentido do continente para o oceano, esta estação já apresentava toda a coluna com características de água oceânica costeira com salinidades entre 25 e 30 ups.

A partir das 7 horas do dia 13 de janeiro se inicia a mais duradoura circulação gravitacional desta campanha de medições, a qual se estende até as 8 horas, quando as velocidades superficiais alcançaram valores superiores a 1 m/s (no sentido do oceano) enquanto que junto ao fundo as correntes alcançaram valores superiores a - 0,5 m/s (no sentido do continente), isto gerou uma forte estratificação, com salinidade nula na

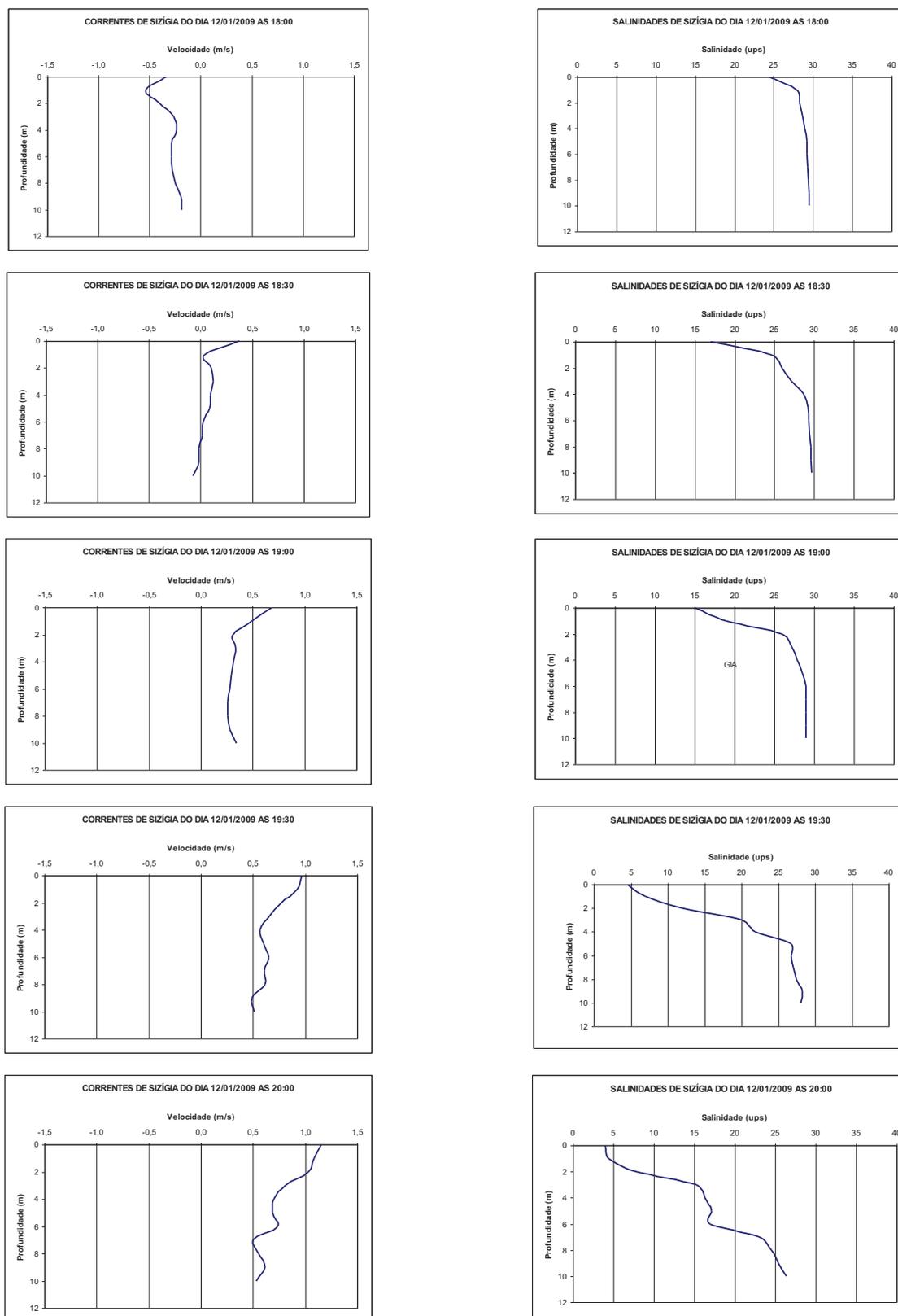
superfície e salinidades próximas as do oceano, junto ao fundo (Figura 5.5-20). Às 8 horas e 30 minutos as medições foram interrompidas para o barco se desviar de uma ilha flutuante com plantas macrófitas e às 9 horas as correntes começam a fluir do continente para o oceano em todas as profundidades, com uma gradual dessalinização de toda a coluna de água, isto permanece até as 11 horas quando se encerrou esta campanha de medições (Figura 5.5-21).



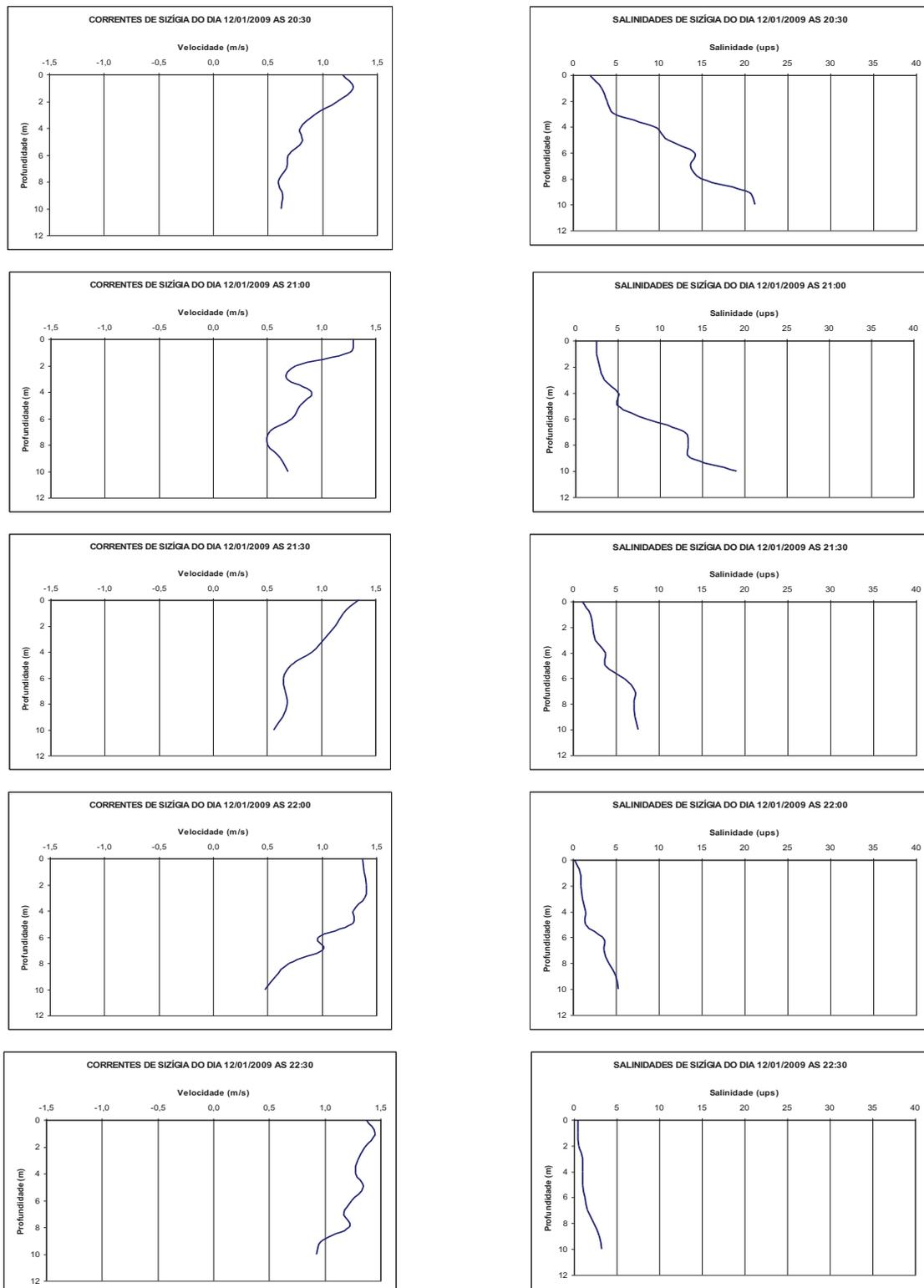
**Figura 5.5-14** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L 784359 8841571), entre as 13:00 e as 15:00 horas do dia 12 de janeiro de 2009.



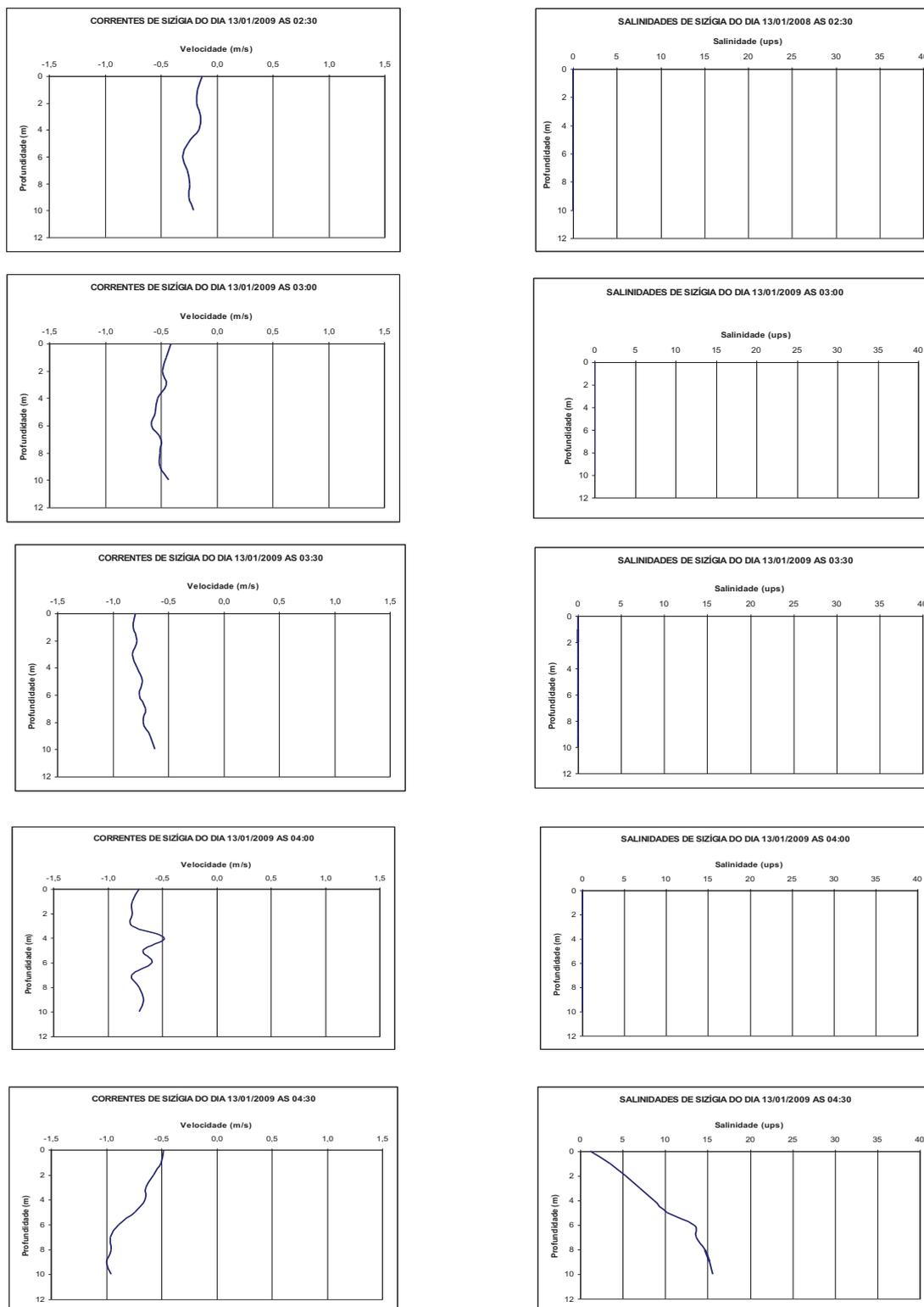
**Figura 5.5-15** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L 784359 8841571), entre as 15:30 e as 17:30 horas do dia 12 de janeiro de 2009.



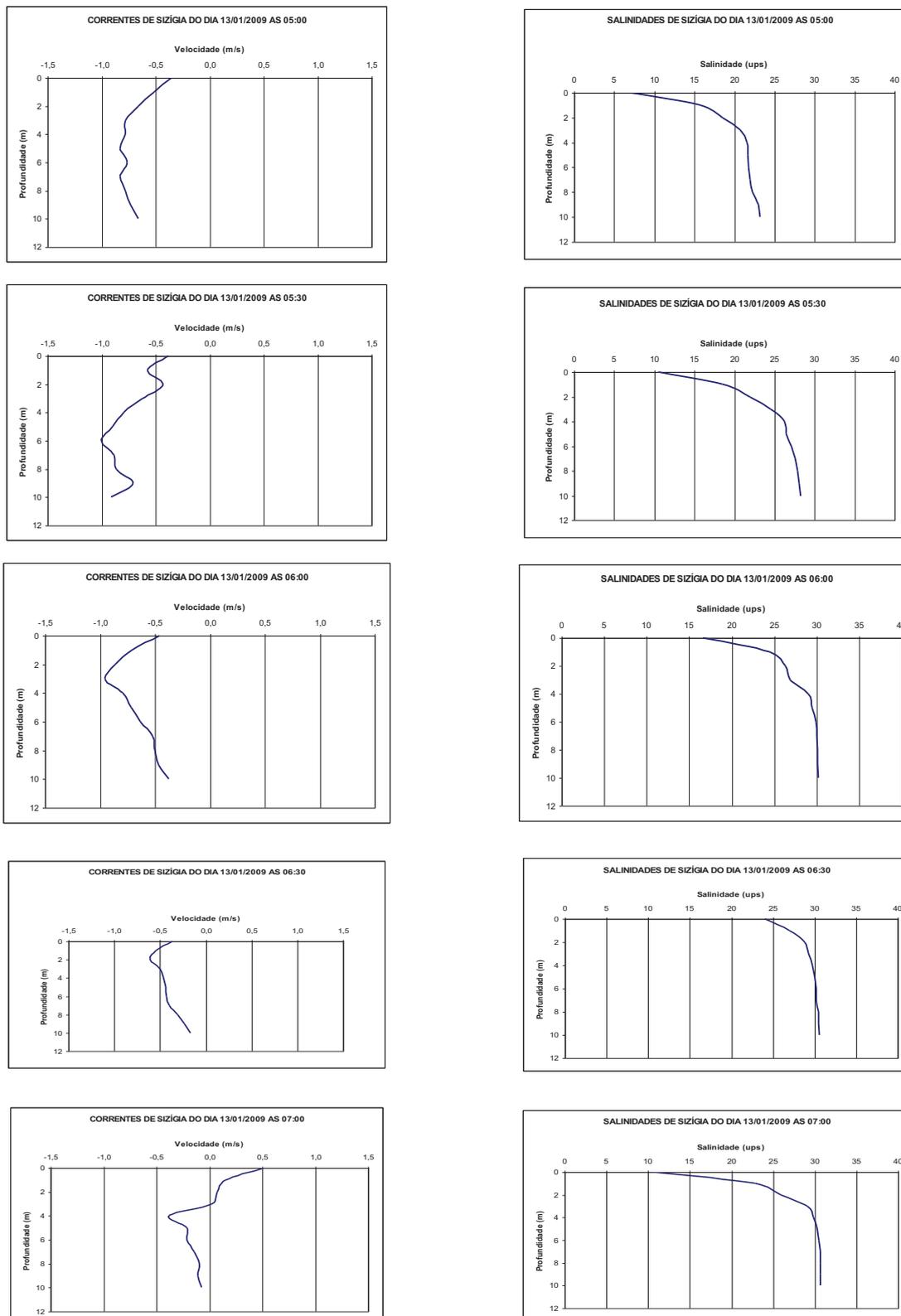
**Figura 5.5-16** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L 784359 8841571), entre as 18:00 e as 20:00 horas do dia 12 de janeiro de 2009.



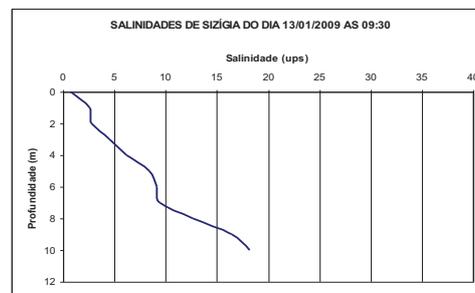
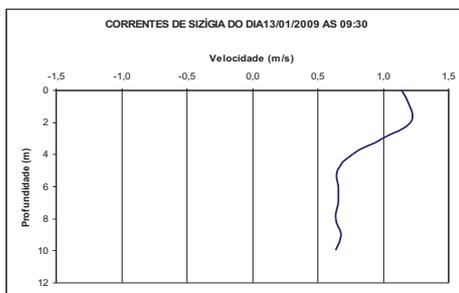
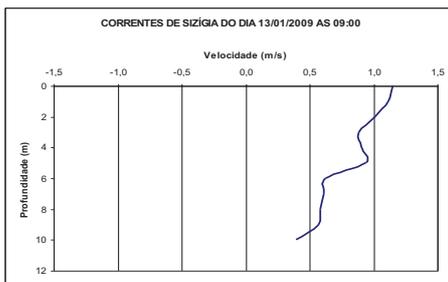
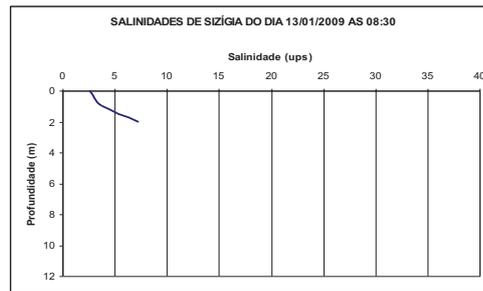
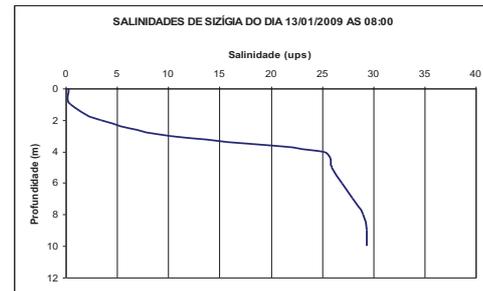
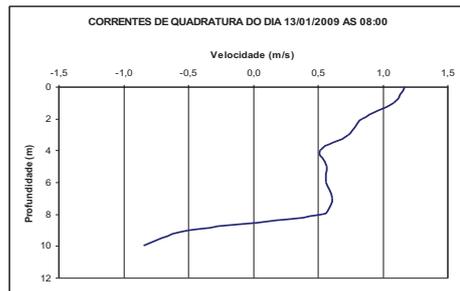
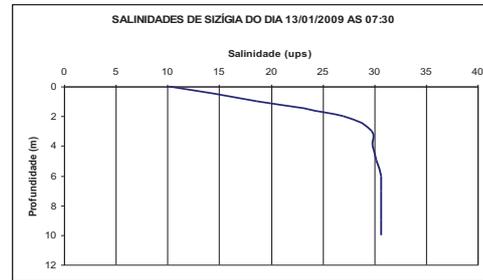
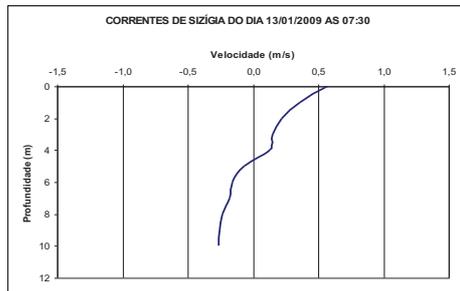
**Figura 5.5-17** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L 784359 8841571), entre as 20:30 e as 22:30 horas do dia 12 de janeiro de 2009.



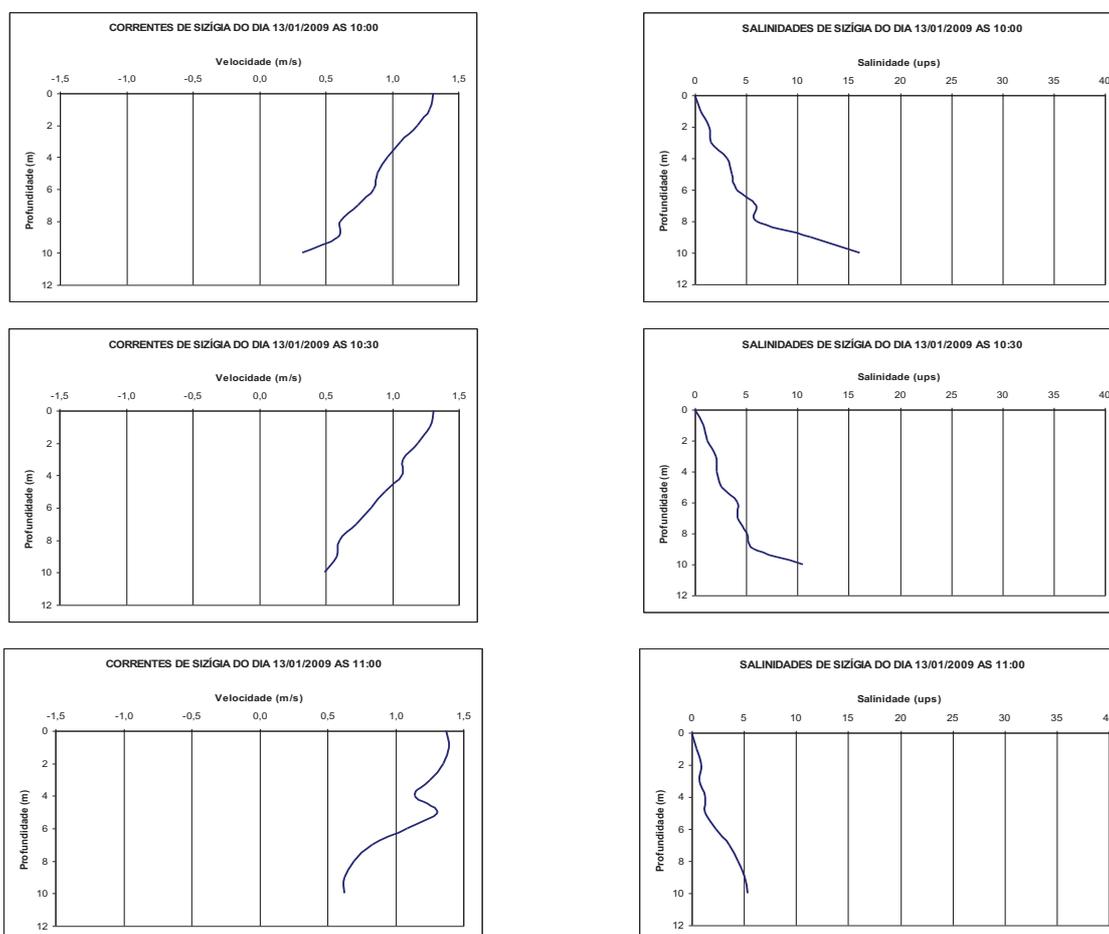
**Figura 5.5-18** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L 784359 8841571), entre a 02:30 e as 04:30 horas do dia 13 de janeiro de 2009.



**Figura 5.5-19** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Szigia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 05:00 e as 07:00 horas do dia 13 de janeiro de 2009.



**Figura 5.5-20** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 07:30 e as 09:30 horas do dia 13 de janeiro de 2009.



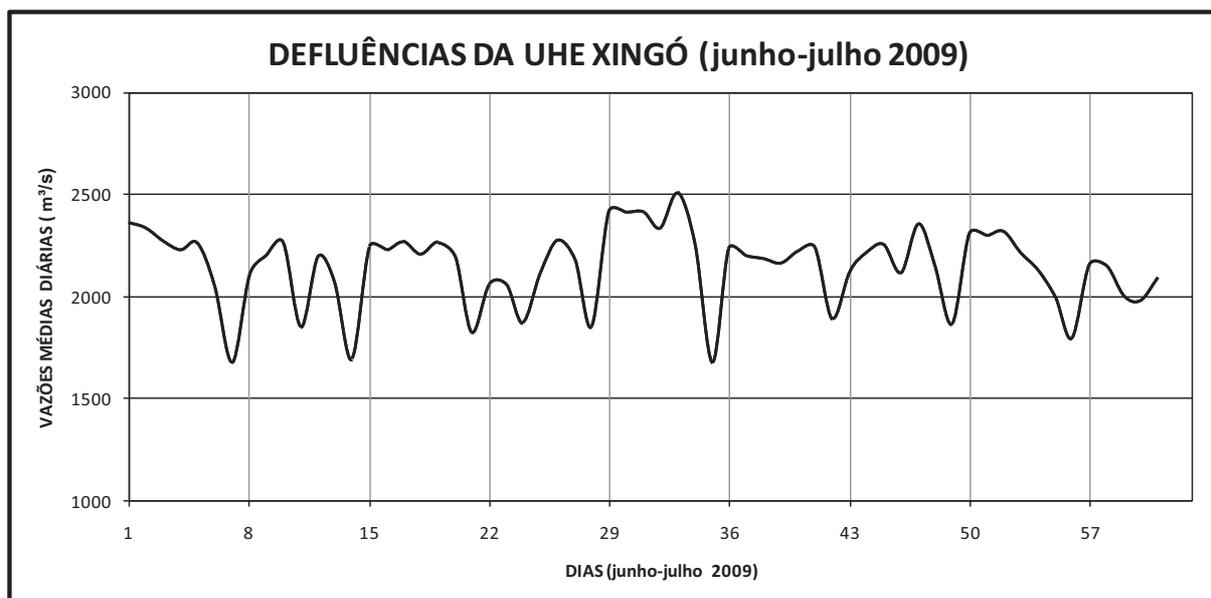
**Figura 5.5-21** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 10:00 e as 11:00 horas do dia 13 de janeiro de 2009.

Inverno de 2009

Os períodos de realização destas campanhas de medições foram nos dias 01 a 02 e 07 a 08 de julho de 2009, incluindo duas marés de Quadratura e duas de Sizígia, respectivamente. Estes períodos possuem características típicas da estação de inverno para as vazões, marés e ventos. Entretanto, as forças das correntes das vazões liberadas pela Usina Hidroelétrica de Xingó estão condicionadas a regras de operação dos reservatórios e de regularização, sendo este um período vazões acima das habituais.

A vazão média do rio São Francisco nos períodos das campanhas de medições de Quadratura e de Sizígia, de 25 de junho a 8 de julho, foi de 2.220 m<sup>3</sup>/s (Figura 5.5-22). Estes níveis de vazão dificultam a intrusão salina no estuário, tanto durante o período das marés de Quadratura, quando durante as marés de Sizígia.

Os ventos mantiveram o padrão de verão apresentando baixas velocidades, vindos da direção Sudeste, tanto durante a campanha de Quadratura quanto na de Sizígia (Tabela 5.5-38), isto poderia ajudar a reter a água superficial do rio durante períodos de pequenas vazões, considerando que a foz do Estuário se dirige para Sudeste, mas considerando as grandes vazões deste período, os ventos não afetaram a formação ou dissipação da cunha salina no estuário.



