

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 2008 faz parte do Programa de **Inventário dos Ecossistemas Aquáticos do Baixo São Francisco**, em atendimento à condicionante específica 2.7 da renovação da licença de operação N^o. 147 / 2001, emitidas pelo IBAMA-DF para a UHE de Xongó.

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^a e 2003^b), 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 à 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 influenciada 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 sido submetida a uma queda relativa no nível do mar em torno de 5 m durante os últimos 5.000 anos. À 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 composto apenas de areias 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 a vazão do rio em torno de 1600 m³/s 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 períodos contínuos de dois ciclos de marés nos dias 25 e 26 de julho de 2008 e nos dias 01 e 02 de agosto de 2008, para Quadratura e Zizígia, 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 2008 (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.

Tabela 5.4-1 – Coordenadas planas UTM das estações de amostragem da Cunha Salina no estuário do rio São Francisco, durante a preamar. Datum Córrego Alegre, Zona 24.

Estação	Coordenadas		Dist. da Foz (km)
	Leste	Norte	
ESF 01	785349	8838060	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

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.

5.5. Resultados e Discussões

Os períodos amostrados apresentaram situações de marés com amplitudes de 130 cm e 230 cm na Quadratura e sizígia, respectivamente. As vazões liberadas pela Usina Hidroelétrica de Xingó aumentaram de 1600 m³/s na Quadratura para 1800 m³/s na Sizígia (Figura 5.5-1), sempre com as oscilações semanais, devido a menor geração nos finais de semana.

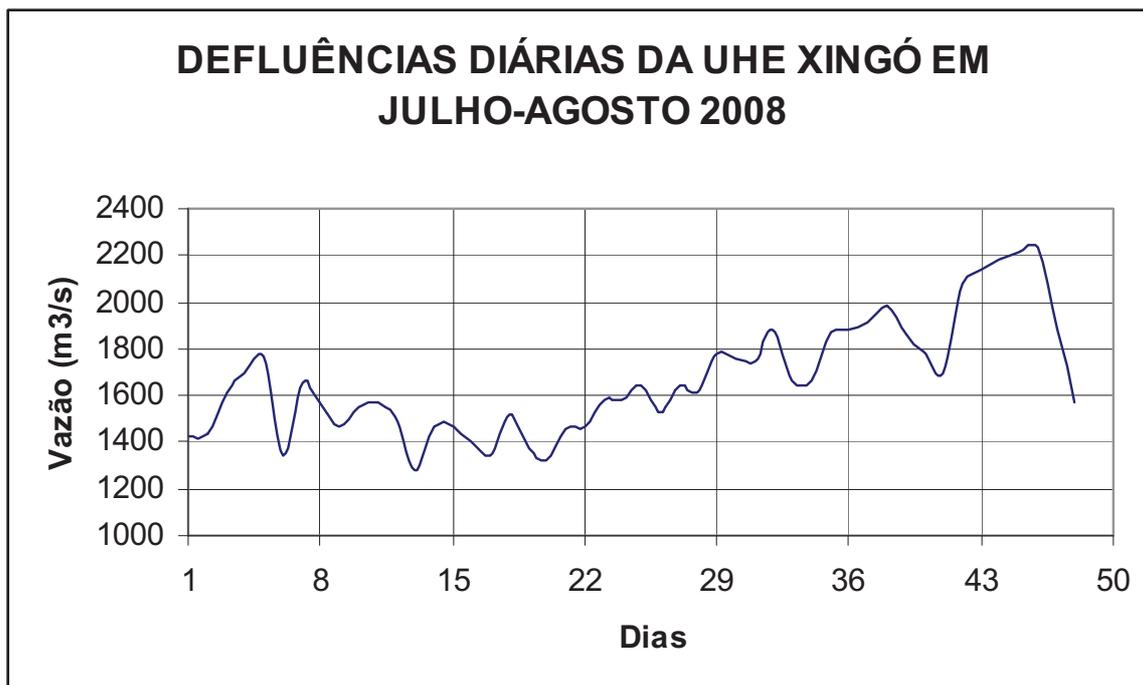


Figura 5.5-1 - Vazões médias diárias defluentes da Usina Hidroelétrica de Xingó entre os dias 1 de julho e 17 de agosto de 2008.

PERFIL SALINO DE QUADRATURA E SUA VARIAÇÃO TEMPORAL

Pode ser observado (Tabela 5.5-1, Figura 5.5-3 e Figura 5.5-4) que as marés da região têm oscilações semi-diurnas, com amplitudes máximas na Quadratura de 130 cm enquanto que na Sizígia atingiu 230 cm, confirmando sua classificação como meso-maré.

Os ventos do período de Quadratura apresentaram pequenas velocidades, em torno de quatro metros por segundo, e direções predominantes do quadrante SUDESTE (Tabela 5.5-1), reduzindo levemente as correntes superficiais de montante para jusante, podendo reduzir a intensidade das cunhas salinas devido à circulação gravitacional ou advecção por bombeamento das marés, entretanto não foi suficientemente forte evitar as fortes estratificações salinas.

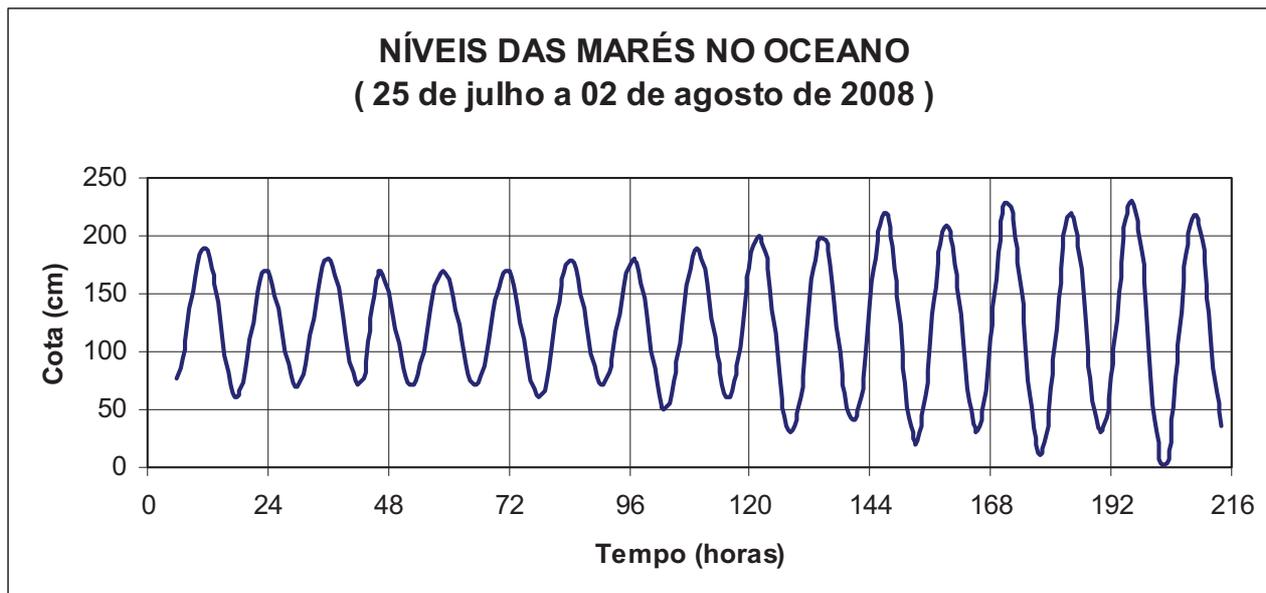


Figura 5.5-2 - Variação das marés de Quadratura e Sizígia São Francisco, das 06h00min horas do dia 25 de julho até as 22 horas do dia 02 de agosto de 2008.

Tabela 5.5-1 - Variação das velocidades e direção do vento na estação ESF0 nos dias 25 e 26 de julho de 2008 (Dados medidos a 2 m de altura).

Hora	Vel. (m/s)	Dir.	Hora	Vel. (m/s)	Dir.
12h00min	3,7	SE	00h30min	3,2	SE
12h30min	4,5	S	01h00min	4,1	SE
13h00min	3,5	SE	01h30min	3,9	SE
13h30min	4,6	SE	02h00min	2,4	SE
14h00min	3,3	SE	02h30min	4,3	SE
14h30min	4,6	SE	03h00min	3,2	SE
15h00min	3,1	SE	03h30min	3,3	SE
15h30min	5,4	SE	04h00min	3,5	SE
16h00min	3,5	SE	04h30min	3,0	SE
16h30min	0,7	SE	05h00min	2,5	SE
17h00min	3,5	SE	05h30min	3,1	SE
17h30min	5,3	S	06h00min	2,8	SE
18h00min	6,0	S	06h30min	5,4	SE
18h30min	4,4	S	07h00min	6,8	SE
19h00min	3,1	SE	07h30min	5,8	SE
19h30min	2,1	SE	08h00min	4,4	SE
20h00min	4,2	S	08h30min	4,7	SE
20h30min	5,1	S	09h00min	2,1	SE
21h00min	4,3	SE	09h30min	3,1	NE
21h30min	4,6	SE	10h00min	3,0	NE
22h00min	4,0	SE	10h30min	3,1	NE
22h30min	4,1	SE	11h00min	6,1	NE
23h00min	5,1	SE	11h30min	3,9	NE
23h30min	6,0	SE	12h00min	4,1	NE
00h00min	6,1	SE	12h30min	3,7	NE

A seguir são apresentados os valores de temperaturas, salinidades e velocidades das correntes, medidos na estação ESF0 (Tabela 5.5-2 a Tabela 5.5-18) durante duas marés de Quadratura do inverno, sendo que os valores negativos de velocidade da corrente indicam fluxo vindo do oceano para montante do rio. Não ocorreu nenhuma variação significativa da temperatura com a vertical, durante esta campanha de medição, de maneira que todas as estratificações de massa de água dependerão apenas das salinidades.

As medições de ventos, temperaturas, correntes e salinidades tiveram início às doze horas do dia 25 de julho de 2008 (Figura 5.5-5), durante a baixamar da maré de Quadratura. Neste momento as correntes fluíam do rio para o oceano e a cunha salina se encontrava em processo de dissipação da superfície para o fundo (Figura 5.5-3, Figura 5.5-4 e Figura 5.5-5), conservando uma camada mais salina com dois metros de espessura junto ao fundo.

O processo de dessalinização se inverte às 17 horas e 30 minutos, quando as correntes começam a fluir, em todas as profundidades, do oceano para o continente (Figura 5.5-5). Esta nova salinização, em toda a coluna da água, começa a se incrementar do fundo para a superfície até às 21 horas e 30 minutos (Figura 5.5-7). A partir deste momento uma nova inversão de correntes, com a camada superficial fluindo para o oceano durante uma hora de duração intensifica a estratificação superficial. A partir das 22 horas e 30 minutos toda a coluna de água passa a fluir para o oceano iniciando assim um novo processo de dessalinização, que se estende até as 6 horas e 30 minutos do dia 26 de julho (Figura 5.5-8 e Figura 5.5-12).

Às 6 horas e 30 minutos do dia 26 de julho (Figura 5.5-12), quando restava apenas uma fina massa de água mais salina nos últimos três metros junto ao fundo, a camada mais salgada passa a fluir do oceano para o continente. Isto forma uma nova circulação gravitacional com uma hora de duração, seguido de completa inversão de correntes para o sentido do oceano para o continente (Figura 5.5-13). Este novo processo de salinização se estende até as 10 horas e 30 minutos, quando já havia conseguido incrementar significativamente a salinidade dos dois terços mais profundos da coluna de água (Figura 5.5-14).

A partir das 11 horas, com as correntes fluindo do continente para o oceano em todas as profundidades, se inicia um novo processo de dessalinização que se estende além das 12 horas e 30 minutos (Figura 5.5-15), quando finaliza o período de medições desta campanha.

Tabela 5.5-2 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 12h00min às 13h00min horas da maré de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

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.	25.7	0.1	0.84	25.6	0.0	1.30	25.7	0.0	0.67
1	25.6	0.3	0.64	25.6	0.0	0.56	25.6	0.0	0.86
2	26.6	0.5	0.48	25.5	0.1	0.71	25.6	0.1	0.87
3	25.4	1.7	0.61	25.5	0.1	0.72	25.4	0.3	0.82
4	25.4	3.6	0.78	25.6	0.1	0.77	25.4	0.3	0.80
5	25.4	3.1	0.85	25.4	0.5	0.93	25.5	0.6	0.83
6	25.4	10.4	0.73	25.4	0.7	0.78	25.5	1.6	0.69
7	25.3	17.0	0.55	25.4	3.6	0.58	25.4	2.8	0.57
8	25.3	19.4	0.30	25.3	14.3	0.29	25.4	4.3	0.49
9	25.3	21.4	0.15	25.3	18.1	0.12	25.4	6.4	0.43
10	25.3	22.1	0.25	25.3	27.9	0.10	25.4	9.8	0.15
11	25.3	23.4	0.07	25.4	28.8	0.12	25.4	28.3	0.10

Tabela 5.5-3 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 13h30min às 14h30min horas da maré de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

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.	25.7	0.1	0.62	25.7	0.0	1.03	25.7	0.1	0.99
1	25.7	0.1	0.68	25.6	0.2	0.94	25.7	0.1	0.84
2	25.5	0.0	0.91	25.7	0.2	0.86	25.6	0.1	0.90
3	25.5	0.0	1.07	25.7	0.4	0.59	25.6	0.1	0.93
4	25.6	0.7	1.04	25.7	0.3	0.67	25.6	0.1	0.89
5	25.7	0.3	0.78	25.6	0.1	0.89	25.6	0.2	0.90
6	25.7	0.7	0.73	25.6	0.4	0.88	25.6	0.3	0.80
7	25.6	1.6	0.79	25.6	1.0	0.79	25.6	0.3	0.81
8	25.6	1.8	0.75	25.6	1.0	0.85	25.6	0.5	0.80
9	25.5	3.2	0.67	25.7	0.8	0.83	25.6	0.7	0.72
10	25.4	8.0	0.26	25.6	0.5	0.71	25.6	9.1	0.32
11	25.4	25.7	0.28	25.4	18.2	0.20	25.4	27.5	0.14

Tabela 5.5-4 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 15h00min às 16h00min horas da maré de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

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.	25.9	0.0	0.36	25.6	0.0	0.77	25.7	0.1	0.19
1	25.8	0.0	0.43	25.6	0.0	0.79	25.5	0.1	0.62
2	25.7	0.0	0.65	25.5	0.2	0.80	25.5	0.1	0.62
3	25.5	0.1	0.84	25.6	0.2	0.67	25.4	0.1	0.49
4	25.5	0.2	0.84	25.6	0.2	0.68	25.4	0.1	0.44
5	25.4	0.3	0.88	25.5	0.2	0.79	25.4	0.0	0.31
6	25.6	0.5	0.70	25.4	0.2	0.63	25.4	0.1	0.35
7	25.6	0.6	0.68	25.4	0.2	0.65	25.4	0.1	0.26
8	25.5	0.8	0.68	25.4	0.2	0.56	25.4	0.2	0.36
9	25.6	0.9	0.74	25.4	0.3	0.55	25.4	0.1	0.46
10	25.6	1.3	0.67	25.4	0.3	0.59	25.4	0.7	0.42
11	25.4	11.3	0.22	25.9	6.2	0.33	25.4	9.3	0.16

Tabela 5.5-5 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 16h30min às 17h30min horas da maré de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

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.	25.5	0.1	0.40	25.4	0.0	0.10	25.4	0.0	-0.13
1	25.6	0.1	0.40	25.4	0.0	0.32	25.4	0.0	-0.33
2	25.6	0.1	0.39	25.4	0.0	0.32	25.4	0.0	-0.37
3	25.6	0.1	0.38	25.4	0.0	0.28	25.4	0.0	-0.28
4	25.6	0.1	0.38	25.4	0.0	0.30	25.4	0.0	-0.20
5	25.6	0.1	0.42	25.4	0.0	0.30	25.5	0.0	-0.28
6	25.5	0.1	0.41	25.4	0.0	0.33	25.4	0.0	-0.34
7	25.4	0.1	0.41	25.5	0.0	0.31	25.4	0.0	-0.27
8	25.4	0.1	0.33	25.4	0.0	0.28	25.4	0.0	-0.18
9	25.5	0.5	0.30	25.5	0.0	0.27	25.4	0.3	-0.09
10	25.4	1.8	0.23	25.4	4.2	0.13	25.4	7.3	-0.08
11	25.4	15.9	0.08	25.4	12.0	0.06	25.4	12.2	-0.30

Tabela 5.5-6 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 18h00min às 19h00min horas da maré de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

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.	25.3	0.0	-0.28	25.3	0.0	-0.18	25.3	0.0	-0.34
1	25.4	0.0	-0.11	25.4	0.0	-0.37	25.4	0.0	-0.33
2	25.4	0.0	-0.29	25.4	0.0	-0.25	25.4	0.0	-0.23
3	25.4	0.0	-0.27	25.4	0.0	-0.27	25.4	0.0	-0.12
4	25.4	0.0	-0.11	25.4	0.0	-0.25	25.4	0.0	-0.30
5	25.4	0.0	-0.28	25.4	0.0	-0.35	25.4	0.0	-0.26
6	25.4	0.0	-0.34	25.4	0.0	-0.23	25.6	0.1	-0.19
7	25.4	0.0	-0.09	25.4	0.0	-0.08	25.4	0.3	-0.34
8	25.4	0.0	-0.42	25.6	0.4	-0.36	25.4	0.5	-0.36
9	25.4	1.7	-0.35	25.6	2.4	-0.20	25.5	0.6	-0.21
10	25.4	5.3	-0.23	25.4	5.1	-0.07	25.5	4.0	-0.09
11	25.4	9.1	-0.38	25.4	6.8	-0.25	25.5	5.0	-0.33

Tabela 5.5-7 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 19h30min às 20h30min horas da maré de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

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.	25.3	0.0	-0.14	25.4	0.0	-0.16	25.3	0.0	-0.21
1	25.4	0.0	-0.29	25.4	0.0	-0.25	25.4	0.0	-0.16
2	25.4	0.0	-0.14	25.4	0.0	-0.21	25.4	0.0	-0.26
3	25.4	0.0	-0.27	25.5	3.0	-0.47	25.6	16.2	-0.44
4	25.4	1.6	-0.44	25.5	10.7	-0.84	25.6	20.4	-0.60
5	25.4	3.8	-0.48	25.6	16.4	-0.77	25.6	22.2	-0.67
6	25.5	6.6	-0.53	25.7	19.7	-0.54	25.7	22.7	-0.48
7	25.6	9.4	-0.62	25.7	20.9	-0.21	25.7	23.2	-0.23
8	25.6	14.8	-0.93	25.7	22.6	-0.22	25.7	23.9	-0.22
9	25.6	15.1	-0.60	25.7	23.0	-0.26	25.7	24.6	-0.24
10	25.7	18.5	-0.58	25.7	23.0	-0.38	24.7	25.7	-0.27
11	25.6	22.0	-0.50	25.7	23.0	-0.32	25.7	25.7	-0.34

Tabela 5.5-8 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 21h00min às 22h00min horas da maré de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

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.	25.3	0.0	0.11	25.3	0.0	0.41	25.3	0.1	-0.08
1	25.3	0.0	-0.33	25.3	0.1	0.32	25.3	0.1	-0.23
2	25.3	0.1	-0.33	25.4	1.6	-0.13	25.4	3.3	-0.04
3	25.3	17.3	-0.31	25.5	16.7	-0.25	25.5	18.1	-0.11
4	25.6	21.9	-0.68	25.6	22.6	-0.37	25.6	23.5	-0.07
5	25.7	23.7	-0.44	25.6	23.4	-0.35	25.6	24.9	-0.07
6	25.7	23.9	-0.21	25.7	23.9	-0.27	25.7	25.9	-0.08
7	25.7	24.9	-0.25	25.7	25.6	-0.28	25.7	26.0	-0.05
8	25.7	25.7	-0.37	25.7	25.8	-0.16	25.7	25.6	-0.03
9	25.7	25.8	-0.33	25.7	25.8	-0.32	25.7	25.7	-0.04
10	25.7	26.2	-0.41	25.7	26.7	-0.25	25.7	26.8	-0.06
11	25.7	26.3	-0.38	25.7	26.7	-0.38	25.7	26.9	-0.04

Tabela 5.5-9 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 22h30min às 23h30min horas da maré de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

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.	25.3	0.0	0.18	25.3	0.1	0.53	25.3	0.0	0.45
1	25.3	0.0	0.37	25.3	0.1	0.62	25.3	0.0	0.51
2	25.4	3.2	0.28	25.3	0.1	0.53	25.3	0.0	0.54
3	25.6	10.7	0.14	25.3	0.7	0.64	25.3	0.0	0.58
4	25.6	21.6	0.04	25.4	5.0	0.44	25.4	7.1	0.37
5	25.6	25.2	0.06	25.6	15.0	0.27	25.6	17.2	0.32
6	25.6	25.6	0.09	25.6	18.4	0.28	25.6	20.3	0.45
7	25.6	26.3	0.05	25.6	22.2	0.23	25.6	23.8	0.30
8	25.7	26.6	0.08	25.6	24.6	0.09	25.6	24.0	0.21
9	25.7	26.8	0.06	25.6	24.6	0.13	25.6	24.7	0.15
10	25.7	26.9	0.06	25.6	25.6	0.15	25.7	25.7	0.25
11	25.7	27.0	0.06	25.7	26.3	0.15	25.7	26.4	0.21

Tabela 5.5-10 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 00h00min às 01h00min horas da maré de Quadratura do dia 26 de julho de 2008.

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.	25.3	0.0	0.16	25.4	0.2	0.68	25.3	0.0	0.86
1	25.3	0.0	0.51	25.4	0.2	0.65	25.3	0.0	0.96
2	25.3	0.0	0.44	25.3	0.1	0.77	25.3	0.5	0.77
3	25.3	0.1	0.43	25.3	0.4	0.70	25.3	1.1	0.67
4	25.3	0.4	0.43	25.3	1.2	0.56	25.4	1.1	0.71
5	25.4	10.2	0.51	25.3	2.2	0.68	25.3	0.8	0.61
6	25.5	13.5	0.64	25.4	9.5	0.69	25.3	0.7	0.77
7	25.6	19.1	0.51	25.4	14.9	0.55	25.3	2.6	0.68
8	25.6	21.3	0.39	25.4	16.9	0.27	25.4	6.1	0.49
9	25.6	21.9	0.24	25.6	20.0	0.21	25.5	10.9	0.49
10	25.6	22.8	0.06	25.6	20.3	0.23	25.5	12.1	0.58
11	25.7	24.4	0.07	25.4	21.9	0.11	25.6	15.1	0.27

Tabela 5.5-11 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 01h30min às 02h30min horas da maré de Quadratura do dia 26 de julho de 2008.

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.	25.3	0.1	0.61	25.3	0.4	0.95	25.3	0.0	0.68
1	25.3	0.0	0.87	25.3	0.8	0.59	25.3	0.0	0.88
2	25.4	0.0	1.03	25.3	0.4	0.43	25.3	0.0	0.93
3	25.4	0.3	0.90	25.3	0.1	0.59	25.3	0.0	0.93
4	25.4	0.0	0.93	25.3	0.1	0.73	25.4	0.2	0.93
5	25.4	1.1	0.73	25.3	0.1	0.88	25.4	0.4	0.85
6	25.3	0.1	0.84	25.4	0.0	0.90	25.3	0.3	0.89
7	25.4	0.5	0.87	25.4	0.5	0.77	25.3	0.0	0.98
8	25.4	3.8	0.71	25.4	1.2	0.70	25.4	0.5	0.84
9	25.4	6.3	0.62	25.4	1.8	0.62	25.4	0.4	0.87
10	25.5	10.2	0.25	25.4	3.1	0.55	25.9	1.2	0.80
11	25.7	26.2	0.11	25.6	26.4	0.12	25.4	26.5	0.22

Tabela 5.5-12 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 03h00min às 04h00min horas da maré de Quadratura do dia 26 de julho de 2008.