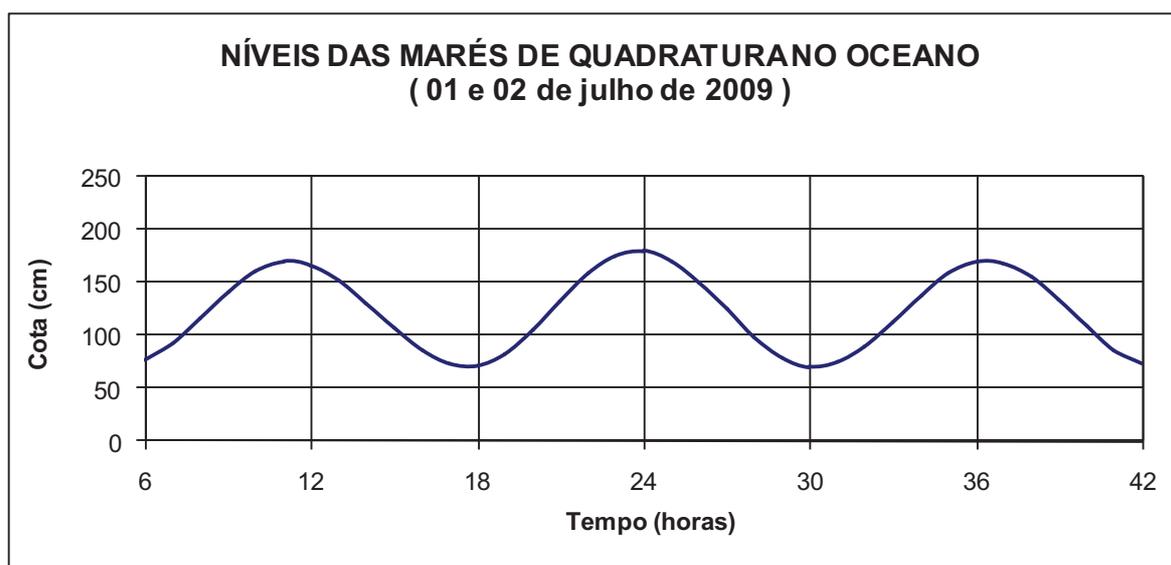
**Figura 5.5-22** - Vazões médias diárias defluentes da Usina Hidroelétrica de Xingó nos meses de junho e julho de 2009. Fonte: CHESF.

**Tabela 5.5-38** - Variação das velocidades e direção do vento na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) nos dias 1 a 2 e 7 a 8 de julho 2009, durante as marés de Quadratura e Sízígia, respectivamente. (Dados medidos a 2 m de altura).

Maré de Quadratura						Maré de Sízígia					
01 de julho de 2009			02 de julho de 2009			07 de julho de 2009			08 de julho de 2009		
Hora	Vel. (m/s)	Dir.									
10:00	4,0	SE	00:00	3,6	NW	11:30	9,5	SE	00:00	2,1	SE
10:30	4,0	SE	00:30	0,0		12:00	7,2	SE	00:30	1,6	E
11:00	5,4	SE	01:00	4,5	NE	12:30	0,8	SE	01:00	2,3	SE
11:30	6,1	SE	01:30	1,8	NE	13:00	5,7	SE	01:30	1,2	SE
12:00	6,0	SE	02:00	1,9	NE	13:30	3,7	SE	02:00	3,9	SE
12:30	7,2	SE	02:30	4,3	N	14:00	2,8	SE	02:30	4,0	SE
13:00	10,1	S	03:00	2,6	N	14:30	5,1	SE	03:00	3,7	SE
13:30	3,3	S	03:30	2,4	N	15:00	3,0	SE	03:30	3,5	SE
14:00	7,2	E	04:00	2,0	NW	15:30	3,7	SE	04:00	3,5	SE
14:30	1,4	E	04:30	4,4	NW	16:00	5,7	SE	04:30	2,3	NE
15:00	0,7	E	05:00	2,3	NW	16:30	5,3	SE	05:00	3,3	SE
15:30	2,3	NW	05:30	2,7	NW	17:00	3,0	E	05:30	3,0	SE
16:00	2,5	NW	06:00	2,2	NW	17:30	3,9	SE	06:00	2,8	E
16:30	1,0	NW	06:30	2,2	NW	18:00	4,0	SE	06:30	2,8	E
17:00	0,8	NW	07:00	0,0		18:30	4,9	SE	07:00	2,9	E
17:30	2,5	NE	07:30	0,0		19:00	4,3	SE	07:30	3,0	SE
18:00	4,1	NE	08:00	0,0		19:30	3,5	SE	08:00	4,5	SE
18:30	3,3	NE	08:30	0,0		20:00	2,5	SE	08:30	4,7	SE
19:00	2,8	NE	09:00	2,2	NW	20:30	2,8	SE	09:00	3,0	SE
19:30	4,8	NE	09:30	0,0		21:00	3,6	SE	09:30	2,5	E
20:00	4,8	NE	10:00	0,0		21:30	3,2	SE	10:00	1,0	E
20:30	0,3	SE	10:30	0,0		22:00	1,7	SE	10:30	1,5	SE
21:00	1,2	SE				22:30	2,6	SE	11:00	6,0	SE
21:30	0,0					23:00	3,8	SE	11:30	6,0	SE
22:00	0,0					23:30	1,4	SE	12:00	3,5	SE
22:30	0,0										
23:00	1,4	NE									
23:30	2,2	NE									

## Campanha de Medições da Maré de Quadratura

As medições durante o período de maré de Quadratura, no inverno de 2009, foram realizadas nos dias 01 e 02 de julho de 2009, com seus resultados e discussões apresentados a seguir:



**Figura 5.5-23** - Variação dos níveis da água durante as marés de Quadratura na foz do rio São Francisco, das 06:00 horas do dia 01 até as 18:00 horas do dia 02 de julho de 2009. (Dados da Tabela 5.5-39, gerados a partir da Maré prevista, para o porto de Maceió, pela DHN da Marinha do Brasil).

**Tabela 5.5-39** - Variação dos níveis da água durante as marés de Quadratura na foz do rio São Francisco, nos dias 1 e 2 de julho de 2009 (Dados gerados a partir da Maré prevista para o porto de Maceió pela DHN, Marinha do Brasil).

01/07 (hora)	Nível (cm)	02/07 (hora)	Nível (cm)
06:00	76	00:00	180
07:00	93	01:00	170
08:00	117	02:00	150
09:00	141	03:00	124
10:00	161	04:00	99
11:00	170	05:00	79
12:00	166	06:00	70
13:00	152	07:00	74
14:00	131	08:00	90
15:00	107	09:00	113
16:00	86	10:00	138
17:00	73	11:00	158
18:00	71	12:00	169
19:00	82	13:00	168

**Tabela 5.5 39 – Cont.** - Variação dos níveis da água durante as marés de Quadratura na foz do rio São Francisco, nos dias 1 e 2 de julho de 2009 (Dados gerados a partir da Maré prevista para o porto de Maceió pela DHN, Marinha do Brasil).

01/07 (hora)	Nível (cm)	02/07 (hora)	Nível (cm)
20:00	105	14:00	155
21:00	133	15:00	133
22:00	158	16:00	108
23:00	176	17:00	87
		18:00	73

Observa-se que as marés oceânicas desta região têm oscilações semidiurnas com amplitudes máximas de Quadratura de 110 cm, confirmando sua classificação como meso-maré.

A seguir são apresentados os valores de velocidade e salinidade medidos na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, com coordenadas UTM 24L 784359 e 8841571 (Córrego Alegre). Os valores negativos de velocidade da corrente indicam fluxo vindo do oceano para montante do rio.

Perfis de temperatura, salinidade e correntes e suas variações temporais.

**Tabela 5.5-40** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 10h00min às 11h00min da maré de Quadratura do dia 01 de julho de 2009.

Prof. (m)	10h00min			10h30min			11h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,0	0,0	0,37	27,1	0,0	0,15	27,2	27,2	27,2
1	27,0	0,0	0,16	27,1	0,0	0,36	27,1	27,1	27,1
2	26,9	0,0	0,32	27,0	0,0	0,27	27,1	27,1	27,1
3	26,9	0,0	0,26	26,9	0,0	0,15	27,0	27,0	27,0
4	26,9	0,0	0,12	26,9	0,0	0,11	27,0	27,0	27,0
5	26,9	0,0	0,32	26,9	0,0	0,32	26,9	26,9	26,9
6	26,9	0,0	0,13	26,9	0,0	0,30	26,9	26,9	26,9
7	26,9	0,0	0,17	26,9	0,0	0,19	26,8	26,8	26,8
8	26,9	0,0	0,18	26,9	0,0	0,13	26,8	26,8	26,8
9	26,9	0,0	0,15	26,9	0,0	0,31	26,8	26,8	26,8
10				26,9	0,0	0,50	26,8	26,8	26,8

**Tabela 5.5-41** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 11h30min às 12h30min da maré de Quadratura do dia 01 de julho de 2009.

Prof. (m)	11h30min			12h00min			12h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,1	0,0	0,08	27,2	0,0	0,35	27,3	0,0	0,13
1	27,1	0,0	0,21	27,2	0,0	0,26	27,3	0,0	0,37
2	27,1	0,0	0,24	27,2	0,0	0,38	27,3	0,0	0,33
3	27,0	0,0	0,19	27,1	0,0	0,38	27,2	0,0	0,43
4	26,9	0,0	0,20	27,0	0,0	0,37	27,2	0,0	0,49
5	26,9	0,0	0,20	27,0	0,0	0,34	27,0	0,0	0,47
6	26,9	0,0	0,16	26,9	0,7	0,30	26,9	0,9	0,30
7	26,9	0,0	0,22	26,9	4,7	-0,15	26,8	10,1	-0,12
8	26,9	0,0	0,27	26,8	10,6	-0,12	26,8	12,3	-0,07
9	26,9	0,0	-0,09	26,8	11,8	-0,26	26,8	14,5	-0,07
10	26,9	0,0	-0,25	26,7	12,0	-0,25	26,8	15,9	-0,12

**Tabela 5.5-42** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 13h00min às 14h00min da maré de Quadratura do dia 01 de julho de 2009.

Prof. (m)	13h00min			13h30min			14h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,2	0,0	0,27	27,1	0,0	0,08	27,1	0,0	0,67
1	27,2	0,0	0,50	27,1	0,0	0,62	27,1	0,0	0,70
2	27,2	0,0	0,60	27,1	0,0	0,63	27,1	0,0	0,71
3	27,2	0,0	0,56	27,1	0,0	0,64	27,1	0,0	0,68
4	27,1	0,0	0,46	27,1	0,0	0,63	27,1	0,0	0,67
5	27,0	0,0	0,47	27,1	0,0	0,63	27,1	0,0	0,69
6	26,9	0,0	0,44	27,1	0,0	0,62	27,1	0,0	0,70
7	26,9	11,9	-0,07	26,9	0,6	0,58	27,1	0,0	0,63
8	26,8	14,5	-0,07	26,8	8,6	0,17	27,1	0,0	0,66
9	26,8	17,8	-0,06	26,8	14,6	0,17	27,0	0,2	0,52
10	26,8	18,4	-0,11	26,8	17,5	0,09	26,9	18,9	0,07

**Tabela 5.5-43** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 14h30min às 15h30min da maré de Quadratura do dia 01 de julho de 2009.

Prof. (m)	14h30min			15h00min			15h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,1	0,0	0,76	27,1	0,0	0,76	27,0	0,0	0,79
1	27,1	0,0	0,76	27,1	0,0	0,74	27,0	0,0	0,80
2	27,1	0,0	0,77	27,1	0,0	0,80	27,0	0,0	0,80
3	27,1	0,0	0,76	27,1	0,0	0,80	27,0	0,0	0,78
4	27,1	0,0	0,76	27,1	0,0	0,78	27,0	0,0	0,79
5	27,1	0,0	0,75	27,0	0,0	0,79	27,0	0,0	0,76
6	27,1	0,0	0,74	27,0	0,0	0,77	27,0	0,0	0,73
7	27,1	0,0	0,73	27,0	0,0	0,74	27,0	0,0	0,67
8	27,1	0,0	0,73	27,0	0,0	0,69	27,0	0,0	0,67
9	27,1	0,0	0,69	27,0	0,0	0,68	27,0	0,0	0,73
10	27,1	0,1	0,57	27,0	4,5	0,35	27,0	0,0	0,64

**Tabela 5.5-44** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 16h00min às 17h00min da maré de Quadratura do dia 04 de julho de 2009.

Prof. (m)	16h00min			16h30min			17h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,0	0,0	0,84	27,0	0,0	0,73	27,0	0,0	0,74
1	27,0	0,0	0,87	27,0	0,0	0,74	27,0	0,0	0,69
2	27,0	0,0	0,83	27,0	0,0	0,76	27,0	0,0	0,70
3	27,0	0,0	0,81	27,0	0,0	0,72	27,0	0,0	0,65
4	27,0	0,0	0,83	27,0	0,0	0,75	27,0	0,0	0,69
5	27,0	0,0	0,76	27,0	0,0	0,74	27,0	0,0	0,61
6	27,0	0,0	0,81	27,0	0,0	0,72	27,0	0,0	0,67
7	27,0	0,0	0,74	27,0	0,0	0,73	27,0	0,0	0,65
8	27,0	0,0	0,70	27,0	0,0	0,66	27,0	0,0	0,68
9	27,0	0,0	0,65	27,0	0,0	0,61	27,0	0,0	0,65
10	27,0	0,0	0,64	27,0	0,0	0,56	27,0	0,0	0,67

**Tabela 5.5-45** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 16h00min às 17h00min da maré de Quadratura do dia 04 de julho de 2009.

Prof. (m)	17h30min			18h00min			18h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,0	0,0	0,65	27,1	0,0	0,63	27,1	0,0	0,59
1	27,0	0,0	0,68	27,1	0,0	0,66	27,1	0,0	0,57
2	27,0	0,0	0,68	27,1	0,0	0,64	27,1	0,0	0,60
3	27,0	0,0	0,66	27,1	0,0	0,65	27,1	0,0	0,58
4	27,0	0,0	0,68	27,1	0,0	0,66	27,1	0,0	0,58
5	27,0	0,0	0,66	27,1	0,0	0,63	27,1	0,0	0,56
6	27,0	0,0	0,65	27,1	0,0	0,57	27,1	0,0	0,51
7	27,0	0,0	0,59	27,1	0,0	0,51	27,1	0,0	0,49
8	27,0	0,0	0,52	27,1	0,0	0,53	27,1	0,0	0,48
9	27,0	0,0	0,57	27,1	0,0	0,57	27,1	0,0	0,47
10	27,0	0,0	0,57	27,1	0,0	0,44	27,1	0,0	0,46

**Tabela 5.5-46** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 19h00min às 20h00min da maré de Quadratura do dia 01 de julho de 2009.

Prof. (m)	19h00min			19h30min			20h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,1	0,0	0,48	27,1	0,0	0,36	27,1	0,0	0,26
1	27,1	0,0	0,48	27,1	0,0	0,41	27,1	0,0	0,35
2	27,1	0,0	0,49	27,1	0,0	0,36	27,1	0,0	0,33
3	27,1	0,0	0,52	27,1	0,0	0,38	27,1	0,0	0,30
4	27,1	0,0	0,48	27,2	0,0	0,40	27,1	0,0	0,26
5	27,1	0,0	0,47	27,2	0,0	0,32	27,1	0,0	0,31
6	27,2	0,0	0,44	27,2	0,0	0,25	27,1	0,0	0,32
7	27,2	0,0	0,41	27,2	0,0	0,28	27,1	0,0	0,27
8	27,2	0,0	0,44	27,2	0,0	0,33	27,2	0,0	0,19
9	27,2	0,0	0,41	27,2	0,0	0,27	27,2	0,0	0,18
10	27,2	0,0	0,38	27,2	0,0	0,30	27,2	0,0	0,19

**Tabela 5.5-47** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 20h30min às 21h30min da maré de Quadratura do dia 01 de julho de 2009.

Prof. (m)	20h30min			21h00min			21h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,1	0,0	0,13	27,1	0,0	0,13	27,1	0,0	0,12
1	27,1	0,0	0,22	27,1	0,0	0,13	27,1	0,0	0,09
2	27,2	0,0	0,21	27,1	0,0	0,14	27,2	0,0	0,04
3	27,2	0,0	0,19	27,1	0,0	0,10	27,2	0,0	0,05
4	27,2	0,0	0,15	27,1	0,0	0,12	27,2	0,0	0,04
5	27,2	0,0	0,17	27,1	0,0	0,11	27,2	0,0	0,05
6	27,2	0,0	0,19	27,1	0,0	0,09	27,2	0,0	0,05
7	27,2	0,0	0,12	27,1	0,0	0,07	27,2	0,0	0,05
8	27,2	0,0	0,11	27,2	0,0	0,08	27,2	0,0	0,05
9	27,2	0,0	0,14	27,2	0,0	0,08	27,2	0,0	0,04
10	27,2	0,0	0,15	27,2	0,0	0,06	27,2	0,0	0,03

**Tabela 5.5-48** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) da 22h00min às 23h00min da maré de Quadratura do dia 01 de julho de 2009.

Prof. (m)	22h00min			22h30min			23h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,1	0,0	0,07	27,1	0,0	0,19	27,1	0,0	0,17
1	27,1	0,0	0,05	27,1	0,0	0,13	27,1	0,0	0,13
2	27,1	0,0	0,02	27,1	0,0	0,14	27,1	0,0	0,06
3	27,1	0,0	0,02	27,1	0,0	0,12	27,1	0,0	0,17
4	27,1	0,0	0,03	27,1	0,0	0,13	27,1	0,0	0,21
5	27,1	0,0	0,03	27,1	0,0	0,11	27,1	0,0	0,18
6	27,1	0,0	0,02	27,1	0,0	0,11	27,1	0,0	0,17
7	27,1	0,0	0,03	27,1	0,0	0,09	27,1	0,0	0,11
8	27,1	0,0	0,02	27,1	0,0	0,07	27,2	0,0	0,09
9	27,1	0,0	0,02	27,1	0,0	0,05	27,2	0,0	-0,06
10	27,1	0,0	0,03	27,1	0,0	0,04	27,2	0,0	-0,08

**Tabela 5.5-49** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 23h30min à 00h30min da maré de Quadratura dos dias 01 e 02 de julho de 2009.

Prof. (m)	23h30min			00h00min			00h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,1	0,0	0,10	27,0	0,0	0,25	27,0	0,0	0,39
1	27,1	0,0	0,11	27,0	0,0	0,26	27,0	0,0	0,40
2	27,1	0,0	0,12	27,0	0,0	0,26	27,0	0,0	0,40
3	27,1	0,0	0,10	27,0	0,0	0,26	27,0	0,0	0,38
4	27,1	0,0	0,11	27,0	0,0	0,26	27,0	0,0	0,38
5	27,1	0,0	0,10	27,0	0,0	0,25	27,0	0,0	0,40
6	27,1	0,0	0,09	27,0	0,0	0,24	27,0	0,1	0,29
7	27,1	0,0	0,10	27,0	0,5	-0,11	27,0	7,0	-0,15
8	27,0	0,0	-0,08	27,0	2,4	-0,12	27,0	13,0	-0,08
9	27,0	0,0	-0,07	27,0	6,8	-0,30	27,0	15,0	-0,02
10	27,0	0,0	-0,08	27,0	12,2	-0,29	27,0	16,3	-0,10

**Tabela 5.5-50** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) da 01h00min às 02h00min da maré de Quadratura do dia 02 de julho de 2009.

Prof. (m)	01h00min			01h30min			02h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,0	0,0	0,48	27,0	0,0	0,55	27,0	0,0	0,63
1	27,0	0,0	0,49	27,0	0,0	0,56	27,0	0,0	0,62
2	27,0	0,0	0,48	27,0	0,0	0,56	27,0	0,0	0,61
3	27,0	0,0	0,47	27,0	0,0	0,56	27,0	0,0	0,63
4	27,0	0,0	0,47	27,0	0,0	0,57	27,0	0,0	0,62
5	27,0	0,0	0,45	27,0	0,0	0,56	27,0	0,0	0,60
6	27,0	7,0	-0,07	27,0	0,0	0,54	27,0	0,0	0,58
7	27,0	12,6	-0,18	27,0	13,7	-0,16	27,0	17,5	-0,20
8	27,0	15,1	-0,10	27,0	16,2	-0,23	27,0	21,0	-0,13
9	27,0	18,1	-0,14	27,0	19,9	-0,12	27,1	23,5	-0,06
10	27,0	20,4	-0,20	27,0	22,4	-0,05	27,1	23,8	-0,05

**Tabela 5.5-51** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 02h30min às 03h30min da maré de Quadratura do dia 02 de julho de 2009.

Prof. (m)	02h30min			03h00min			03h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,0	0,0	0,73	27,0	0,0	0,76	27,0	0,0	0,79
1	27,0	0,0	0,74	27,0	0,0	0,77	27,0	0,0	0,77
2	27,0	0,0	0,74	27,0	0,0	0,76	27,0	0,0	0,79
3	27,0	0,0	0,79	27,0	0,0	0,76	27,0	0,0	0,79
4	27,0	0,0	0,77	27,0	0,0	0,76	27,0	0,0	0,73
5	27,0	0,0	0,78	27,0	0,0	0,76	27,0	0,0	0,75
6	27,0	0,0	0,74	27,0	0,0	0,75	27,0	0,0	0,71
7	27,0	0,0	0,70	27,0	0,0	0,76	27,0	0,0	0,70
8	27,0	0,0	0,70	27,0	0,0	0,73	27,0	0,0	0,69
9	27,0	1,9	0,41	27,0	0,3	0,57	27,0	0,0	0,69
10	27,0	20,9	-0,14	27,0	23,9	-0,06	27,0	24,0	-0,05

**Tabela 5.5-52** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 04h00min às 05h00min da maré de Quadratura do dia 02 de julho de 2009.

Prof. (m)	04h00min			04h30min			05h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,0	0,0	0,83	26,9	0,0	0,84	26,9	0,0	0,79
1	27,0	0,0	0,81	26,9	0,0	0,82	26,9	0,0	0,80
2	27,0	0,0	0,80	26,9	0,0	0,84	26,9	0,0	0,78
3	27,0	0,0	0,80	26,9	0,0	0,74	26,9	0,0	0,78
4	27,0	0,0	0,81	26,9	0,0	0,78	26,9	0,0	0,75
5	27,0	0,0	0,77	26,9	0,0	0,77	26,9	0,0	0,73
6	27,0	0,0	0,77	26,9	0,0	0,75	26,9	0,0	0,72
7	27,0	0,0	0,76	26,9	0,0	0,72	26,9	0,0	0,75
8	27,0	0,0	0,79	26,9	0,0	0,78	26,9	0,0	0,77
9	27,0	0,0	0,73	26,9	0,0	0,69	26,9	0,0	0,68
10	27,0	0,0	0,75	26,9	0,0	0,67	26,9	0,0	0,63

**Tabela 5.5-53** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 05h50min às 06h30min da maré de Quadratura do dia 02 de julho de 2009.

Prof. (m)	05h30min			06h00min			06h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,8	0,0	0,75	26,8	0,0	0,71	26,8	0,0	0,67
1	26,9	0,0	0,79	26,8	0,0	0,72	26,8	0,0	0,68
2	26,9	0,0	0,77	26,8	0,0	0,73	26,8	0,0	0,64
3	26,9	0,0	0,78	26,8	0,0	0,73	26,8	0,0	0,65
4	26,9	0,0	0,76	26,8	0,0	0,71	26,8	0,0	0,65
5	26,9	0,0	0,76	26,8	0,0	0,65	26,8	0,0	0,66
6	26,9	0,0	0,71	26,9	0,0	0,70	26,8	0,0	0,57
7	26,9	0,0	0,69	26,9	0,0	0,62	26,8	0,0	0,55
8	26,9	0,0	0,66	26,9	0,0	0,59	26,8	0,0	0,50
9	26,9	0,0	0,59	26,9	0,0	0,68	26,8	0,0	0,51
10	26,9	0,0	0,58	26,9	0,0	0,60	26,8	0,0	0,60

**Tabela 5.5-54** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 07h00min às 08h00min da maré de Quadratura do dia 02 de julho de 2009.

Prof. (m)	07h00min			07h30min			08h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,8	0,0	0,59	26,8	0,0	0,51	26,8	0,0	0,43
1	26,8	0,0	0,58	26,8	0,0	0,52	26,8	0,0	0,42
2	26,8	0,0	0,56	26,8	0,0	0,53	26,8	0,0	0,41
3	26,8	0,0	0,58	26,8	0,0	0,53	26,8	0,0	0,40
4	26,8	0,0	0,58	26,8	0,0	0,51	26,8	0,0	0,37
5	26,8	0,0	0,56	26,8	0,0	0,50	26,8	0,0	0,37
6	26,8	0,0	0,53	26,8	0,0	0,42	26,8	0,0	0,36
7	26,8	0,0	0,51	26,8	0,0	0,41	26,8	0,0	0,31
8	26,8	0,0	0,48	26,8	0,0	0,40	26,8	0,0	0,30
9	26,8	0,0	0,48	26,8	0,0	0,35	26,8	0,0	0,32
10	26,8	0,0	0,42	26,8	0,0	0,29	26,8	0,0	0,30

**Tabela 5.5-55** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 08h30min às 09h30min da maré de Quadratura do dia 02 de julho de 2009.

Prof. (m)	08h30min			09h00min			09h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,9	0,0	0,35	26,8	0,0	0,24	26,9	0,0	0,23
1	26,9	0,0	0,35	26,8	0,0	0,23	26,9	0,0	0,20
2	26,8	0,0	0,34	26,8	0,0	0,23	26,9	0,0	0,15
3	26,8	0,0	0,33	26,8	0,0	0,19	26,8	0,0	0,08
4	26,8	0,0	0,32	26,8	0,0	0,21	26,8	0,0	-0,08
5	26,8	0,0	0,32	26,8	0,0	0,22	26,8	0,0	-0,24
6	26,8	0,0	0,29	26,8	0,0	0,21	26,8	0,0	-0,30
7	26,8	0,0	0,29	26,8	0,0	0,21	26,8	0,0	-0,30
8	26,8	0,0	0,27	26,8	0,0	0,16	26,8	0,0	-0,30
9	26,8	0,0	0,26	26,8	0,0	0,14	26,8	0,0	-0,28
10	26,8	0,0	0,23	26,8	0,0	0,12	26,8	0,0	-0,19

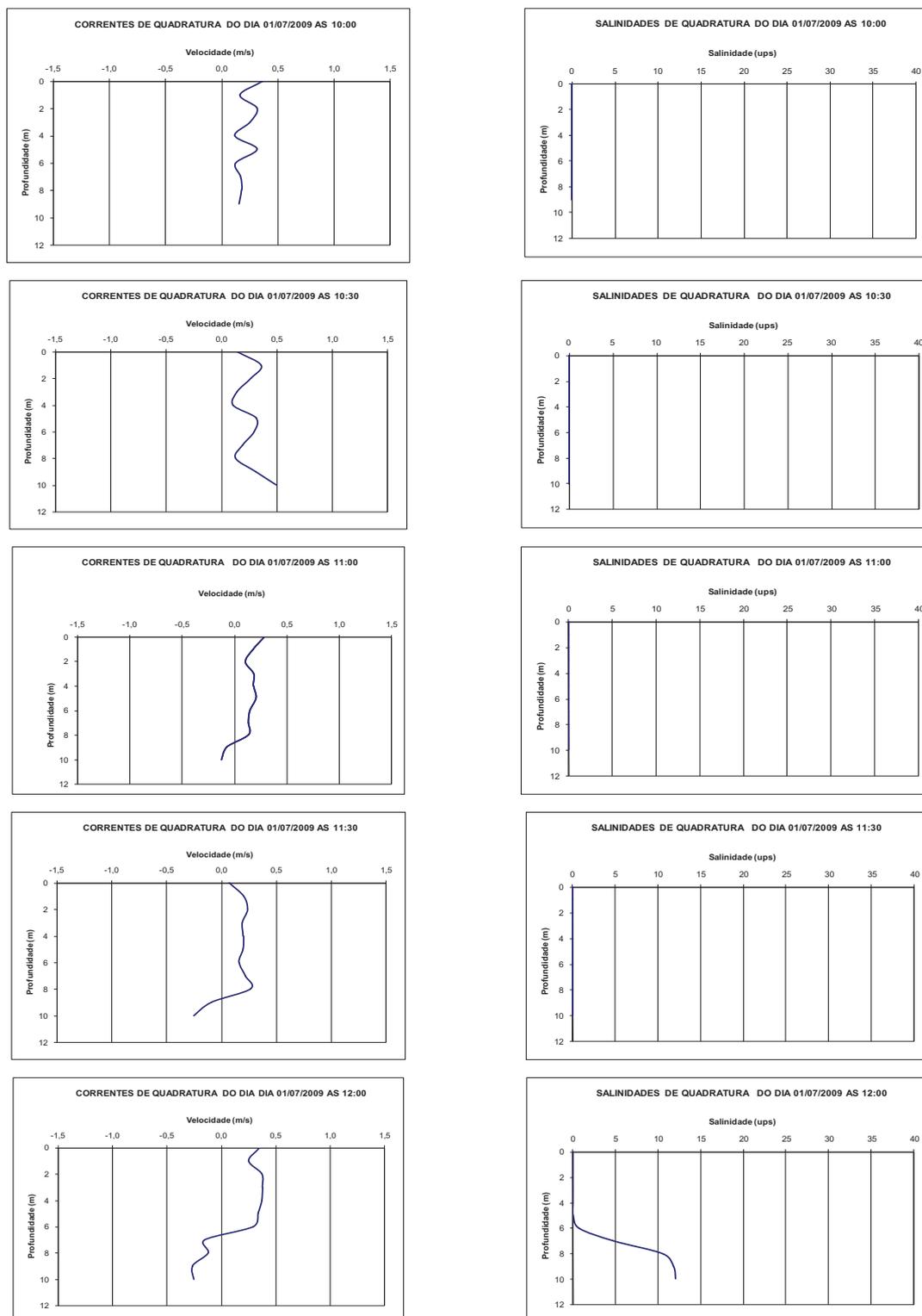
**Tabela 5.5-56** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 10h00min às 10h30min da maré de Quadratura do dia 02 de julho de 2009.

Prof. (m)	10h00min			10h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,0	0,0	0,17	27,1	0,0	0,14
1	27,0	0,0	0,11	26,9	0,0	0,09
2	26,9	0,0	0,09	26,8	0,0	0,07
3	26,8	0,0	0,05	26,8	0,0	0,06
4	26,8	0,0	-0,03	26,8	0,0	0,05
5	26,8	0,0	-0,09	26,8	0,0	0,03
6	26,8	0,0	-0,18	26,8	0,0	-0,02
7	26,8	0,0	-0,20	26,8	0,0	-0,02
8	26,8	0,0	-0,17	26,8	0,0	-0,03
9	26,8	0,0	-0,13	26,8	0,0	-0,03
10	26,8	0,0	-0,08	26,8	0,0	-0,03

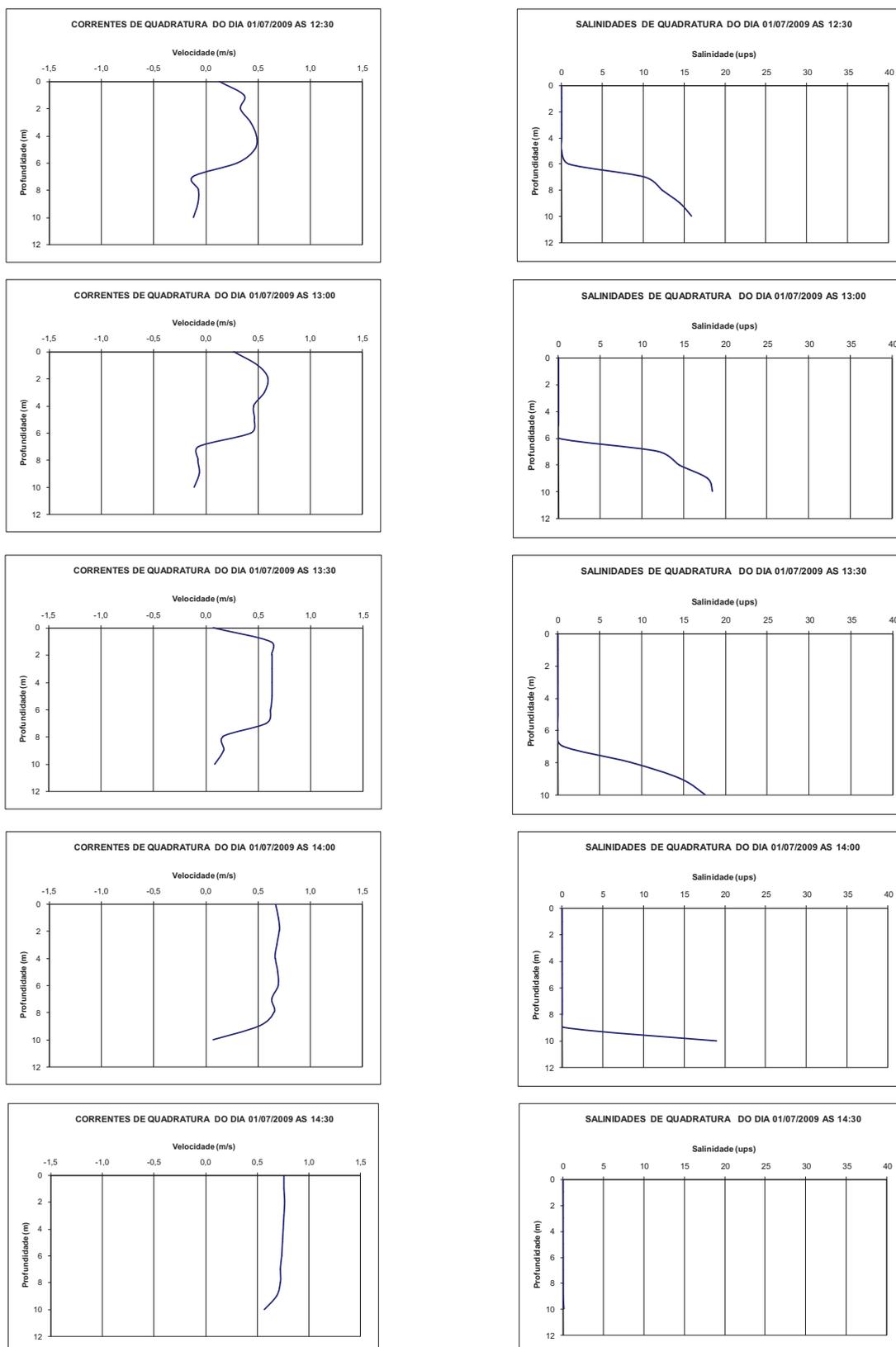
As medições de ventos, temperaturas, correntes e salinidades tiveram início às dez horas do dia 01 de julho de 2009 (Figura 5.5-24), durante a baixamar da maré de Quadratura. Neste momento as correntes fluíam do rio para o oceano, em todas as profundidades, não existindo formação de cunha salina. Processo este que se manteve até as 11 horas, quando a corrente começa a se inverter junto ao fundo e a salinidade volta a aparecer, junto ao fundo a partir das 12 horas.

A circulação gravitacional com a salinização junto ao fundo se manteve até as 13 horas, quando as correntes começam a fluir para o oceano em todas as profundidades e a água salina fica restrita ao fundo, e se dissipando completamente às 14 horas (Figura 5.5-25), com exceção das 15 horas, quando uma bolha de água salgada, descendo o rio, passa pela estação de medição.

As correntes de montante para jusante permanecem com baixas velocidades, e vão se reduzindo para quase nulas às 23 horas, quando começa a aparecer um processo de circulação gravitacional (Figura 5.5-29) e uma pequena salinização junto ao fundo a partir da meia noite do dia 2 de julho (Figura 5.5-30). Esta circulação gravitacional com cunha salina persiste até as 03:30 horas e a cunha salina até as 4 horas do dia 2 de julho (Figura 5.5-31). As correntes positivas permanecem até as 9 horas da manhã e a coluna de água sem sal continua as 10:30 horas, no final desta campanha de medições (Figura 5.5-32 e Figura 5.5-33).



**Figura 5.5-24** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 10:00 e as 12:00 horas do dia 01 de julho de 2009.



**Figura 5.5-25** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 12:30 e as 14:30 horas do dia 01 de julho de 2009.

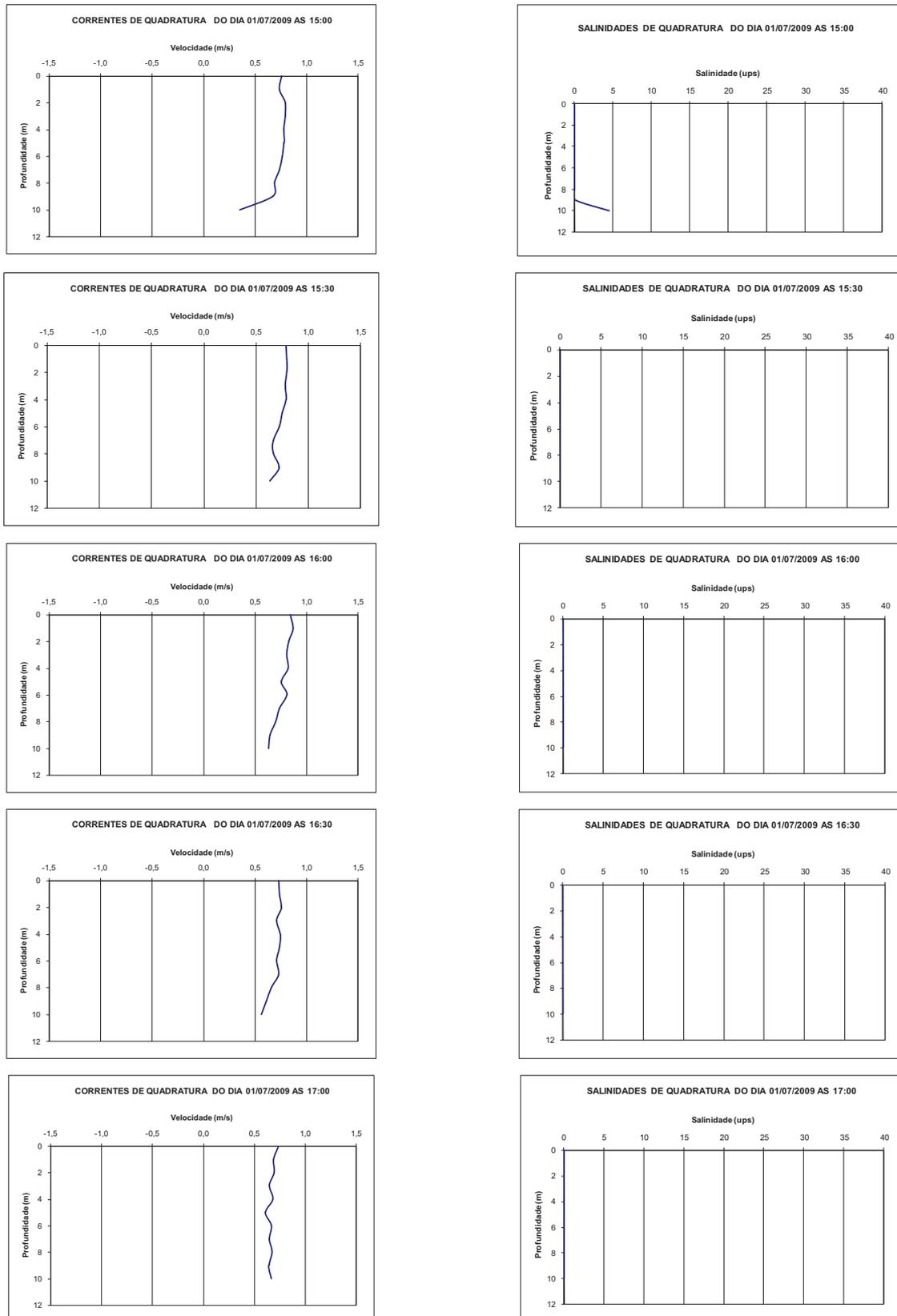
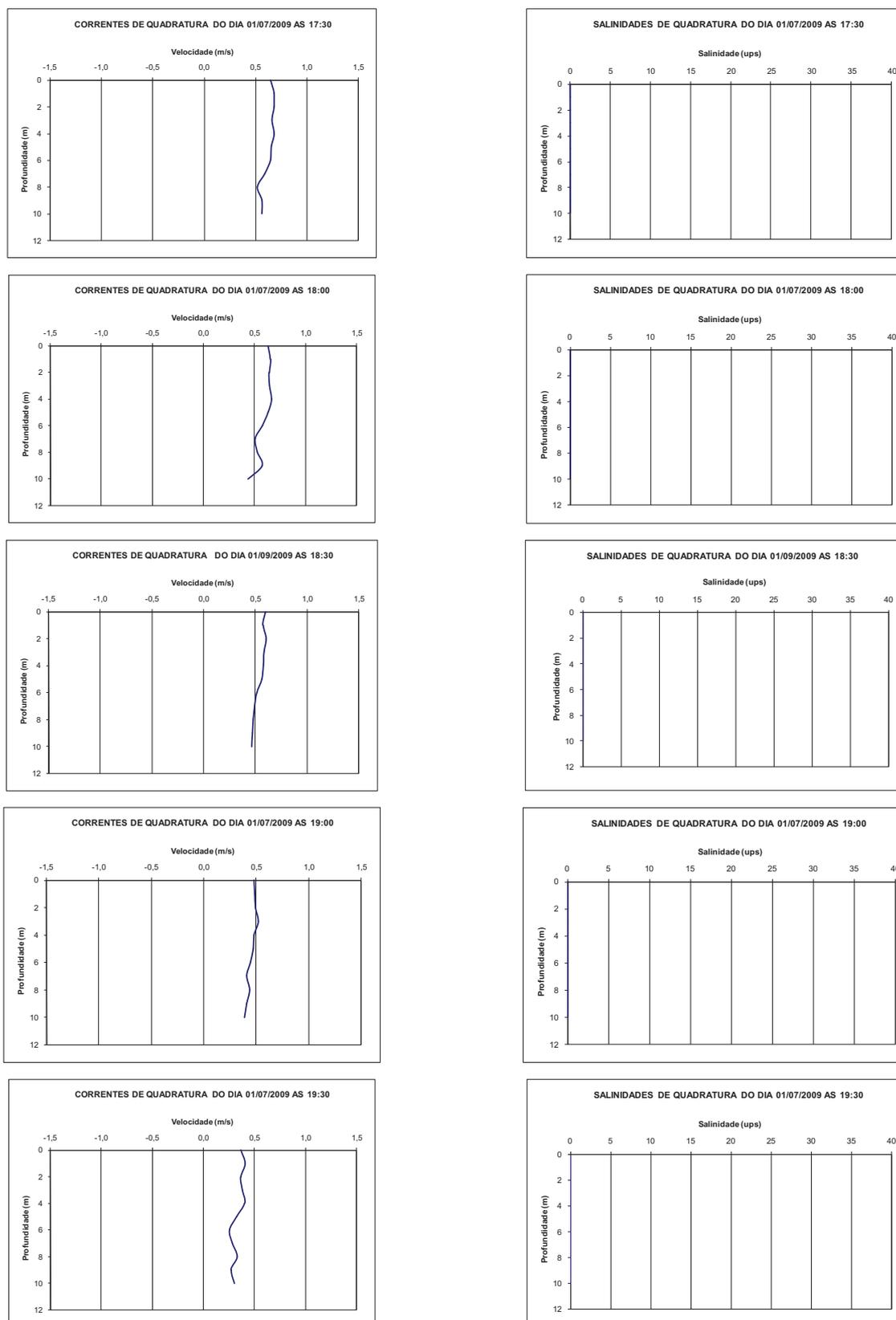
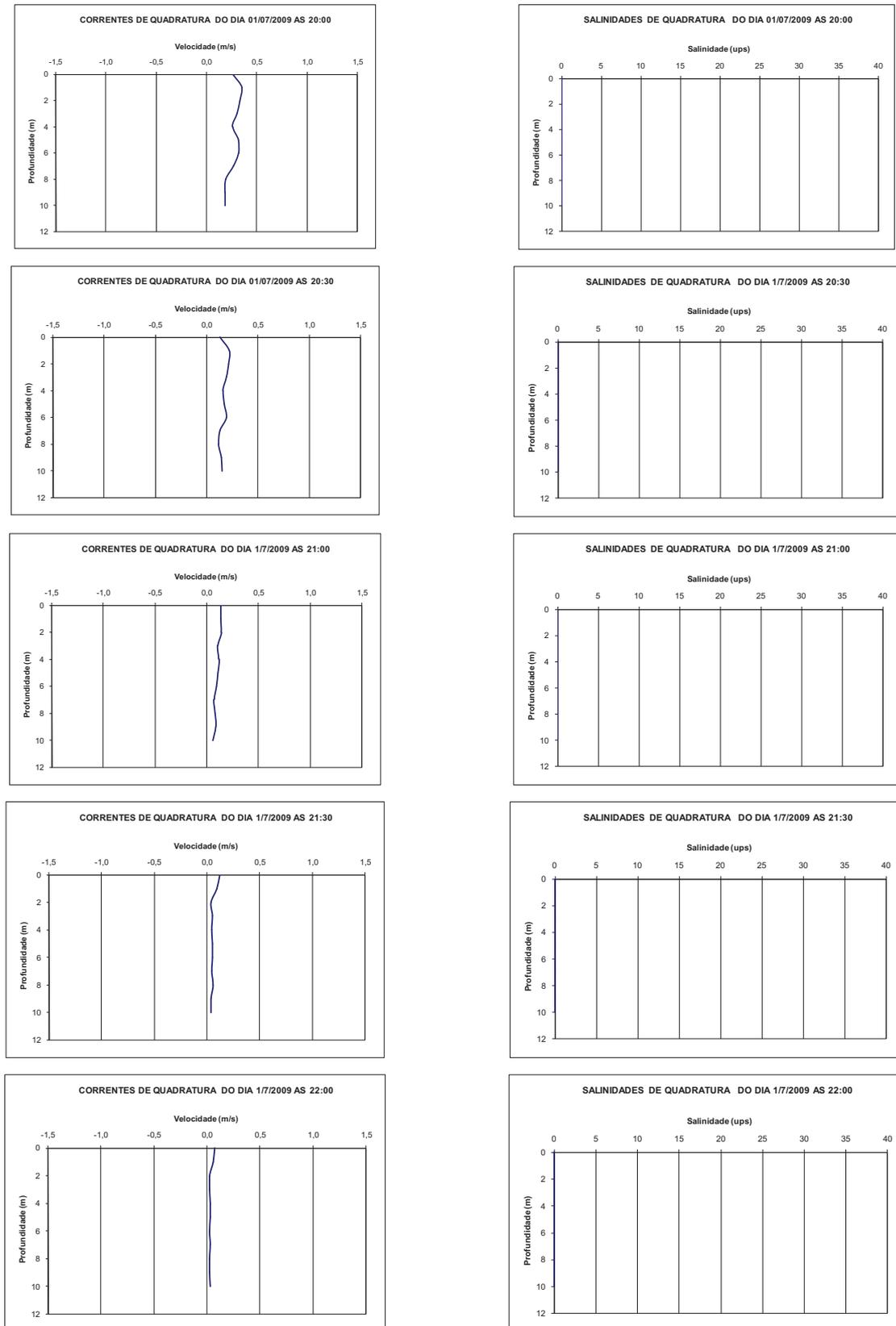


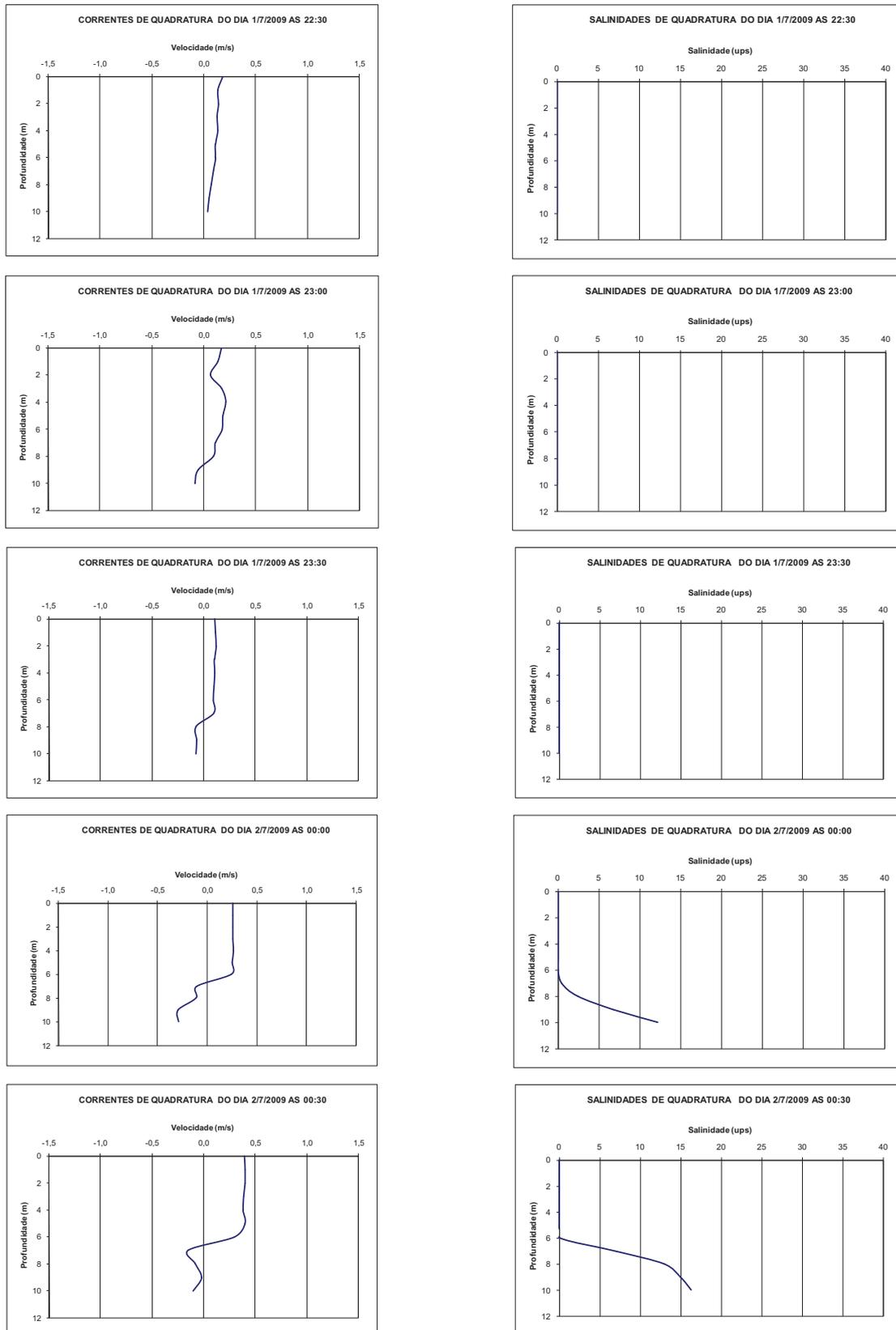
Figura 5.5-26 - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 15:00 e as 17:00 horas do dia 01 de julho de 2009.



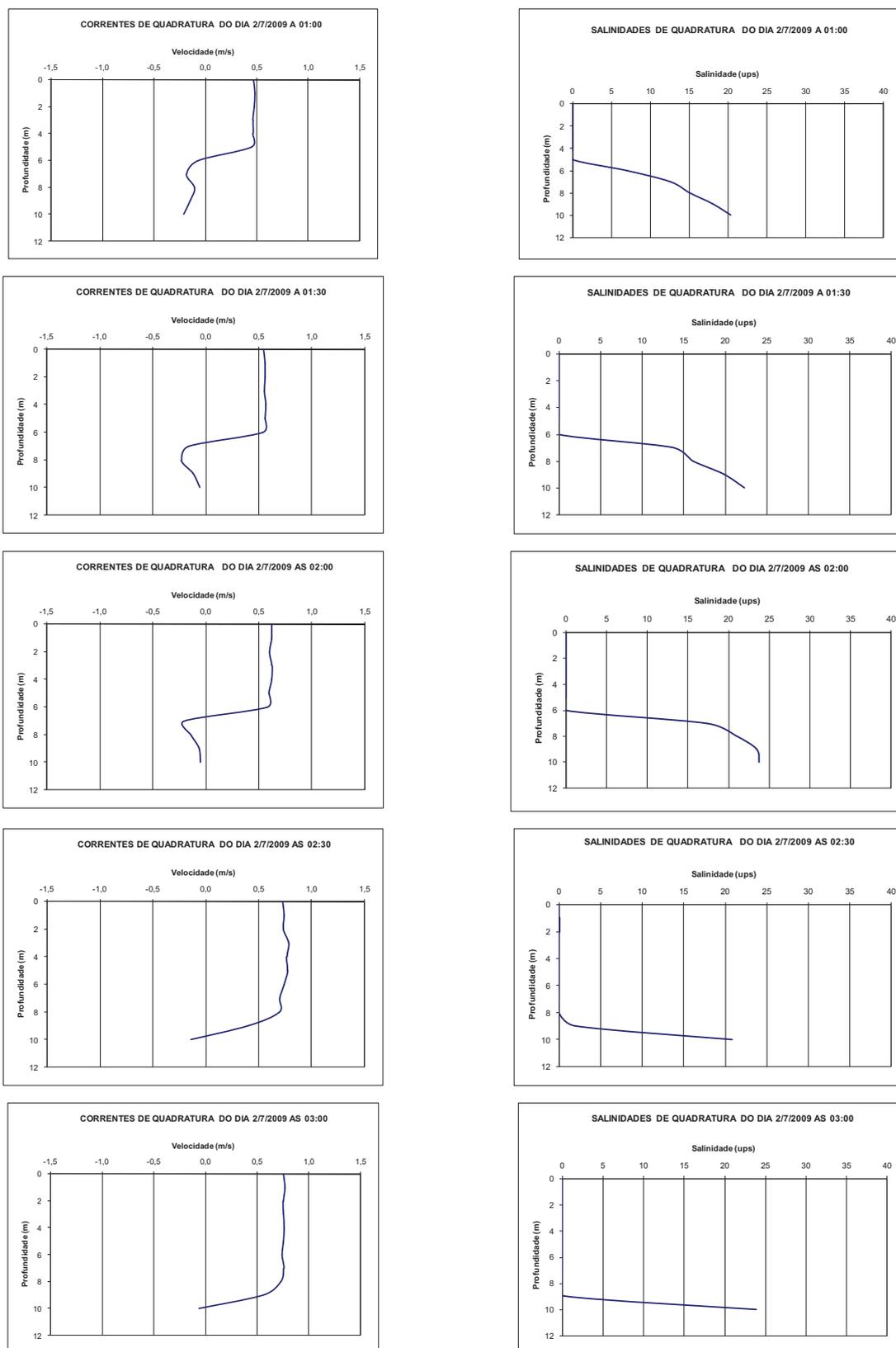
**Figura 5.5-27** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 17:30 e as 19:30 horas do dia 01 de julho de 2009.