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.	25.3	0.0	0.48	25.3	0.0	0.52	25.3	0.0	0.73
1	25.3	0.1	0.83	25.3	0.0	0.58	25.3	0.1	0.69
2	25.3	0.3	0.76	25.3	0.1	0.70	25.3	0.2	0.70
3	25.3	0.3	0.74	25.3	0.1	0.58	25.3	0.2	0.71
4	25.3	0.0	0.82	25.3	0.2	0.80	25.3	0.3	0.54
5	25.3	0.3	0.83	25.3	0.3	0.86	25.3	0.3	0.51
6	25.3	0.1	0.77	25.3	0.5	0.67	25.3	0.2	0.62
7	25.3	0.2	0.83	25.3	0.4	0.83	25.3	0.2	0.66
8	25.3	0.1	0.78	25.3	0.0	0.77	25.3	0.3	0.59
9	25.4	1.1	0.76	25.3	0.6	0.76	25.3	0.5	0.70
10	25.4	1.6	0.60	25.4	0.9	0.70	25.3	0.7	0.63
11	25.4	22.2	0.12	25.4	12.1	0.10	25.4	9.1	0.33

Tabela 5.5-13 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 04h30min às 05h30min horas da maré de Quadratura do dia 26 de julho de 2008.

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.	25.3	0.1	0.42	25.2	0.0	0.37	25.3	0.0	0.24
1	25.3	0.1	0.39	25.3	0.0	0.38	25.3	0.0	0.29
2	25.3	0.1	0.47	25.3	0.0	0.41	25.3	0.0	0.24
3	25.3	0.1	0.39	25.3	0.0	0.45	25.3	0.0	0.24
4	25.3	0.1	0.42	25.3	0.1	0.42	25.3	0.0	0.24
5	25.3	0.1	0.48	25.3	0.1	0.40	25.3	0.0	0.24
6	25.3	0.1	0.50	25.3	0.1	0.43	25.3	0.0	0.25
7	25.3	0.2	0.48	25.3	0.1	0.40	25.3	0.0	0.30
8	25.3	0.3	0.50	25.3	0.1	0.40	25.3	0.0	0.27
9	25.3	0.4	0.45	25.3	0.1	0.40	25.3	0.2	0.24
10	25.3	0.6	0.38	25.4	0.3	0.33	25.4	3.1	0.06
11	25.4	9.0	0.09	25.4	9.7	0.09	25.4	13.1	0.04

Tabela 5.5-14 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 06h00min às 07h00min horas da maré de Quadratura do dia 26 de julho de 2008.

Prof. (m)	06h00min			06h30min			07h00min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Tem p. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26.3	0.0	0.12	25.2	0.0	0.15	25.1	0.0	0.13
1	26.3	0.0	0.20	25.3	0.0	0.21	25.2	0.0	0.47
2	26.3	0.0	0.20	25.3	0.0	0.22	25.3	0.0	0.33
3	26.3	0.0	0.17	25.3	0.0	0.14	25.3	0.0	0.15
4	26.3	0.0	0.19	25.3	0.0	0.08	25.3	0.0	-0.41
5	26.3	0.0	0.15	25.3	0.0	0.04	25.3	0.0	-0.29
6	26.3	0.0	0.13	25.3	0.0	0.03	25.3	0.0	-0.16
7	26.3	0.1	0.10	25.3	0.0	-0.43	25.3	0.0	-0.40
8	26.3	0.1	0.11	25.3	0.0	-0.24	25.3	0.2	-0.33
9	26.3	0.2	0.10	25.3	1.6	-0.41	25.3	1.0	-0.12
10	26.4	5.4	-0.05	25.3	5.2	-0.37	25.4	4.3	-0.44
11	26.4	11.0	-0.14	25.3	7.0	-0.17	25.4	6.0	-0.32

Tabela 5.5-15 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 07h30min às 08h30min horas da maré de Quadratura do dia 26 de julho de 2008.

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.	25.1	0.0	-0.34	25.3	0.0	-0.18	25.3	0.0	-0.25
1	25.1	0.0	-0.23	25.3	0.0	-0.42	25.3	0.0	-0.20
2	25.2	0.0	-0.34	25.3	0.0	-0.33	25.3	0.8	-0.28
3	25.2	0.0	-0.18	25.3	0.3	-0.15	25.3	8.2	-0.61
4	25.2	0.0	-0.37	25.3	1.5	-0.46	25.3	12.5	-0.86
5	25.3	0.0	-0.30	25.4	3.8	-0.54	25.3	19.0	-0.70
6	25.3	0.0	-0.40	25.3	5.9	-0.68	25.3	21.6	-0.63
7	25.3	0.5	-0.33	25.4	12.6	-0.85	25.3	21.9	-0.58
8	25.3	0.6	-0.44	25.4	15.9	-0.80	25.3	23.9	-0.37
9	25.4	3.2	-0.41	25.3	17.3	-0.98	25.3	24.2	-0.41
10	25.4	4.2	-0.44	25.4	20.6	-0.62	25.3	24.6	-0.36
11	25.4	4.6	-0.48	25.4	21.9	-0.41	25.3	24.4	-0.35

Tabela 5.5-16 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 09h00min às 10h00min horas da maré de Quadratura do dia 26 de julho de 2008.

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.	25.4	0.0	-0.20	25.4	0.0	-0.16	25.7	0.0	-0.06
1	25.4	0.0	-0.32	25.4	0.0	-0.06	25.7	0.0	-0.08
2	25.3	12.2	-0.52	25.4	1.8	-0.23	25.4	4.7	-0.08
3	25.3	17.3	-0.51	25.3	19.5	-0.49	25.3	17.7	-0.13
4	25.3	22.7	-0.50	25.3	23.6	-0.38	25.6	24.0	-0.09
5	25.3	24.0	-0.48	25.4	25.1	-0.27	26.4	25.4	-0.25
6	25.3	24.8	-0.38	25.4	25.8	-0.24	25.4	27.1	-0.35
7	25.3	25.1	-0.39	25.4	26.8	-0.26	25.4	27.4	-0.37
8	25.4	25.9	-0.35	25.4	27.1	-0.32	25.4	27.6	-0.38
9	25.4	26.1	-0.33	25.4	27.3	-0.38	25.4	28.2	-0.25
10	25.4	26.2	-0.40	25.4	27.3	-0.34	25.4	28.3	-0.20
11	25.4	26.2	-0.32	25.4	27.5	-0.30	25.4	28.3	-0.13

Tabela 5.5-17 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 10h30min às 11h30min horas da maré de Quadratura do dia 26 de julho de 2008.

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.	25.7	0.0	-0.08	25.8	0.0	0.52	25.7	0.0	0.58
1	25.7	0.5	-0.28	25.6	0.1	0.59	25.8	0.1	0.60
2	25.7	8.2	-0.02	25.3	9.7	0.16	25.7	0.3	0.67
3	25.7	18.0	-0.06	25.3	19.9	0.05	25.3	17.3	0.42
4	25.3	26.0	-0.01	25.3	24.6	0.21	25.3	23.3	0.20
5	25.4	27.1	-0.10	25.4	27.1	0.05	25.3	25.8	0.14
6	25.4	27.7	-0.15	25.4	27.9	0.05	25.4	27.1	0.19
7	25.4	28.2	-0.13	25.4	28.3	0.05	25.4	27.9	0.14
8	25.4	28.4	-0.11	25.4	28.4	0.06	25.4	28.0	0.14
9	25.4	28.7	-0.07	25.4	28.4	0.04	25.4	28.1	0.13
10	25.4	28.7	-0.04	25.4	28.8	0.05	25.4	28.3	0.11
11	25.4	28.7	-0.04	25.4	28.9	0.05	25.4	28.4	0.13

Tabela 5.5-18 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0, a 4 km da foz, das 12h00min às 12h30min horas da maré de Quadratura do dia 26 de julho de 2008.

Prof. (m)	12h00min			12h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	25.6	0.1	0.56	25.7	0.0	0.51
1	25.7	0.1	0.60	25.7	0.0	0.59
2	25.7	0.1	0.57	25.6	0.2	0.55
3	25.5	0.1	0.59	25.7	0.5	0.47
4	25.3	17.1	0.41	25.4	8.4	0.61
5	25.3	21.4	0.51	25.4	15.1	0.64
6	25.3	23.2	0.46	25.3	21.2	0.50
7	25.3	23.4	0.29	25.3	24.4	0.30
8	25.4	26.8	0.18	25.3	24.8	0.17
9	25.4	27.1	0.14	25.3	25.1	0.17
10	25.4	25.4	0.11	25.4	25.7	0.13
11	25.4	27.5	0.12	25.4	27.1	0.08

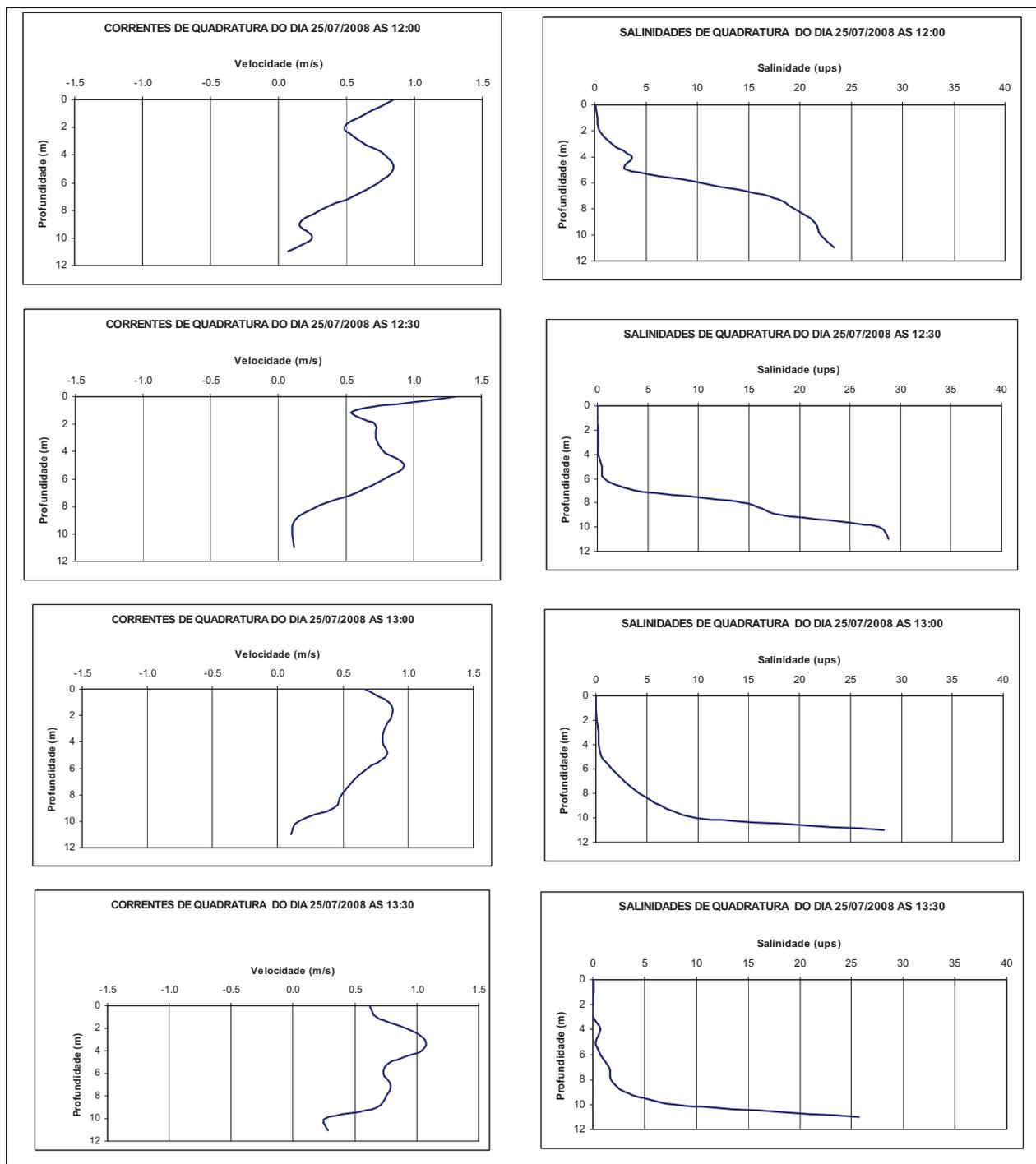


Figura 5.5-3 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L 784359, 8841571), entre as 12h00min e às 13h30min do dia 25 de julho de 2008

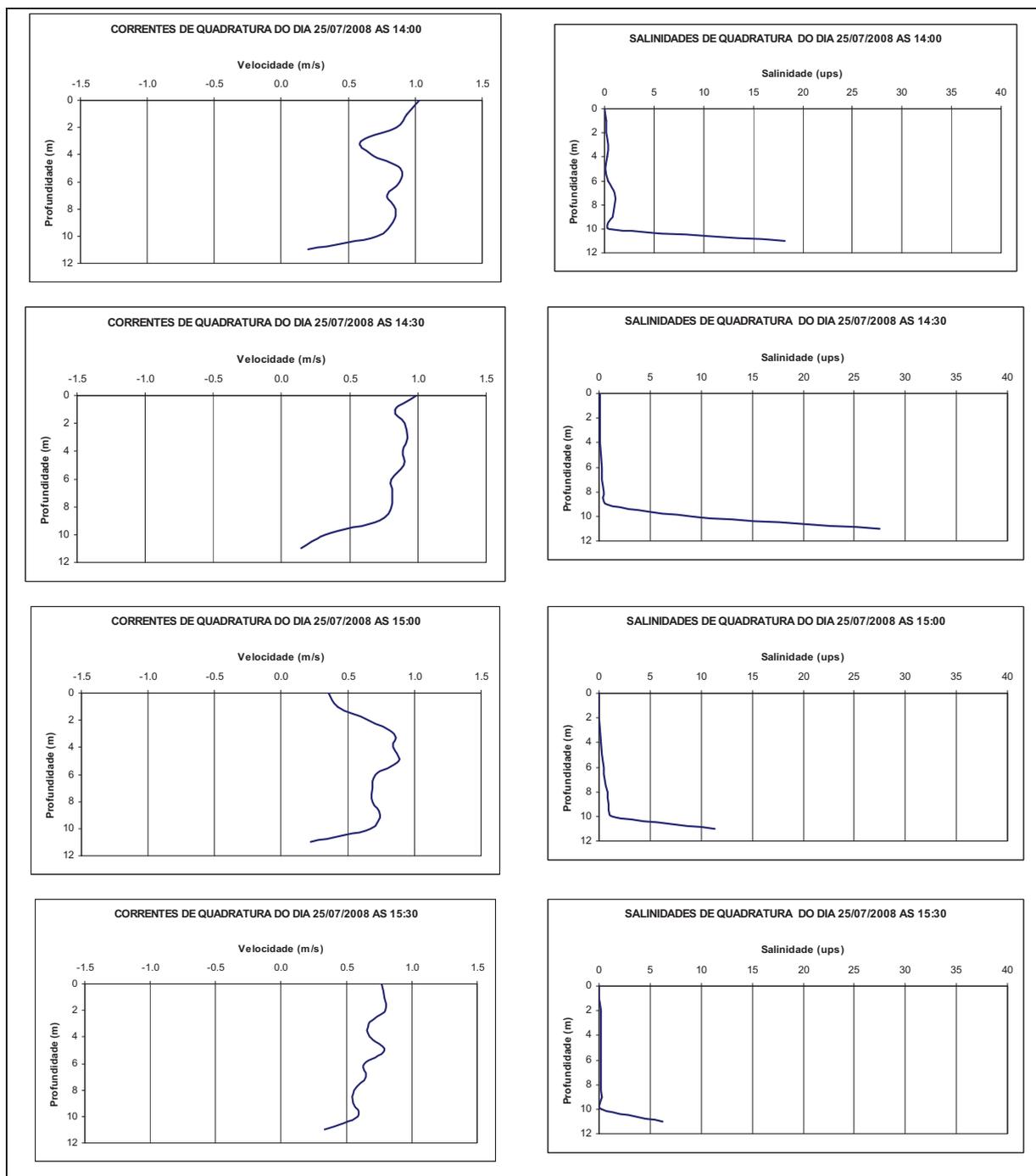


Figura 5.5-4 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 14h00min e às 15h30min do dia 25 de julho de 2008.

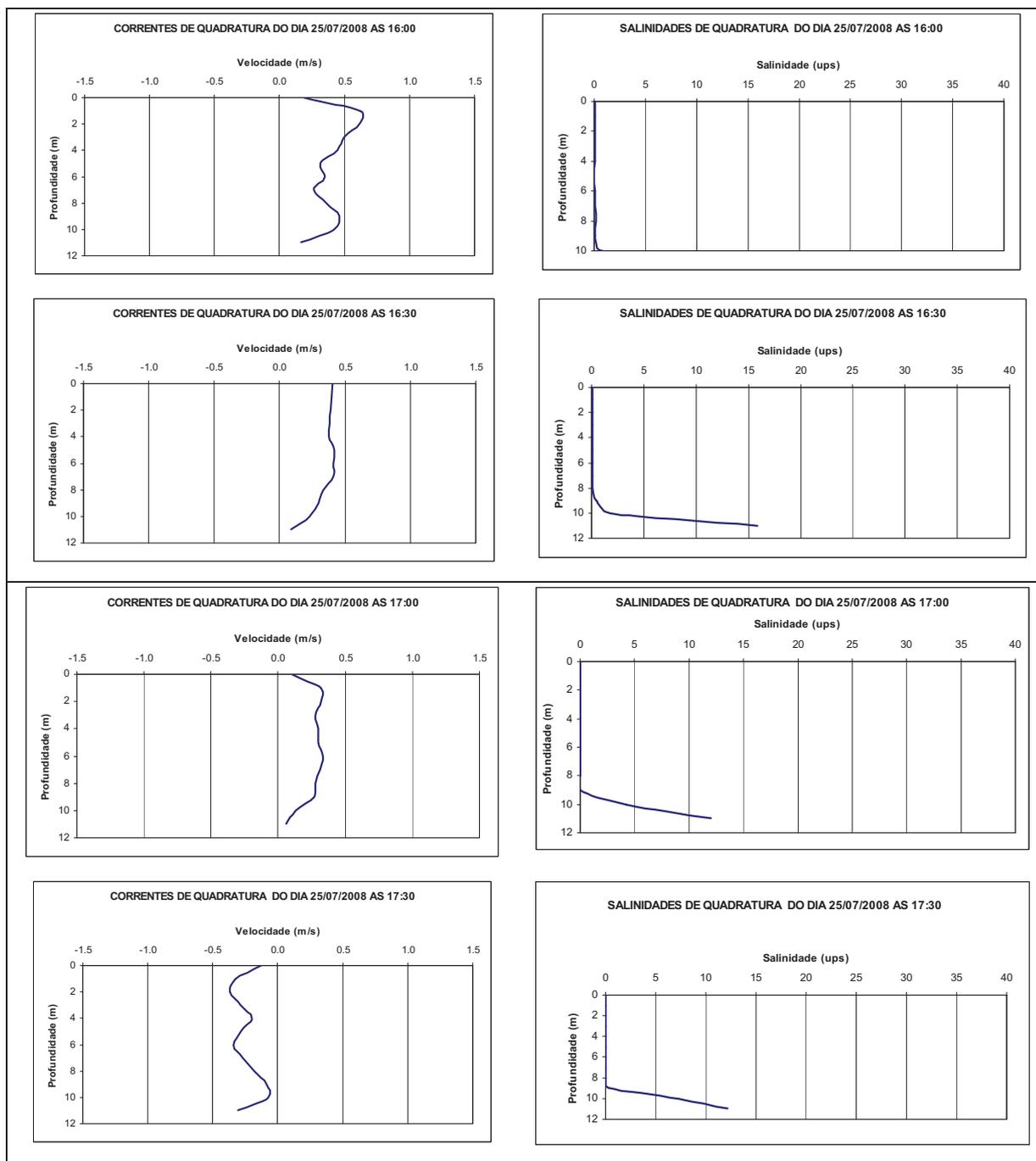


Figura 5.5-5 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 16h00min e às 17h30min do dia 25 de julho de 2008.

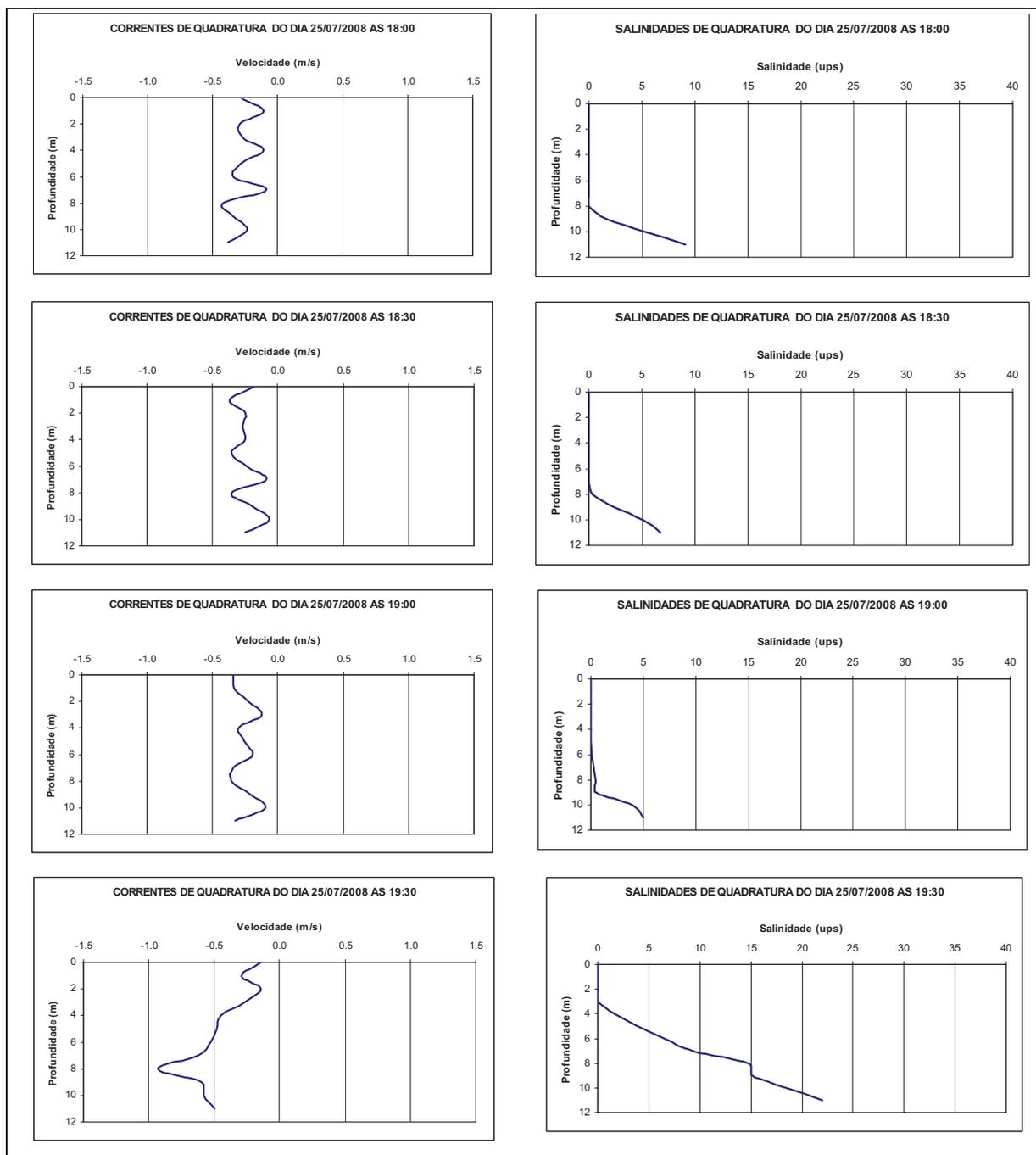


Figura 5.5-6 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 18h00min e às 19h30min do dia 25 de julho de 2008.

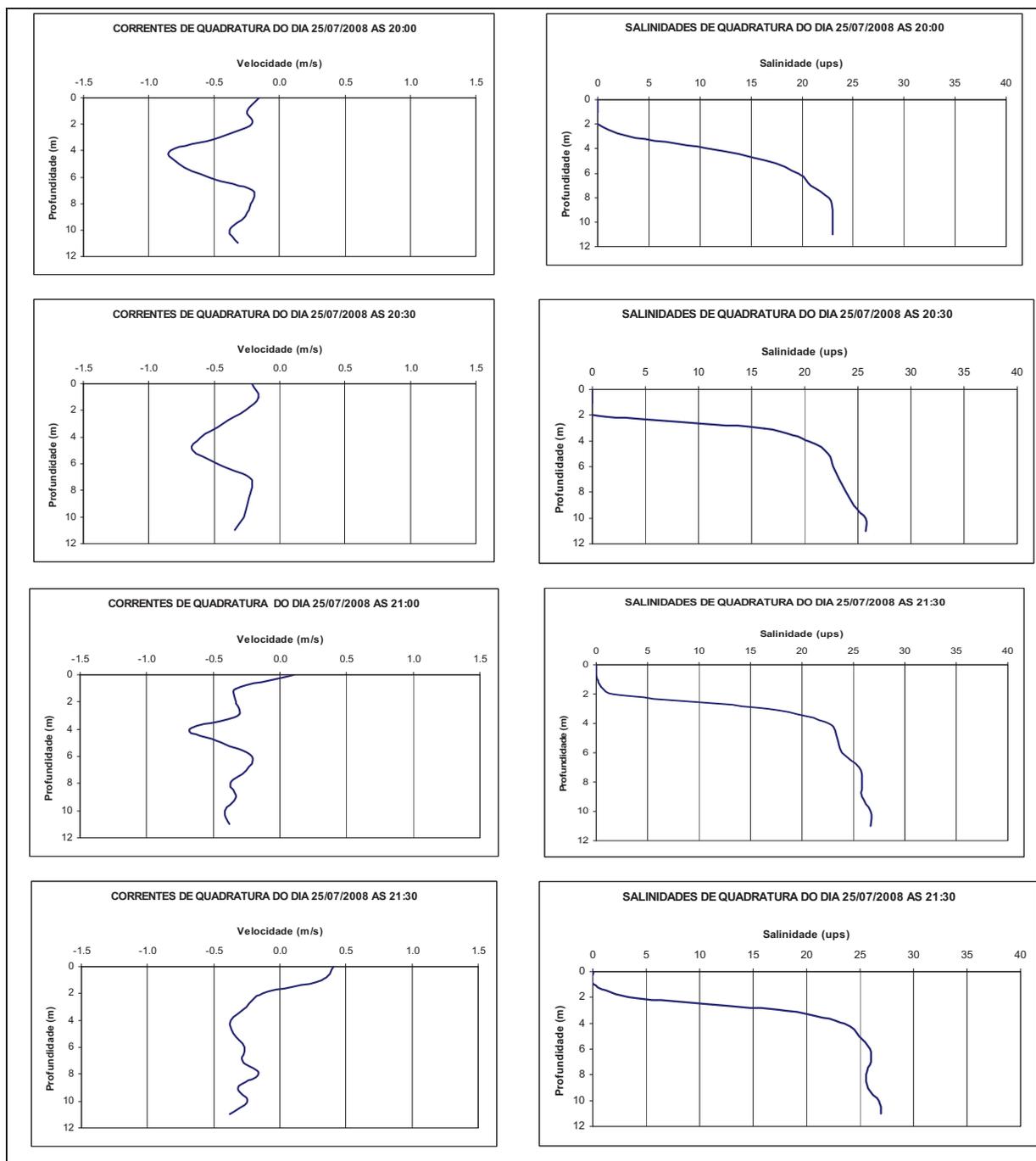


Figura 5.5-7 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 20h30min e às 21h30min do dia 25 de julho de 2008.

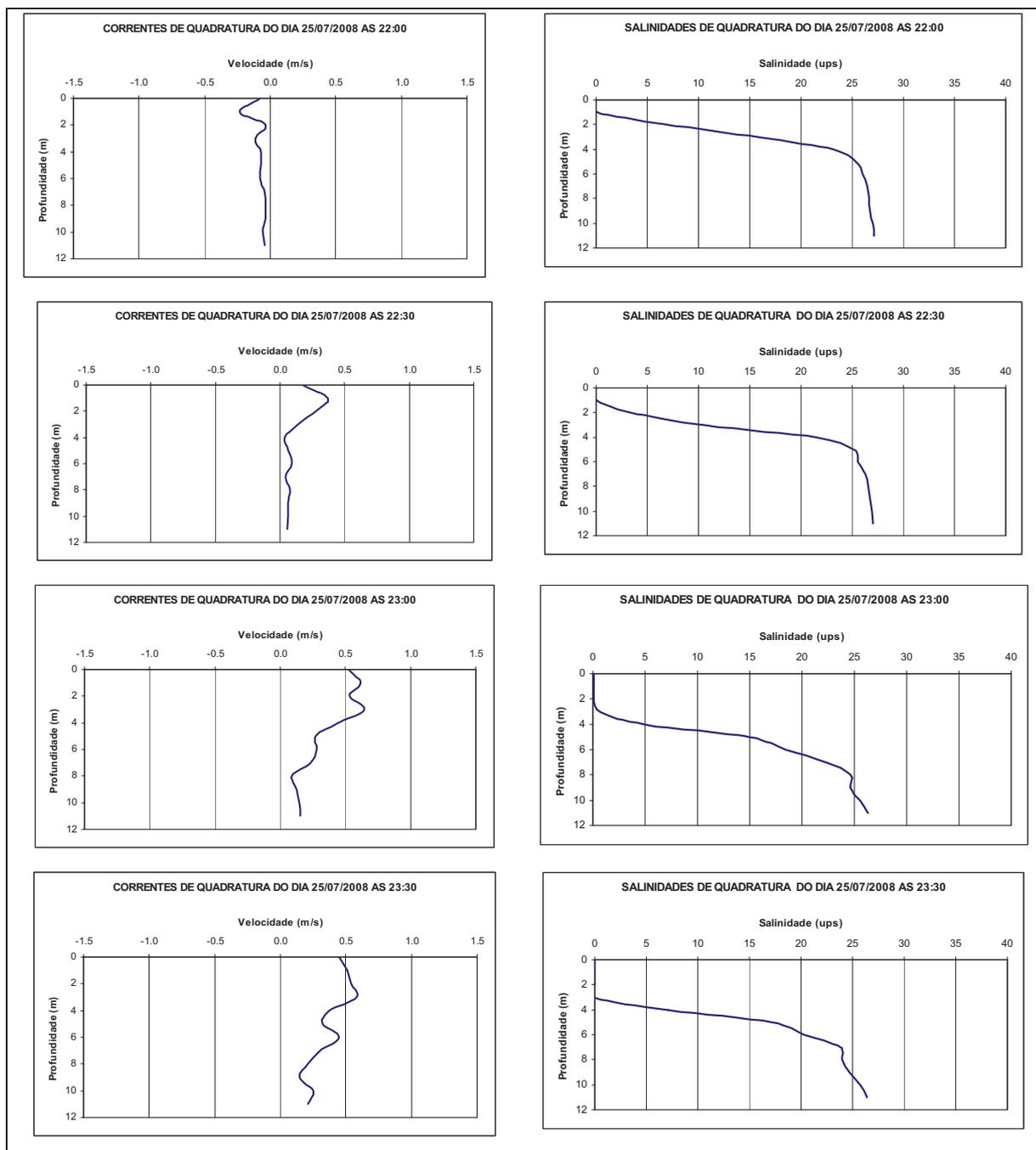


Figura 5.5-8 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 22h00min e às 23h30min do dia 25 de julho de 2008.

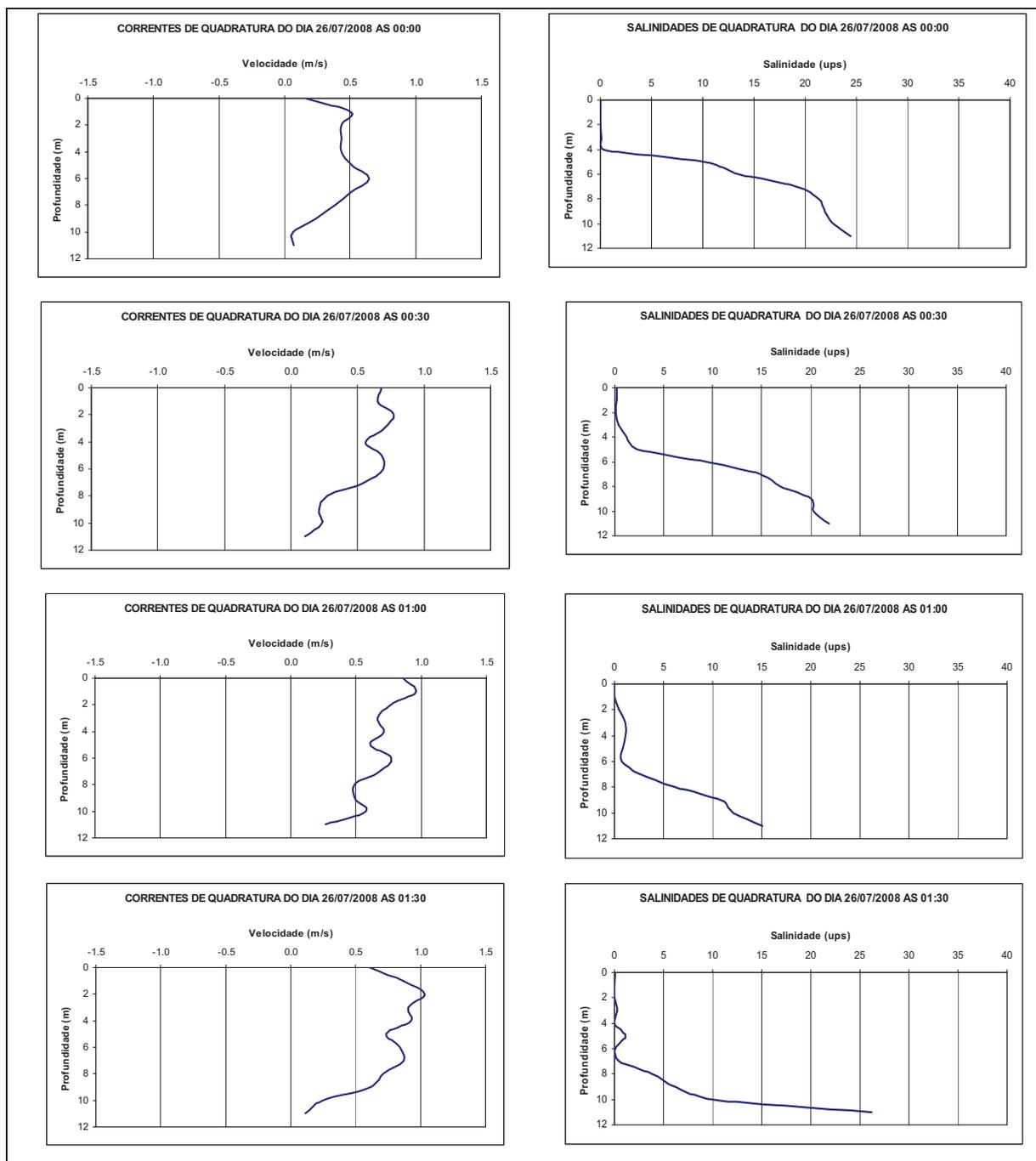


Figura 5.5-9 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre a 00h00min e à 01h30min do dia 26 de julho de 2008.

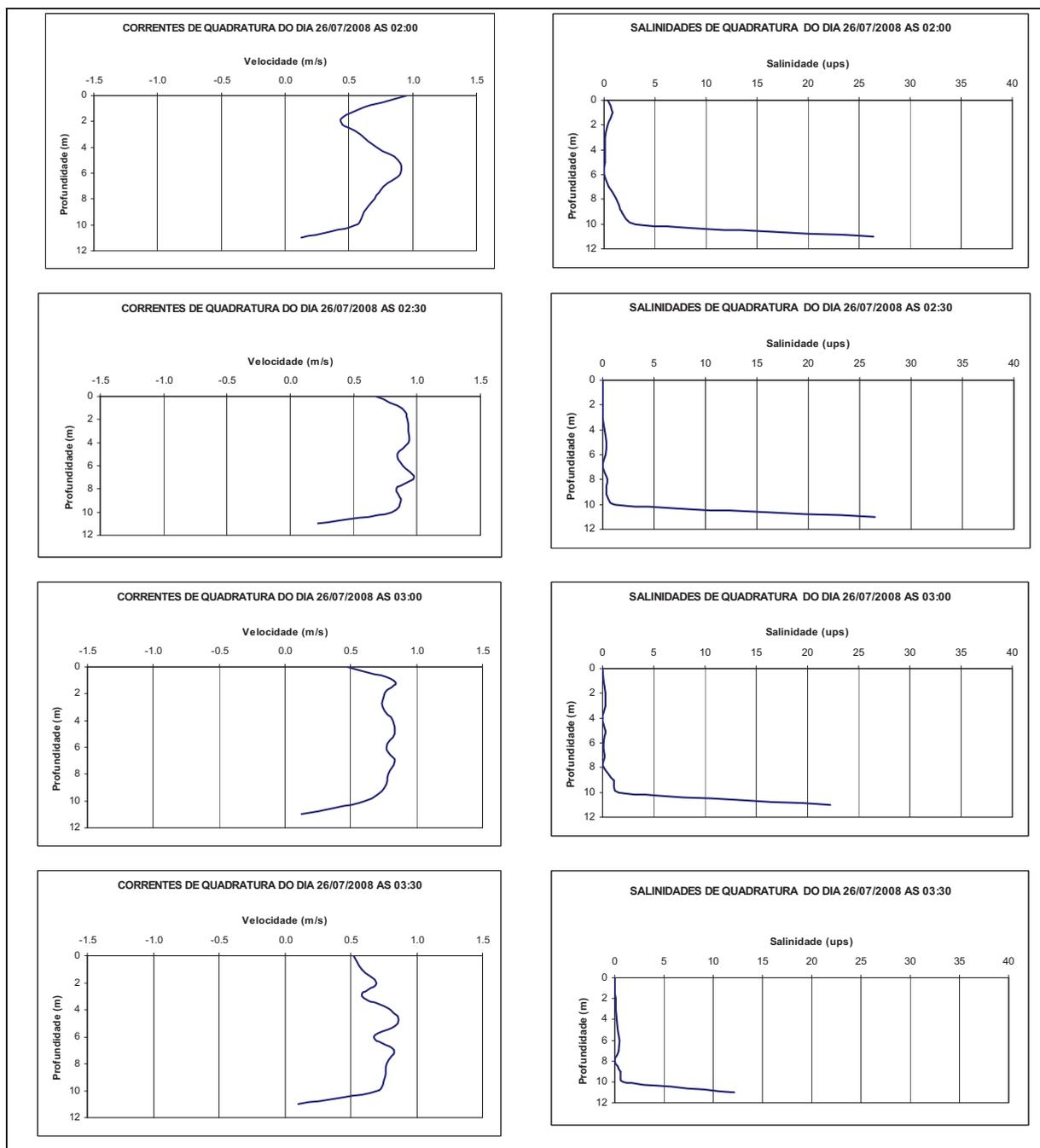


Figura 5.5-10 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 02h00min e às 03h30min do dia 26 de julho de 2008.

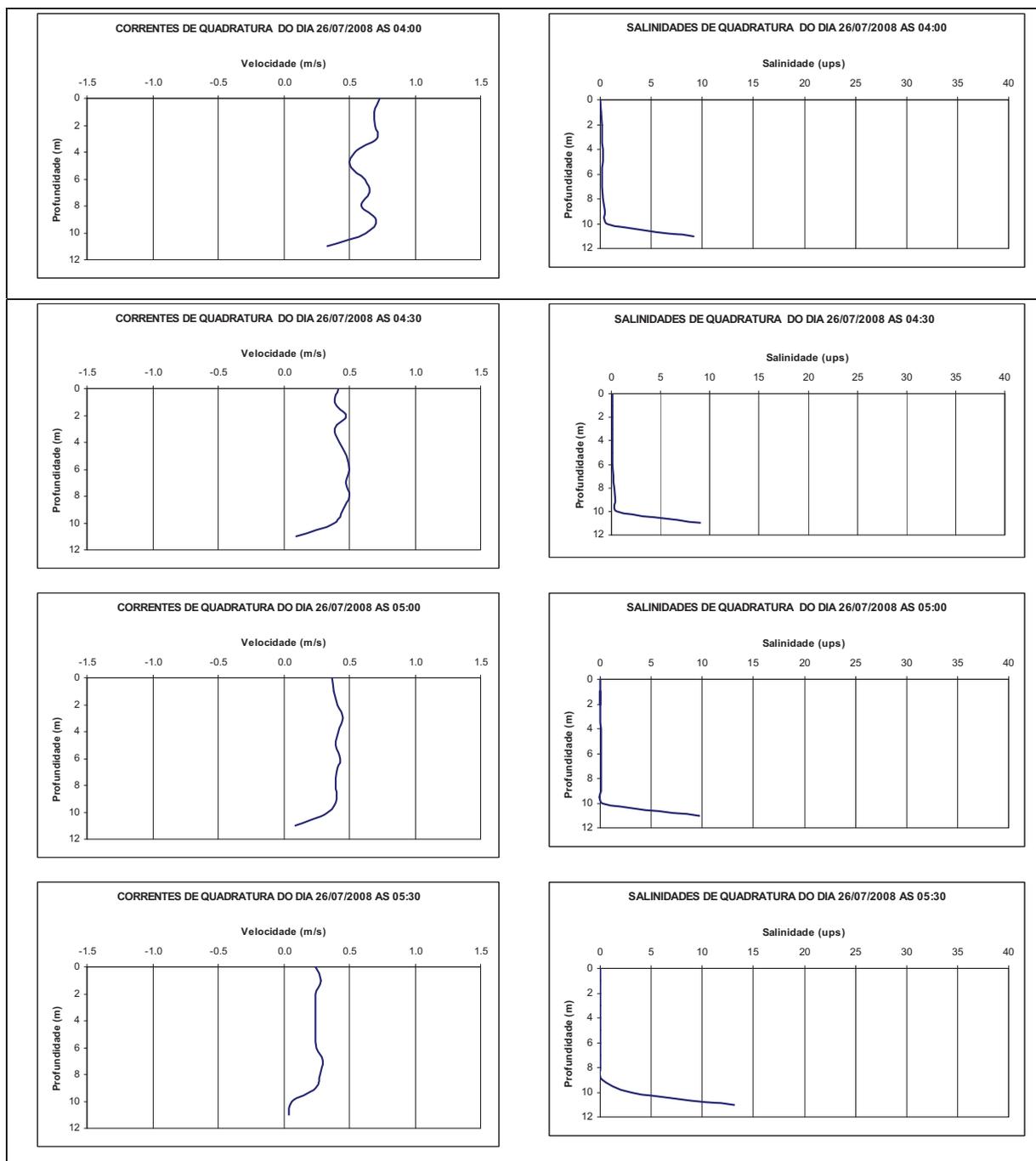


Figura 5.5-11 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 04h00min e às 05h30min do dia 26 de julho de 2008.

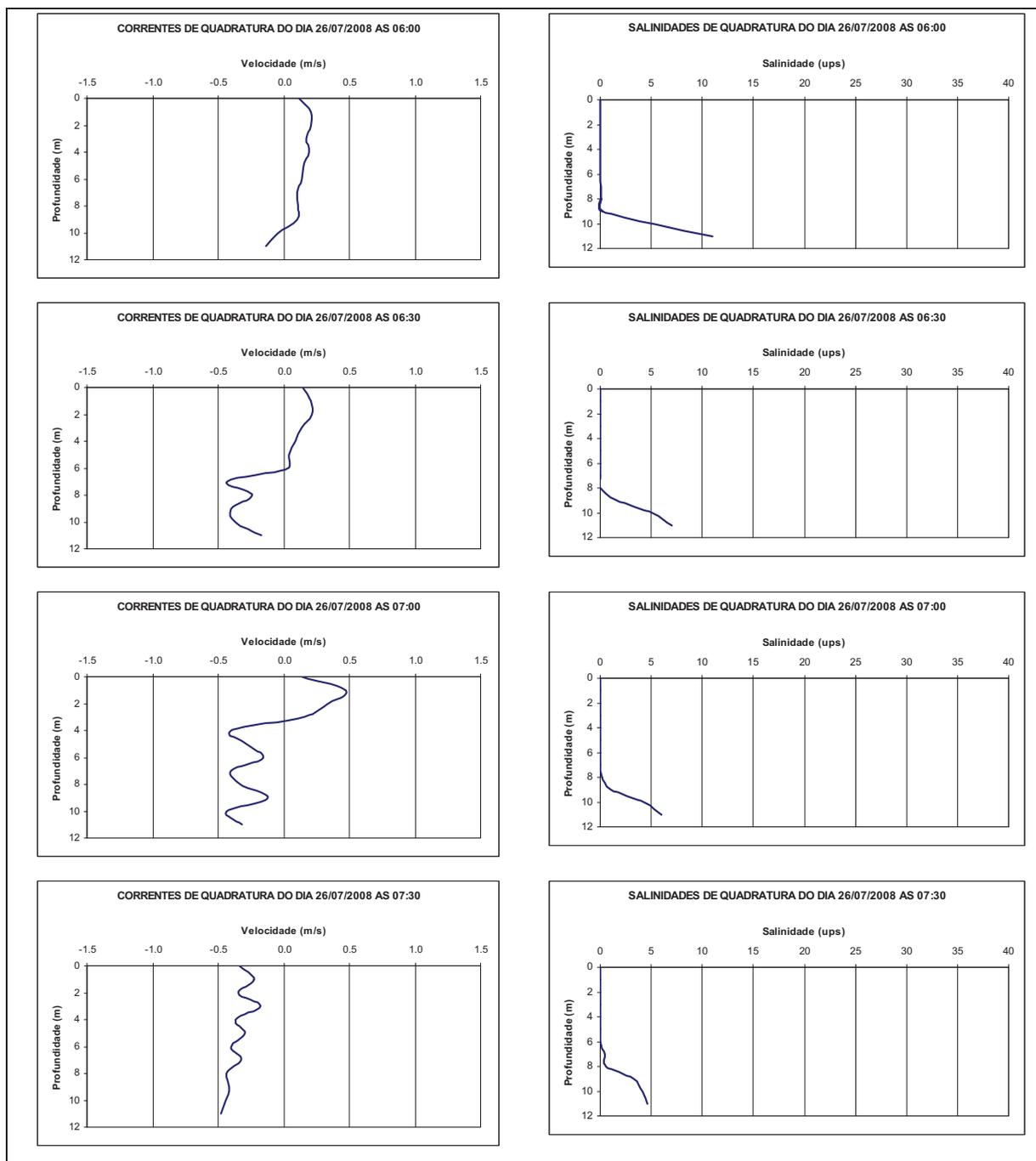


Figura 5.5-12 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 06h00min e às 07h30min do dia 26 de julho de 2008.