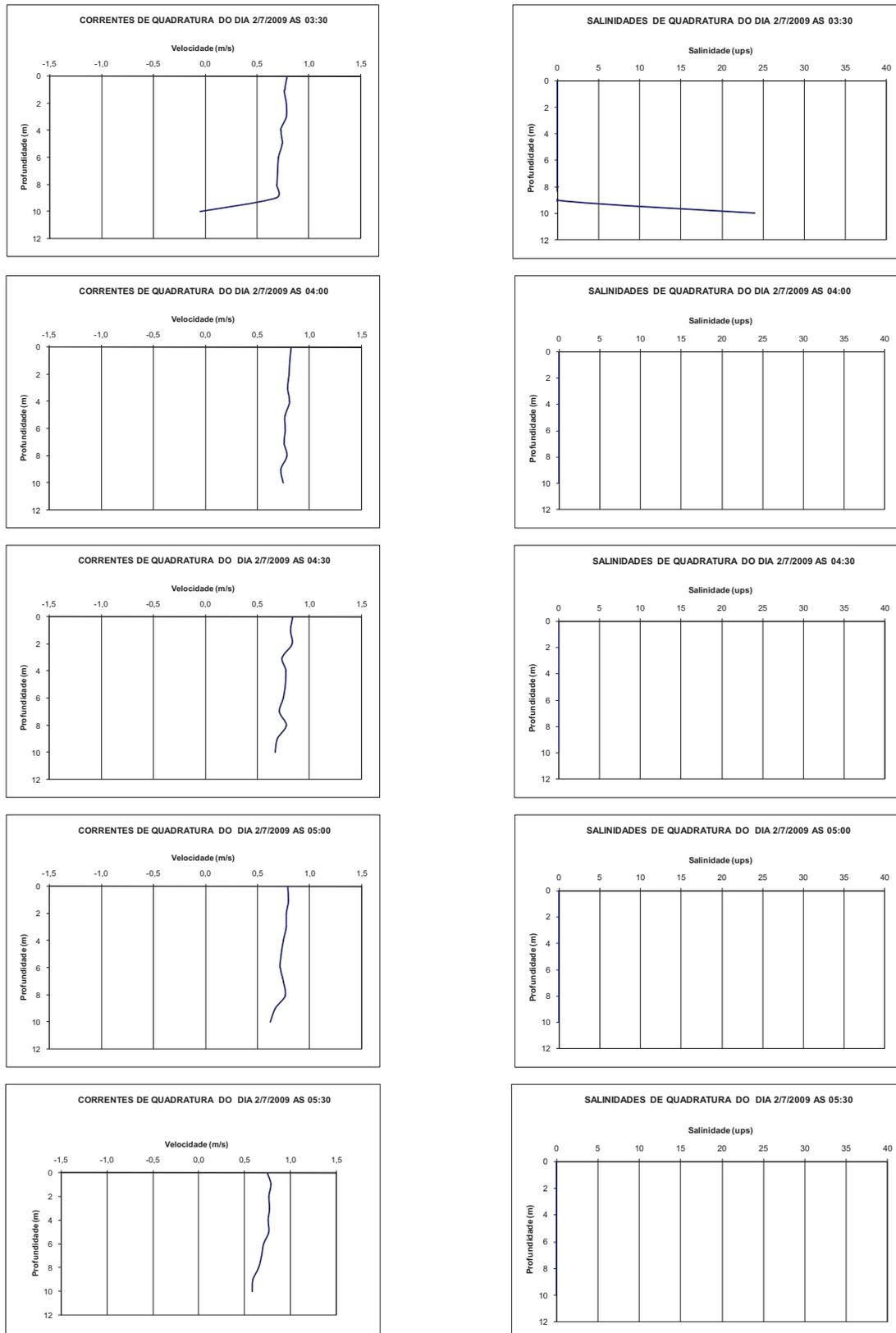
**Figura 5.5-28** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 20:00 e as 22:00 horas do dia 01 de julho de 2009.



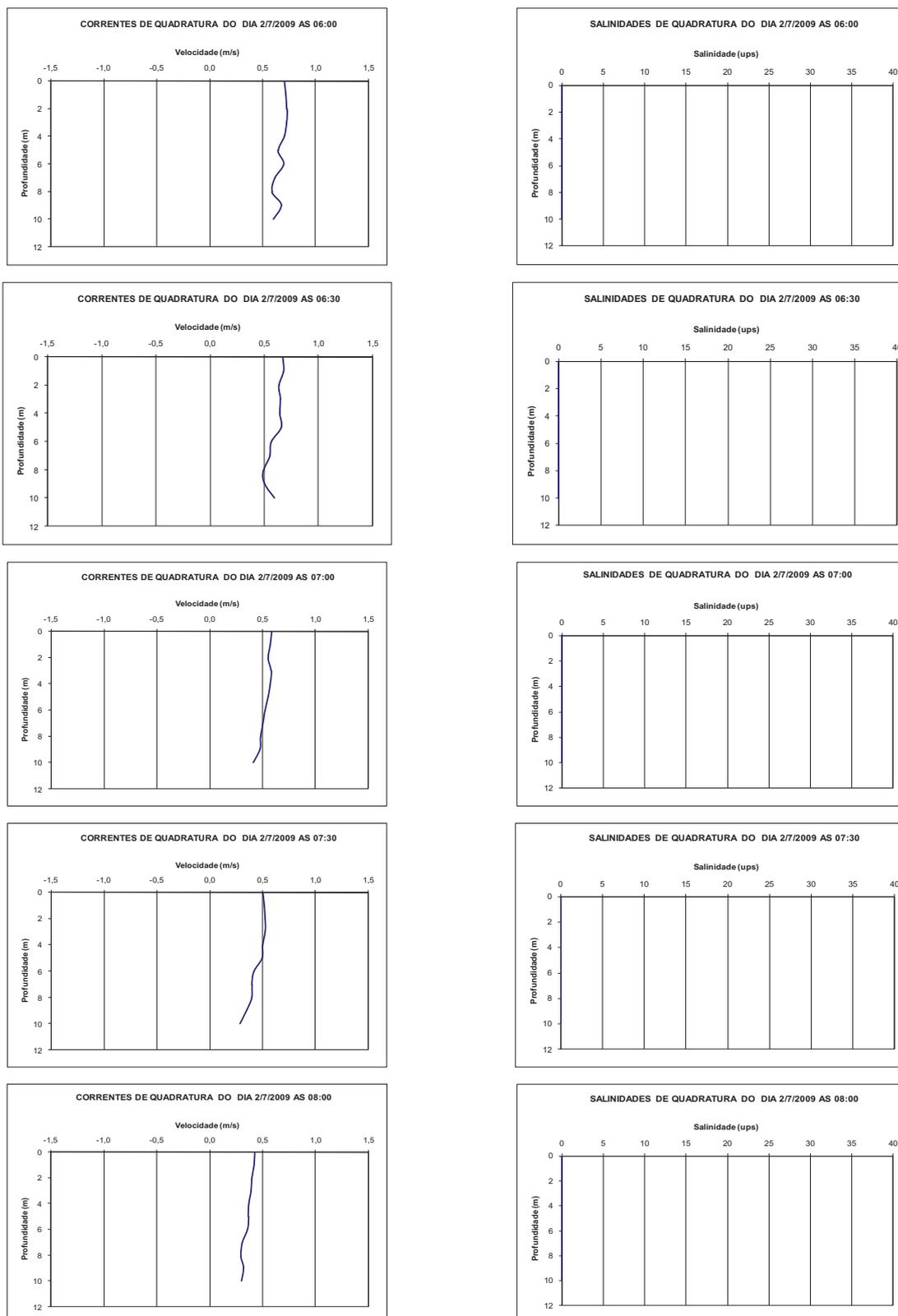
**Figura 5.5-29** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre a 22:30 horas do dia 01 de julho e a 00:30 horas do dia 02 de julho de 2009.



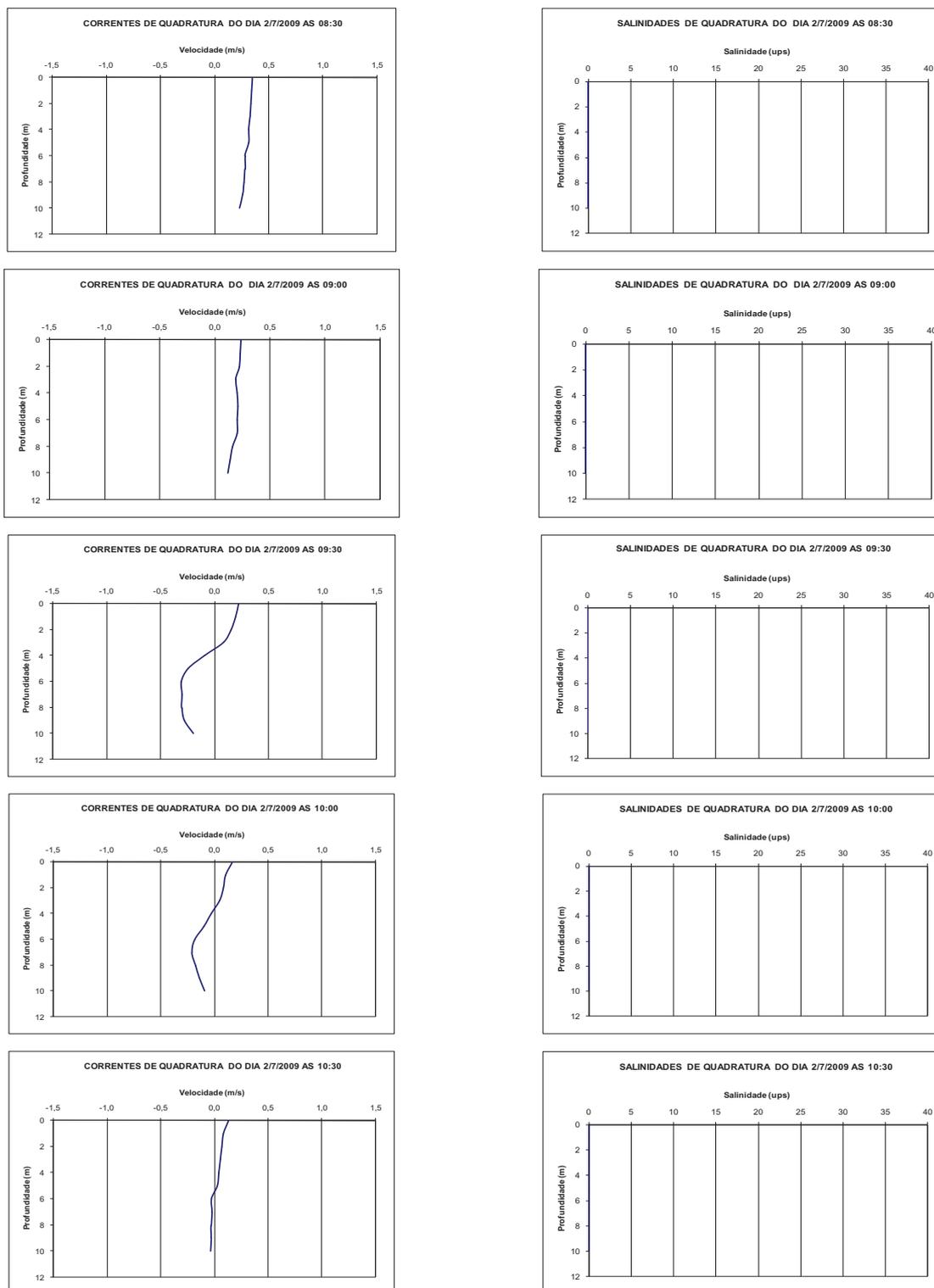
**Figura 5.5-30** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre a 01:00 e as 03:00 horas do dia 02 de julho de 2009.



**Figura 5.5-31** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 03:30 e as 05:30 horas do dia 02 de julho de 2009.



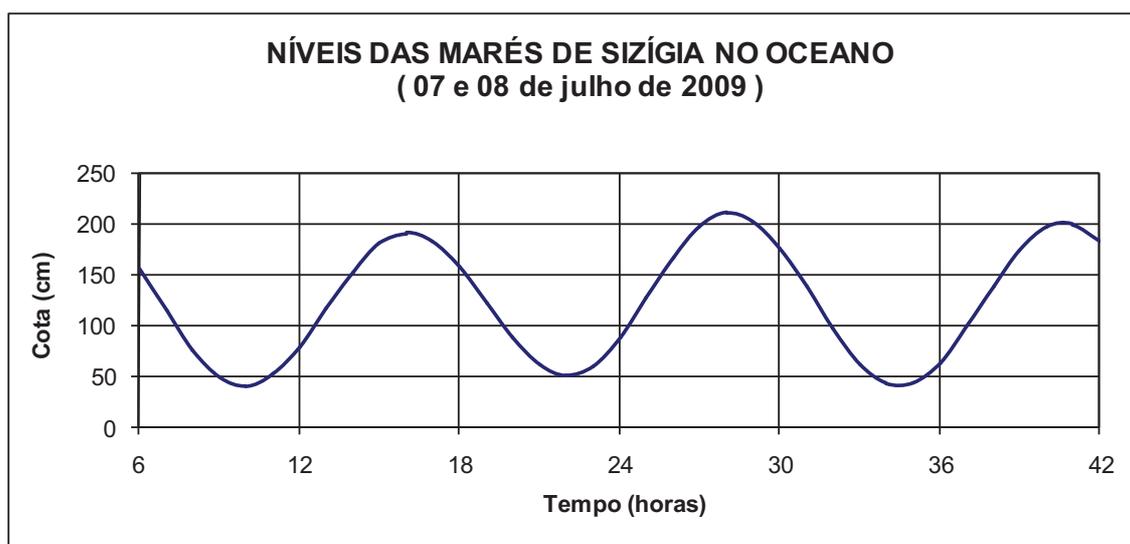
**Figura 5.5-32** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 06:00 e as 08:00 horas do dia 02 de julho de 2009.



**Figura 5.5-33** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Quadratura na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 08:30 e as 10:30 horas do dia 02 de julho de 2009.

## Campanha de Medições da Maré de Sizígia

As medições durante o período de maré de Sizígia do inverno de 2009 foram realizadas nos dias 07 e 08 de julho de 2009, com seus resultados e discussões apresentados a seguir:



**Figura 5.5-34** - Variação dos níveis da água durante as marés de Sizígia na foz do rio São Francisco, das 06:00 horas do dia 07 até as 18:00 horas do dia 08 de julho de 2009. (Dados da Tabela 5.5-57, gerados a partir da Maré prevista, para o porto de Maceió, pela DHN da Marinha do Brasil).

**Tabela 5.5-57** - Variação dos níveis da água durante as marés de Sizígia na foz do rio São Francisco, nos dias 07 e 08 de julho de 2009 (Dados gerados a partir da Maré prevista para o porto de Maceió pela DHN, Marinha do Brasil).

07/07 (hora)	Nível (cm)	08/07 (hora)	Nível (cm)
06:00	155	00:00	87
07:00	114	01:00	126
08:00	75	02:00	167
09:00	49	03:00	197
10:00	40	04:00	210
11:00	51	05:00	202
12:00	79	06:00	175
13:00	116	07:00	137
14:00	153	08:00	96
15:00	180	09:00	61
16:00	190	10:00	42
17:00	181	11:00	43
18:00	156	12:00	63
19:00	122	13:00	98

**Tabela 5.5 57 – Cont.** - Variação dos níveis da água durante as marés de Sizígia na foz do rio São Francisco, nos dias 07 e 08 de julho de 2009 (Dados gerados a partir da Maré prevista para o porto de Maceió pela DHN, Marinha do Brasil).

07/07 (hora)	Nível (cm)	08/07 (hora)	Nível (cm)
20:00	87	14:00	138
21:00	61	15:00	174
22:00	50	16:00	196
23:00	59	17:00	199
		18:00	182

Pode ser observado que as marés da região têm oscilações semidiurnas com amplitudes máximas de Sizígia de 160 cm, confirmando sua classificação como meso-mar.

A seguir são apresentados os valores de velocidade e salinidade medidos na estação ESF0. Os valores negativos de velocidade da corrente indicam fluxo vindo do oceano para montante do rio.

Perfis de temperatura, salinidade e correntes e suas variações temporais.

**Tabela 5.5-58** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 11h30min às 12h30min da maré de Sizígia do dia 07 de julho de 2009.

Prof. (m)	11h30min			12h00min			12h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,8	0,0	0,58	26,8	0,0	0,20	26,9	0,0	0,14
1	26,8	0,0	0,47	26,8	0,0	0,50	26,9	0,0	0,20
2	26,8	0,0	0,56	26,8	0,0	0,50	26,9	0,0	0,20
3	26,8	0,0	0,52	26,8	0,0	0,42	26,9	0,0	0,24
4	26,8	0,0	0,48	26,8	0,0	0,41	26,9	0,0	0,31
5	26,8	0,0	0,49	26,8	0,0	0,45	26,9	0,0	0,22
6	26,8	0,0	0,42	26,8	0,0	0,41	26,9	0,0	0,11
7	26,8	0,0	0,39	26,8	0,0	0,35	26,9	0,0	-0,20
8	26,8	0,0	0,39	26,8	0,0	0,34	26,9	0,0	-0,28
9	26,8	0,0	0,33	26,8	0,0	0,29	26,9	0,0	-0,21
10	26,8	0,0	0,35						

**Tabela 5.5-59** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 13h00min às 14h00min da maré de Sizígia do dia 07 de julho de 2009.

Prof. (m)	13h00min			13h30min			14h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,9	0,0	0,14	27,0	0,0	0,33	27,0	0,0	0,30
1	26,9	0,0	0,32	27,0	0,0	0,20	27,0	0,0	0,31
2	26,9	0,0	0,34	27,0	0,0	0,15	26,8	0,0	0,25
3	26,9	0,0	0,33	27,0	0,0	0,23	26,8	0,0	0,25
4	26,9	0,0	0,23	26,9	0,0	0,19	26,8	0,0	-0,23
5	26,9	0,0	0,19	26,9	0,0	-0,10	26,8	0,0	-0,30
6	26,8	0,0	0,15	26,8	0,0	-0,33	26,8	0,0	-0,22
7	26,8	0,0	-0,12	26,8	0,0	-0,34	26,8	0,0	-0,23
8	26,8	0,0	-0,38	26,8	0,0	-0,17	26,8	0,0	-0,23
9	26,8	0,0	-0,36	26,8	0,0	-0,08	26,8	0,0	-0,18

**Tabela 5.5-60** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 14h30min às 15h30min da maré de Sizígia do dia 07 de julho de 2009.

Prof. (m)	14h30min			15h00min			15h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	27,0	0,0	0,38	26,9	0,0	-0,35	26,9	0,0	-0,28
1	27,0	0,0	0,48	26,9	0,0	-0,32	26,9	0,2	-0,25
2	26,9	0,0	0,40	26,9	0,0	-0,38	26,9	0,6	-0,33
3	26,9	0,0	-0,36	26,9	0,0	-0,31	26,9	1,0	-0,38
4	26,9	0,0	-0,42	26,9	0,3	-0,30	27,0	10,3	-0,49
5	26,9	0,0	-0,38	26,9	1,0	-0,37	27,0	14,7	-0,63
6	26,9	0,0	-0,34	26,9	1,2	-0,51	27,1	15,0	-0,62
7	26,9	0,0	-0,31	27,0	5,3	-0,74	27,1	15,0	-0,62
8	26,9	0,0	-0,33	27,0	9,1	-0,53	27,1	15,3	-0,58
9	26,9	0,0	-0,31	27,0	10,1	-0,61	27,1	15,4	-0,50

**Tabela 5.5-61** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 16h00min às 17h00min da maré de Sizígia do dia 07 de julho de 2009.

Prof. (m)	16h00min			16h30min			17h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,9	0,1	-0,18	26,8	0,0	-0,14	26,8	0,0	0,15
1	26,9	0,5	-0,18	26,9	0,8	-0,11	26,8	0,0	0,31
2	27,0	4,0	-0,35	27,1	7,8	-0,23	26,8	1,4	0,36
3	27,1	10,6	-0,47	27,1	13,1	-0,30	26,8	13,5	0,06
4	27,1	14,9	-0,53	27,1	16,7	-0,41	27,0	17,0	-0,07
5	27,1	17,3	-0,62	27,1	18,2	-0,39	27,1	19,0	-0,11
6	27,1	17,6	-0,62	27,1	19,2	-0,36	27,1	20,3	-0,19
7	27,1	17,8	-0,59	27,1	19,8	-0,26	27,1	20,8	-0,15
8	27,1	18,0	-0,54	27,1	19,9	-0,29	27,1	21,1	-0,21
9	27,1	18,4	-0,50	27,1	20,1	-0,29	27,1	21,1	-0,21
10	27,1	18,5	-0,47	27,1	20,1	-0,27	27,1	21,2	-0,21
11							27,1	21,2	-0,23

**Tabela 5.5-62** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 17h30min às 18h30min da maré de Sizígia do dia 07 de julho de 2009.

Prof. (m)	17h30min			18h00min			18h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,8	0,1	0,52	26,8	0,0	0,74	26,9	0,0	0,77
1	26,8	0,2	0,57	26,8	0,0	0,75	26,9	0,0	0,88
2	26,8	0,6	0,53	26,8	0,4	0,74	26,9	0,0	0,96
3	26,9	15,0	0,27	26,9	0,9	0,78	26,9	0,0	0,82
4	27,0	19,5	0,17	27,1	16,4	0,68	26,9	0,1	0,75
5	27,1	20,1	0,18	27,1	18,9	0,48	26,9	4,3	0,84
6	27,1	20,5	0,15	27,1	19,7	0,32	27,1	4,6	0,80
7	27,1	20,7	0,12	27,1	19,8	0,24	27,1	10,9	0,92
8	27,1	21,2	0,05	27,1	20,3	0,21	27,1	16,8	0,57
9	27,1	21,4	0,04	27,1	20,7	0,18	27,1	17,8	0,41
10	27,1	21,7	0,03	27,1	20,9	0,14	27,1	18,9	0,35
11	27,1	21,8	0,05	27,1	21,1	0,06	27,1	19,6	0,40
12	27,1	21,9	0,02	27,1	21,3	0,10	27,1	21,0	0,31

**Tabela 5.5-63** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 19h00min às 20h00min da maré de Sizígia do dia 07 de julho de 2009.

Prof. (m)	19h00min			19h30min			20h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,9	0,0	0,71	26,9	0,0	0,91	26,8	0,0	1,32
1	27,0	0,0	0,83	26,9	0,0	1,15	26,8	0,0	1,37
2	27,0	0,0	0,94	26,9	0,0	1,36	26,8	0,0	1,37
3	27,0	0,0	1,08	26,9	0,1	1,23	26,8	0,0	1,44
4	27,0	1,9	0,89	26,9	0,2	1,10	26,8	0,0	1,47
5	27,0	1,9	0,88	27,0	0,2	1,18	26,8	0,0	1,41
6	27,0	2,0	0,91	27,0	0,3	1,20	26,8	0,0	1,37
7	27,0	2,1	0,87	27,0	0,4	1,18	26,8	0,0	0,98
8	27,0	2,2	0,98	27,0	1,1	1,11	26,8	0,1	1,25
9	27,0	5,1	0,69	27,0	1,4	1,09			
10	27,0	7,7	0,50	27,0	2,6	0,87			
11	27,0	7,9	0,54	27,0	3,3	0,46			

**Tabela 5.5-64** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 20h30min às 21h30min da maré de Sizígia do dia 07 de julho de 2009.

Prof. (m)	20h30min			21h00min			21h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,8	0,0	1,02	26,8	0,0	0,98	26,8	0,0	0,92
1	26,8	0,0	1,00	26,8	0,0	0,97	26,8	0,0	0,95
2	26,8	0,2	0,90	26,8	0,0	0,98	26,8	0,0	0,95
3	26,8	0,2	0,88	26,8	0,0	1,01	26,8	0,0	0,93
4	26,8	0,2	0,94	26,8	0,0	0,95	26,8	0,0	0,91
5	26,8	0,2	0,99	26,8	0,0	0,90	26,8	0,0	0,91
6	26,8	0,3	1,05	26,8	0,0	0,96	26,8	0,0	0,88
7	26,8	0,3	1,10	26,8	0,0	0,92	26,8	0,0	0,80
8	26,8	0,5	1,09	26,8	0,0	0,83	26,8	0,0	0,84
9	26,8	0,5	1,07	26,8	0,0	0,80	26,8	0,0	0,83
10				26,8	0,0	0,70	26,8	0,0	0,72

**Tabela 5.5-65** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 22h00min às 23h00min da maré de Sizígia do dias 07 de julho de 2009.

Prof. (m)	22h00min			22h30min			23h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,8	0,0	0,86	26,9	0,0	0,79	26,9	0,0	0,73
1	26,8	0,0	0,88	26,9	0,0	0,81	26,9	0,0	0,72
2	26,8	0,0	0,87	26,9	0,0	0,82	26,9	0,0	0,73
3	26,8	0,0	0,89	26,9	0,0	0,78	26,9	0,0	0,70
4	26,8	0,0	0,88	26,9	0,0	0,82	26,9	0,0	0,72
5	26,8	0,0	0,84	26,9	0,0	0,77	26,9	0,0	0,71
6	26,8	0,0	0,80	26,9	0,0	0,73	26,9	0,0	0,66
7	26,8	0,0	0,78	26,9	0,0	0,72	26,9	0,0	0,67
8	26,8	0,0	0,84	26,9	0,0	0,61	26,9	0,0	0,70
9	26,8	0,0	0,72	26,9	0,0	0,71	26,9	0,0	0,66
10	26,8	0,0	0,66	26,9	0,0	0,62	26,9	0,0	0,51

**Tabela 5.5-66** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 23h30min à 00h30min da maré de Sizígia dos dias 07 e 08 de julho de 2009.

Prof. (m)	22h30min			00h00min			00h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,9	0,0	0,59	26,9	0,0	0,39	26,8	0,0	0,16
1	26,9	0,0	0,58	26,9	0,0	0,40	26,8	0,0	0,25
2	26,9	0,0	0,59	26,9	0,0	0,41	26,8	0,0	0,27
3	26,9	0,0	0,55	26,9	0,0	0,38	26,8	0,0	0,31
4	26,9	0,0	0,56	26,9	0,0	0,33	26,8	0,0	0,30
5	26,9	0,0	0,58	26,9	0,0	0,37	26,8	0,0	0,34
6	26,9	0,0	0,55	26,9	0,0	0,37	26,8	0,0	0,29
7	26,9	0,0	0,53	26,9	0,0	0,35	26,8	0,0	0,27
8	26,9	0,0	0,52	26,9	0,0	0,36	26,8	0,0	0,25
9	26,9	0,0	0,45	26,9	0,0	0,36	26,8	0,0	0,18
10	26,9	0,0	0,41	26,9	0,0	0,33			
11	26,9	0,0	0,36						

**Tabela 5.5-67** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) da 01h00min às 02h00min da maré de Sizígia do dia 08 de julho de 2009.

Prof. (m)	01h00min			01h30min			02h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,8	0,0	0,19	26,8	0,0	-0,19	26,8	0,0	-0,24
1	26,8	0,0	0,12	26,8	0,0	-0,14	26,8	0,0	-0,24
2	26,8	0,0	0,13	26,8	0,0	-0,12	26,8	0,0	-0,32
3	26,8	0,0	0,11	26,8	0,0	-0,12	26,8	0,0	-0,33
4	26,8	0,0	0,10	26,8	0,0	-0,11	26,8	0,0	-0,28
5	26,8	0,0	0,07	26,8	0,0	-0,12	26,8	0,0	-0,25
6	26,8	0,0	0,06	26,8	0,0	-0,09	26,8	0,0	-0,26
7	26,8	0,0	-0,05	26,8	0,0	-0,17	26,8	0,0	-0,28
8	26,8	0,0	-0,05	26,8	0,0	-0,16	26,8	0,0	-0,23
9	26,8	0,0	-0,11	26,8	0,0	-0,17	26,8	0,0	-0,15
10	26,8	0,0	-0,20						

**Tabela 5.5-68** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) da 03h30min às 03h30min da maré de Sizígia do dia 08 de julho de 2009.

Prof. (m)	02h30min			03h00min			03h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,8	0,0	-0,40	26,8	0,0	-0,49	26,7	0,0	0,38
1	26,8	0,0	-0,36	26,8	0,0	-0,49	26,7	0,0	0,33
2	26,8	0,0	-0,36	26,7	0,0	-0,46	26,7	0,0	-0,26
3	26,8	0,0	-0,33	26,7	0,0	-0,45	26,7	0,1	-0,28
4	26,8	0,0	-0,39	26,7	0,0	-0,44	26,7	0,4	-0,39
5	26,8	0,0	-0,42	26,7	0,0	-0,41	26,7	1,4	-0,50
6	26,8	0,0	-0,38	26,7	0,0	-0,38	26,6	5,6	-0,72
7	26,7	0,0	-0,33	26,7	0,0	-0,42	26,6	9,7	-0,69
8	26,7	0,0	-0,29	26,7	0,0	-0,36	26,6	10,0	-0,66
9	26,7	0,0	-0,23	26,7	0,0	-0,29	26,6	10,4	-0,70

**Tabela 5.5-69** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 04h00min às 05h00min da maré de Sizígia do dia 08 de julho de 2009.

Prof. (m)	04h00min			04h30min			05h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,7	0,0	-0,36	26,7	0,0	0,27	26,6	0,0	0,12
1	26,7	0,5	-0,31	26,7	0,0	0,21	26,6	0,0	0,27
2	26,7	8,8	-0,23	26,6	3,2	-0,23	26,6	2,5	0,33
3	26,7	11,2	-0,22	26,6	11,5	-0,39	26,5	11,7	-0,09
4	26,6	14,6	-0,43	26,6	15,0	-0,48	26,5	16,5	-0,07
5	26,6	18,1	-0,61	26,5	18,2	-0,49	26,5	18,7	-0,07
6	26,6	18,2	-0,76	26,5	18,8	-0,33	26,5	19,2	-0,14
7	26,5	18,5	-0,74	26,5	19,5	-0,36	26,5	20,8	-0,24
8	26,5	18,9	-0,68	26,5	20,0	-0,44	26,5	20,9	-0,19
9	26,5	19,0	-0,60	26,5	20,1	-0,41	26,5	20,9	-0,22

**Tabela 5.5-70** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 05h30min às 06h30min da maré de Sizígia do dia 08 de julho de 2009.

Prof. (m)	05h30min			06h00min			06h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,6	0,0	0,65	26,5	0,0	0,74	26,6	0,1	0,93
1	26,7	0,6	0,65	26,5	0,0	0,76	26,6	0,2	0,71
2	26,7	0,9	0,62	26,5	0,0	0,74	26,6	0,2	0,66
3	26,6	6,1	0,41	26,5	0,2	0,77	26,6	0,7	0,76
4	26,5	17,5	0,34	26,6	2,0	0,81	26,6	0,5	1,03
5	26,5	19,3	0,23	26,6	12,0	0,54	26,5	0,7	1,02
6	26,5	21,1	0,15	26,6	18,9	0,37	26,5	1,1	1,06
7	26,5	21,3	0,14	26,6	19,6	0,30	26,5	10,3	0,84
8	26,5	21,5	0,08	26,6	20,4	0,21	26,5	15,1	0,53
9	26,5	21,7	0,11	26,6	20,6	0,18	26,5	17,7	0,37
10	26,5	21,8	0,09	26,6	20,7	0,15	26,5	18,8	0,27
11				26,6	21,4	0,08	26,5	19,1	0,24

**Tabela 5.5-71** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 07h00min às 08h00min da maré de Sizígia do dia 08 de julho de 2009.

Prof. (m)	07h00min			07h30min			08h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,6	0,0	0,70	26,6	0,0	1,30	26,6	0,0	1,37
1	26,6	0,0	0,82	26,6	0,0	0,98	26,6	0,0	1,37
2	26,6	0,0	0,90	26,6	0,0	1,22	26,6	0,0	1,37
3	26,6	0,0	1,05	26,6	0,0	1,33	26,6	0,0	1,34
4	26,6	0,8	0,88	26,6	0,0	1,14	26,6	0,0	1,14
5	26,6	0,7	1,04	26,6	0,0	1,21	26,6	0,0	1,24
6	26,6	1,0	1,10	26,6	0,0	1,30	26,6	0,0	1,31
7	26,6	1,4	1,14	26,6	0,2	1,30	26,6	0,0	1,14
8	26,6	1,9	1,02	26,6	0,6	1,29	26,6	0,0	1,29

**Tabela 5.5-72** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 08h30min às 09h30min da maré de Sizígia do dia 08 de julho de 2009.

Prof. (m)	08h30min			09h00min			09h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,6	0,0	1,14	26,6	0,0	1,01	26,6	0,0	0,90
1	26,6	0,0	1,12	26,6	0,0	0,94	26,6	0,0	1,03
2	26,6	0,0	1,06	26,6	0,0	0,94	26,6	0,0	1,00
3	26,6	0,0	1,07	26,6	0,0	1,02	26,6	0,0	0,99
4	26,6	0,0	1,08	26,6	0,0	1,05	26,6	0,0	0,98
5	26,6	0,0	1,04	26,6	0,0	1,01	26,6	0,0	0,96
6	26,6	0,0	1,02	26,6	0,0	0,92	26,6	0,0	0,91
7	26,6	0,0	1,00	26,6	0,0	0,85	26,6	0,0	0,88
8	26,6	0,0	0,98	26,6	0,0	0,90	26,6	0,0	0,87
9				26,6	0,0	0,90	26,6	0,0	0,76
10							26,6	0,0	0,69

**Tabela 5.5-73** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 10h00min às 11h00min da maré de Sizígia do dia 08 de julho de 2009.

Prof. (m)	10h00min			10h30min			11h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,5	0,0	0,91	26,5	0,0	0,94	26,6	0,0	0,80
1	26,5	0,0	0,95	26,5	0,0	0,93	26,6	0,0	0,89
2	26,5	0,0	0,89	26,5	0,0	0,92	26,6	0,0	0,85
3	26,5	0,0	0,92	26,5	0,0	0,89	26,6	0,0	0,87
4	26,6	0,0	0,94	26,5	0,0	0,87	26,6	0,0	0,85
5	26,6	0,0	0,87	26,5	0,0	0,87	26,6	0,0	0,87
6	26,6	0,0	0,88	26,5	0,0	0,80	26,6	0,0	0,81
7	26,6	0,0	0,84	26,5	0,0	0,81	26,6	0,0	0,77
8	26,6	0,0	0,77	26,5	0,0	0,83	26,6	0,0	0,79
9	26,6	0,0	0,82	26,5	0,0	0,71	26,5	0,0	0,67
10	26,6	0,0	0,68	26,5	0,0	0,67	26,5	0,0	0,67
11							26,5	0,0	0,58

**Tabela 5.5-74** - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 localizada a 4 km da foz, (UTM Córrego Alegre: 24L 784359, 8841571) das 11h30min às 12h00min da maré de Sizígia do dia 08 de julho de 2009.

Prof. (m)	11h30min			12h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26,6	0,0	0,73	26,6	0,0	0,47
1	26,6	0,0	0,75	26,6	0,0	0,66
2	26,6	0,0	0,77	26,6	0,0	0,58
3	26,6	0,0	0,76	26,6	0,0	0,65
4	26,6	0,0	0,73	26,6	0,0	0,55
5	26,6	0,0	0,67	26,6	0,0	0,57
6	26,6	0,0	0,63	26,6	0,0	0,55
7	26,6	0,0	0,58	26,6	0,0	0,49
8	26,6	0,0	0,62	26,6	0,0	0,47
9	26,6	0,0	0,49	26,6	0,0	0,48
10	26,6	0,0	0,51	26,6	0,0	0,48
11	26,6	0,0	0,45	26,6	0,0	0,35

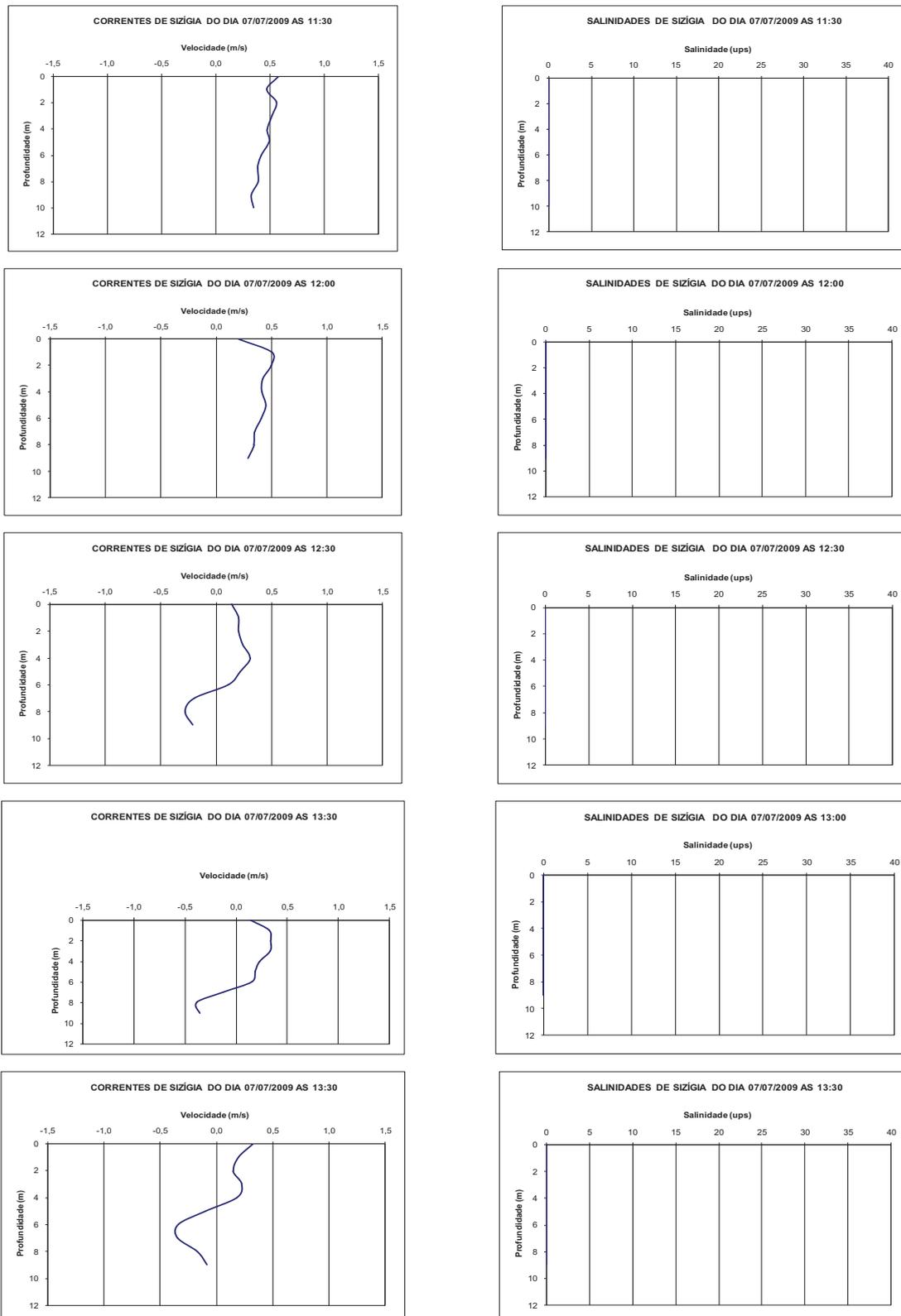
As medições de ventos, temperaturas, correntes e salinidades tiveram início às 11 horas e 30 minutos do dia 07 de julho de 2009 (Figura 5.5-53), durante a baixamar da maré de Sizígia. Neste momento as correntes fluíam do rio para o oceano em todas as profundidades e a coluna de água apresentava não apresentava salinidade em nenhuma profundidade.

A partir das 12:30 teve início a formação de uma circulação gravitacional, que se estendeu até as 15 horas, quando as correntes passaram a fluir do oceano para o continente em todas as profundidades, e teve início a formação de uma cunha salina (Figura 5.5-54). Esta cunha salina teve sua estratificação reforçada próximo à superfície, a partir das 17 horas, uma rápida inversão das correntes, seguido de um fluxo de montante para jusante (Figura 5.5-57), o que levou a uma completa dissipação da cunha salina às 20 horas (Figura 5.5-58).

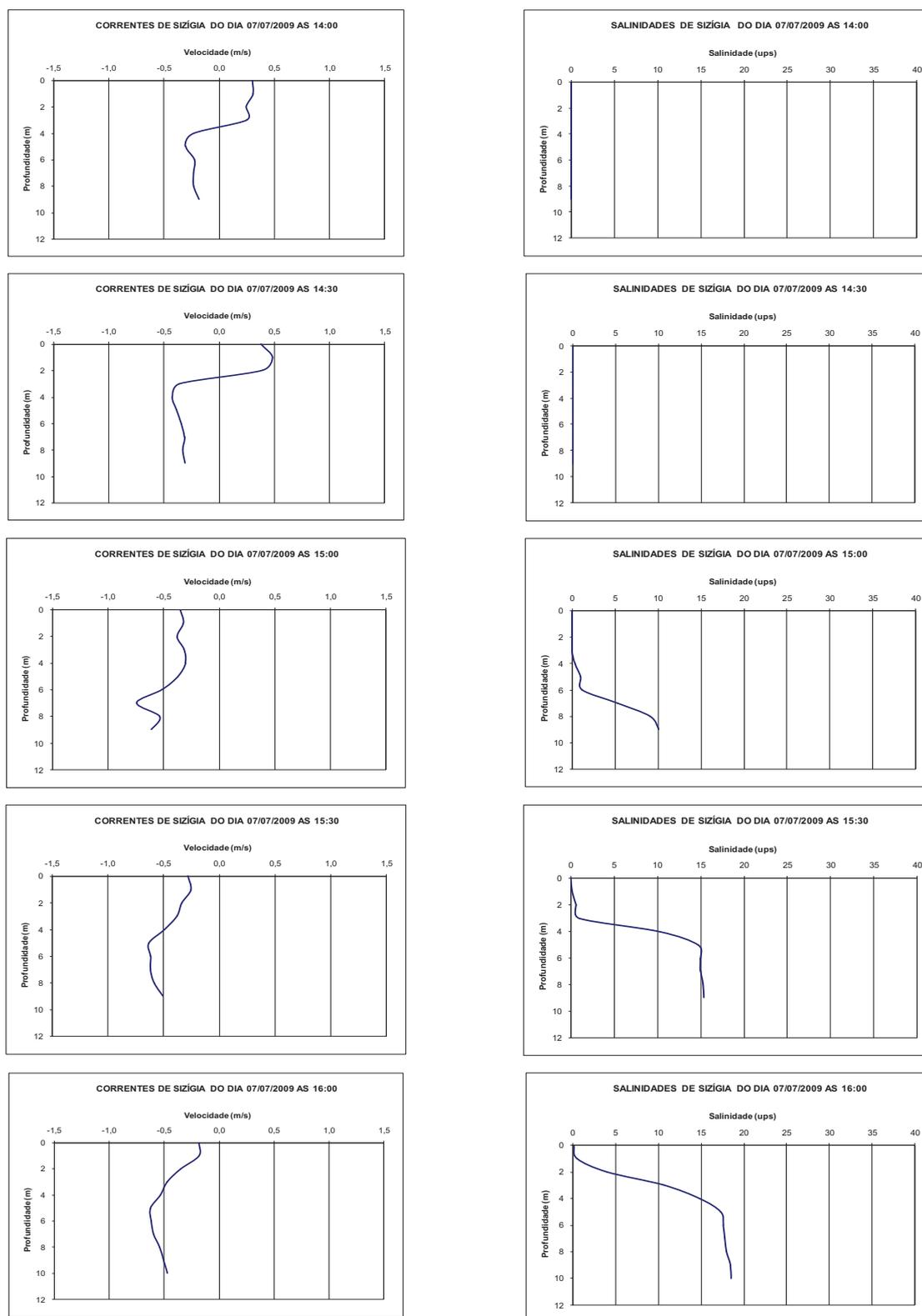
As correntes permaneceram com o padrão de montante para a jusante até a 1 hora do dia 8 de julho, quando inverteram seu sentido em todas as profundidades (Figura 5.5-60 e Figura 5.5-61). As correntes para montante trocaram para uma circulação gravitacional às 3:30 horas com um pequeno fluxo positivo, junto à superfície, ao mesmo tempo em que se iniciou o aparecimento de uma massa de água salina, junto ao fundo (Figura 5.5-61).

A circulação gravitacional, com a intensificação da cunha salina, permaneceu até as 5:30 horas, quando as correntes passaram a ter sentido positivo em todas as profundidades e a cunha salina inicia o seu processo de dissipação de cima para baixo até as 7 horas (Figura 5.5-62).

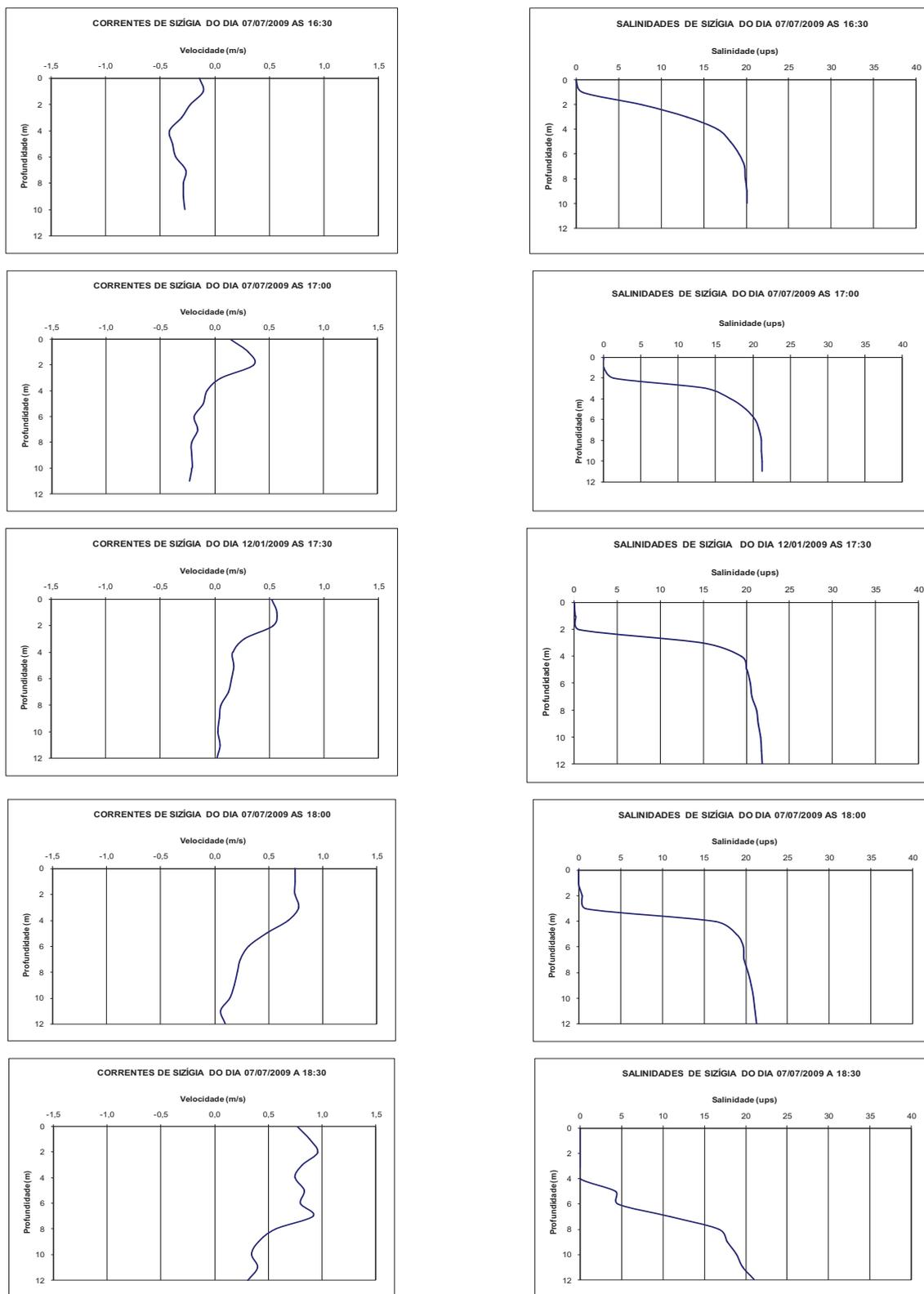
A partir das 8 horas o fluxo de montante para jusante atinge a sua velocidade máxima, devido à baixamar no oceano (Figura 5.5-63), padrão que se manteve até as 12 horas no final da campanha de medições (Figura 5.5-64), o que tornou impossível o surgimento de uma nova cunha salina.



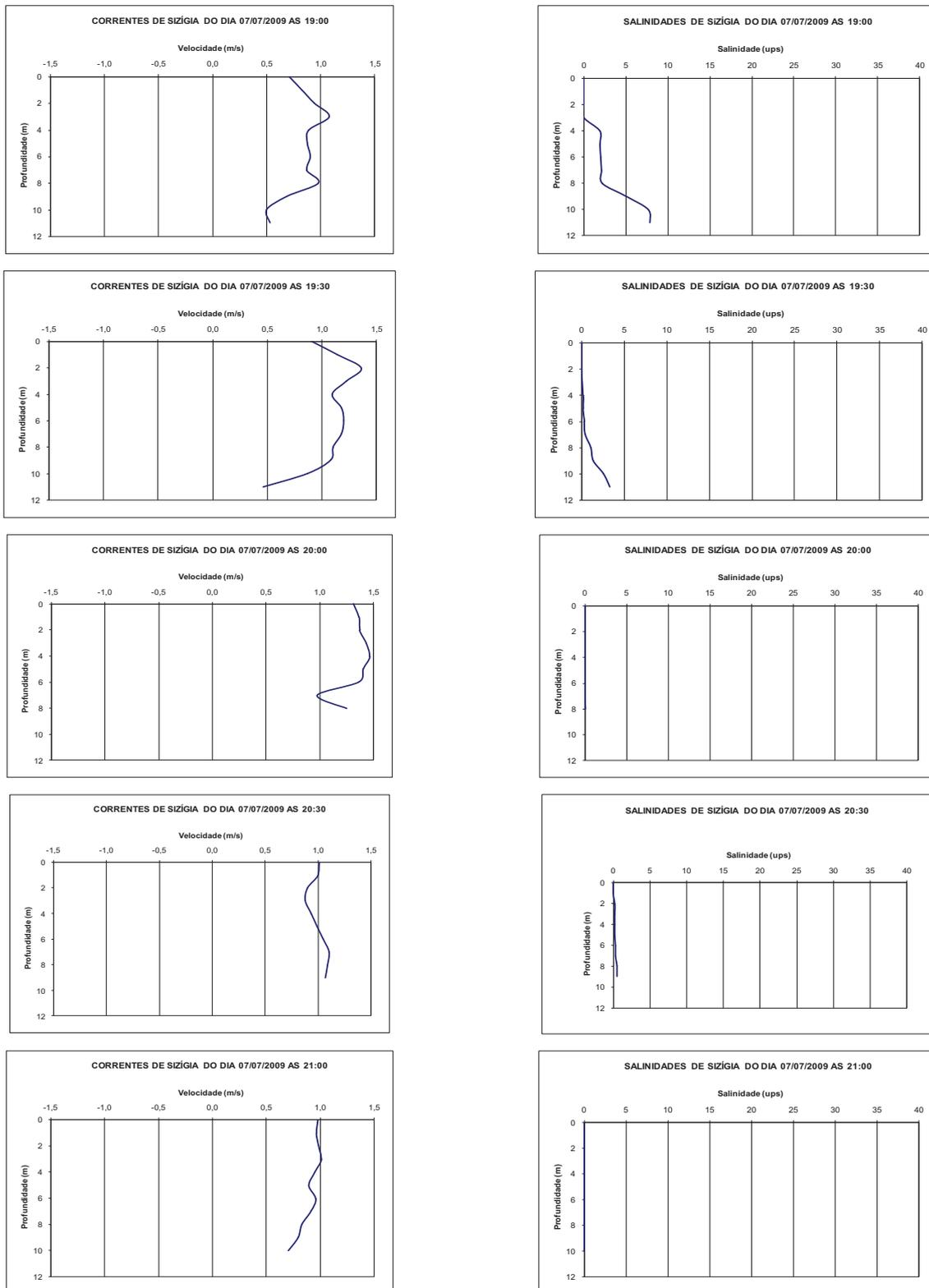
**Figura 5.5-35** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 11:30 e as 13:30 horas do dia 07 de julho de 2009.



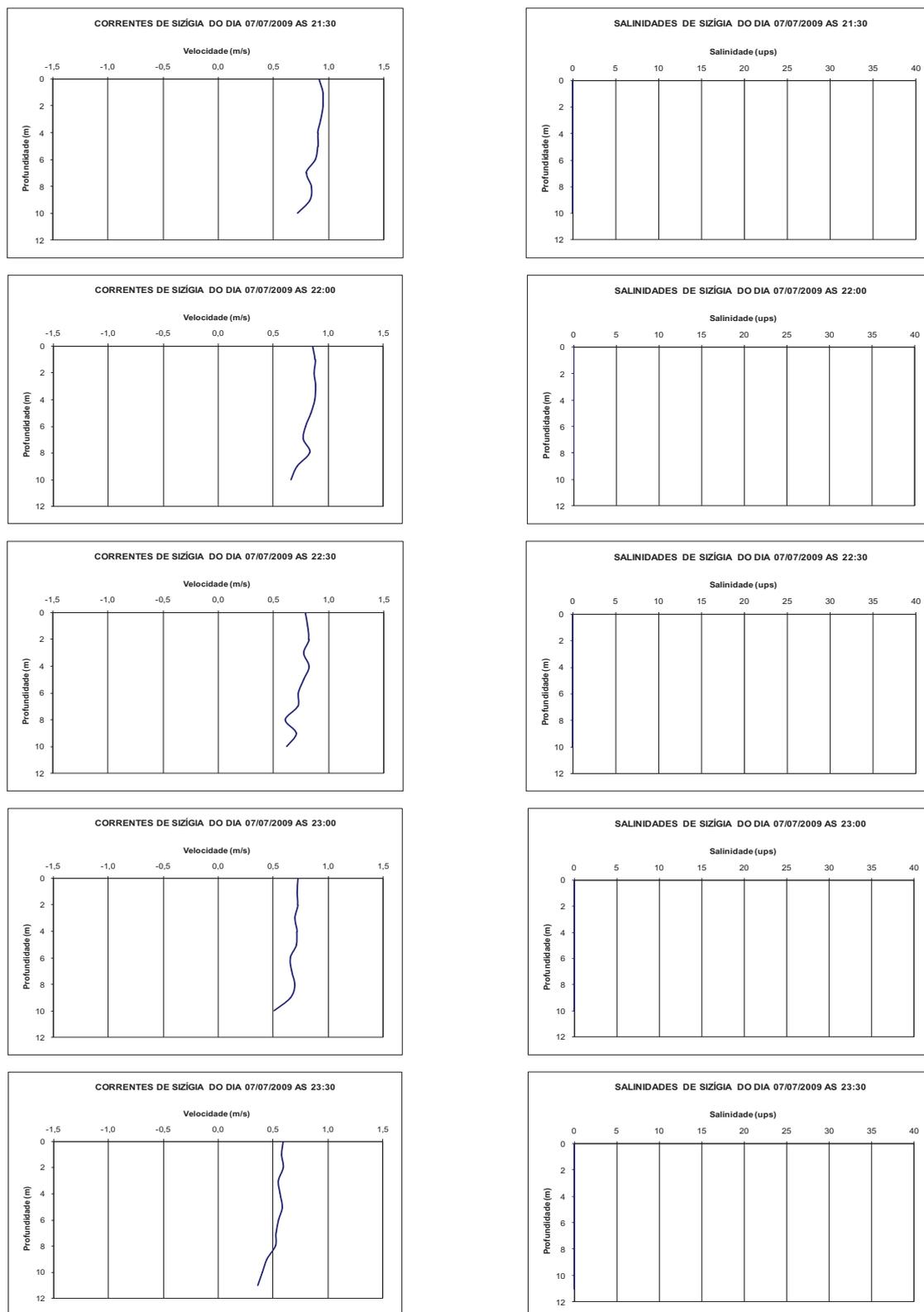
**Figura 5.5-36** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 14:00 e as 16:00 horas do dia 07 de julho de 2009.