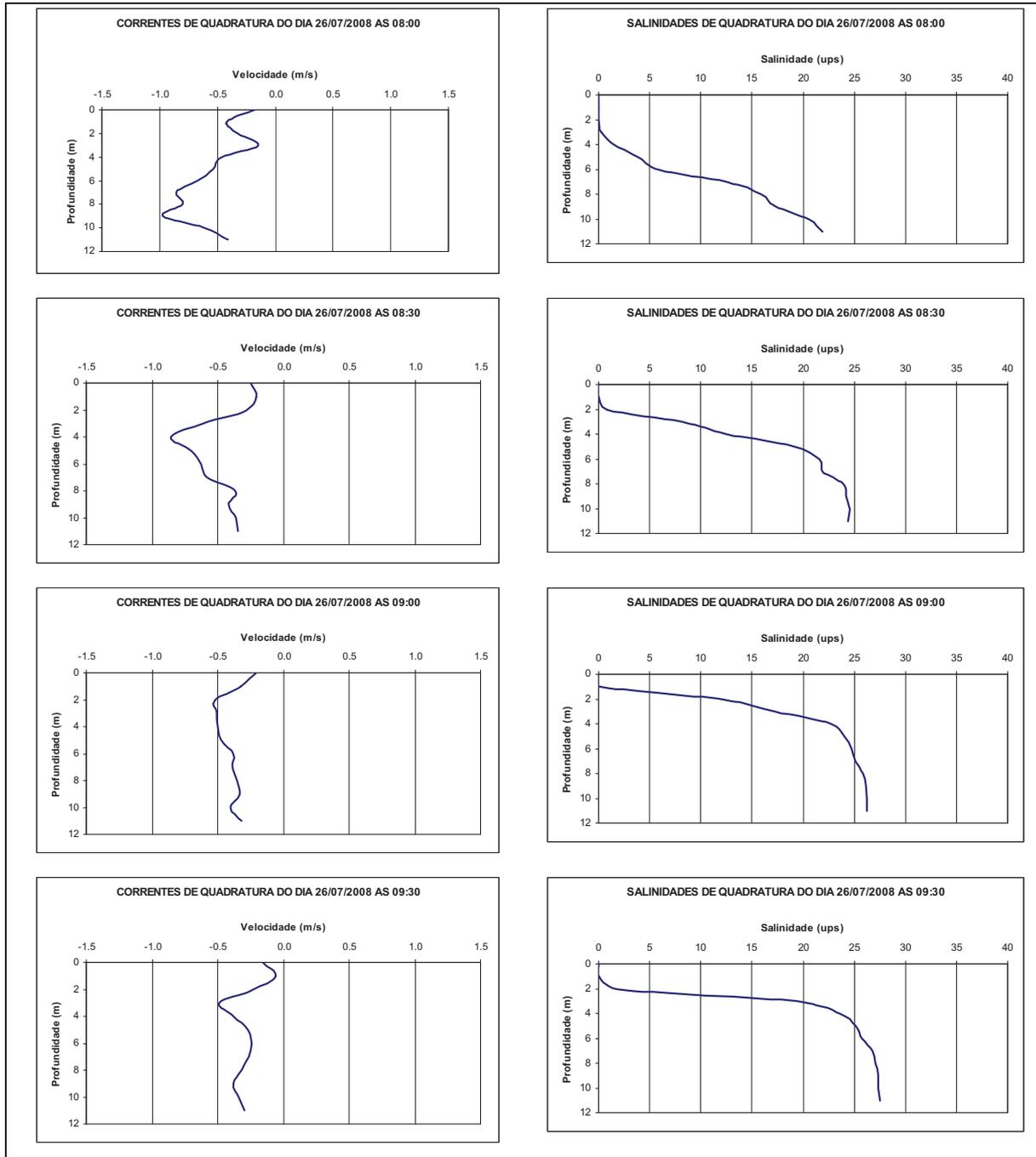


Figura 5.5-13 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 09h00min e às 10h30min do dia 26 de julho de 2008.

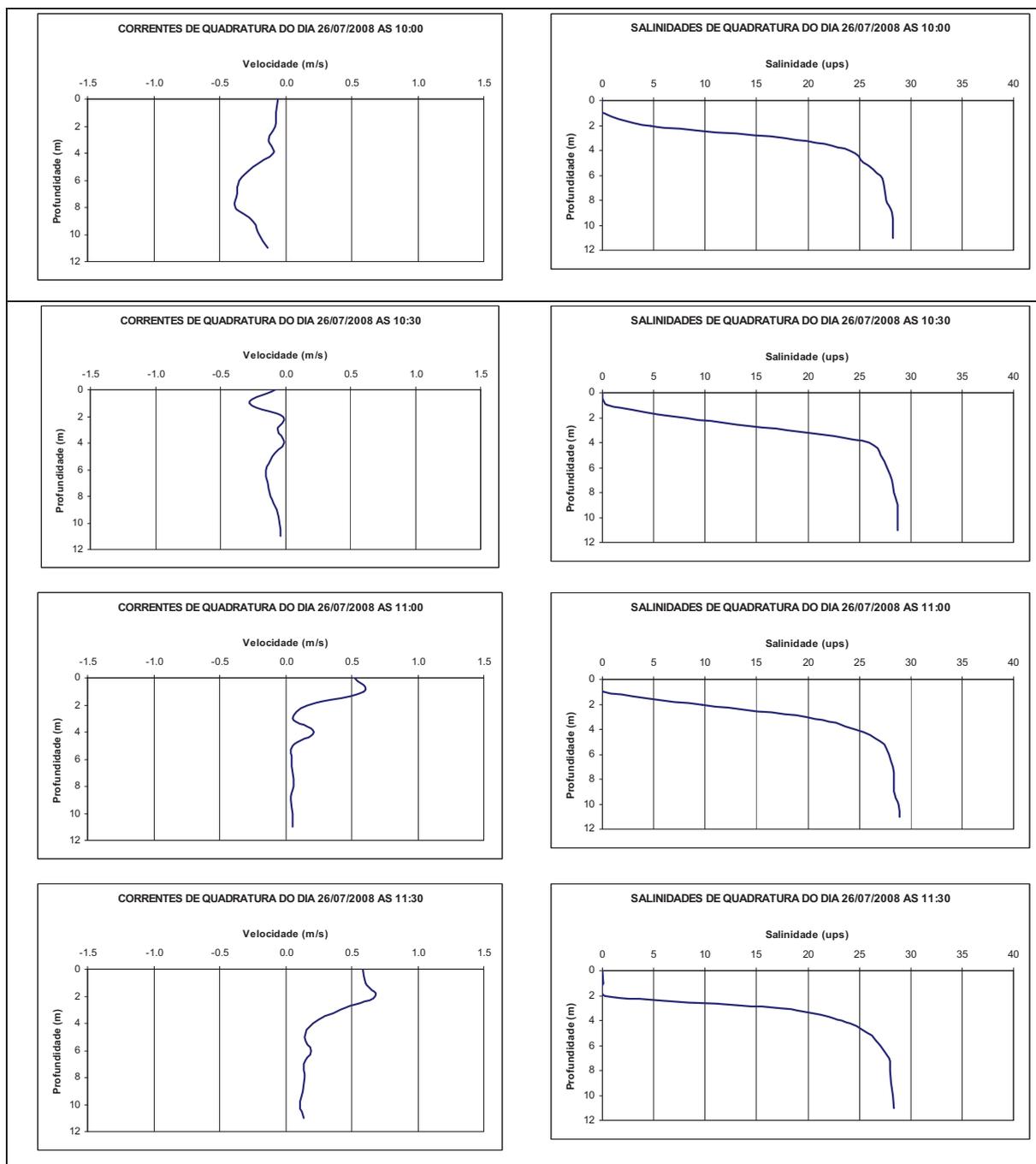


Figura 5.5-14 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 10h00min e às 11h30min do dia 26 de julho de 2008.

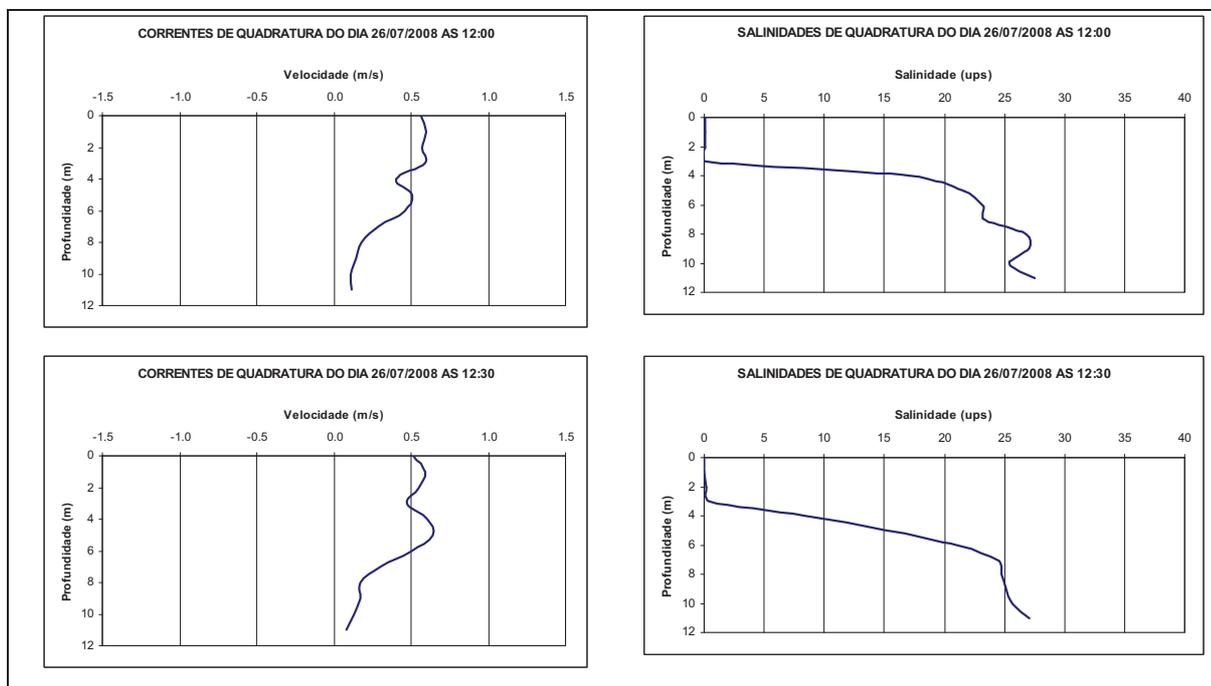


Figura 5.5-15 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Quadratura na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 12h00min e às 12h30min do dia 26 de julho de 2008.

PERFIL SALINO DE SIZÍGIA E SUA VARIAÇÃO TEMPORAL

Durante as marés de Sizígia dos dias 01 e 02 de agosto de 2008 os ventos sopraram predominantemente de Nordeste com velocidades em torno de dois metros por segundo a noite e cinco metros por segundo durante as horas do dia (Tabela 5.5-19). Estas velocidades não foram suficientemente fortes para influir na formação ou dissipação das cunhas salinas.

A seguir são apresentados os valores de temperaturas, salinidades e velocidades das correntes, medidos na estação ESF0 (Tabela 5.5-20 a Tabela 5.5-36), sendo que os valores negativos de velocidade da corrente indicam fluxo vindo do oceano para montante do rio. Não ocorreu nenhuma variação significativa da temperatura com a vertical, durante esta campanha de medição, de maneira que todas as estratificações de massa de água dependerão apenas das salinidades.

Tabela 5.5-19 - Variação das velocidades e direção do vento na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571) nos dias 01 e 02 de agosto de 2008 (Dados medidos a 2 m de altura).

Hora	Vel. (m/s)	Dir.	Hora	Vel. (m/s)	Dir.
17h00min	2,5	NE	05h30min	2,7	SE
17h30min	3,2	NE	06h00min	1,7	SE
18h00min	2,7	NE	06h30min	2,0	SE
18h30min	3,6	NE	07h00min	2,3	SE
19h00min	2,9	NE	07h30min	1,8	NE
19h30min	2,4	NE	08h00min	4,7	NE
20h00min	2,5	NE	08h30min	2,0	NE
20h30min	1,4	NE	09h00min	3,0	NE
21h00min	3,3	NE	09h30min	5,8	NE
21h30min	2,4	SE	10h00min	4,1	NE
22h00min	2,0	SE	10h30min	3,0	NE
22h30min	1,9	SE	11h00min	2,3	NE
23h00min	2,0	NE	11h30min	5,5	NE
23h30min	1,9	NE	12h00min	6,7	NE
00h00min	2,7	NE	12h30min	5,5	NE
00h30min	4,1	NE	13h00min	5,7	NE
01h00min	2,1	E	13h30min	6,7	SE
01h30min	5,1	SE	14h00min	5,2	E
02h00min	2,3	NE	14h30min	4,7	E
02h30min	4,2	NE	15h00min	5,5	E
03h00min	3,3	E	15h30min	4,8	E
03h30min	1,6	E	16h00min	3,6	E
04h00min	3,3	E	16h30min	2,8	E
04h30min	4,3	E	17h00min	5,2	E
05h00min	5,3	SE	17h30min	1,4	E

Tabela 5.5-20 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 17h00min às 18h30min da maré de Sizígia do dia 01 de agosto de 2008.

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	11.7	0.21	26.0	8.4	0.67	25.9	4.6	0.87
1	26.1	17.6	0.11	26.2	15.9	0.45	26.1	5.5	0.94
2	26.1	27.5	0.24	26.1	25.4	0.27	26.2	15.1	0.59
3	26.2	26.2	0.09	26.2	27.9	0.09	26.2	25.3	0.45
4	26.2	28.4	0.14	26.2	28.1	0.09	26.2	26.8	0.37
5	26.2	29.1	0.14	26.2	28.8	0.07	26.2	29.2	0.31
6	26.2	29.8	0.05	26.2	29.5	0.11	26.2	29.4	0.31
7	26.2	30.0	-0.04	26.2	29.7	-0.07	26.2	29.7	0.30
8	26.2	30.2	-0.11	26.2	29.9	-0.08	26.2	30.0	0.26
9	26.2	30.5	-0.10	26.2	30.2	-0.08	26.2	29.9	0.25
10	26.2	30.6	-0.09	26.2	30.3	-0.09	26.2	30.1	0.22
11	26.2	30.6	-0.17	26.2	30.7	-0.06	26.2	30.2	0.23

Tabela 5.5-21 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 18h30min às 19h30min da maré de Sizígia do dia 01 de agosto de 2008.

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.	25.7	1.2	1.32	25.7	2.2	0.87	25.7	0.7	1.19
1	27.7	1.8	1.30	25.7	1.9	1.05	25.8	0.8	1.07
2	25.8	1.2	1.06	25.8	2.2	1.08	25.8	1.5	0.95
3	26.1	6.8	0.96	25.8	2.4	1.06	25.8	2.5	0.95
4	26.1	12.9	0.69	25.9	3.3	1.01	25.9	4.2	0.79
5	26.1	22.0	0.44	25.9	5.8	0.92	25.9	5.2	0.73
6	26.1	24.0	0.57	25.9	19.0	0.53	25.9	5.9	0.75
7	26.2	25.4	0.85	26.1	20.8	0.53	26.0	7.0	0.62
8	26.2	26.4	0.50	26.1	21.5	0.58	26.0	8.2	0.44
9	26.2	27.1	0.40	26.1	22.7	0.48	26.0	14.7	0.40
10	26.2	28.3	0.32	26.1	23.0	0.41	26.0	16.7	0.61
11	26.2	28.3	0.33	26.1	23.9	0.44	26.1	18.6	0.48

Tabela 5.5-22 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 20h00min às 21h00min da maré de Sizígia do dia 01 de agosto de 2008.

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.	25.8	1.4	0.85	25.7	0.7	1.35	25.7	0.2	1.13
1	25.9	1.6	0.98	25.7	0.4	1.33	25.7	0.7	0.84
2	26.0	2.2	1.00	25.7	0.7	1.22	25.7	0.5	0.89
3	25.9	2.0	0.97	25.8	1.2	1.06	25.8	0.8	0.87
4	25.9	1.8	0.95	25.9	1.9	0.87	25.8	0.9	0.50
5	25.9	1.7	0.97	25.9	2.2	0.70	25.8	1.1	0.84
6	25.9	1.9	0.97	25.9	2.5	0.78	25.8	0.8	0.80
7	25.9	3.6	0.87	25.9	3.0	0.69	25.8	1.0	0.79
8	25.9	7.7	0.67	25.9	2.9	0.56	25.8	2.4	0.93
9	25.9	7.9	0.64	25.9	4.2	0.55	25.8	2.5	0.88
10	25.9	13.4	0.46	25.9	5.4	0.62	25.8	2.6	0.87
11	25.9	14.9	0.31	25.9	8.9	0.41	25.8	3.6	0.57

Tabela 5.5-23 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 21h30min às 22h30min da maré de Sizígia do dia 01 de agosto de 2008.

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.	25.7	0.5	0.87	25.6	0.0	0.80	25.5	0.0	0.72
1	25.7	0.5	0.90	25.7	0.0	0.73	25.5	0.0	0.73
2	25.7	0.5	0.80	25.6	0.0	0.74	25.5	0.0	0.73
3	25.7	0.7	0.91	25.5	0.0	0.78	25.5	0.0	0.73
4	25.7	0.6	0.95	25.5	0.0	0.73	25.5	0.0	0.67
5	25.7	0.7	0.99	25.5	0.0	0.70	25.6	0.0	0.68
6	25.7	0.7	0.97	25.5	0.0	0.71	25.6	0.0	0.76
7	25.7	0.7	0.92	25.5	0.0	0.71	25.6	0.0	0.72
8	25.6	0.7	0.93	25.5	0.0	0.70	25.6	0.0	0.70
9	25.6	0.7	0.91	25.5	0.0	0.71	25.6	0.0	0.67
10	25.6	1.2	0.77	25.5	0.0	0.62	25.6	0.0	0.59
11	25.6	1.6	0.78	25.5	0.3	0.48	25.6	0.0	0.57

Tabela 5.5-24 - Temperatura, salinidade e correntes, da maré de Sizígia, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 23h30min do dia 01 à 00h00min do dia 02 de agosto de 2008 do dia 01 de agosto de 2008.

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.	25.6	0.0	0.62	25.5	0.0	0.53	25.7	0.0	0.38
1	25.6	0.0	0.64	25.5	0.0	0.53	25.7	0.0	0.30
2	25.6	0.0	0.69	25.5	0.0	0.54	25.7	0.0	0.32
3	25.7	0.0	0.57	25.5	0.0	0.49	25.7	0.0	0.26
4	25.7	0.0	0.61	25.5	0.0	0.51	25.7	0.0	0.26
5	25.7	0.0	0.57	25.5	0.0	0.47	25.7	0.0	0.27
6	25.7	0.0	0.62	25.7	0.0	0.49	25.7	0.0	0.19
7	25.7	0.0	0.58	25.7	0.0	0.42	25.7	0.0	0.22
8	25.7	0.0	0.59	25.7	0.0	0.42	25.7	0.0	0.22
9	25.6	0.0	0.58	25.7	0.0	0.38	25.7	0.0	0.16
10	25.7	0.0	0.56	25.7	0.0	0.34	25.7	0.0	0.13
11	25.7	0.0	0.55	25.7	0.0	0.37	25.7	0.0	0.10

Tabela 5.5-25 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 00h00min à 01h30min da maré de Sizígia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.7	0.0	0.14	25.7	0.0	0.14	25.6	0.0	-0.36
1	25.7	0.0	0.19	25.7	0.0	0.06	25.7	0.0	-0.46
2	25.7	0.0	0.26	25.7	0.0	-0.22	25.7	0.0	-0.35
3	25.7	0.0	0.22	25.7	0.0	-0.26	25.7	0.0	-0.26
4	25.7	0.0	0.20	25.7	0.0	-0.22	25.7	0.0	-0.23
5	25.7	0.0	0.24	25.7	0.0	-0.13	25.6	0.0	-0.25
6	25.7	0.0	0.19	25.7	0.0	-0.17	25.6	0.0	-0.31
7	25.7	0.0	0.18	25.7	0.0	-0.28	25.6	0.0	-0.26
8	25.7	0.0	0.19	25.7	0.0	-0.25	25.6	0.0	-0.25
9	25.7	0.0	0.09	25.7	0.0	-0.17	25.6	0.0	-0.29
10	25.7	0.0	0.08	25.7	0.0	-0.15	25.6	0.0	-0.31
11	25.7	0.0	0.05	25.7	0.0	-0.28	25.6	0.0	-0.28

Tabela 5.5-26 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 02h00min às 03h00min da maré de Sizígia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.6	0.0	-0.52	25.6	0.0	-0.71	25.4	0.2	-0.63
1	25.6	0.0	-0.52	25.6	0.0	-0.70	25.4	0.3	-0.60
2	25.6	0.0	-0.52	25.6	0.0	-0.68	25.5	0.3	-0.58
3	25.6	0.0	-0.50	25.6	0.0	-0.67	25.6	0.5	-0.59
4	25.6	0.0	-0.54	25.6	0.0	-0.65	25.6	5.6	-0.64
5	25.6	0.0	-0.54	25.6	0.0	-0.66	25.6	6.9	-0.70
6	25.6	0.0	-0.50	25.6	0.0	-0.67	25.6	8.0	-0.74
7	25.6	0.0	-0.47	25.6	0.0	-0.69	25.6	11.2	-0.84
8	25.6	0.0	-0.51	25.5	0.0	-0.87	25.6	11.9	-0.85
9	25.6	0.0	-0.46	25.5	0.0	-0.88	25.6	12.8	-0.92
10	25.6	0.0	-0.45	25.5	0.0	-0.85	25.6	13.6	-0.97
11	25.6	0.0	-0.46	25.5	0.0	-0.85	25.6	14.6	-0.94

Tabela 5.5-27 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 03h30min às 04h30min da maré de Sizígia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.4	6.1	-0.07	25.4	7.9	-0.02	25.6	13.2	-0.15
1	25.4	6.6	-0.10	25.6	16.5	-0.31	25.6	20.2	-0.40
2	25.5	14.0	-0.38	25.6	21.8	-0.65	25.6	24.4	-0.43
3	25.6	16.9	-0.34	25.6	23.0	-0.76	25.6	24.8	-0.49
4	25.6	19.4	-0.53	25.6	24.2	-0.72	25.6	25.9	-0.58
5	25.6	20.2	-0.59	25.7	24.8	-0.61	25.6	26.2	-0.55
6	25.6	21.0	-0.66	25.7	25.2	-0.65	25.7	26.7	-0.47
7	25.6	21.9	-0.66	25.7	25.5	-0.58	25.7	26.7	-0.40
8	25.6	22.5	-0.65	25.7	25.5	-0.57	25.7	26.8	-0.36
9	25.6	22.6	-0.66	25.7	25.7	-0.55	25.7	26.9	-0.41
10	25.6	23.1	-0.70	25.7	25.8	-0.58	25.7	27.0	-0.44
11	25.6	23.2	-0.73	25.7	26.0	-0.58	25.7	27.1	-0.44

Tabela 5.5-28 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 05h00min às 06h00min da maré de Sizígia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.4	14.3	-0.16	25.3	5.0	0.72	25.3	3.2	0.60
1	25.6	22.2	-0.21	25.4	14.0	0.35	25.4	8.1	0.62
2	25.7	26.0	-0.15	25.6	25.4	0.26	25.6	22.3	0.42
3	25.7	27.1	-0.14	25.6	26.7	0.16	25.7	25.3	0.44
4	25.7	27.5	-0.14	25.6	27.1	0.09	25.7	26.5	0.33
5	25.7	27.6	-0.16	25.6	27.7	0.04	25.7	27.2	0.26
6	25.7	27.8	-0.29	25.6	28.2	0.03	25.7	27.3	0.28
7	25.7	27.9	-0.29	25.6	28.5	-0.10	25.7	28.3	0.24
8	25.7	28.0	-0.34	25.6	28.5	-0.10	25.7	28.8	0.20
9	25.7	28.1	-0.34	25.7	28.6	-0.05	25.7	28.9	0.20
10	25.7	28.3	-0.33	25.7	28.7	-0.02	25.7	29.0	0.19
11	25.7	28.6	-0.31	25.7	29.1	-0.03	25.7	29.0	0.19