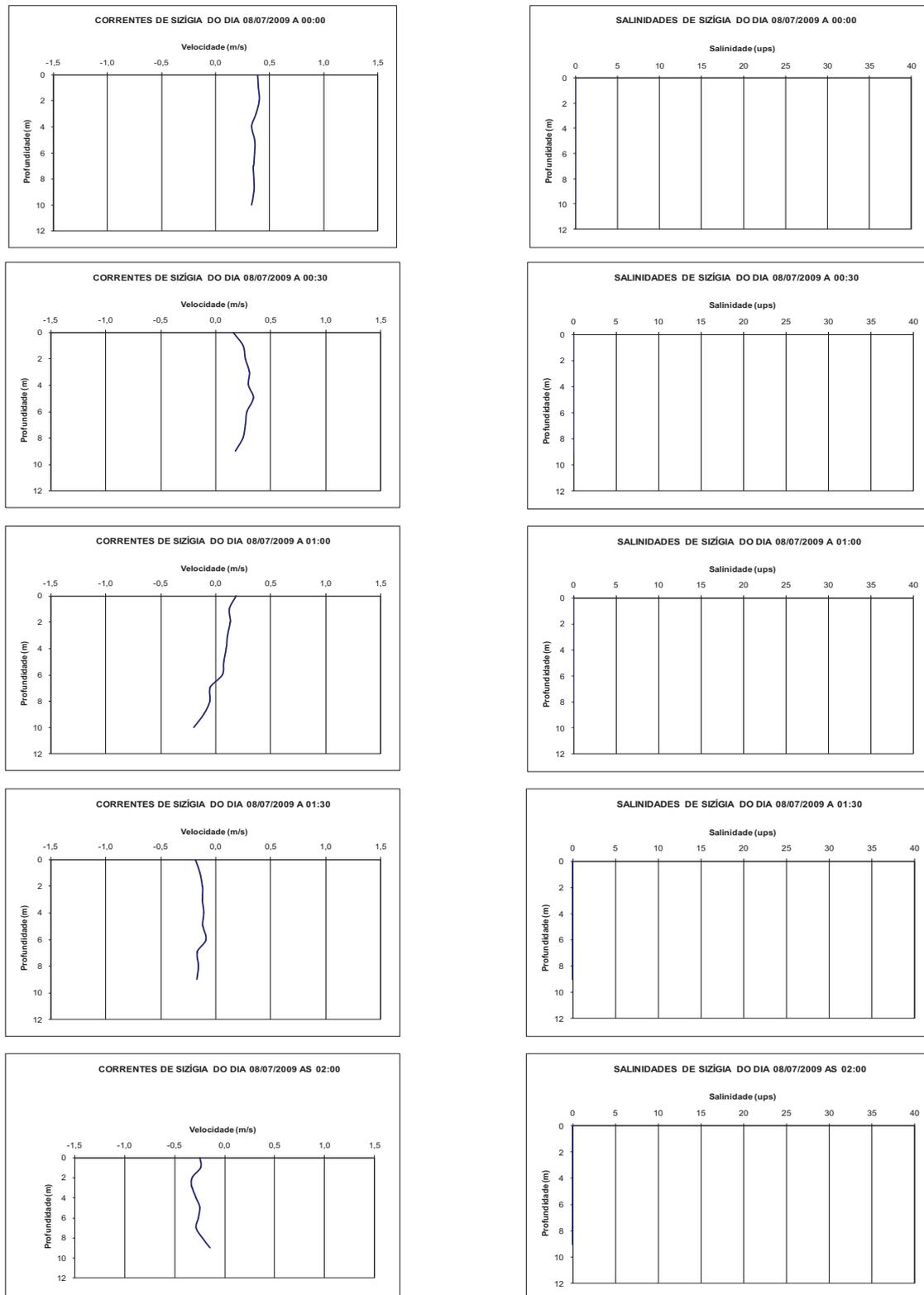
**Figura 5.5-37** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 16:30 e as 18:30 horas do dia 07 de julho de 2009.



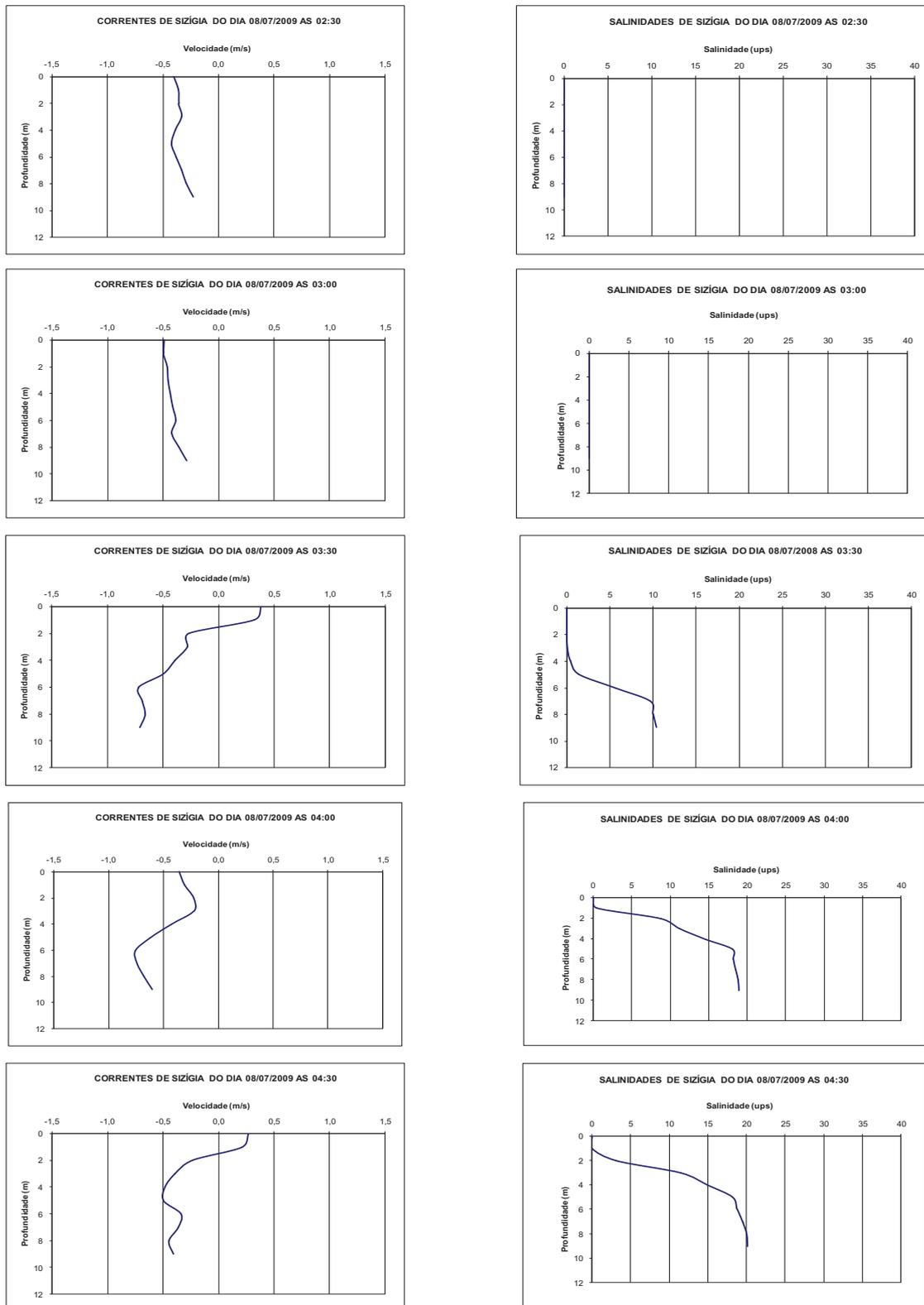
**Figura 5.5-38** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L 784359 8841571), entre as 19:00 e as 21:00 horas do dia 07 de julho de 2009.



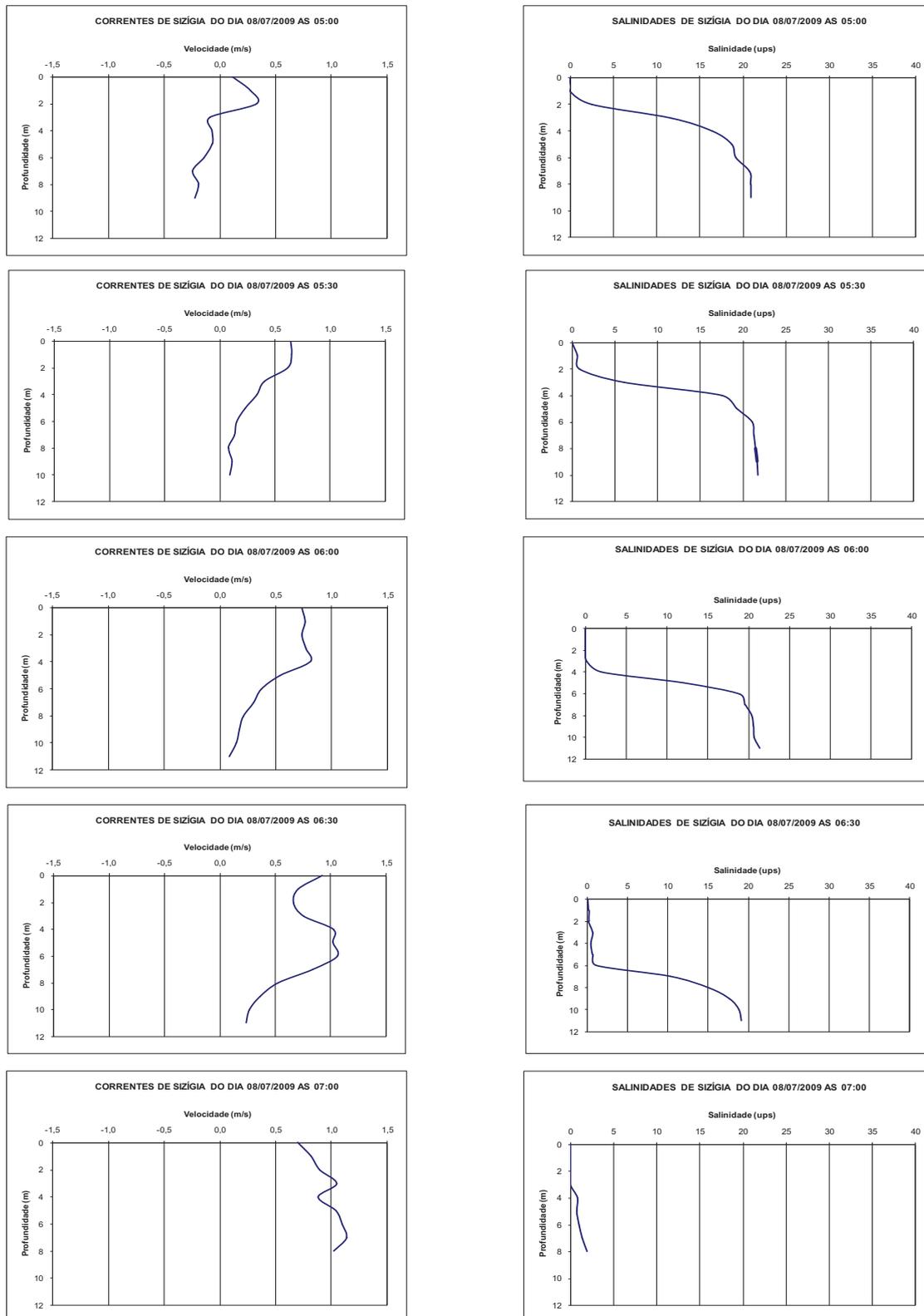
**Figura 5.5-39** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 21:30 e as 23:30 horas do dia 07 de julho de 2009.



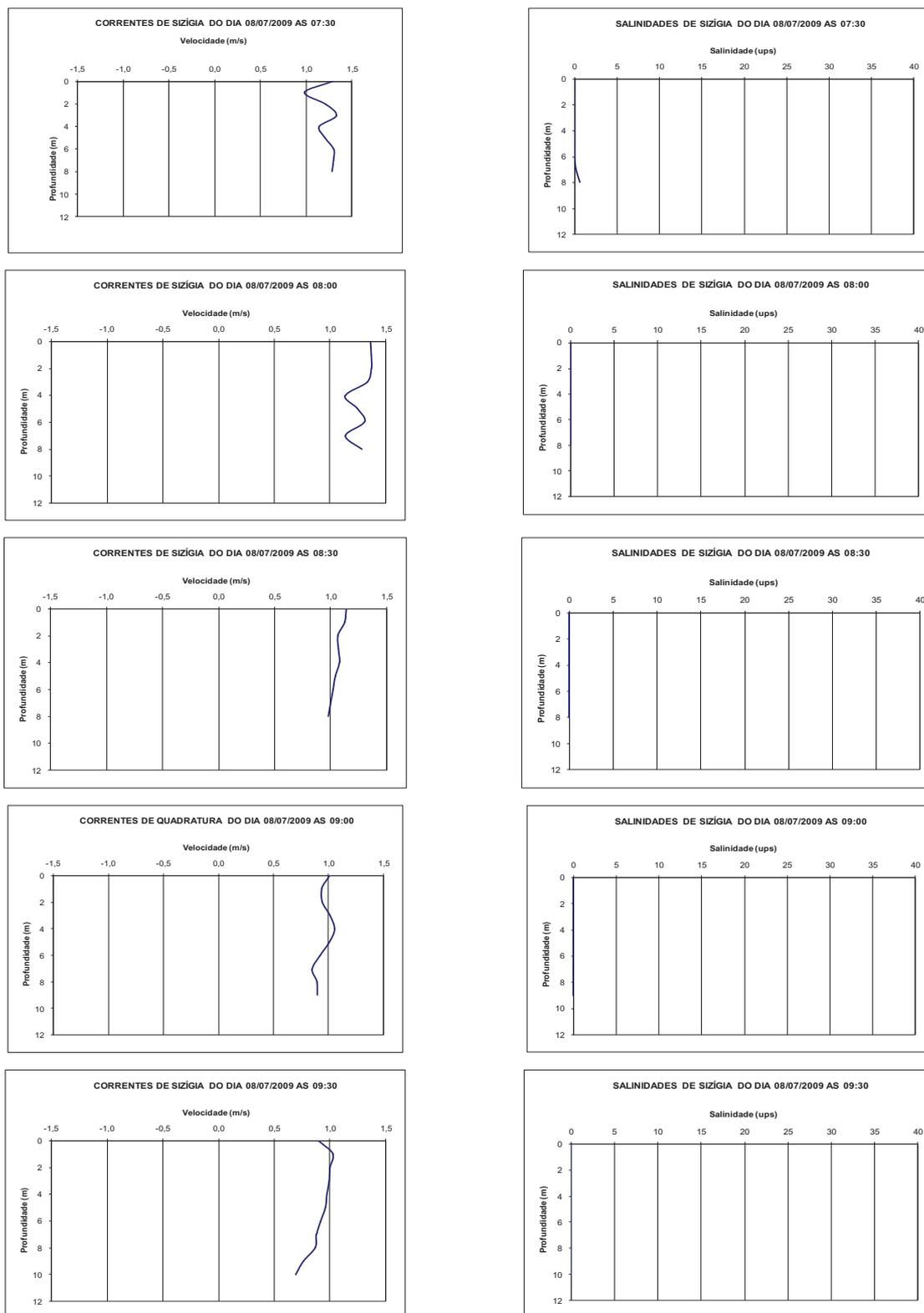
**Figura 5.5-40** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Szigia na estação próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre a 00:00 e as 02:00 horas do dia 08 de julho de 2009.



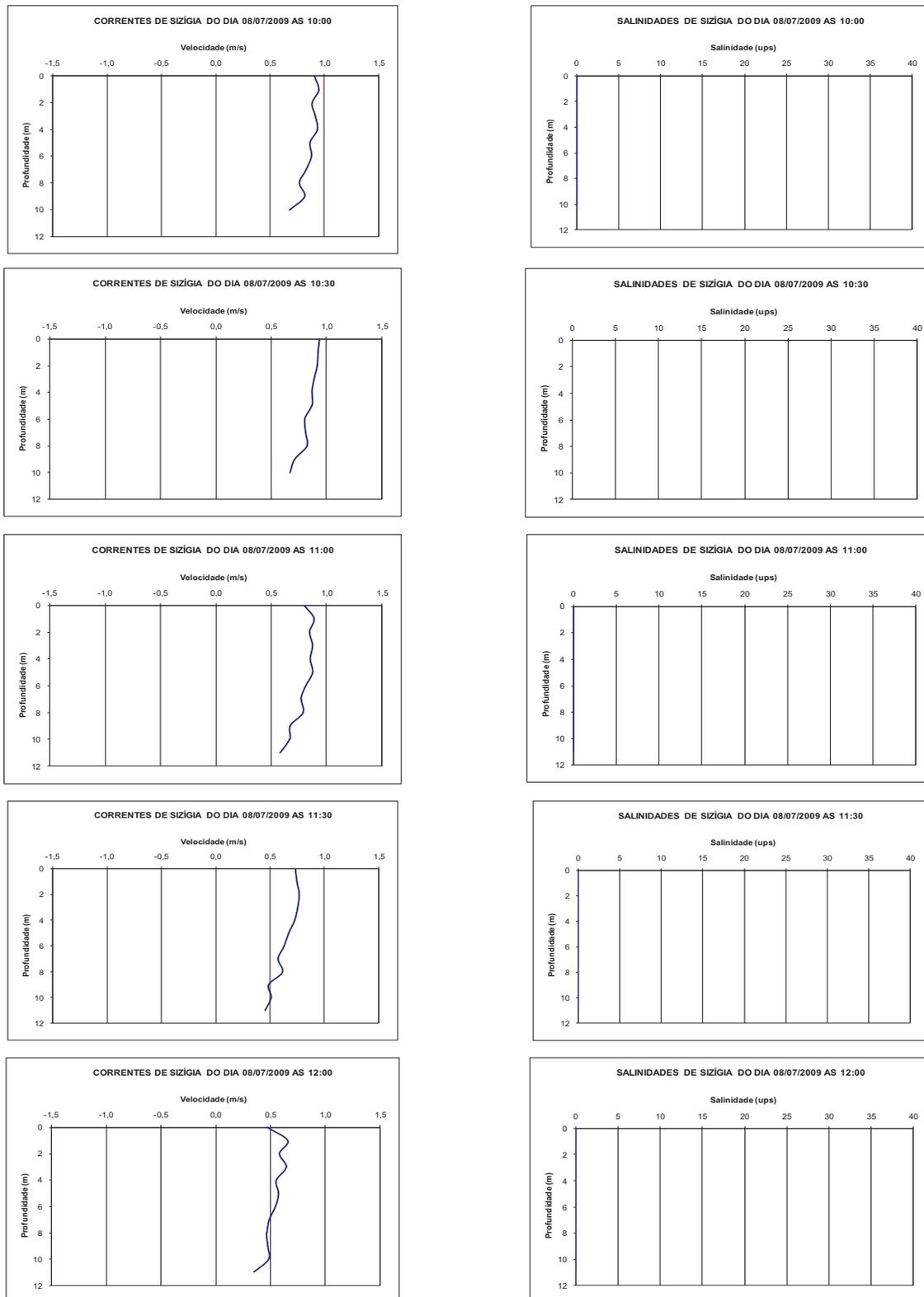
**Figura 5.5-41** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre a 02:30 e as 04:30 horas do dia 08 de julho de 2009.



**Figura 5.5-42** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 05:00 e as 07:00 horas do dia 08 de julho de 2009.



**Figura 5.5-43** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 07:30 e as 09:30 horas do dia 08 de julho de 2009.



**Figura 5.5-44** - Distribuição vertical das correntes e salinidade de Sizígia na estação próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre: 24L784359, 8841571), entre as 10:00 e as 12:00 horas do dia 08 de julho de 2009.

## Distribuição longitudinal da salinidade durante a sizígia

Os resultados com a distribuição longitudinal da cunha salina de Sizígia dos meses de janeiro e julho de 2009 estão apresentados na forma de gráficos (Figura 5.5-45 a Figura 5.5-49). As estações de medições se aproximam das coordenadas das medições de janeiro (Tabela 5.4-1), mas não coincidem devido aos obstáculos das redes dos pescadores.

**Tabela 5.5-75** - Variação das salinidades máximas da preamar de Quadratura com a profundidade, entre a Estação ESF1 a Estação ESF9 no dia 04 de janeiro de 2009.

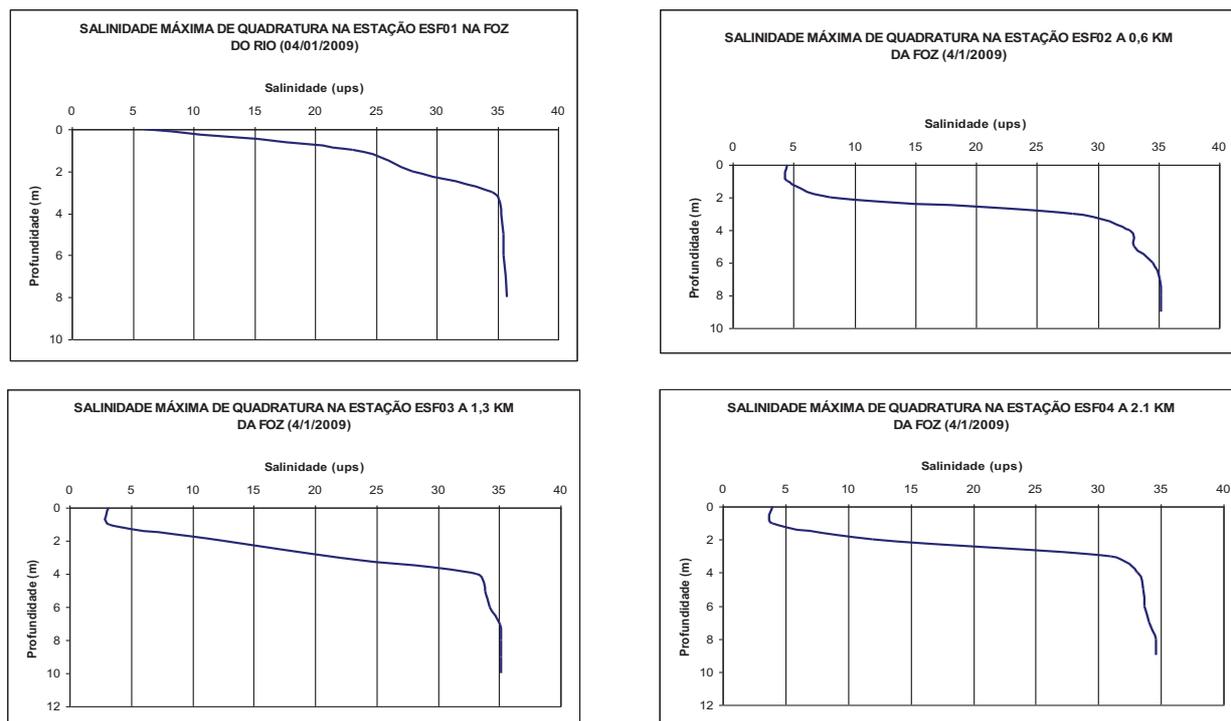
PROF (m)	Estações/Salinidade (ups)								
	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Sup.	6,0	4,5	3,2	4,0	6,3	6,7	3,5	4,0	4,0
1	23,1	4,5	3,3	4,0	6,2	6,7	3,6	4,5	4,0
2	28,0	8,0	12,5	12,0	18,5	21,9	3,9	21,0	22,1
3	34,6	27,9	22,0	31,0	32,5	28,3	26,7	28,2	27,2
4	35,3	32,6	33,1	33,1	33,1	31,6	31,5	31,0	29,0
5	35,5	33,0	33,9	33,6	33,3	32,8	32,4	31,6	29,2
6	35,5	34,5	34,2	33,7	33,6	33,1	33,2		29,4
7	35,7	35,1	35,1	34,1	33,7	33,3	33,3		
8	35,8	35,2	35,2	34,6	34,1	33,6			
9		35,2	35,2	34,6	34,1	33,7			
10			35,2			33,7			
11						33,7			
12						33,8			
13						33,8			

**Tabela 5.5-76** - Variação das salinidades máximas da preamar de Quadratura com a profundidade, entre a Estação ESF10 a Estação ESF18 no dia 04 de janeiro de 2009.

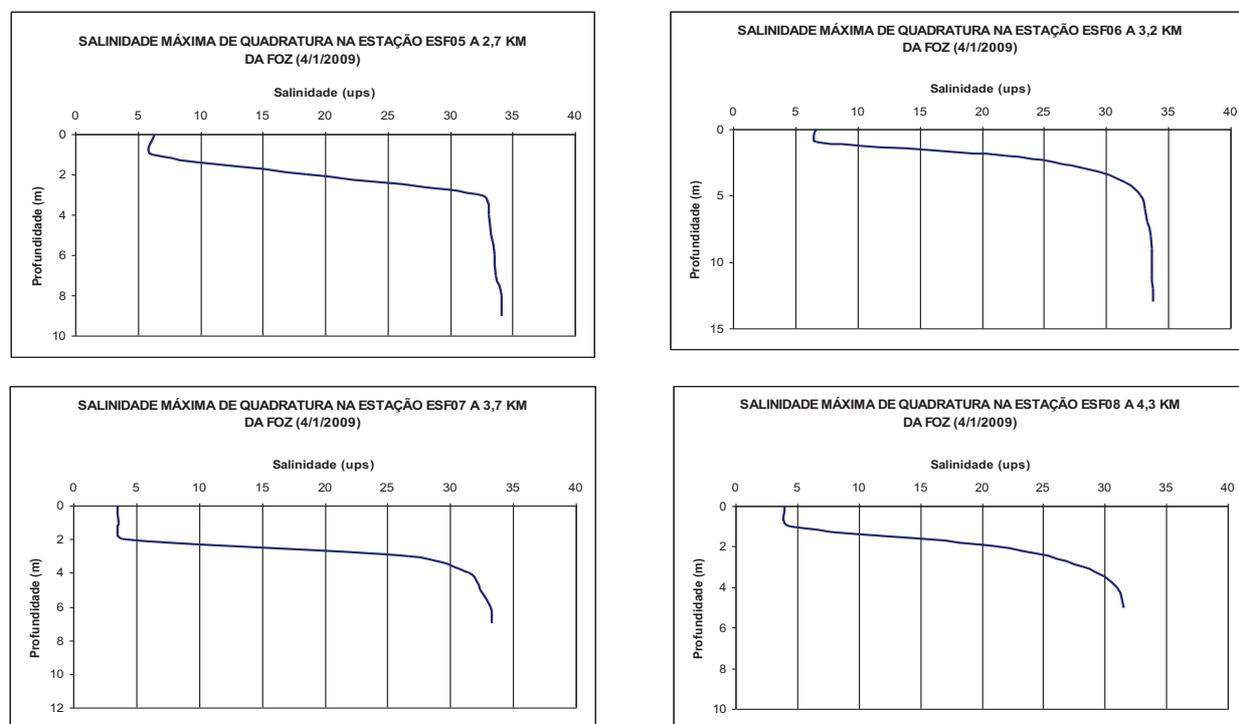
PROF (m)	Estações / Salinidade (ups)								
	ESF10	ESF11	ESF12	ESF13	ESF14	ESF15	ESF16	ESF17	ESF18
Sup.	3,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	5,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	19,5	3,5	9,5	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	25,0	20,5	24,9	26,3		0,0	0,0	0,0	0,0
4	27,6	26,3	26,3	26,4		2,3	0,5	0,0	0,0
5	28,0	27,1	26,8			6,1	5,4	1,8	0,0
6	28,3	27,1	27,8			10,5	9,5		
7	28,5	27,4	28,3			13,1			
8	28,3	28,0				15,1			
9		31,4							

**Tabela 5.5-77** - Variação das temperaturas da preamar de Quadratura com a profundidade, entre a Estação ESF1 a Estação ESF9 no dia 04 de janeiro de 2009.