Tabela 5.5-29 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 06h30min às 07h30min da maré de Sizígia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.3	0.3	1.08	25.4	1.0	1.22	25.6	0.3	1.31
1	25.4	0.9	1.11	25.4	1.6	1.09	25.6	1.1	1.25
2	25.4	1.2	1.10	25.4	3.8	1.03	25.6	1.9	1.13
3	25.4	12.9	0.84	25.4	6.9	0.91	25.6	2.8	1.00
4	25.6	24.3	0.51	25.4	8.0	0.76	25.5	4.3	0.86
5	25.6	24.7	0.48	25.6	18.2	0.67	25.5	6.6	0.72
6	25.6	25.1	0.55	25.6	19.9	0.61	25.6	8.0	0.76
7	25.6	26.4	0.53	25.6	22.6	0.66	25.6	11.6	0.72
8	25.6	26.7	0.45	25.6	22.4	0.56	25.6	12.3	0.59
9	25.6	27.4	0.32	25.6	23.3	0.51	25.6	15.3	0.66
10	25.7	27.3	0.37	25.6	23.8	0.51	25.6	16.5	0.74
11	25.7	27.3	0.37	25.6	26.4	0.44	25.6	19.7	0.76

Tabela 5.5-30 - Tabela 5.5-30. Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 08h00min às 09h00min da maré de Sизigia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.7	0.1	1.37	25.7	0.3	1.34	25.7	0.3	0.94
1	25.6	0.8	1.38	25.7	1.1	1.21	25.7	0.7	1.09
2	25.6	1.1	1.16	25.7	1.8	0.79	25.7	0.5	0.95
3	25.6	2.1	0.94	25.7	3.0	0.65	25.7	0.6	0.64
4	25.6	3.6	0.78	25.6	2.4	0.86	25.7	0.7	0.69
5	25.6	4.0	0.83	25.6	1.7	0.77	25.7	1.4	0.87
6	25.6	3.8	0.72	25.6	1.9	0.89	25.7	1.7	0.99
7	25.6	7.3	0.56	25.6	2.5	0.74	25.7	1.3	0.92
8	25.6	10.3	0.48	25.6	2.1	0.75	25.7	2.3	0.92
9	25.6	11.3	0.51	25.6	3.7	0.63	25.7	3.0	0.74
10	25.6	12.3	0.54	25.6	3.9	0.50	25.7	2.5	0.78
11	25.6	15.6	0.38	25.6	6.1	0.62	25.7	3.3	0.73

Tabela 5.5-31 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 09h30min às 10h30min da maré de Sизigia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.8	0.3	0.71	25.7	0.0	0.81	25.7	0.0	0.93
1	25.7	0.3	0.80	25.7	0.0	0.81	25.7	0.0	0.90
2	25.7	0.3	0.67	25.7	0.0	0.91	25.7	0.0	0.89
3	25.7	0.3	0.92	25.7	0.0	0.87	25.7	0.0	0.87
4	25.7	0.3	0.88	25.7	0.0	0.89	25.7	0.0	0.82
5	25.7	0.3	0.97	25.7	0.0	0.76	25.6	0.0	0.89
6	25.7	0.4	0.92	25.7	0.0	0.74	25.6	0.0	0.85
7	25.7	0.4	0.90	25.7	0.0	0.83	25.6	0.0	0.84
8	25.7	0.5	1.06	25.7	0.0	0.80	25.6	0.0	0.83
9	25.7	0.5	1.00	25.7	0.0	0.78	25.6	0.0	0.81
10	25.7	0.5	1.02	25.7	0.0	0.77	25.6	0.0	0.77
11	25.7	0.5	0.94	25.7	0.0	0.69	25.6	0.0	0.75

Tabela 5.5-32 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 11h00min às 12h00min da maré de Sízígia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.8	0.0	0.76	25.7	0.0	0.78	25.7	0.0	0.65
1	25.7	0.0	0.81	25.7	0.0	0.83	25.7	0.0	0.77
2	25.7	0.0	0.82	25.7	0.0	0.78	25.7	0.0	0.66
3	25.7	0.0	0.77	25.7	0.0	0.79	25.7	0.0	0.68
4	25.7	0.0	0.82	25.7	0.0	0.76	25.7	0.0	0.72
5	25.7	0.0	0.84	25.7	0.0	0.79	25.7	0.0	0.69
6	25.7	0.0	0.85	25.7	0.0	0.79	25.7	0.0	0.64
7	25.7	0.0	0.83	25.7	0.0	0.76	25.7	0.0	0.62
8	25.7	0.0	0.77	25.7	0.0	0.76	25.7	0.0	0.64
9	25.7	0.0	0.69	25.7	0.0	0.73	25.7	0.0	0.54
10	25.7	0.0	0.73	25.7	0.0	0.67	25.7	0.0	0.55
11	25.7	0.0	0.77	25.7	0.0	0.66	25.7	0.0	0.51

Tabela 5.5-33 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 12h30min às 13h30min da maré de Sízígia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.7	0.0	-0.51	25.7	0.0	0.44	25.8	0.0	-0.31
1	25.7	0.0	-0.54	25.7	0.0	0.43	25.8	0.0	-0.33
2	25.7	0.0	-0.52	25.7	0.0	0.40	25.8	0.0	-0.25
3	25.7	0.0	-0.54	25.7	0.0	0.38	25.8	0.0	-0.39
4	25.7	0.0	-0.51	25.7	0.0	0.32	25.7	0.0	-0.16
5	25.7	0.0	-0.51	25.7	0.0	0.35	25.7	0.0	-0.39
6	25.7	0.0	-0.44	25.7	0.0	0.27	25.7	0.0	-0.36
7	25.7	0.0	-0.46	25.7	0.0	0.19	25.7	0.0	-0.36
8	25.7	0.0	-0.44	25.7	0.0	0.20	25.7	0.0	-0.14
9	25.7	0.0	-0.41	25.7	0.0	0.24	25.7	0.0	-0.33
10	25.7	0.0	-0.31	25.7	0.0	0.17	25.7	0.0	-0.12
11	25.7	0.0	-0.29	25.7	0.0	0.13	25.7	0.0	-0.29

Tabela 5.5-34 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 14h00min às 15h00min da maré de Sízigia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.9	0.0	-0.22	25.9	0.0	-0.50	25.7	0.0	-0.68
1	25.9	0.0	-0.39	25.9	0.0	-0.55	25.7	0.0	-0.70
2	25.8	0.0	-0.17	25.8	0.0	-0.50	25.7	0.0	-0.67
3	25.8	0.0	-0.31	25.8	0.0	-0.55	25.8	0.0	-0.69
4	25.7	0.0	-0.40	25.8	0.0	-0.55	25.8	0.0	-0.66
5	25.7	0.0	-0.41	25.8	0.0	-0.76	25.8	0.0	-0.67
6	25.7	0.0	-0.38	25.8	0.0	-0.50	25.8	0.0	-0.64
7	25.7	0.0	-0.25	25.8	0.0	-0.54	25.8	0.0	-0.64
8	25.7	0.0	-0.19	25.8	0.0	-0.55	25.8	0.0	-0.66
9	25.7	0.0	-0.36	25.8	0.0	-0.38	25.8	0.0	-0.63
10	25.7	0.0	-0.25	25.8	0.0	-0.42	25.8	0.0	-0.61
11	25.7	0.0	-0.18	25.8	0.0	-0.41	25.8	0.0	-0.62

Tabela 5.5-35 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 15h30min às 16h30min da maré de Sízigia do dia 02 de agosto de 2008.

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.	25.9	0.0	-0.44	25.9	0.4	-0.20	25.8	4.8	-0.20
1	25.9	0.0	-0.43	26.0	1.7	-0.17	26.0	6.8	-0.17
2	25.9	0.0	-0.48	26.0	4.9	-0.48	26.1	10.6	-0.46
3	25.9	0.0	-0.73	26.0	7.3	-0.65	26.1	20.3	-0.65
4	25.9	0.0	-0.81	26.0	12.0	-0.58	26.1	21.2	-0.58
5	25.9	0.0	-0.76	26.1	14.8	-0.59	26.1	22.1	-0.59
6	25.9	0.0	-0.67	26.1	16.5	-0.63	26.1	22.9	-0.63
7	26.1	0.0	-0.70	26.1	17.1	-0.62	26.1	23.0	-0.62
8	26.1	0.0	-0.83	26.1	19.0	-0.69	26.1	23.0	-0.68
9	26.1	0.0	-0.90	26.1	19.3	-0.58	26.1	23.0	-0.58
10	26.1	0.0	-1.00	26.1	19.5	-0.58	26.1	23.1	-0.58
11	26.1	0.0	-0.89	26.1	19.8	-0.66	26.1	23.2	-0.66

Tabela 5.5-36 - Temperatura, salinidade e correntes, na estação ESF0 (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), a 4 km da foz, das 17h00min às 17h30min da maré de Sízígia do dia 02 de agosto de 2008.

Prof. (m)	17h00min			17h30min		
	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)	Temp. (°C)	Sal. (ups)	Vel. (m/s)
Sup.	26.0	5.5	-0.44	26.1	6.5	-0.08
1	26.0	7.0	-0.44	26.1	11.9	-0.29
2	26.0	15.6	-0.61	26.1	20.4	-0.32
3	26.0	22.9	-0.78	26.1	22.4	-0.43
4	26.0	23.1	-0.64	26.1	24.0	-0.29
5	26.0	23.3	-0.47	26.1	24.6	-0.30
6	26.1	23.7	-0.39	26.1	25.0	-0.46
7	26.1	23.9	-0.75	26.1	25.3	-0.44
8	26.1	24.1	-0.65	26.1	25.6	-0.47
9	26.1	24.6	-0.56	26.1	25.7	-0.50
10	26.1	24.6	-0.63	26.1	25.7	-0.46
11	26.1	24.9	-0.62	26.1	25.8	-0.35

As medições de ventos, temperaturas, correntes e salinidades tiveram início às 17 horas do dia primeiro de agosto de 2008, durante uma circulação gravitacional com correntes superficiais se dirigindo para o oceano e profundas para o continente. A salinidade da massa de água estava bastante alta com uma pequena redução apenas nas camadas superficiais (Figura 5.5-16).

A circulação gravitacional deu lugar a uma advecção de águas do rio para o oceano em todas as profundidades, mas a estratificação salina superficial se manteve até as 20 horas, quando a dessalinização já atingia toda a coluna de água (Figura 5.5-17), e a partir das 22 horas já não existia mais sal na coluna de água (Figura 5.5-18).

O fluxo positivo, com a coluna de água sem sal, se manteve até a meia noite e meia do dia 2 de agosto (Figura 5.5-19), e a partir 1 hora o fluxo se inverteu para o sentido do oceano para o continente (Figura 5.5-20), demorando até as 3 horas para aparecer a primeira massa de água salina (Figura 5.5-21), vindo inicialmente pelas camadas abaixo de 4 metros. A partir deste momento a salinização de toda a coluna de

água vai ocorrendo de baixo para cima até as 5 horas, quando quase toda a coluna de água já apresentava altos teores de sal.

Às 5 horas e 30 minutos ocorreu uma breve circulação gravitacional (Figura 5.5-22) seguido de uma completa inversão de fluxo em todas as profundidades, para o sentido do rio para o oceano. Este fluxo positivo acelera a dessalinização da coluna de água a partir da superfície, até a completa eliminação do sal em toda a coluna de água às 10 horas (Figura 5.5-24).

O fluxo positivo se manteve das 6 até as 12 horas (Figura 5.5-25), quando toda a coluna de água passa para o fluxo negativo, ou seja, do oceano para o continente e às 16 horas a massa de água passa a ser salina nas camadas mais profundas (Figura 5.5-26). Este processo incrementa a salinidade desde o fundo na direção da superfície até as 17 horas e 30 minutos (Figura 5.5-27), quando finaliza o período desta campanha de medições.

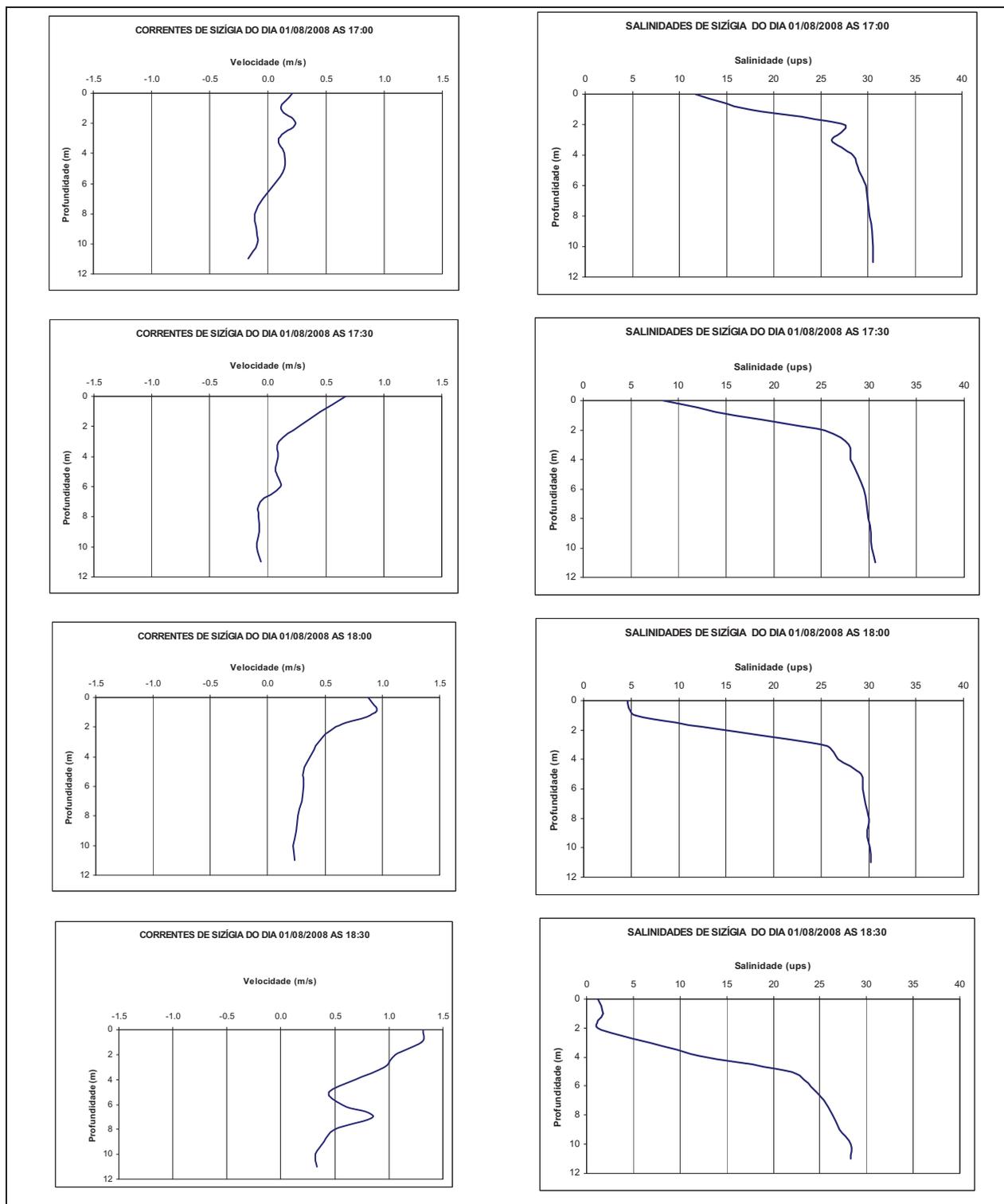


Figura 5.5-16 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 17h00min e às 18h30min do dia 01 de agosto de 2008.

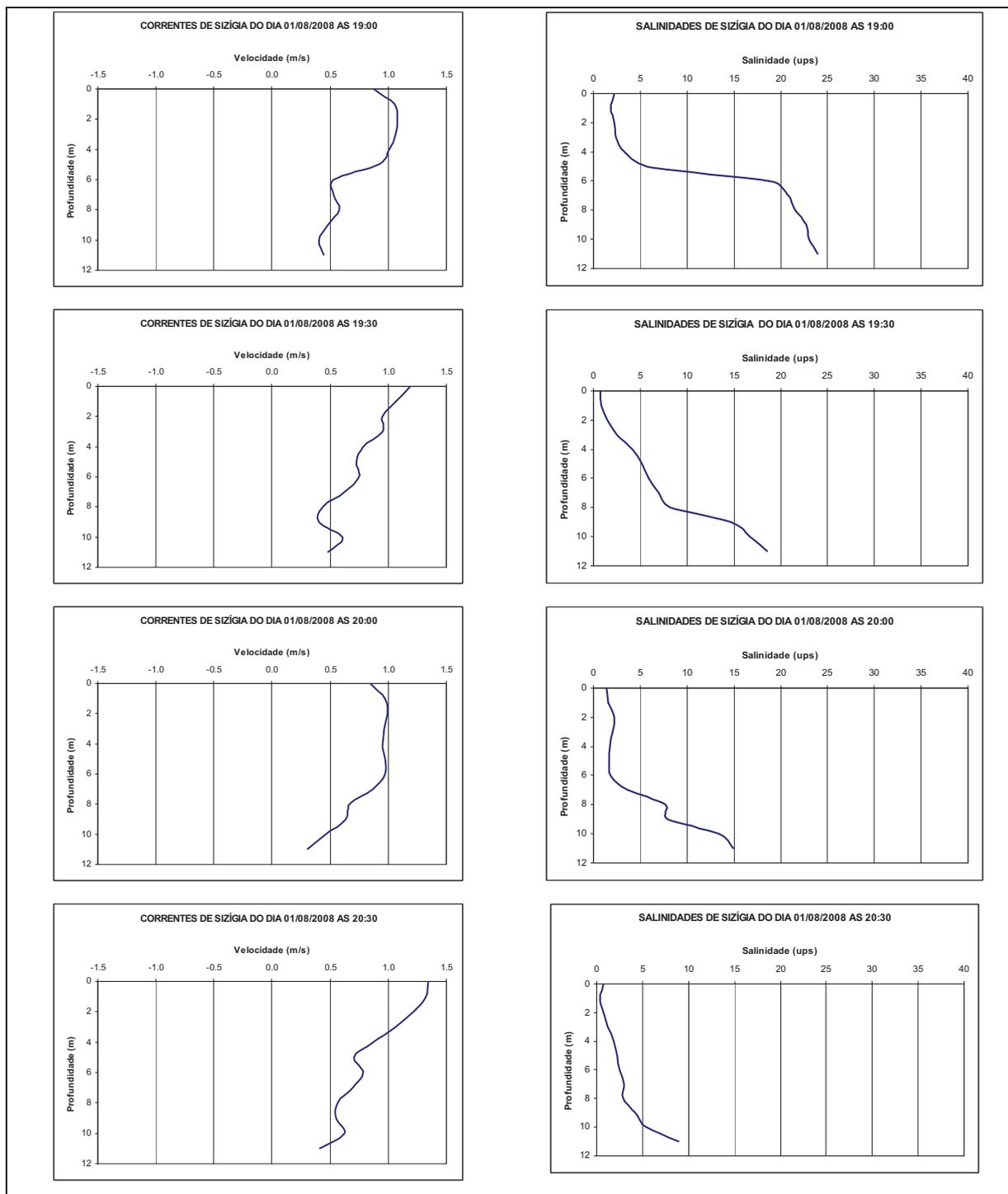


Figura 5.5-17 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 19h00min e às 20h30min do dia 01 de agosto de 2008.

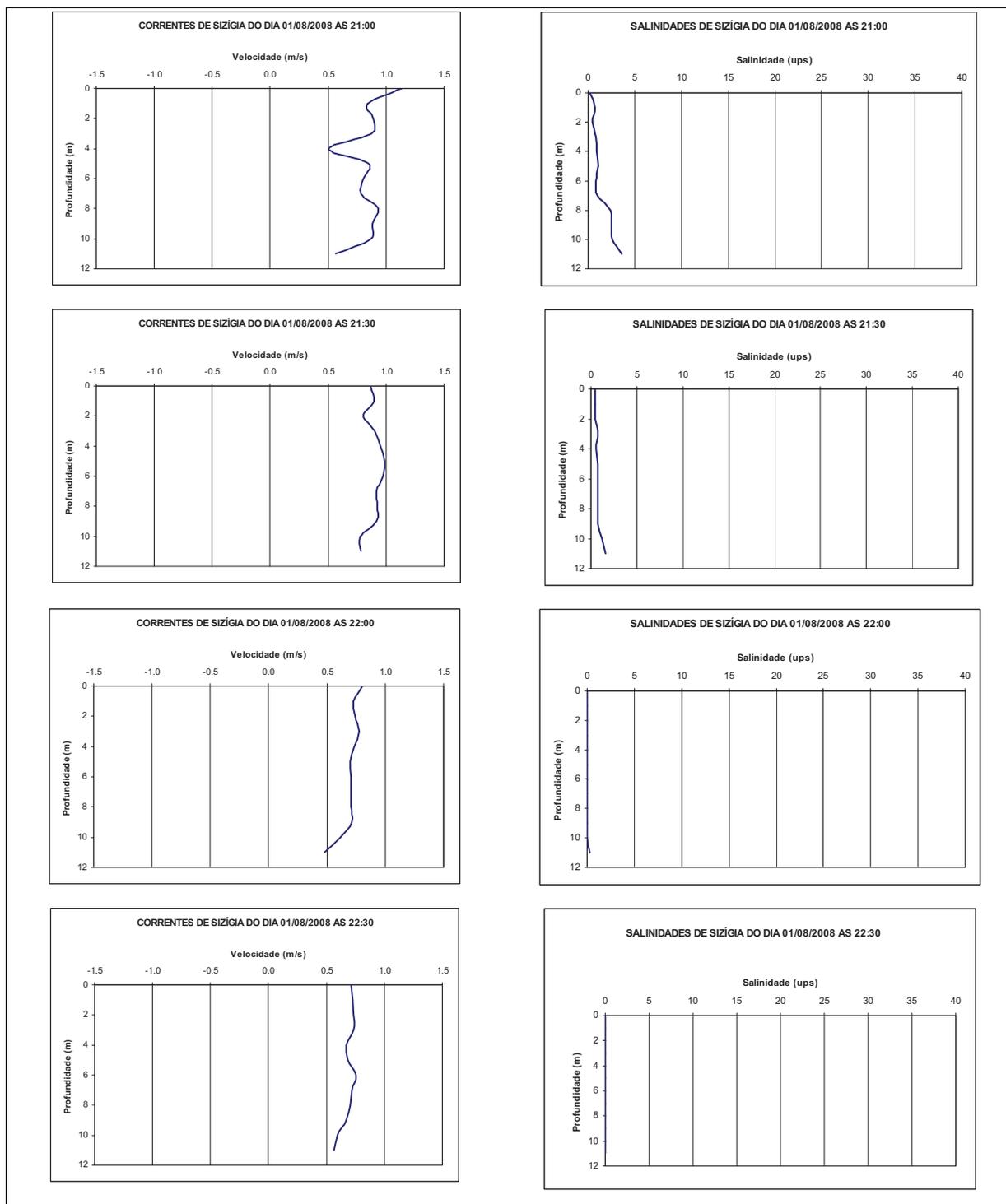


Figura 5.5-18 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 21h00min e às 22h30min do dia 01 de agosto de 2008.

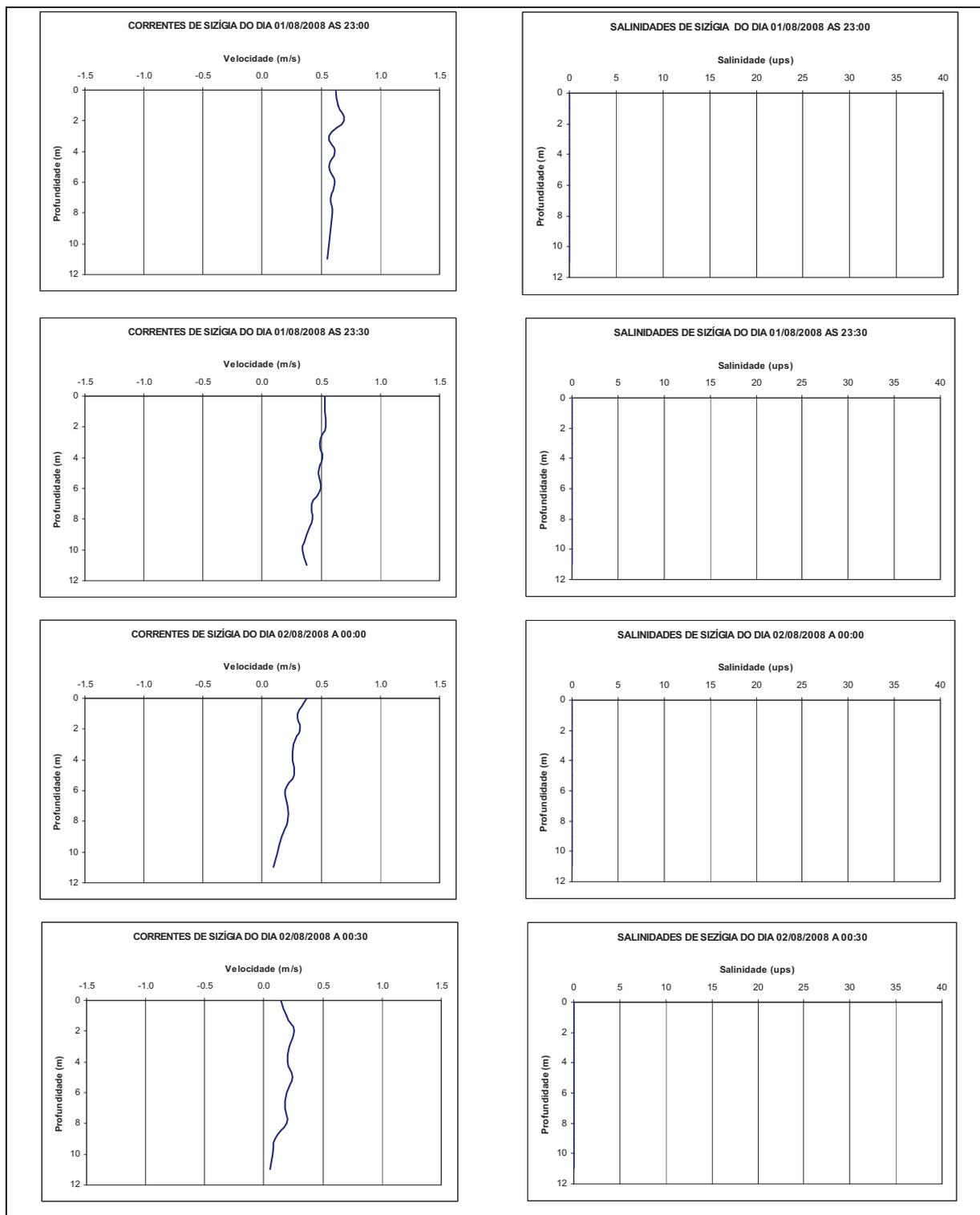


Figura 5.5-19 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 23h00min do dia 01 e à 00h30min do dia 02 de agosto de 2008.

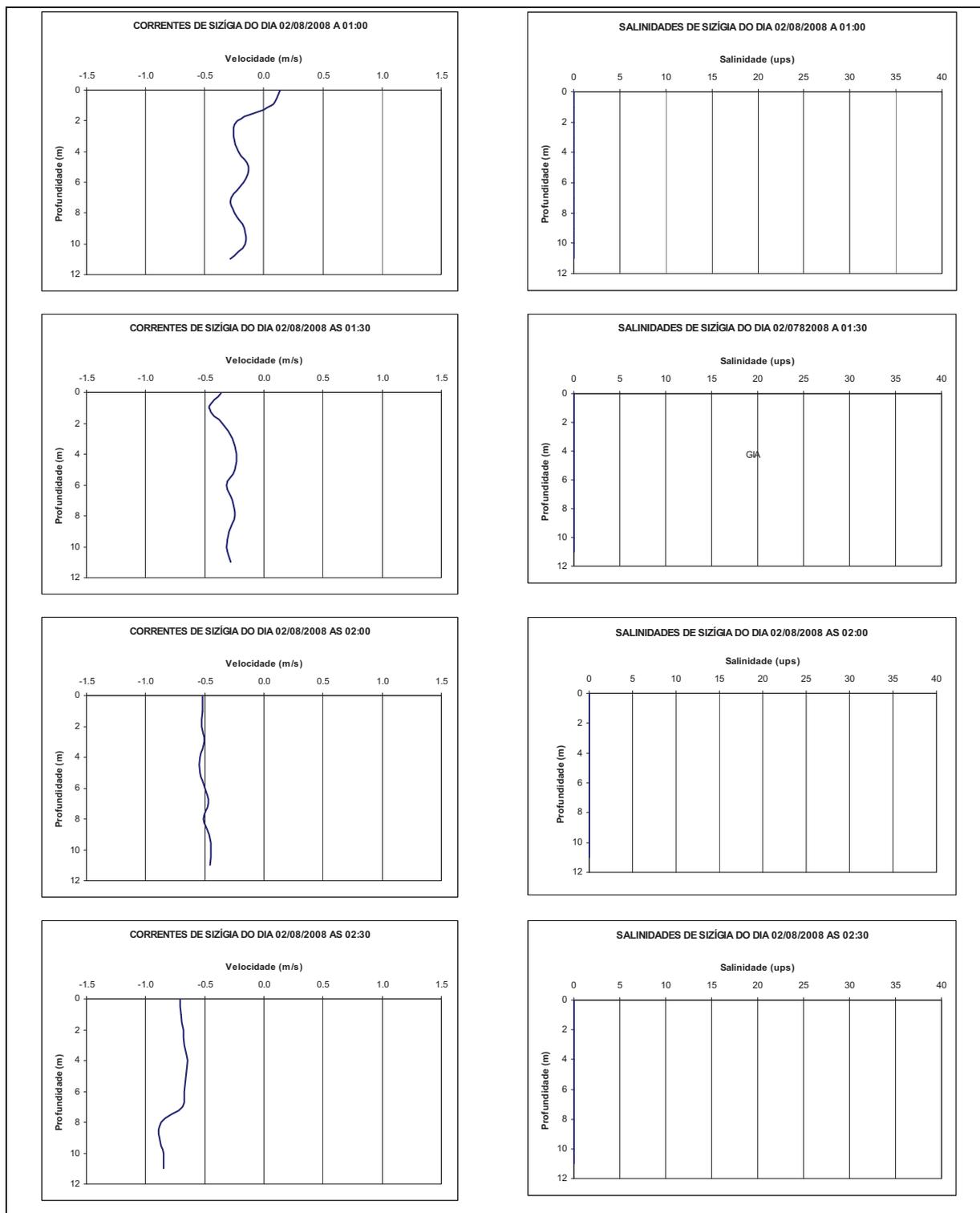


Figura 5.5-20 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengí (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre a 01h00min e às 02h30min do dia 02 de agosto de 2008.

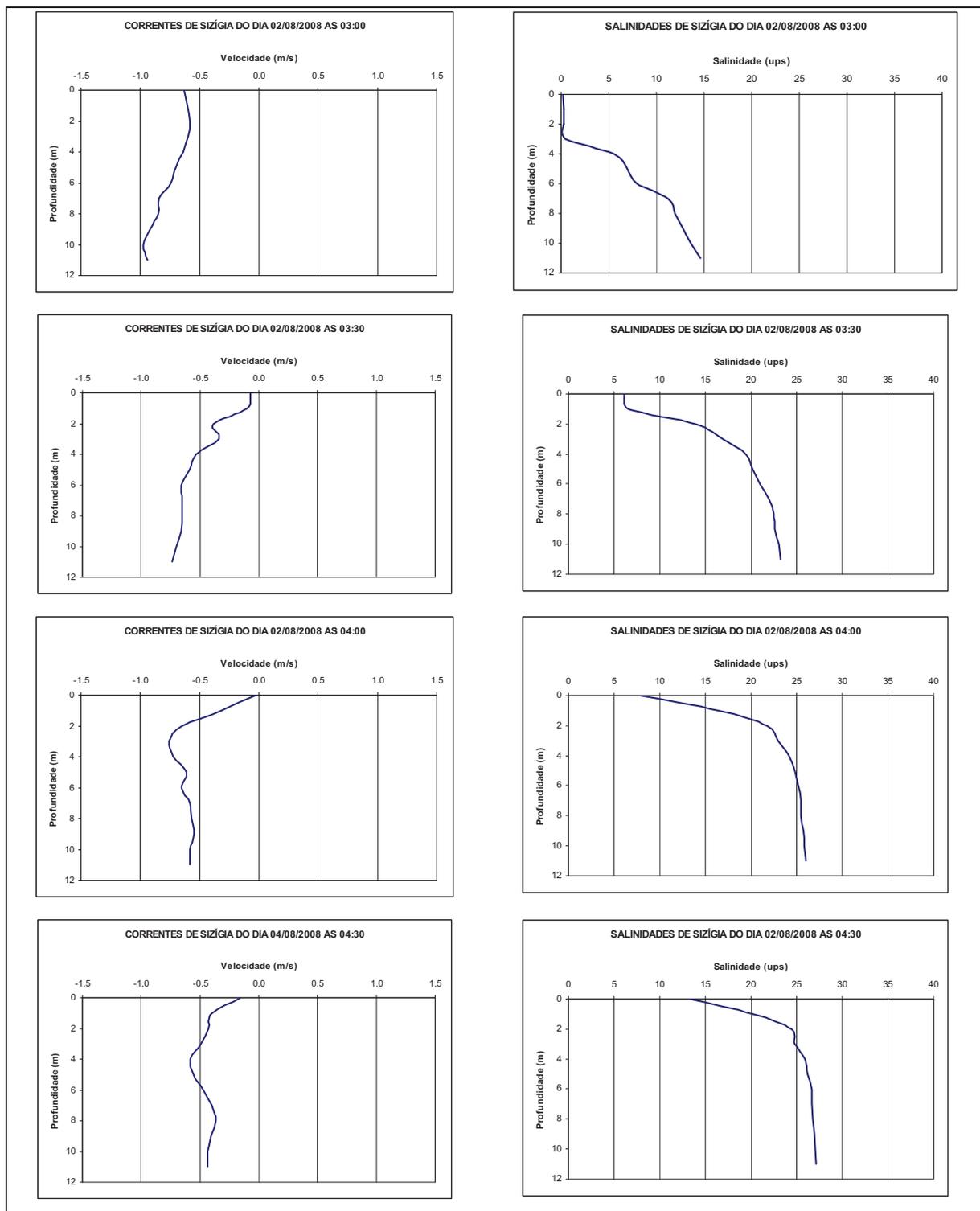


Figura 5.5-21 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sизіgia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 03h00min e às 04h30min do dia 02 de agosto de 2008.

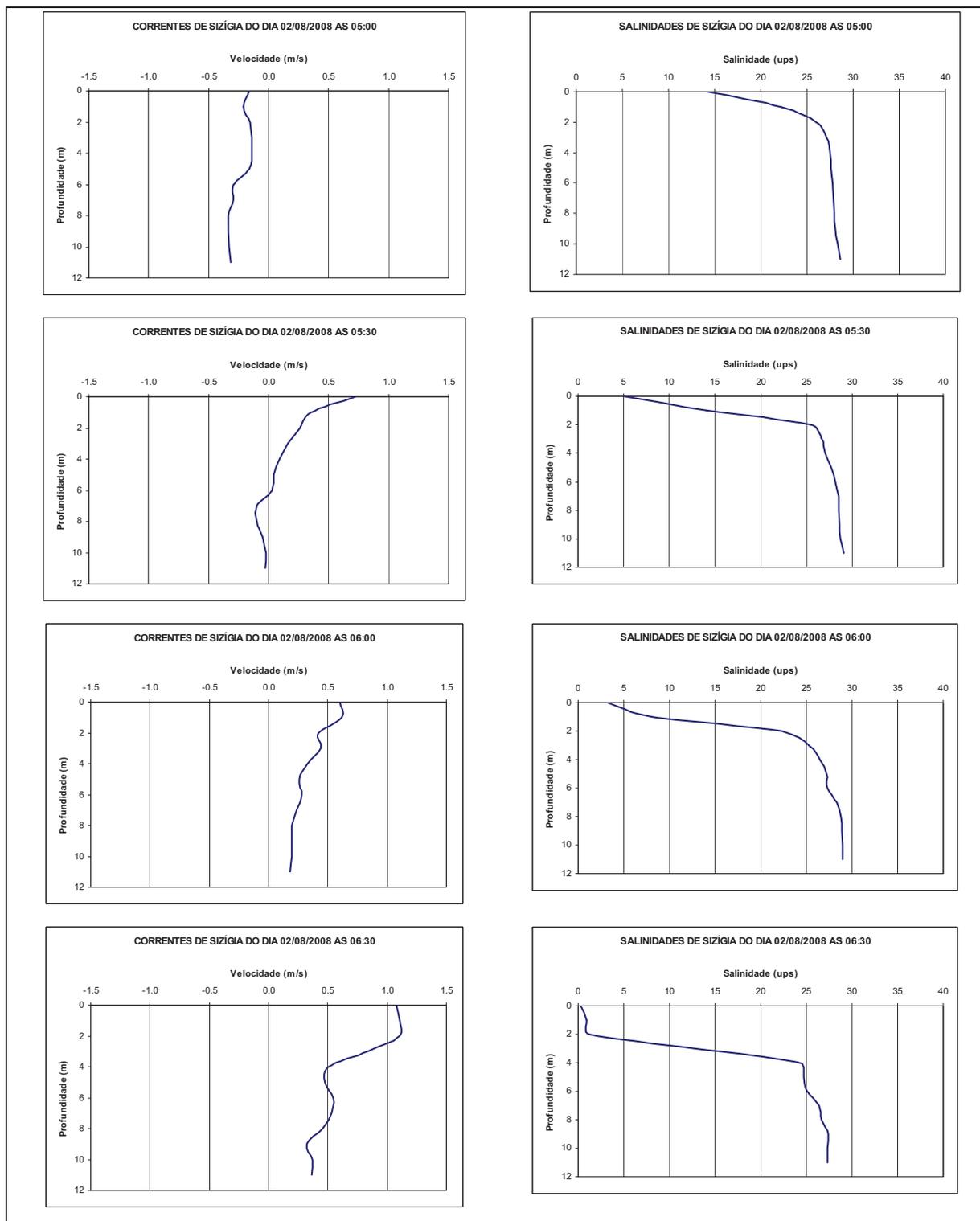


Figura 5.5-22 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 05h00min e às 06h30min do dia 02 de agosto de 2008.

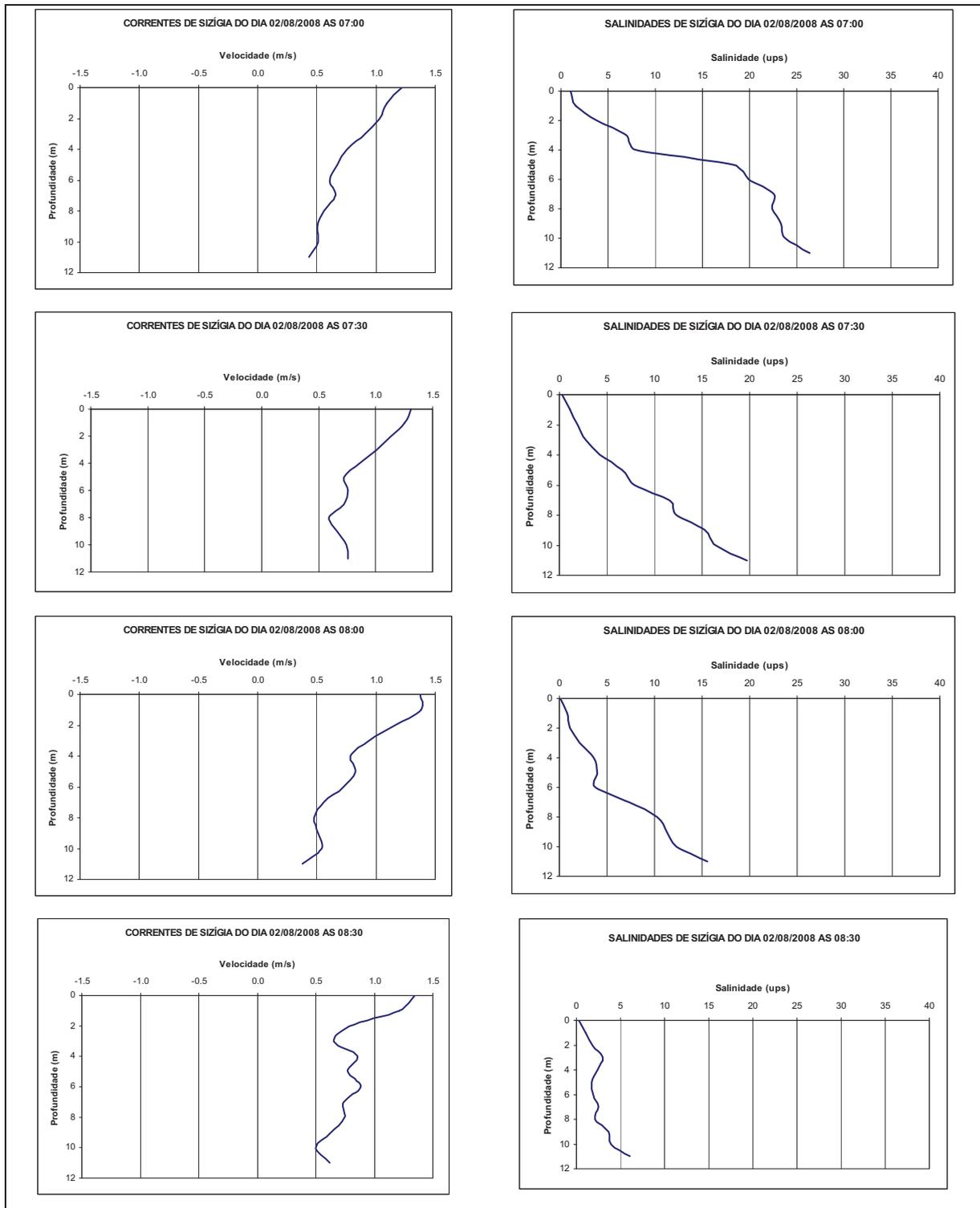


Figura 5.5-23 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 07h00min e às 08h30min do dia 02 de agosto de 2008.

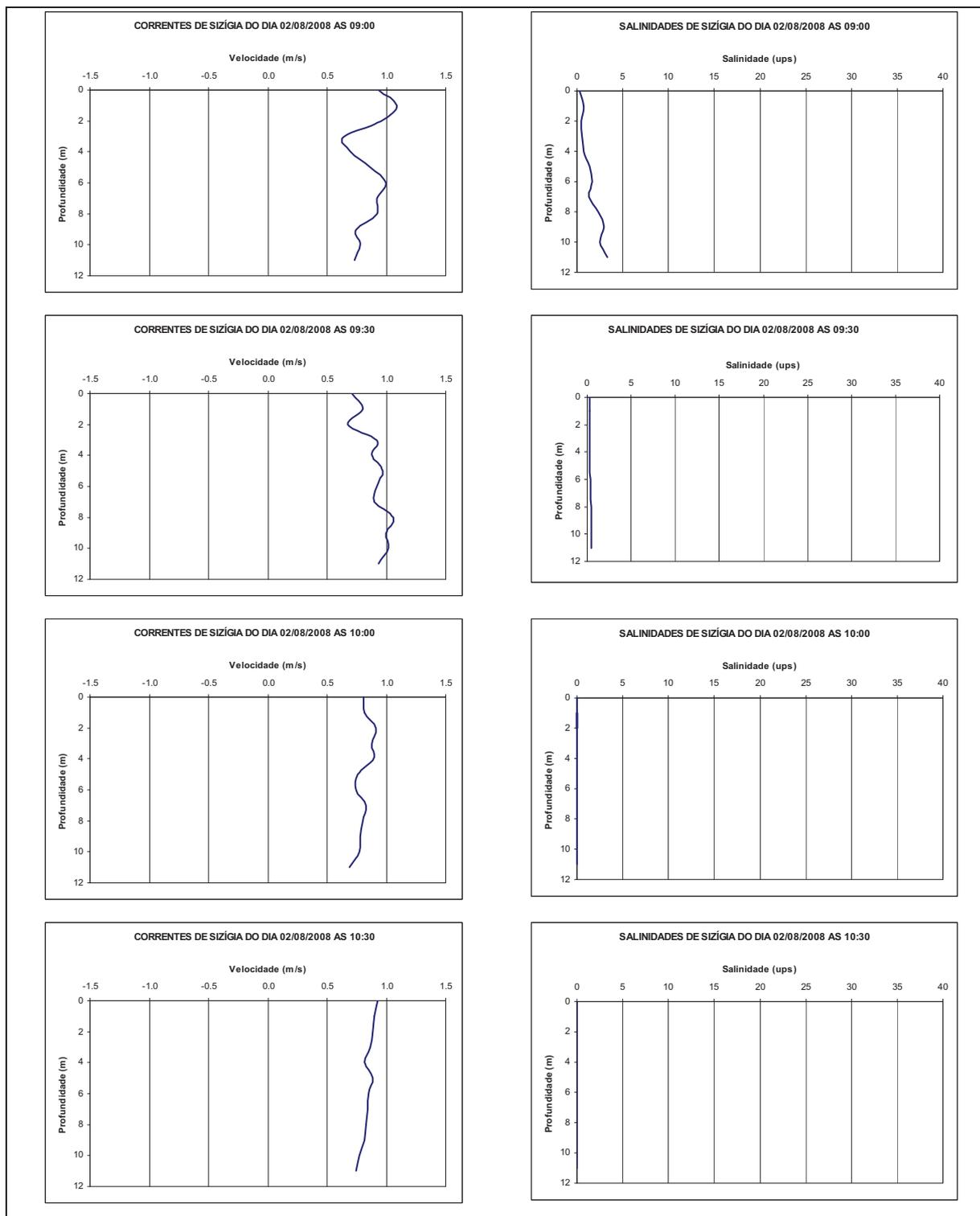


Figura 5.5-24 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 09h00min e às 10h30min do dia 02 de agosto de 2008.