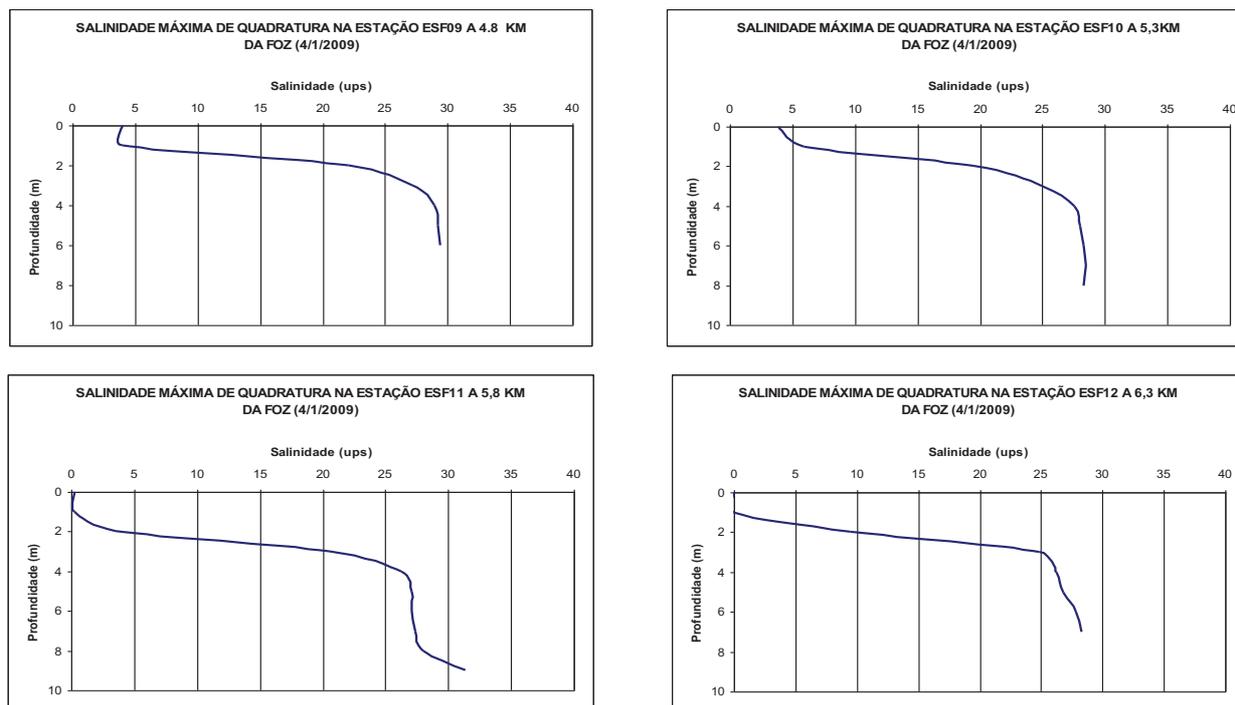
PROF (m)	Estações / Temperatura (°C)								
	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Sup.	28,2	28,4	28,5	28,5	28,5	28,6	28,7	28,7	28,7
1	27,8	28,3	28,4	28,5	28,5	28,5	28,7	28,6	28,7
2	27,6	28,2	28,1	28,2	27,8	27,7	28,6	27,7	27,7
3	27,3	27,6	27,8	27,4	27,4	27,6	27,6	27,6	27,7
4	27,3	27,5	27,4	27,4	27,4	27,5	27,4	27,4	27,6
5	27,3	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,6
6	27,3	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4		27,7
7	27,3	27,4	27,4	27,3	27,4	27,4	27,4		
8	27,3	27,4	27,3	27,3	27,3	27,4			
9		27,2	27,3	27,3	27,3	27,4			
10			27,3			27,4			
11						27,4			
12						27,4			
13						27,4			



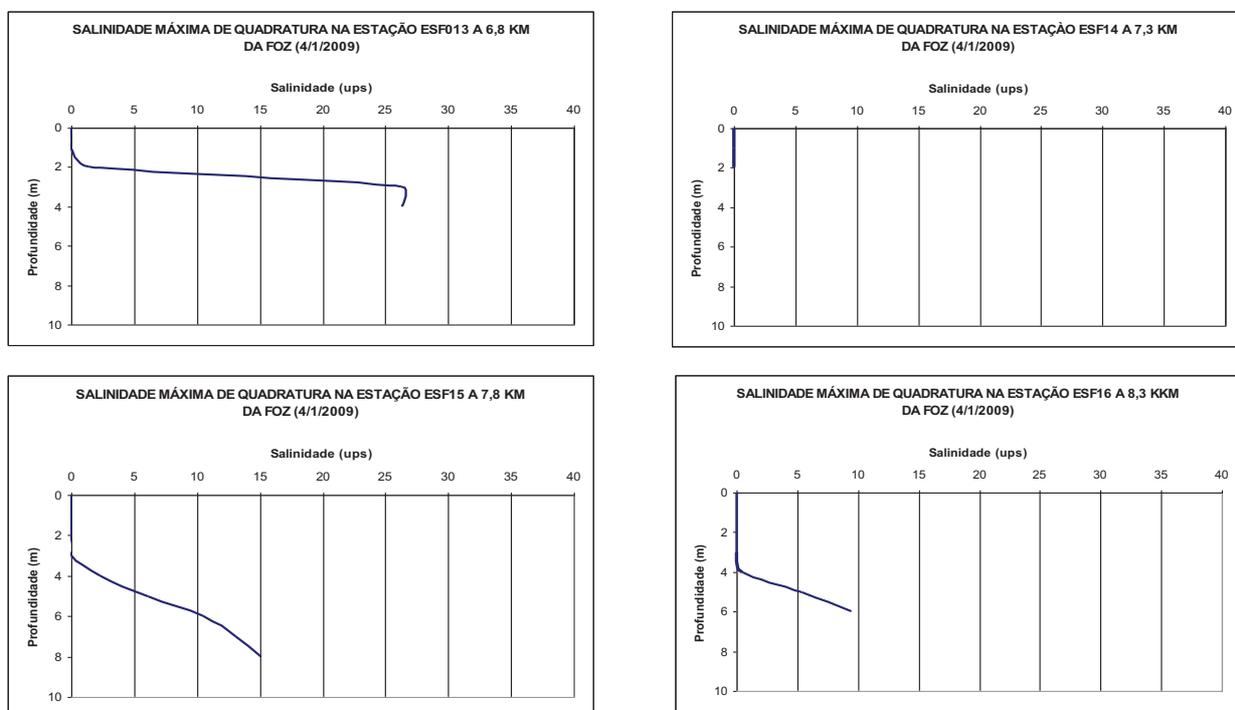
**Figura 5.5-45** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 01 a ESF 04.



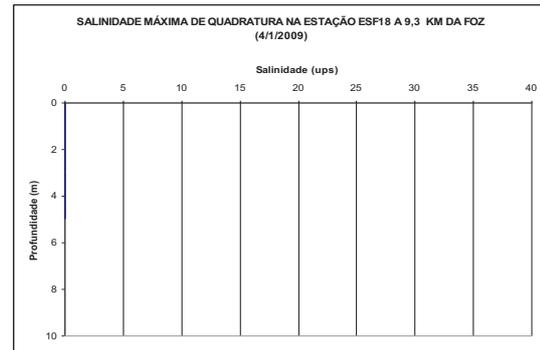
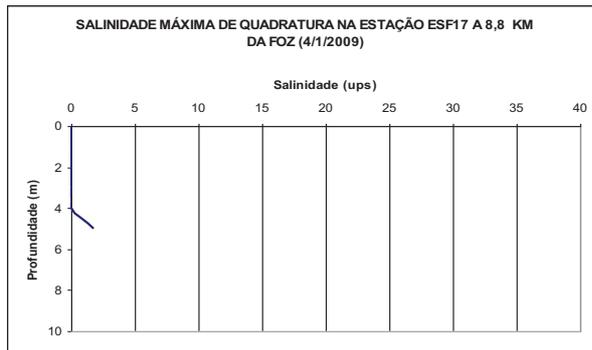
**Figura 5.5-46** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 05 e ESF 08.



**Figura 5.5-47** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 09 e ESF 12.



**Figura 5.5-48** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 13 e ESF 16.

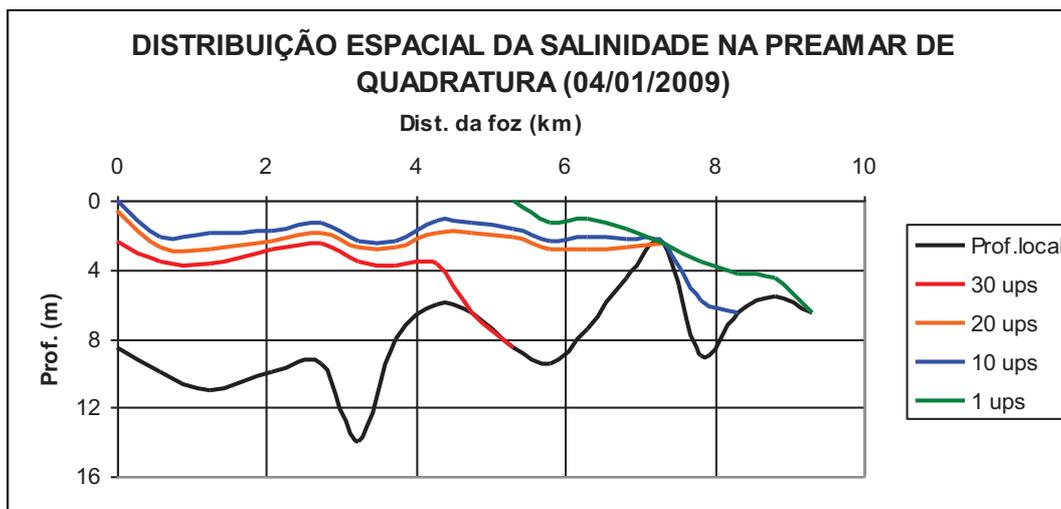


**Figura 5.5-49** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 17 e ESF 18.

A distribuição longitudinal da salinidade máxima na preamar de Quadratura do dia 4 de janeiro, ao longo do canal principal, mostra desde a foz do estuário, uma camada superficial com baixa salinidade sobre uma massa de água de transição. Esta camada de transição apresenta uma forte haloclina até 4 metros de profundidade, a onde se localiza uma massa de água homogênea, de origem oceânica que se estende até o fundo (Figura 5.5.50). Este padrão permanece nos primeiros 7 km, apresentando uma pequena redução na intensidade da cunha salina (Figura 5.5-45 a Figura 5.5-49).

Na estação ESF14 (Figura 5.5-48), o barco se desvia do talvegue do canal principal, devido às redes de pesca da região e as ilhas flutuantes de vegetação, registrando apenas a camada superficial sobre um banco de sedimentos. A partir da estação ESF15 a 7,8 km da foz volta a registrar uma forte estratificação salina junto ao fundo do talvegue do canal principal, desaparecendo totalmente a salinidade somente a 9 km da foz do estuário.

Observando o perfil longitudinal da salinidade (Figura 5.5-50) nota-se claramente a forte haloclina com valores acima de 10 ups nos primeiros 4 metros superficiais em todo o estuário, o qual deve ter se formado devido às baixas vazões do rio.



**Figura 5.5-50** - Distribuição da salinidade máxima na preamar de Quadratura no dia 4 de janeiro de 2009, ao longo do canal principal do estuário do rio São Francisco.

**Tabela 5.5-78** - Distribuição longitudinal da salinidade da preamar de Quadratura ao longo do canal principal do estuário do rio São Francisco durante a preamar de Sizígia do dia 04 de janeiro de 2009.

Estação	Profundidade (m)	Salinidade (UPS)	
		Superfície	Fundo
ESF1	8,5	6,0	35,8
ESF2	10,0	4,5	35,2
ESF3	11,0	3,2	35,2
ESF4	10,0	4,0	34,6
ESF5	9,5	6,3	34,1
ESF6	14,0	6,7	33,8
ESF7	8,0	3,5	33,3
ESF8	6,0	4,0	31,6
ESF9	6,5	4,0	29,4
ESF10	8,5	3,9	28,3
ESF11	9,5	0,3	31,4
ESF12	7,5	0,0	28,3
ESF13	4,5	0,0	26,4
ESF14	2,5	0,0	0,0
ESF15	9,0	0,0	15,1
ESF16	6,5	0,0	9,5
ESF17	5,6	0,0	1,8
ESF18	6,5	0,0	0,0

Os resultados com a distribuição longitudinal da cunha salina do dia 13 de janeiro de 2009 estão apresentados na forma de gráficos da distribuição da salinidade desde a superfície até as proximidades do fundo do canal.

**Tabela 5.5-79** - Variação das salinidades máximas da preamar de Sизία com a profundidade, entre a Estação ESF1 a Estação ESF9 no dia 13 de janeiro de 2009.

PROF. (m)	Estações / Salinidade (ups)								
	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Sup.	9,5	14,0	14,0	11,0	15,7	14,9	12,4	11,2	8,8
1	11,5	20,9	17,3	16,4	16,7	20,8	19,4	22,6	11,5
2	27,8	26,4	28,0	18,8	18,0	24,2	24,2	24,8	21,7
3	30,9	30,7	29,8	22,5	21,1	25,2	24,8	25,7	22,7
4	32,8	35,1	30,6	24,6	26,4	25,7	25,5	25,8	22,7
5	35,7	35,5	32,2	28,4	28,1	26,9	25,7	26,1	22,8
6	35,9	35,2	33,2	28,6	29,0	27,3	25,7		23,1
7	35,9	35,2	33,8	30,6	29,2	28,0	26,8		
8	35,9	35,2	33,8	31,2	29,3	28,6	26,9		
9	35,9	35,5	33,8	31,4		28,6	27,3		
10			33,9	31,4		28,6	27,5		
11				31,4		28,6	27,6		
12						28,6	27,8		
13						28,8	28,1		
14						28,8			

**Tabela 5.5-80** - Variação das salinidades máximas da preamar de Sизία com a profundidade, entre a Estação ESF10 a Estação ESF18 no dia 13 de janeiro de 2009.

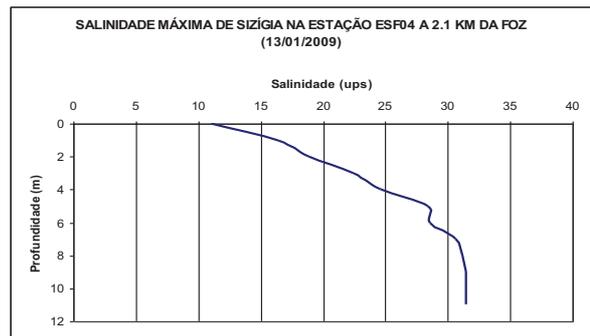
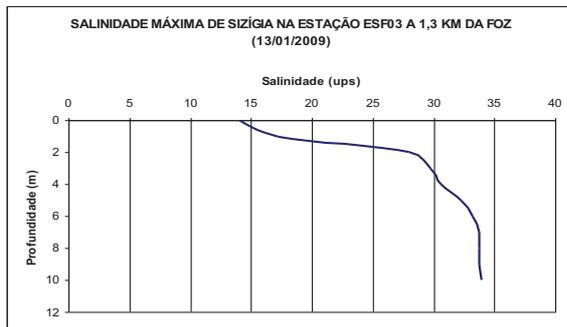
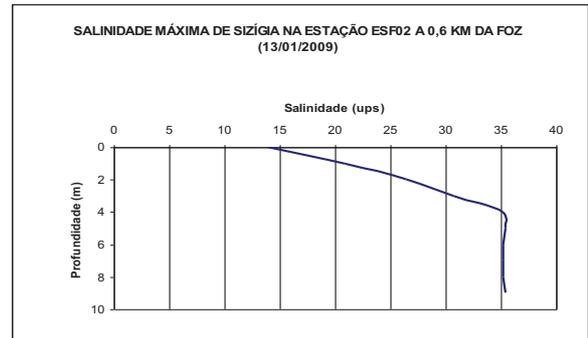
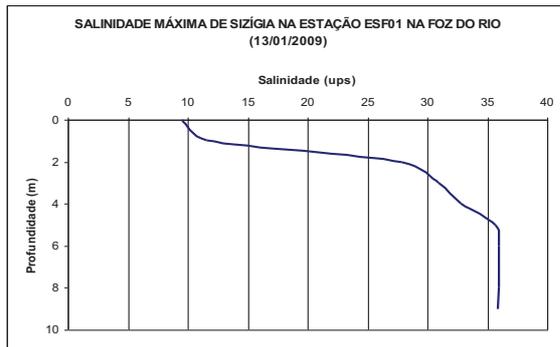
PROF. (m)	Estações / Salinidade (ups)								
	ESF10	ESF11	ESF12	ESF13	ES14F	ESF15	ESF16	ESF17	ESF18
Sup.	6,4	6,0	5,0	3,9	1,4	0,2	0,1	0,0	0,0
1	7,6	9,4	10,8	7,5	1,5	0,4	0,1	0,0	0,0
2	8,7	15,1	12,7	10,1	1,9	0,4	0,5	0,0	0,0
3	20,2	16,2	13,3	10,9	2,5	0,6	0,7	0,0	0,0
4	20,6	16,3	13,7	11,3	3,2	0,7	0,8	0,0	0,0
5	20,9	17,0	16,4		3,3	0,8	1,0	0,1	0,0
6	21,2	18,9	16,8			1,2		0,1	0,0
7	21,2	18,9				1,3		0,1	0,0
8	21,2	19,0				1,4			
9	21,3								

**Tabela 5.5-81** - Variação das temperaturas da preamar de Sizígia com a profundidade, entre a Estação ESF1 a Estação ESF9 no dia 13 de janeiro de 2009.

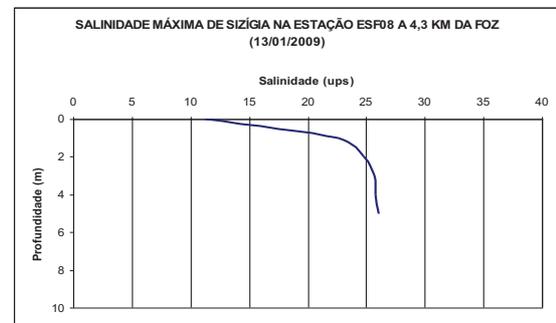
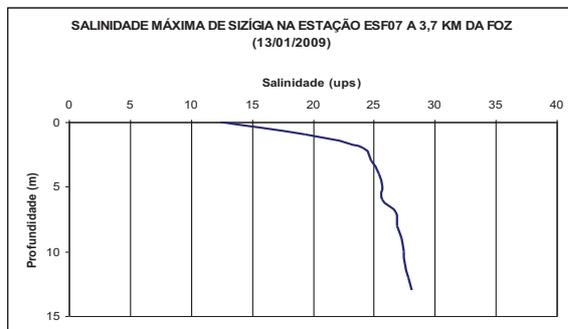
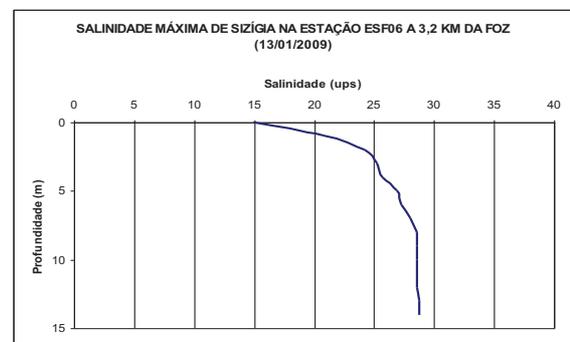
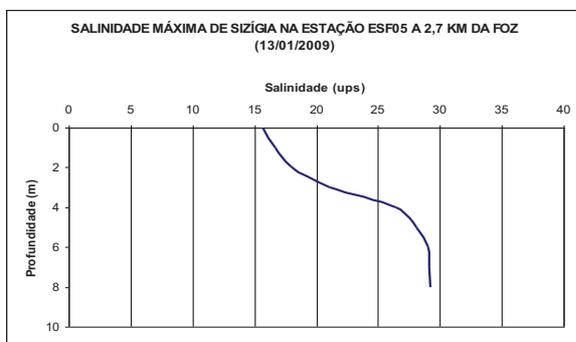
PROF (m)	Estações / Temperatura (°C)								
	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Sup.	29,1	28,1	28,6	28,7	28,8	28,7	29,1	28,9	28,9
1	29,0	28,1	28,4	28,6	28,8	28,5	28,6	28,5	28,9
2	28,6	28,3	28,3	28,5	28,5	28,5	28,6	28,5	28,6
3	28,5	28,2	28,2	28,4	28,5	28,5	28,6	28,5	28,6
4	28,3	28,2	28,2	28,3	28,5	28,5	28,5	28,5	28,6
5	27,8	28,2	28,0	28,1	28,2	28,5	28,5	28,4	28,6
6	27,8	28,2	28,0	28,1	28,2	28,4	28,5		28,5
7	27,8	28,2	28,0	28,1	28,2	28,4	28,4		
8	27,8	28,2	28,0	28,1	28,2	28,4	28,4		
9	27,8	27,8	28,0	28,1		28,4	28,4		
10			27,9	28,0		28,4	28,4		
11				28,0		28,4	28,4		
12						28,4	28,4		
13						28,2	28,3		
14						28,2			

**Tabela 5.5-82** - Variação das temperaturas da preamar de Quadratura com a profundidade, entre a Estação ESF10 a Estação ESF18 no dia 13 de janeiro de 2009.

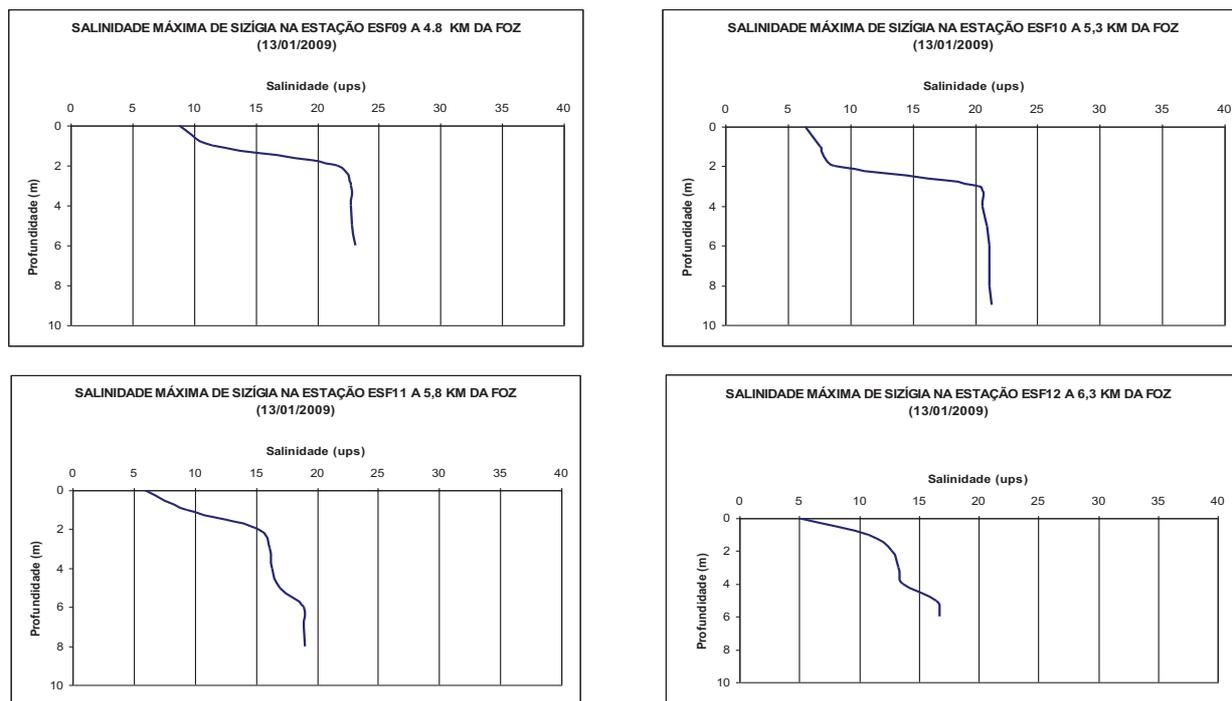
PROF (m)	Estações / Temperatura (°C)								
	ESF10	ESF11	ESF12	ESF13	ESF14	ESF15	ESF16	ESF17	ESF18
Sup.	29,0	29,0	29,0	28,9	29,0	29,0	29,1	29,0	29,0
1	29,0	29,0	29,0	29,1	29,0	29,0	29,1	29,0	29,0
2	28,9	29,0	29,0	29,1	29,0	29,0	29,1	29,0	29,0
3	28,9	28,9	29,0	29,1	29,0	29,0	29,1	29,0	29,0
4	28,9	28,9	28,9	29,0	29,0	29,0	29,1	29,0	29,0
5	28,9	28,8	28,9		29,1	29,0	29,0	29,0	29,0
6	28,9	28,8	28,8			29,0		29,0	29,0
7	28,9	28,8				29,0		29,0	29,0
8	28,9	28,7				29,1			
9	28,6								



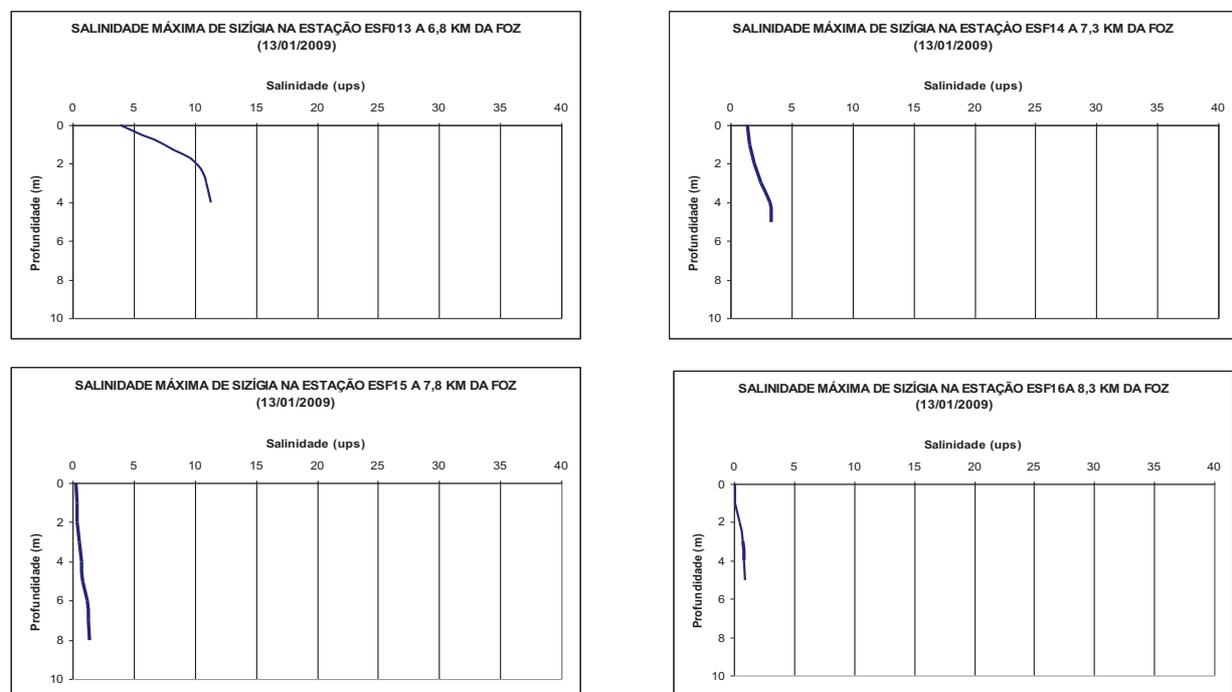
**Figura 5.5-51** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 01 a ESF 04.



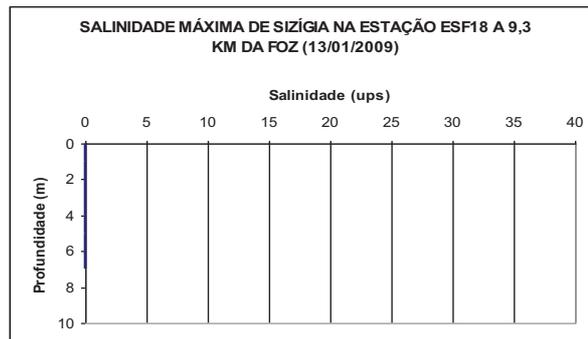
**Figura 5.5-52** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 05 e ESF 08.



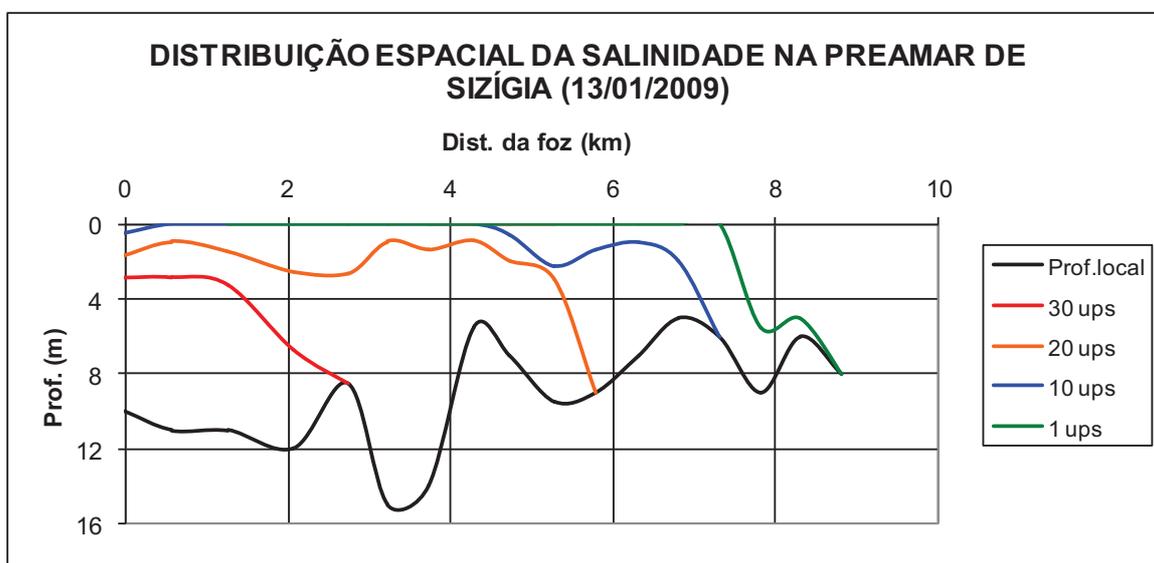
**Figura 5.5-53** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 09 e ESF 12.