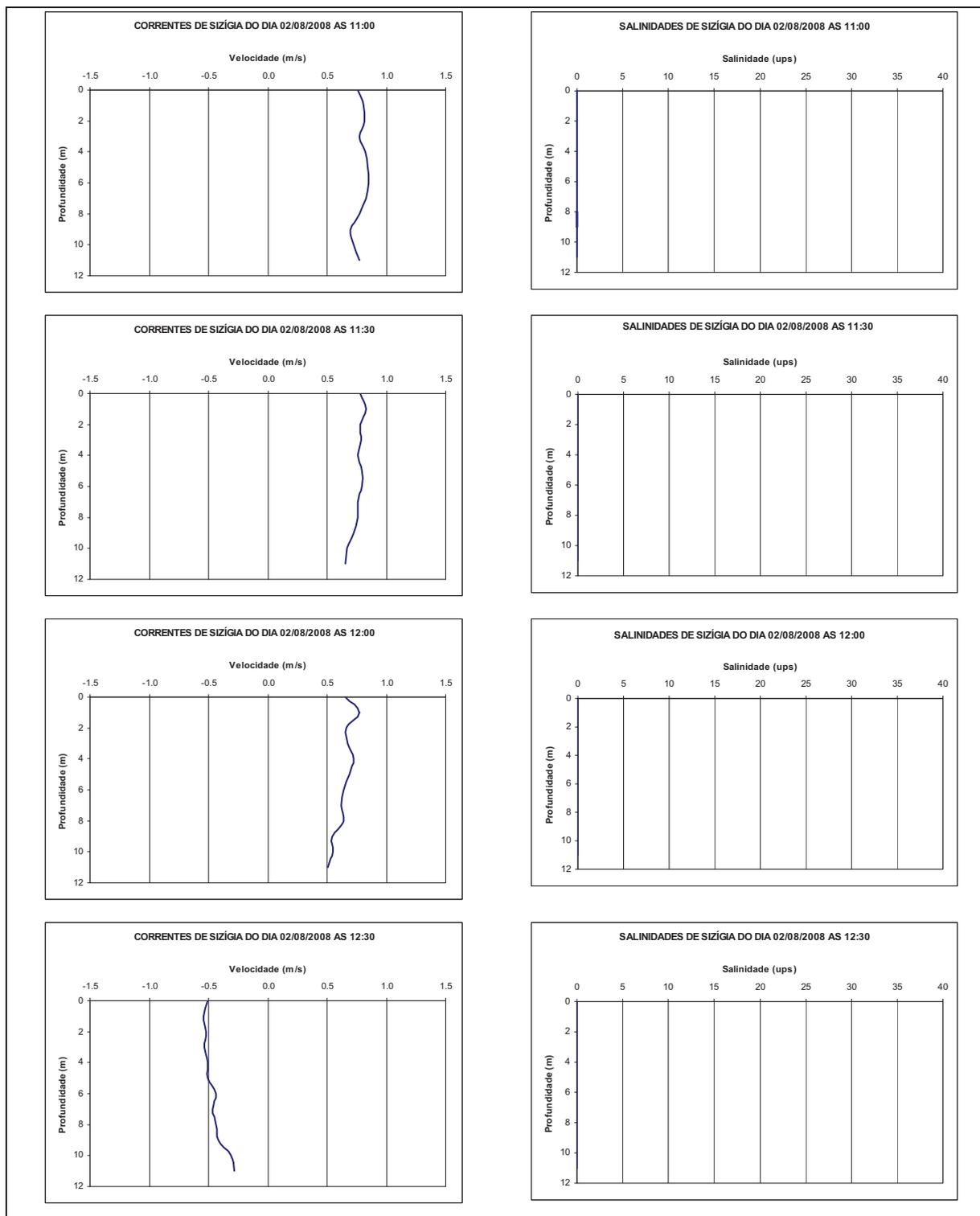


Figura 5.5-25 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 11h00min e às 12h30min do dia 02 de agosto de 2008.

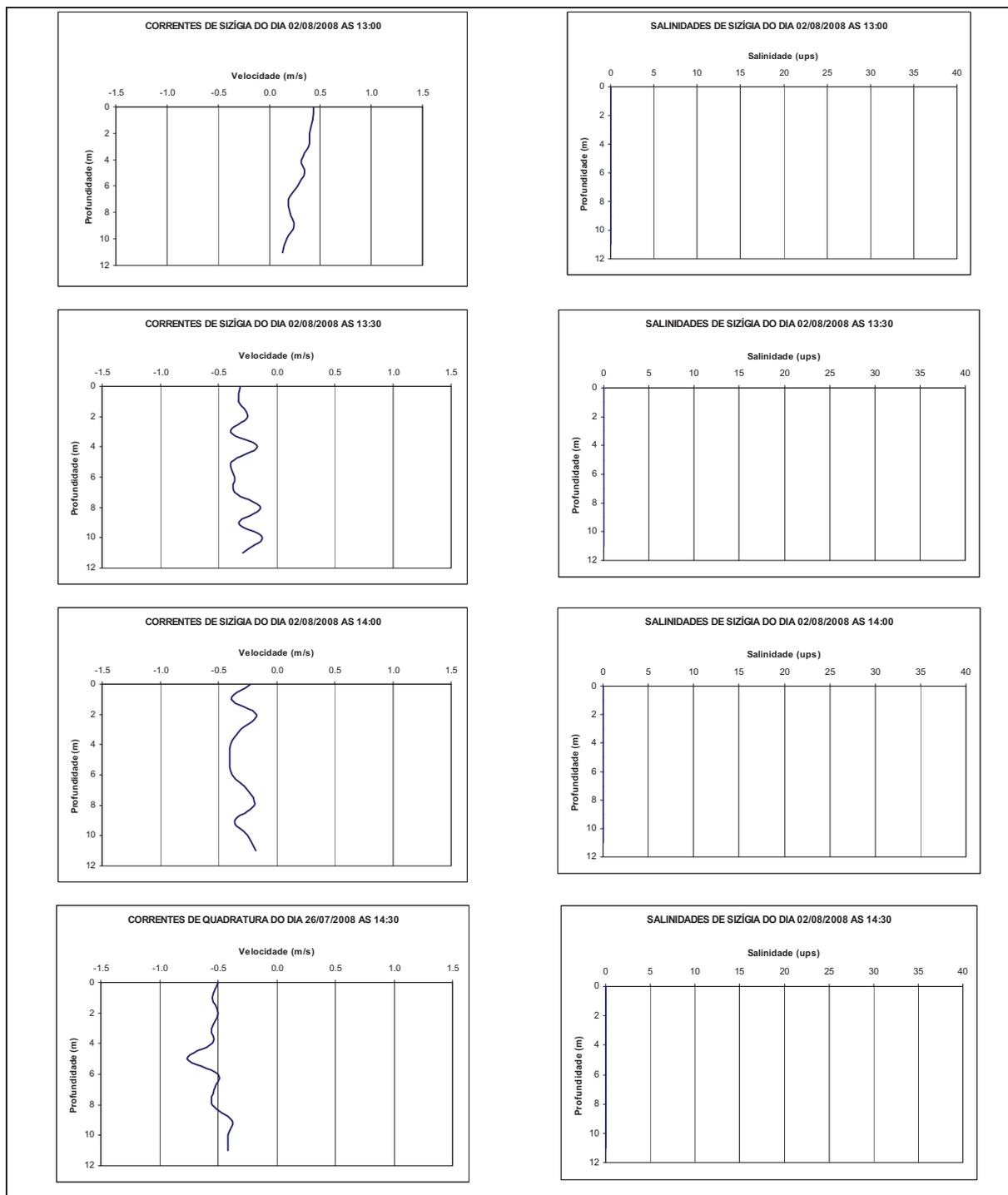


Figura 5.5-26 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 13h00min e às 14h30min do dia 02 de agosto de 2008.

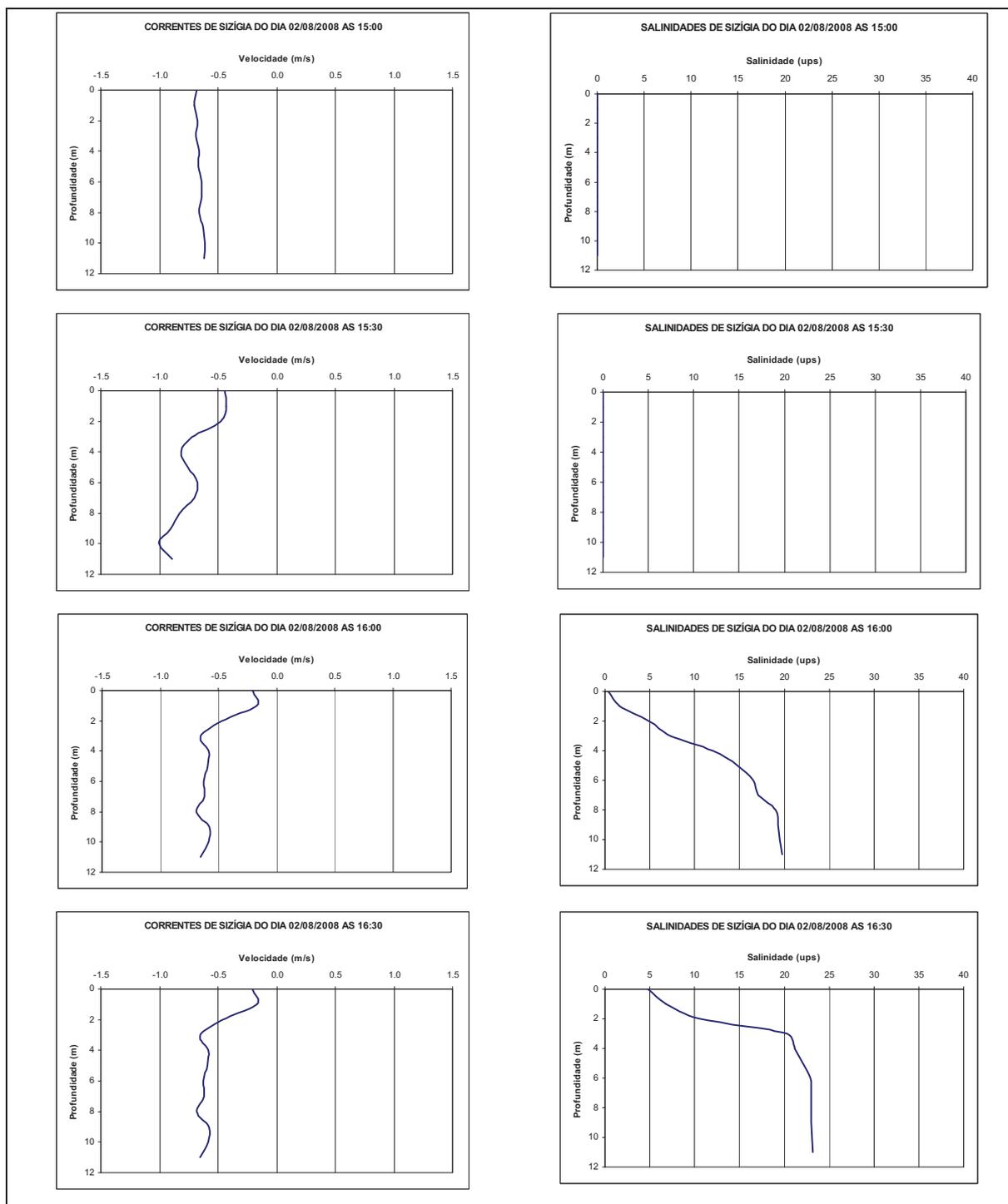


Figura 5.5-27 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 15h00min e às 16h30min do dia 02 de agosto de 2008.

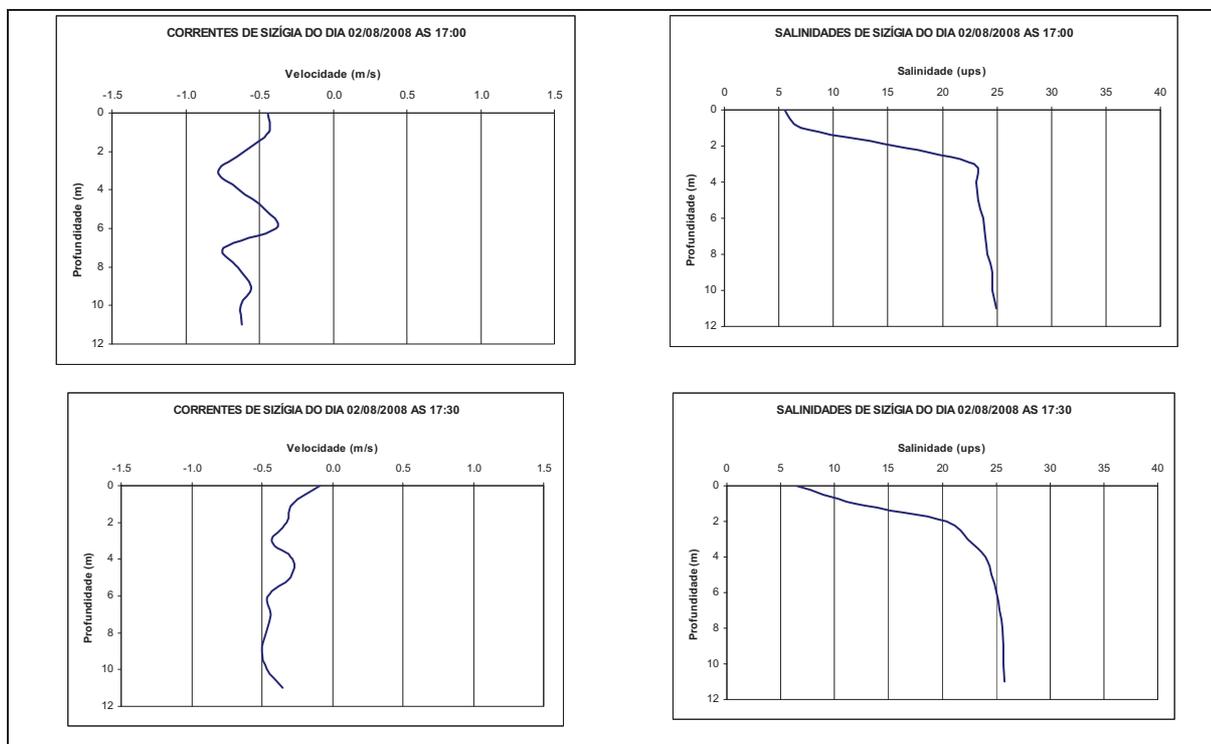


Figura 5.5-28 - Distribuição vertical das correntes e salinidades de Sizígia na estação ESF0, próxima à junção do Canal Potengi (UTM Córrego Alegre 24L784359, 8841571), entre as 17h00min e às 17h30min do dia 02 de agosto de 2008.

DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL DA SALINIDADE

Os resultados com a distribuição longitudinal da cunha salina de Quadratura e de Sizígia do inverno de 2008, medidas nos dias 25 de julho e 01 de agosto respectivamente, estão apresentados na forma de gráficos da distribuição da salinidade desde a superfície até as proximidades do fundo do canal (Tabela 5.5-38 a Tabela 5.5-41 e Figura 5.5-29 a Figura 5.5-31). As estações de medições se aproximam das coordenadas das medições de janeiro (Tabela 5.5-37), mas não coincidem devido aos obstáculos das redes dos pescadores.

Os resultados das campanhas de medição de inverno de 2008, durante as preamares de Quadratura e de Sizígia estão apresentados a seguir (Figura 5.5-29 a Figura 5.5-31) na forma gráfica em pares, para facilitar as comparações entre os perfis de salinidade de Quadratura e de Sizígia nos dia 25 de julho e 01 de agosto,

respectivamente. As temperaturas não estão detalhadamente estudadas porque permaneceram uniformes em toda a região, não influenciando na formação da cunha salina.

Os resultados da distribuição longitudinal da salinidade das marés de Quadratura e de Sizígia mostram uma menor salinidade junto à superfície em todos os perfis, com uma haloclina mais intensa durante a Quadratura. Próximo ao fundo, nos primeiros quilômetros da foz, as salinidades foram maiores durante a maré de Quadratura ao passo que, nas camadas superficiais, as salinidades foram maiores durante a maré de Sizígia.

Durante a maré de Sizígia a massa de água mais salina se estendeu, de forma uniforme, junto ao fundo, até cerca de 6 km da foz ao passo que durante a maré de Quadratura já ocorria uma haloclina da superfície até o fundo a partir de 4,3 km da foz do rio.

Comparando ambas as marés, pode ser observado, próximo a foz, que massas de água do fundo são mais salinas durante a maré de Quadratura do que durante a maré de Sizígia, isto pode significar que se trata de água oceânica costeira nas duas ocasiões e que durante a maré de Quadratura a região oceânica adjacente a foz estava um pouco mais salgada, devido a uma menor vazão do rio.

Comparando o volume de água oceânica misturada no estuário durante as marés de Quadratura e de Sizígia fica evidente um maior volume durante as maiores marés, inclusive estendendo uma cunha salina até quase 8 km ao passo que na maré de Quadratura a cunha salina desapareceu a cerca de 7 km da foz do rio.

Tabela 5.5-37 - Localização em UTM (Córrego Alegre) das estações utilizadas na distribuição longitudinal da salinidade no estuário durante a preamar.

Estação	Coordenadas		Dist. da Foz (m)
	24L		
ESF1	785349	8838060	0
ESF2	785295	8838629	572
ESF3	784870	8839162	1253
ESF4	784704	8839955	2063
ESF5	784676	8840635	2744
ESF6	784638	8841109	3220
ESF7	784450	8841592	3738
ESF8	784112	8842020	4283
ESF9	783812	8842432	4793
ESF10	783578	8842872	5291
ESF11	783336	8843313	5794
ESF12	783086	8843764	6310
ESF13	782809	8844185	6814
ESF14	782473	8844557	7315

Tabela 5.5-38 - Variação das salinidades com a profundidade, nas estações ESF1 a ESF14, na preamar de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

PROF (m)	Estações / Salinidade (ups)													
	ESF 1	ESF 2	ESF 3	ESF 4	ESF 5	ESF 6	ESF 7	ESF 8	ESF 9	ESF 10	ESF 11	ESF 12	ESF 13	ESF 14
Sup.	1.6	1.6	0.3	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0
1	3.0	1.8	3.2	2.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0
2	10.9	2.7	17.6	8.7	16.2	0.2	0.1	0.6	0.7	14.0	0.1	0.1	0.0	0,0
3	25.9	25.6	29.6	17.8	24.2	24.0	0.3	17.1	18.4	16.8	16.8	17.5	15.2	0,0
4	30.8	28.4	29.9	28.4	24.5	26.0	23.6	25.6	22.8	21.3	18.7	18.5	17.0	
5	31.5	29.1	30.2	29.4	27.2	27.0	26.0		25.3	22.8	21.0	19.7		
6	32.4	31.2	30.7	29.9	28.3	27.9	27.1			23.7	22.2	20.3		
7	32.7	31.9	30.9	30.0	29.2	28.2	27.8			23.9	22.5			
8	32.7	31.9	31.1	30.2	29.3	28.3	28.2							
9			31.1	30.3	29.4	28.7	28.3							
10			31.2	30.4	29.4	28.9	28.4							
11						29.1								
12						29.2								
13						29.3								
14						29.2								

Tabela 5.5-39 - Variação das temperaturas com a profundidade, nas estações ESF1 a ESF14, na preamar de Quadratura do dia 25 de julho de 2008.

PROF (m)	Estações / Temperatura (°C)													
	ESF 1	ESF 2	ESF 3	ESF 4	ESF 5	ESF 6	ESF 7	ESF 8	ESF 9	ESF 10	ESF 11	ESF 12	ESF 13	ESF 14
Sup.	24.2	26.1	25.2	26.2	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.5	26.5	26.5	26.3
1	25.4	26.1	26.0	26.2	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.5	26.5	26.5	26.5	26.3
2	25.9	26.0	26.2	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.6	26.5	26.5	26.5	26.3
3	26.1	26.1	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.6	26.5	26.5	26.5	26.3
4	26.2	26.2	26.4	26.6	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.6	26.5	26.5		26.3
5	26.8	26.8	26.5	26.7	26.4	26.5	26.4		26.4	26.6	26.5	26.5		
6	26.8	26.9	27.6	26.8	26.4	26.5	26.5			26.6	26.5	26.5		
7	26.9	26.9	27.6	26.8	26.4	26.6	26.5			26.7				
8	26.9	26.9	26.7	26.8	26.4	26.7	26.6			26.7				
9	26.9		26.8	26.9	26.4	26.7	26.6							
10			26.8	26.9		26.7	26.7							
11				26.8		26.7	26.7							
12						26.7								
13						26.7								
14						26.7								

Tabela 5.5-40 - Variação das salinidades com a profundidade, nas estações ESF1 a ESF15, na preamar de Sизigia do dia 01 de agosto de 2008.

PROF (m)	Estações / Salinidade (ups)														
	ESF 1	ESF 2	ESF 3	ESF 4	ESF 5	ESF 6	ESF 7	ESF 8	ESF 9	ESF 10	ESF 11	ESF 12	ESF 13	ESF 14	ESF 15
Sup.	12.1	11.5	8.0	8.3	8.0	8.0	8.4	8.5	3.8	3.9	4.1	3.9	1.3	0.0	0.0
1	17.3	19.4	9.7	11.1	8.3	8.4	9.1	13.5	9.8	10.1	11.5	10.0	4.2	0.2	0.0
2	23.2	25.1	19.8	20.3	16.5	26.5	26.3	17.0	22.6	19.8	16.2	13.6	11.0	1.4	0.0
3	25.7	29.9	28.6	24.2	27.5	27.4	27.5	24.2	22.7	20.1	17.4	14.5	11.9	2.7	0.0
4	30.2	30.1	29.8	25.4	28.6	27.8	28.0	25.0	22.7	20.1	17.3	14.8		2.5	
5	31.0	30.3	30.0	27.5	28.6	28.5	28.4	25.4	22.8	20.2	17.4	16.0			
6	31.1	30.5	30.0	29.6	28.6	28.8	29.1	25.5	22.9	20.3	17.6	16.3			
7	31.3	30.7	30.0	29.7	28.7	28.8	29.8		23.2	20.3	17.8				
8	31.4	30.8	30.0	29.7		28.8	30.2								
9			30.1	29.8		28.8	30.5								
10				29.8		28.8	30.6								
11						28.8	30.6								
12						28.8									
13						28.8									

Tabela 5.5-41 - Variação das temperaturas com a profundidade, nas estações ESF1 a ESF09, na preamar de Sизigia do dia 01 de agosto de 2008.

PROF (m)	Estações / Temperatura (°C)														
	ESF 1	ESF 2	ESF 3	ESF 4	ESF 5	ESF 6	ESF 7	ESF 8	ESF 9	ESF 10	ESF 11	ESF 12	ESF 13	ESF 14	ESF 15
Sup.	26.2	26.3	26.3	26.2	26.2	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1
1	26.2	26.3	26.3	26.2	26.2	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1
2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.1	26.0	26.1	26.0	26.0	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1
3	26.2	26.2	26.2	26.1	26.1	26.0	26.1	26.0	26.0	26.0	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1
4	26.2	26.2	26.1	26.1	26.1	26.0	26.1	26.0	26.0	26.0	26.1	26.1		26.1	
5	26.2	26.2	26.1	26.1	26.1	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.1	26.1			
6	26.2	26.2	26.1	26.1	26.1	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.1	26.1			
7	26.2	26.2	26.1	26.1	26.1	26.0	26.0		26.0	26.0	26.1				
8	26.2	26.2	26.1	26.1		26.0	26.0								
9			26.1	26.1		26.0	26.0								
10				26.1		26.0	26.0								
11						26.0	26.0								
12						26.0									
13						26.0									

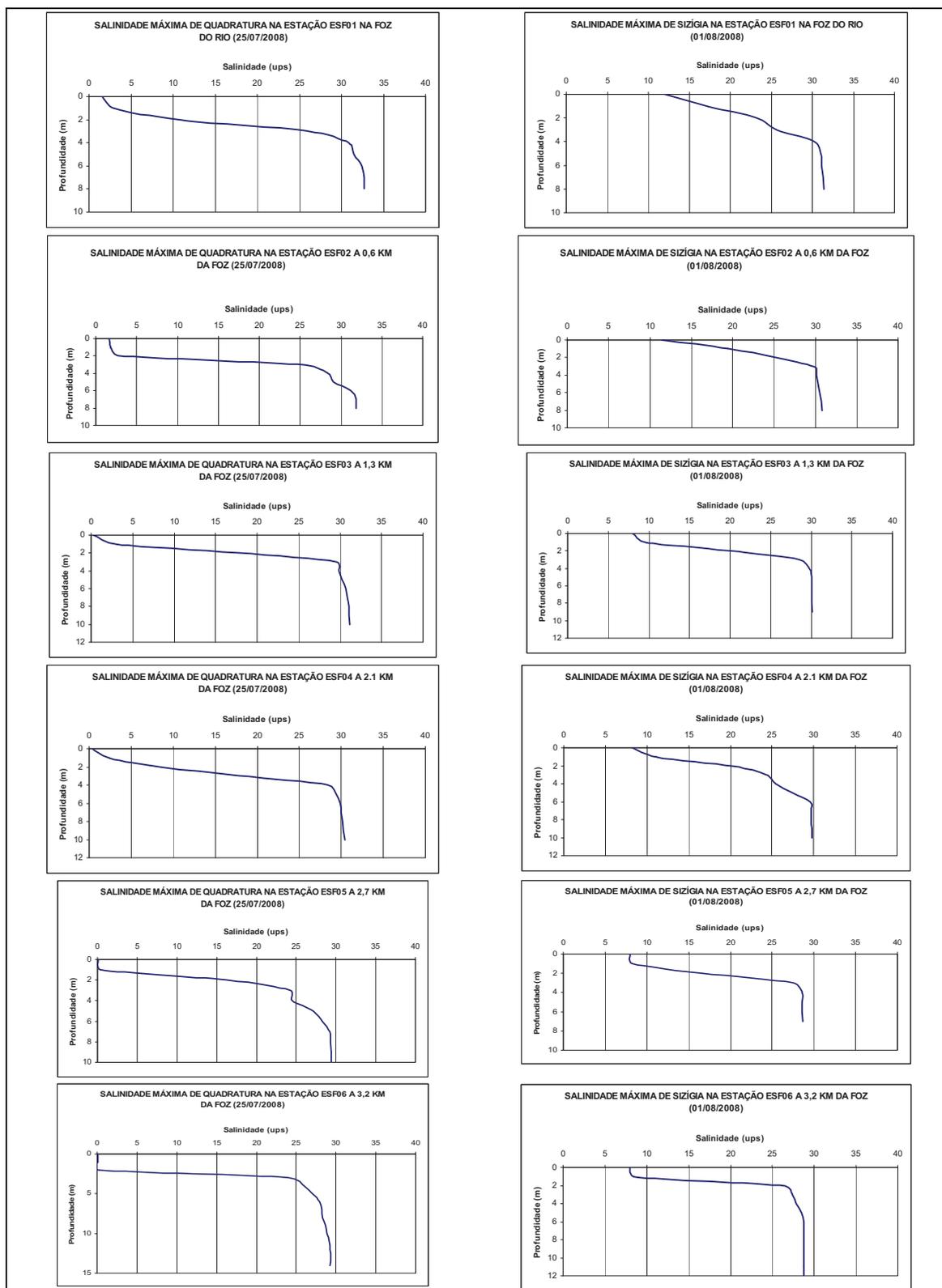


Figura 5.5-29 - Comparação do perfil vertical da salinidade máxima de Quadratura com a de Sízigia do inverno de 2008, desde a foz até 3,2 km a montante.

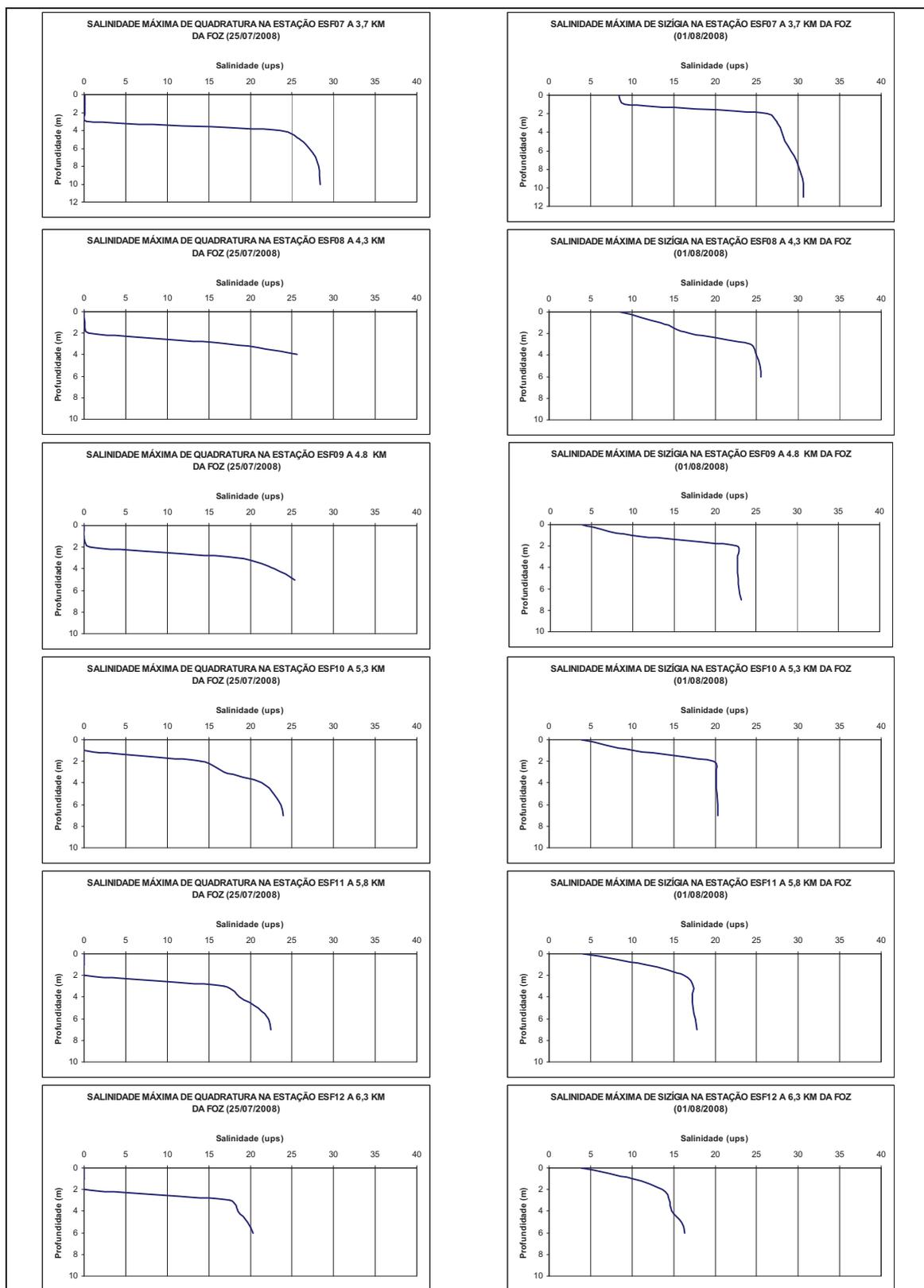


Figura 5.5-30 - Comparação do perfil vertical da salinidade máxima de Sízígia com a de Quadratura do inverno de 2008, de 3,7 a 6,3 km a montante da foz.

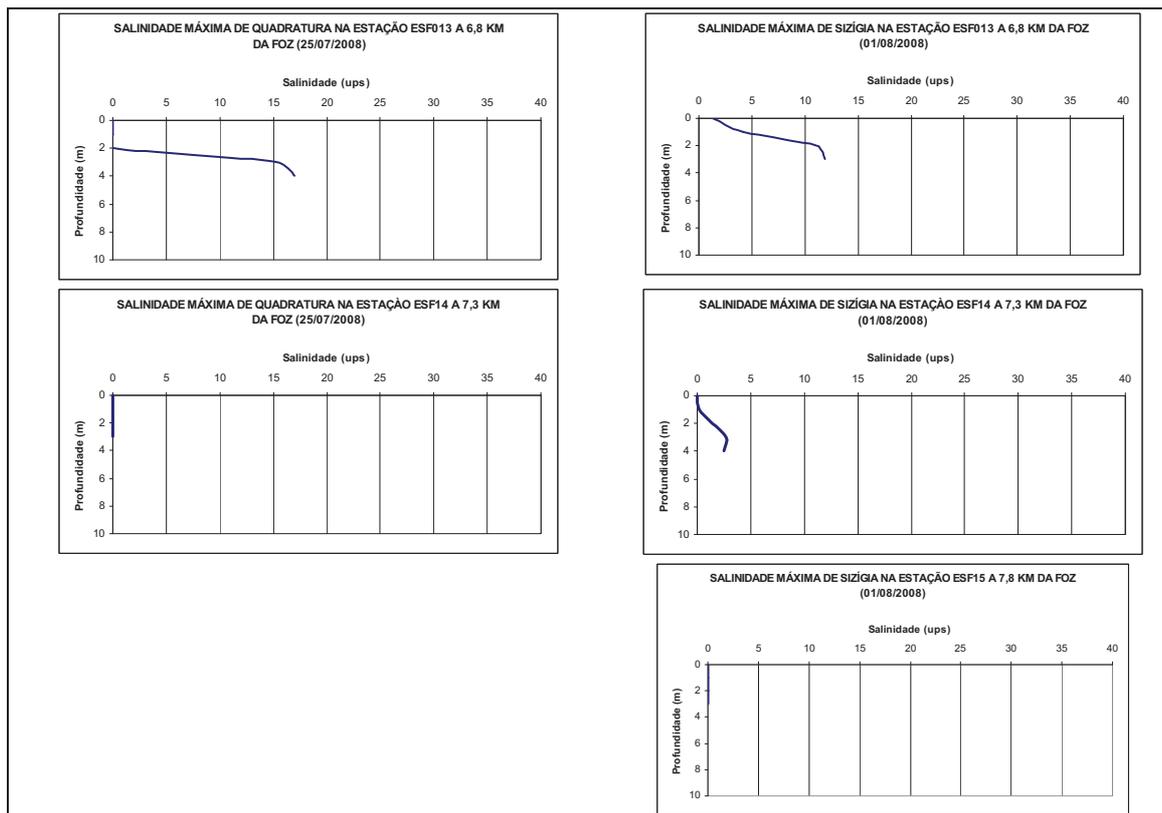


Figura 5.5-31 - Comparação do perfil vertical da salinidade máxima de Quadratura com o de Sizígia do inverno de 2008, de 6,8 a 7,8 km a montante da foz.

Os perfis da distribuição longitudinal da salinidade máxima das marés de Quadratura e de Sizígia dos dias 25 de julho e 01 de agosto, respectivamente (Figura 5.5-32 e Figura 5.5-33), mostram uma maior estratificação durante a maré de Quadratura, claramente definida pela posição da isohalina de 1 ups e uma maior advecção de água do mar durante a maré de Sizígia, apesar da isohalina de 30 ups ter um comportamento semelhante.

As variações longitudinais da salinidade do talvegue do canal principal do estuário (Tabela 5.5-42 e Figura 5.5-34 e Figura 5.5-35) mostram que junto ao fundo ocorreu uma variação da salinidade semelhante em ambas as marés ao passo que são as massas de água superficiais que determinam a grande diferença entre uma cunha salina formada durante as marés de Quadratura e de Sizígia.

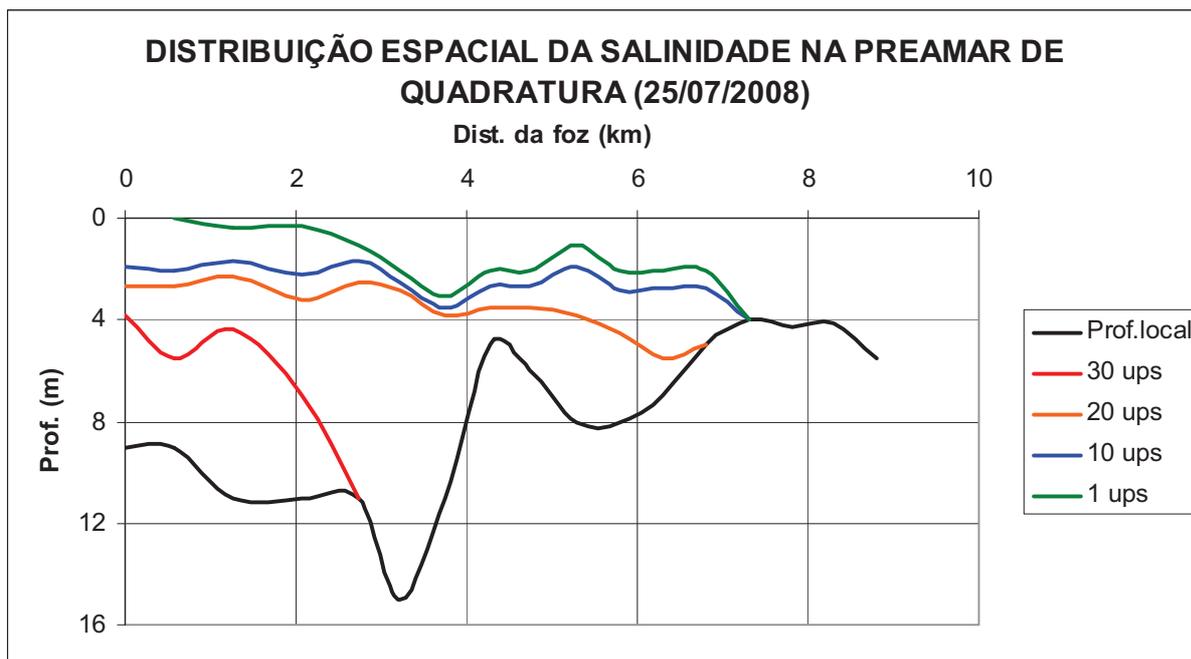


Figura 5.5-32 - Distribuição da salinidade máxima na preamar de Quadratura de 25 de julho de 2008, ao longo do Talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco.

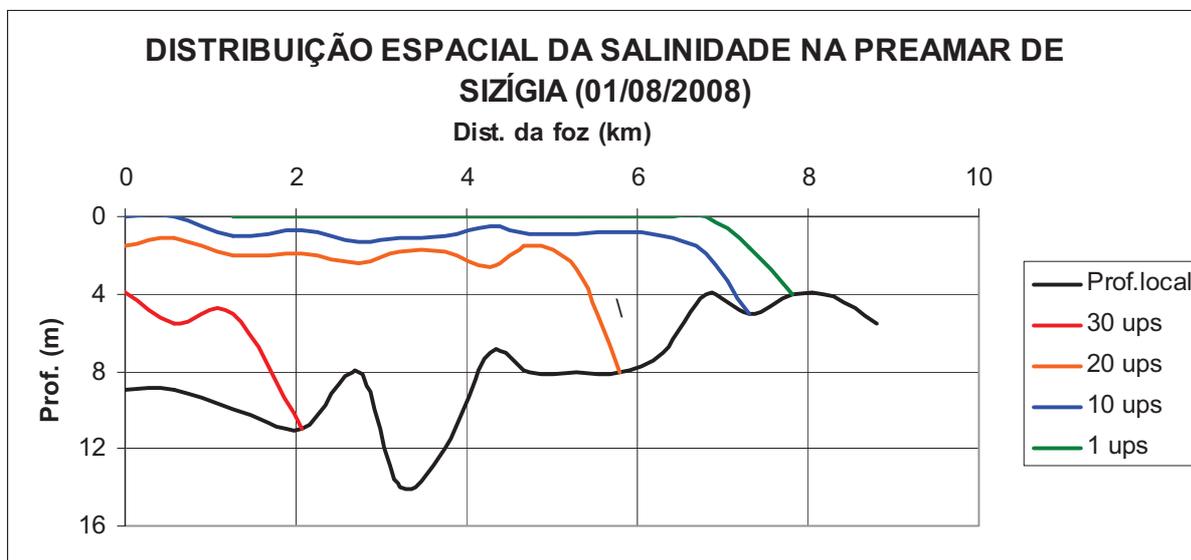


Figura 5.5-33 - Distribuição da salinidade máxima na preamar de Sizígia no dia 01 de agosto de 2008, ao longo do Talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco.

Tabela 5.5-42 - Distribuição longitudinal da salinidade da preamar de Quadratura e Sizígia ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco durante a preamar de Sizígia dos dias 25 de julho e 01 de agosto de 2008, respectivamente.

Estação	Profundidade (m)	Salinidade superfície (ups)		Salinidade fundo (ups)	
		Quadratura	Sizígia	Quadratura	Sizígia
ESF1	9	1.6	12.1	32.7	31.4
ESF2	9	1.6	11.5	31.9	30.8
ESF3	11	0.3	8.0	31.2	30.1
ESF4	11	0.4	8.3	30.4	29.8
ESF5	11	0.1	8.0	29.4	28.7
ESF6	15	0.1	8.0	29.2	28.8
ESF7	11	0.1	8.4	28.4	30.6
ESF8	5	0.0	8.5	25.6	25.5
ESF9	6	0.0	3.8	25.3	23.2
ESF10	8	0.0	3.9	23.9	20.3
ESF11	8	0.0	4.1	22.5	17.8
ESF12	7	0.0	3.9	20.3	16.3
ESF13	5	0.0	1.3	17.0	11.9
ESF14	4	0,0	0.0	0,0	2.5
ESF15	4			0.0	0.0
ESF16	4				
ESF17	6				

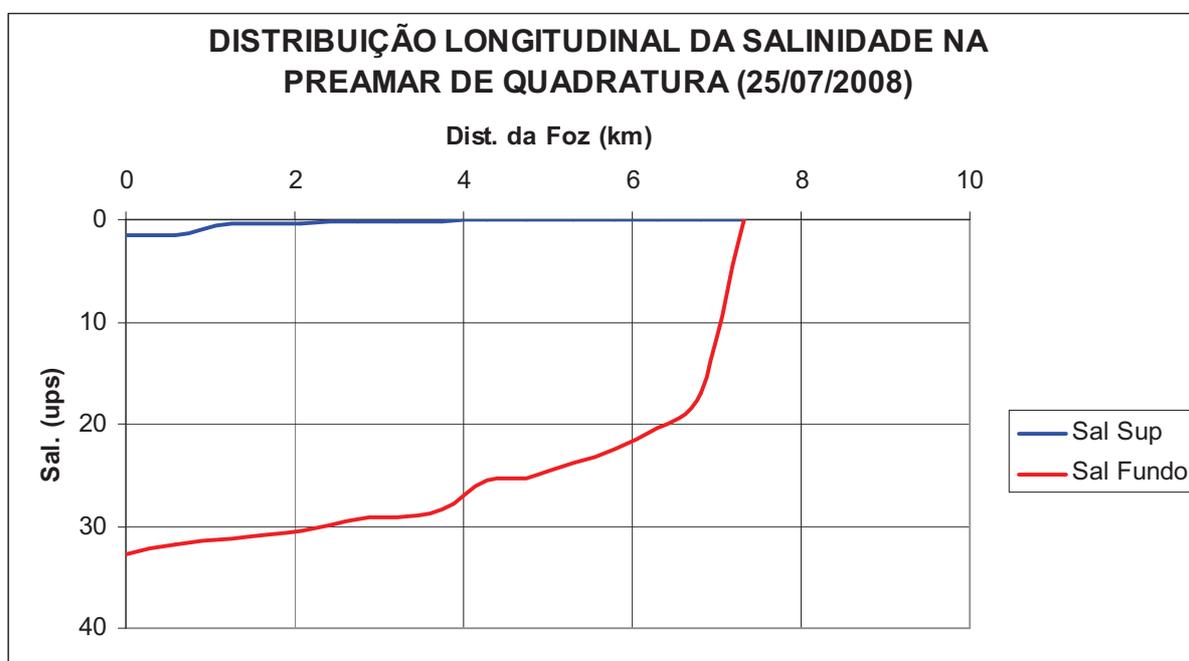


Figura 5.5-34 - Variação longitudinal da salinidade da preamar de Quadratura de 25 de julho de 2008, ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco.

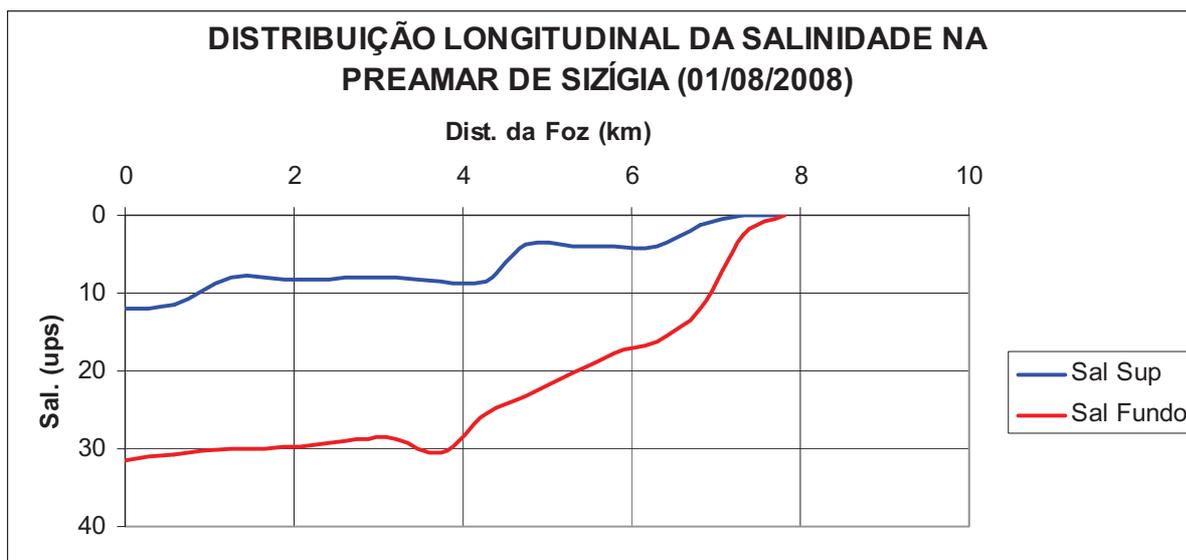


Figura 5.5-35 - Variação longitudinal da salinidade da preamar de Sízígia de 01 de agosto de 2008, ao longo do talvegue do canal principal do estuário do rio São Francisco.

5.6. Conclusões

Nas marés de Quadratura e de Sízígia as correntes superficiais são maiores nas camadas de água mais superficiais, ou seja, durante as vazantes ocorrem maiores intensidades de correntes positiva junto da superfície e durante as marés enchentes ocorrem maiores intensidades de correntes negativas nas camadas mais profundas. Podendo, inclusive, se formar uma circulação gravitacional com as camadas superficiais com correntes positivas e as camadas inferiores com correntes negativas.

As estratificações são mais intensas com as menores marés de Quadratura, quando as massas de água superficiais permanecem com baixíssima salinidade e as camadas junto ao fundo sofrem a salinização na forma de cunha salina.

O pequeno incremento de vazões, entre a última semana de julho e a primeira de agosto, gerou uma massa de água oceânica costeira um pouco menos salgada, o que produziu menor salinidade junto ao fundo durante a maré de Sízígia de agosto.

Durante as marés de Sízígia, a distância percorrida pela cunha salina no estuário é maior do que durante as marés de Quadratura, inclusive, também é maior, a proporção da água de origem oceânica na mistura da massa de água estuarina.

A dimensão da cunha salina de inverno, nas marés de Quadratura e de Sízígia é menor durante o inverno de 2008 comparado com a dimensão ocorrida no verão deste mesmo ano (FADURPE, 2008), devido ao incremento da vazão do rio.