**Figura 5.5-54** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 13 e ESF 16.



**Figura 5.5-55** - Variação vertical da salinidade da cunha salina ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 17 e ESF 18.



**Figura 5.5-56** - Distribuição da salinidade máxima na preamar de Sizígia no dia 13 de janeiro de 2009, ao longo do Talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco.

Os perfis verticais de salinidade máxima na preamar de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009 mostram, junto à foz e abaixo de 3 metros de profundidade, uma massa de água oceânica, com salinidade acima de 35 ups, e uma haloclina que se estende até a superfície, reduzindo a salinidade superficial para 10 ups (Figura 5.5-51), e até 3 km a montante da foz a haloclina vai reduzindo a sua intensidade, provavelmente devido a uma difusão turbulenta vertical, a qual gerou um aumento na salinidade superficial e uma redução na salinidade junto ao fundo (Figura 5.5-52 e Figura 5.5-53).

Nas estações ESF9 e ESF10, a cerca de 5 km da foz, a circulação gravitacional deve ter gerado duas massas de água, uma acima de 2 metros com salinidade em torno

de 7 ups e a outra abaixo dos 3 metros com salinidade pouco acima de 20 ups e uma forte haloclina unindo estas duas massas de água (Figura 5.5-53).

A montante de 6 km da foz a estratificação salina se dissipa e a haloclina se estende da superfície até o fundo, com as salinidades se reduzindo gradativamente na direção de montante, até 9 km da foz, a onde não se detecta mais sal na coluna de água (Figura 5.5-54 e Figura 5.5-55).

**Tabela 5.5-83** - Distribuição longitudinal da salinidade da preamar de Sizígia ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco durante a preamar de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

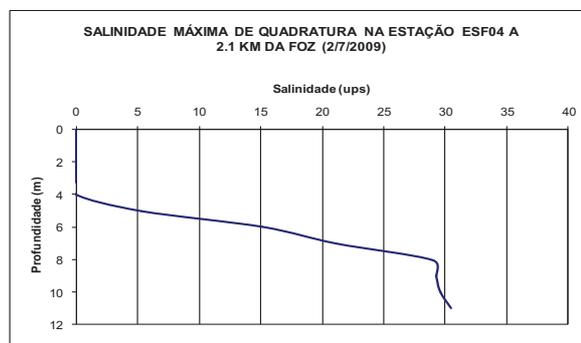
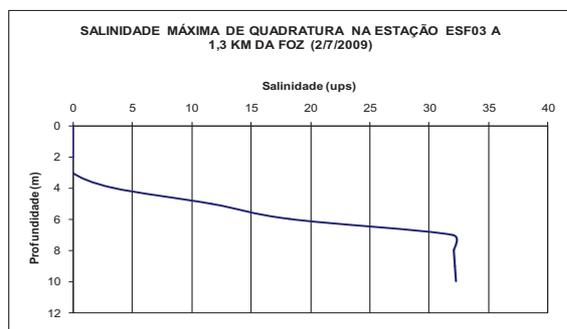
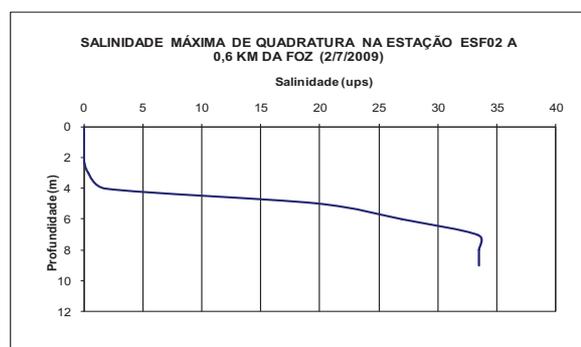
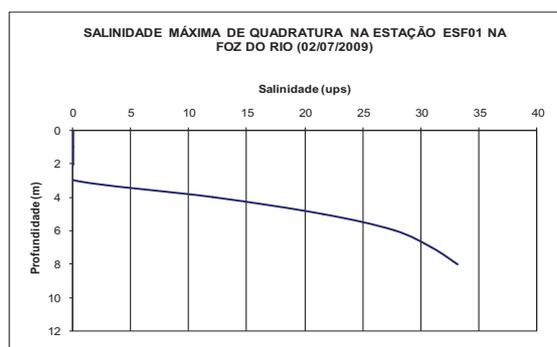
Estação	Profundidade (m)	Salinidade (UPS)	
		Superfície	Fundo
ESF1	10,0	12,1	31,4
ESF2	11,0	11,5	30,8
ESF3	11,0	8,0	30,1
ESF4	12,0	8,3	29,8
ESF5	8,5	8,0	28,7
ESF6	15,0	8,0	28,8
ESF7	14,0	8,4	30,6
ESF8	5,5	8,5	25,5
ESF9	7,0	3,8	23,2
ESF10	9,5	3,9	20,3
ESF11	9,0	4,1	17,8
ESF12	7,0	3,9	16,3
ESF13	5,0	1,3	11,9
ESF14	6,0	0,0	2,5
ESF15	9,0	0,0	0,0

**Tabela 5.5-84** - Variação das salinidades máximas da preamar de Quadratura com a profundidade, entre a Estação ESF1 a Estação ESF9 no dia 02 de julho de 2009.

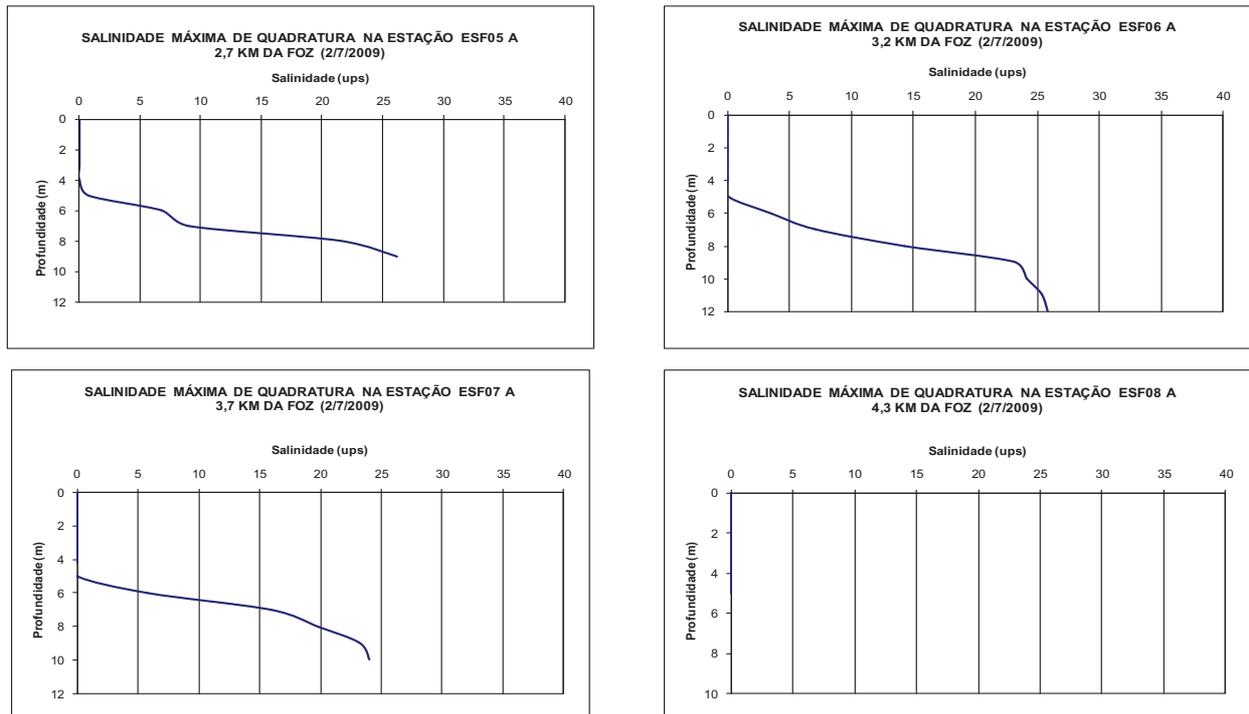
PROF (m)	Estações / Salinidade (ups)								
	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Sup.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	12,1	1,8	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	21,6	19,7	11,7	5,3	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0
6	27,7	26,9	18,2	15,1	6,8	3,5	5,8		0,0
7	30,9	33,4	32,0	21,1	9,1	7,1	16,0		
8	33,1	33,5	32,1	29,0	21,5	14,3	19,8		
9		33,5	32,2	29,3	26,2	23,1	23,2		
10			32,3	29,6		24,2	24,0		
11				30,5		25,4			
12						25,9			

**Tabela 5.5-85** - Variação das temperaturas da preamar de Quadratura com a profundidade, entre a Estação ESF1 a Estação ESF9 no dia 02 de julho de 2009.

PROF (m)	Estações / Temperatura (°C)								
	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Sup.	26,8	26,8	26,9	26,9	26,8	26,9	26,8	26,9	26,9
1	26,8	26,8	26,9	26,9	26,8	26,9	26,8	26,9	26,9
2	26,8	26,8	26,9	26,9	26,8	26,9	26,8	26,9	26,9
3	26,8	27,0	26,9	26,9	26,8	26,9	26,8	26,9	26,9
4	26,8	27,0	26,9	26,9	26,8	26,9	26,8	26,9	26,9
5	26,8	27,0	26,9	26,9	26,8	26,9	26,8	26,9	26,9
6	26,8	27,0	27,0	27,0	26,9	26,9	27,0		26,9
7	26,8	27,1	27,0	27,0	26,9	27,0	27,0		
8	26,8	27,1	27,0	27,0	26,9	27,1	27,0		
9		27,1	27,0	27,0	27,0	27,1	27,0		
10			27,0	27,0		27,1	27,1		
11				27,0		27,2			
12						27,2			

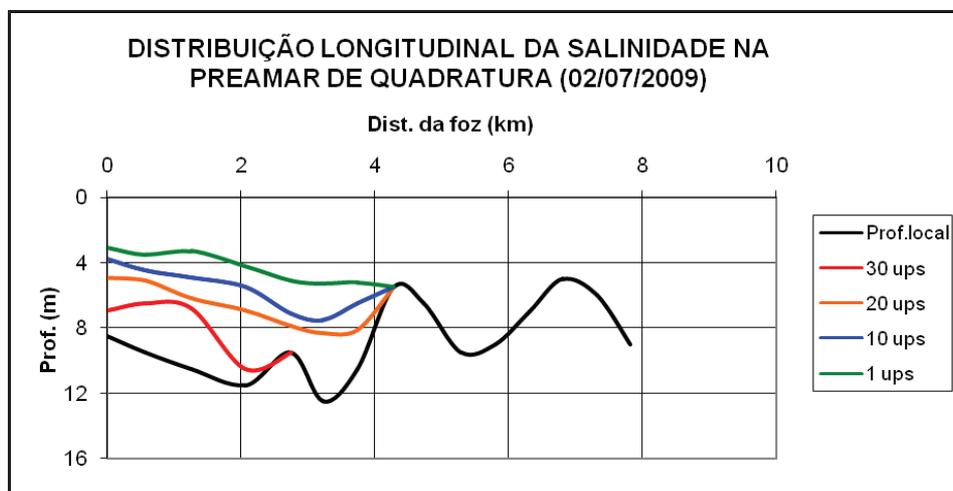


**Figura 5.5-57** - Variação vertical da salinidade da cunha salina de Quadratura ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 01 a ESF 04.



**Figura 5.5-58** - Variação vertical da salinidade da cunha salina de Quadratura ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 05 e ESF 08.

A distribuição longitudinal da salinidade máxima na preamar de Quadratura do dia 2 de julho, ao longo do canal principal, mostra desde a foz do estuário, uma camada superficial, acima de 4 m, sem salinidade seguida de uma forte haloclina e uma massa de água mais salina junto ao fundo. Esta haloclina vai se estendendo mais para o fundo na direção de montante até desaparecer completamente a 4,3 km da foz (Figura 5.5-59).



**Figura 5.5-59** - Distribuição da salinidade máxima na preamar de Quadratura no dia 2 de julho de 2009, ao longo do canal principal do estuário do rio São Francisco.

**Tabela 5.5-86** - Distribuição longitudinal da salinidade da preamar de Quadratura ao longo do canal principal do estuário do rio São Francisco durante a preamar de Sizígia do dia 02 de julho de 2009.

Estação	Profundidade (m)	Salinidade (UPS)	
		Superfície	Fundo
ESF1	8,5	0,0	33,1
ESF2	9,5	0,0	33,5
ESF3	10,5	0,0	32,3
ESF4	11,5	0,0	30,5
ESF5	9,5	0,0	26,2
ESF6	12,5	0,0	25,9
ESF7	10,5	0,0	24,0
ESF8	5,5	0,0	0,0

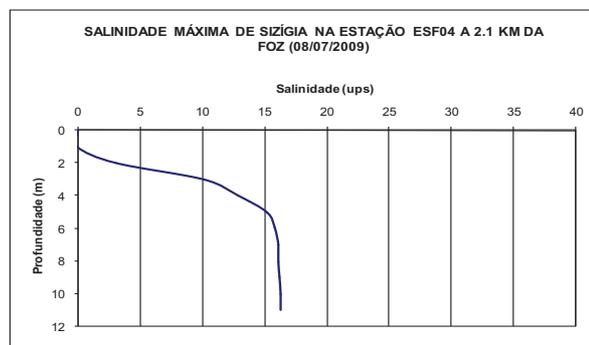
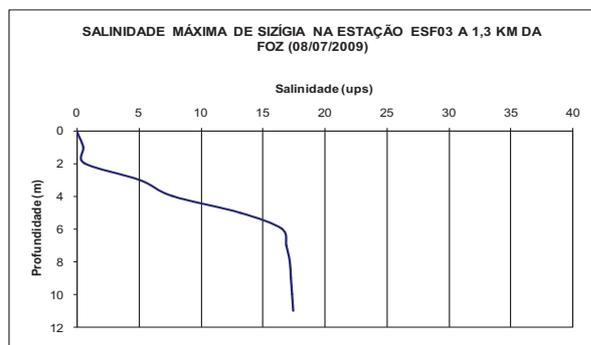
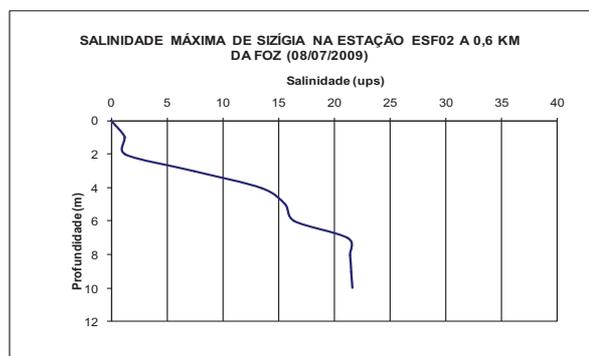
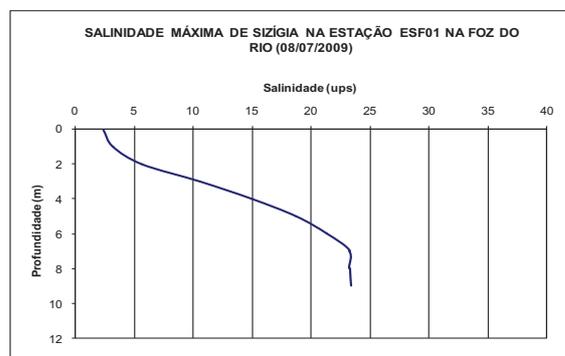
Os resultados com a distribuição longitudinal da cunha salina do dia 08 de julho de 2009 estão apresentados na forma de gráficos da distribuição da salinidade desde a superfície até as proximidades do fundo do canal.

**Tabela 5.5-87** - Variação das salinidades máximas da preamar de Sizígia com a profundidade, entre a Estação ESF1 a Estação ESF9 no dia 08 de julho de 2009.

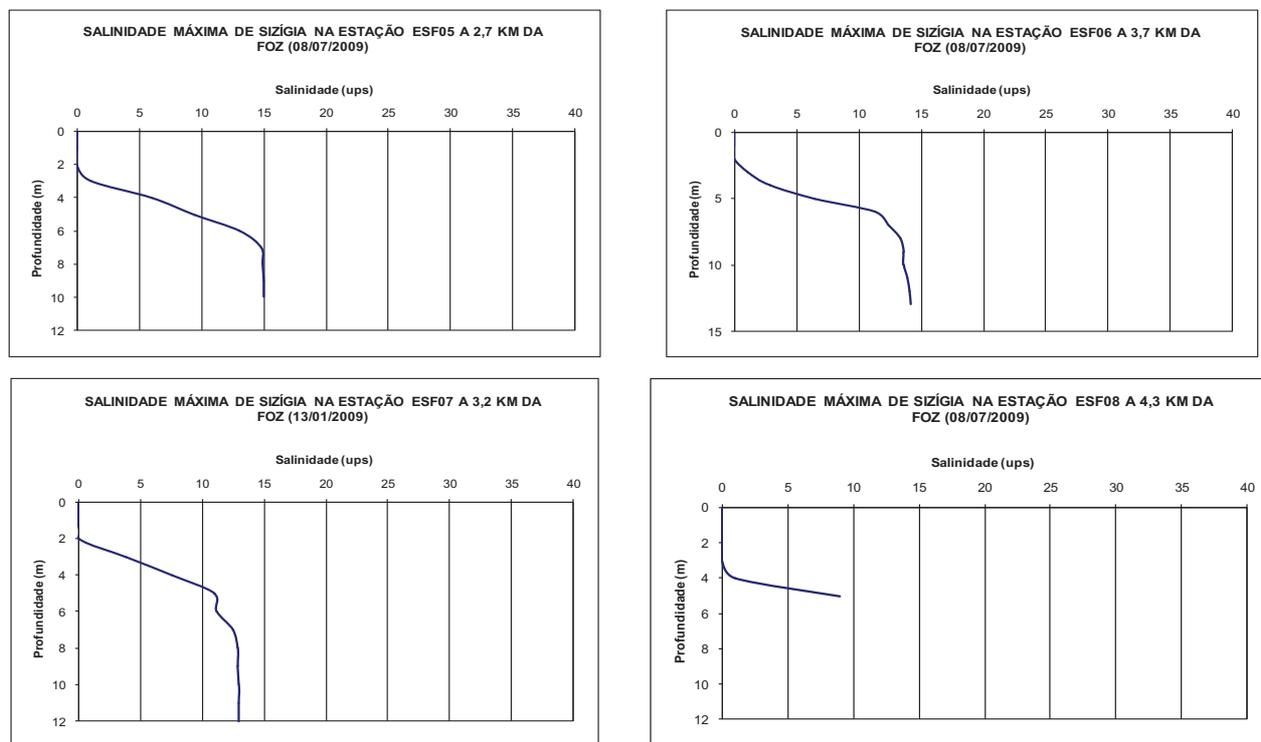
PROF (m)	Estações / Salinidade (ups)								
	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Sup.	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	3,2	1,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	5,7	1,3	0,6	3,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
3	10,6	7,5	5,1	10,2	1,1	1,1	3,9	0,0	0,0
4	15,0	13,5	7,7	12,9	6,0	2,8	7,6	1,0	0,0
5	18,8	15,6	13,2	15,2	9,4	6,5	11,0	9,0	0,0
6	21,4	16,5	16,5	15,8	13,1	11,3	11,2		0,0
7	23,3	21,3	16,9	16,1	14,8	12,4	12,5		
8	23,3	21,5	17,2	16,1	14,9	13,3	12,9		
9	23,4	21,6	17,3	16,2	15,0	13,6	12,9		
10		21,7	17,4	16,3	15,0	13,6	13,0		
11			17,5	16,3		13,9	13,0		
12			17,6			14,1	13,0		
13						14,2			

**Tabela 5.5-88** - Variação das temperaturas da preamar de Sizígia com a profundidade, entre a Estação ESF1 a Estação ESF9 no dia 08 de julho de 2009.

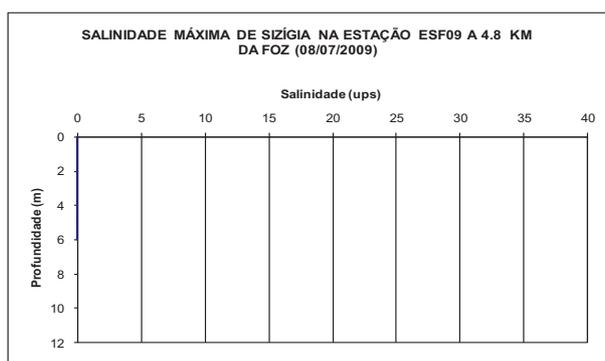
PROF (m)	Estações / Temperatura (°C)								
	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF4	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Sup.	27,0	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,8	26,9
1	27,0	27,0	26,9	26,9	26,9	26,8	26,9	26,8	26,9
2	27,0	27,0	26,9	26,9	26,9	26,8	26,9	26,8	26,9
3	27,0	27,0	27,0	27,0	26,9	26,8	27,0	26,8	26,9
4	27,1	27,0	27,0	27,0	26,9	26,9	27,0	26,8	26,9
5	27,1	27,1	27,0	27,0	26,9	27,0	27,0	27,0	26,9
6	27,1	27,1	26,9	27,0	27,0	27,0	27,0		26,9
7	27,0	27,0	26,9	27,0	27,0	27,0	27,0		
8	27,0	26,9	26,9	27,0	27,0	27,0	27,0		
9	27,0	26,9	26,9	27,0	27,0	27,0	27,0		
10		26,9	26,9	27,0	27,0	27,0	27,0		
11			26,9	27,0		27,0	27,0		
12			26,9			27,0	27,0		
13						27,0			



**Figura 5.5-60** - Variação vertical da salinidade da cunha salina de Sizígia ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 01 a ESF 04.



**Figura 5.5-61** - Variação vertical da salinidade da cunha salina de Sizígia ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, entre as estações ESF 05 e ESF 08.

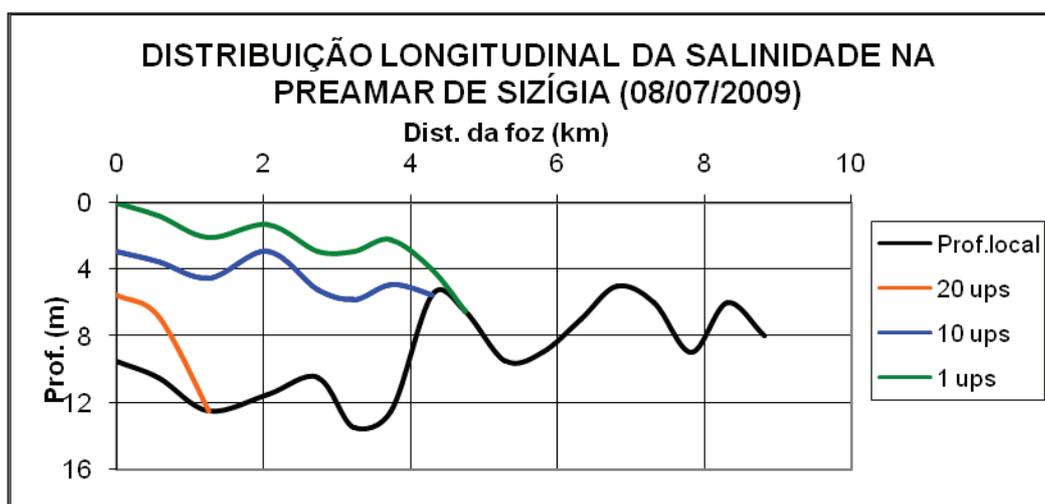


**Figura 5.5-62** - Variação vertical da salinidade da cunha salina de Sizígia ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco, na estação ESF 09.

Os perfis verticais de salinidade máxima na preamar de Sizígia do dia 08 de julho de 2009 mostram, junto à foz e abaixo de 7 metros de profundidade, uma massa de água estuarina, com salinidade pouco acima 20 ups, e uma haloclina quase uniforme que se estende até a superfície, reduzindo a salinidade superficial para zero (Figura 5.5-60), da foz para montante a haloclina se desloca para o fundo para dar lugar a uma camada superficial sem sal, e a camada salina mais profunda desaparece totalmente antes de 5 km da foz (Figura 5.5-61 e Figura 5.5-62).

**Tabela 5.5-89** - Distribuição longitudinal da salinidade da preamar de Sizígia ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco durante a preamar de Sizígia do dia 13 de janeiro de 2009.

Estação	Profundidade (m)	Salinidade (UPS)	
		Superfície	Fundo
ESF1	9,5	2,4	23,9
ESF2	10,5	0,0	21,7
ESF3	12,5	0,0	17,6
ESF4	11,5	0,0	16,3
ESF5	10,5	0,0	15,0
ESF6	13,5	0,0	14,2
ESF7	12,5	0,0	13,0
ESF8	5,5	0,0	9,0
ESF9	6,5	0,0	0,0
ESF10	9,5	0,0	0,0
ESF11	9,0	0,0	0,0
ESF12	7,0	0,0	0,0
ESF13	5,0	0,0	0,0
ESF14	6,0	0,0	0,0
ESF15	9,0	0,0	0,0



**Figura 5.5-63** - Variação longitudinal da salinidade durante a preamar de Sizígia do dia 08 de julho de 2009.

Observando o perfil longitudinal de salinidade (Figura 5.5-63) pode ser confirmada a presença de uma massa de água estuarina. Esta massa apresenta salinidade superior a 10 ups, junto ao fundo nos primeiros 4 km da foz. A partir deste ponto a cunha salina desaparece.

## 5.6. Considerações finais

As vazões do rio que chegam ao estuário correspondem a uma média das vazões defluentes da UHE Xingó durante os três dias anteriores, ficando totalmente amortizada as variações horárias originadas pela variação da demanda de energia elétrica.

As intensidades das correntes, nas marés de Sizígia, são muito maiores do que durante as marés de Quadratura, produzindo uma forte mistura da coluna de água e conseqüentemente uma haloclina mais suave do que durante as marés de Quadratura.

Durante as marés de Quadratura as vazões do rio se tornam uma componente mais importante do que nas marés de Sizígia, podendo formar intensas estratificações, quando as vazões estejam reduzidas, predominando as salinizações da coluna de água na forma de circulação gravitacional e cunha salina.

Durante as marés de Sizígia, o volume de águas de origem oceânica, presente na mistura do estuário é maior do que durante as marés de Quadratura, porque a força das marés de Sizígia são maiores e a advecção de sal é mais significativa do que durante as marés de Quadratura.

As vazões do rio em julho de 2009 se incrementaram significativamente reduzindo a intensidade e duração da formação das cunhas salinas no estuário do rio São Francisco, e a extensão da penetração das cunhas salinas, tanto nas marés de Quadratura, quanto nas de Sizígia. Este aumento de vazão reduziu a extensão da cunha salina de cerca sete quilômetros de janeiro de 2009 para menos de cinco quilômetros em julho de 2009.

O volume de água vazante do rio no inverno foi suficientemente grande para formar uma massa de água estuarina na região oceânica adjacente a foz do rio, impedindo a penetração no rio de pura água oceânica, durante os processos de correntes do oceano para o rio nas preamares.

Durante as marés de Quadratura de julho de 2009, devem ter ocorrido estratificações de salinidade na região adjacente a foz do rio São Francisco, o que permitiu a penetração de massas de água mais salinas junto ao fundo, durante as preamares.