

16. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUELÔNIOS	1
16.1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	1
16.2. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.....	2
16.3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NESTE PERÍODO	8
16.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
16.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	177
16.6. CRONOGRAMA	180
16.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	180
16.8. EQUIPE	182
16.9. ANEXOS	183

16. Programa de Monitoramento de Quelônios

16.1. Introdução e Objetivos

Estudos recentes (Abessa *et al.*, 2005; 2007) e observações feitas pela equipe executora do EIA-RIMA para dragagem de aprofundamento do Canal de Santos (FRF, 2008) apontaram, durante todo o ano, a presença de tartarugas marinhas na região do Sistema Estuarino de Santos, em especial *Chelonia mydas* (tartaruga verde) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente).

Considerando a vulnerabilidade em que se encontram as espécies de quelônios marinhos, e que, conforme Abessa *et al* (2005; 2007), diversas ameaças presentes na Baixada Santista podem representar risco às populações destes animais (como a destruição de habitats, a poluição, a pesca, a captura involuntária, os acidentes ocasionados por embarcações, entre outras) torna-se necessário avaliar se as alterações ambientais provocadas pelo empreendimento de dragagem de aprofundamento do canal de navegação do Porto de Santos poderão resultar em alterações negativas nas populações de tartarugas marinhas, assim como às possíveis áreas de alimentação utilizadas por quelônios no Sistema Estuarino de Santos.

Sendo assim, o presente programa tem por finalidade apresentar os dados obtidos em diagnóstico da presença de tartarugas marinhas na região de influência da dragagem de aprofundamento do Canal do Porto de Santos, antes, durante e depois da mesma.

Como objetivos específicos, este programa tem por finalidade:

1) Quantificar e mapear a frequência de ocorrência de quelônios junto aos bancos de sedimentos nos quais há ou não a ocorrência de algas e/ou gramíneas associadas;

2) Identificar o tipo de vegetação (marismas, angiospermas e macroalgas) associado a bancos vegetais frequentados por quelônios;

3) Avaliar o impacto ao longo do tempo nos bancos vegetais utilizados por quelônios, fornecendo medidas alternativas para manutenção destas áreas; e

4) Avaliar, espacialmente e temporalmente, os impactos do empreendimento no comportamento dos quelônios, fornecendo propostas para minimizar possíveis impactos negativos.

16.2. Atividades a serem desenvolvidas

16.2.1. Monitoramento dos bancos de sedimento

Conforme proposto do Plano Básico Ambiental (PBA) para o Programa de Monitoramento de Quelônios, após as revisões e detalhamentos sugeridos pelo IBAMA, este programa consiste no monitoramento de quelônios em pontos pré-estabelecidos dentro do Sistema Estuarino de Santos, incluindo 06 pontos localizados em bancos de sedimento e 13 pontos distribuídos no estuário, totalizando assim 19 pontos de amostragem, que se distribuem ao longo da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta do empreendimento.

A primeira componente do trabalho incluirá a realização do monitoramento dos bancos de sedimento (ocupados ou não por algas e/ou gramíneas marinhas), os quais podem ser considerados como potenciais áreas de alimentação. Nestes locais, será realizada também a avistagem de quelônios.

Nos bancos definidos no PBA são realizadas campanhas trimestrais, nas quais são feitas medidas das áreas de cada banco, utilizando-se georreferenciamento por GPS e posterior plotagem dos dados em imagens de satélite, para geoprocessamento dos resultados e o cálculo das áreas ocupadas por cada banco.

Adicionalmente, em cada banco, quando há presença de vegetais, são coletados dados de biomassa total (produtiva e *standing-crop*), em kg/m², e densidade dos vegetais nos bancos, ind/m², utilizando-se amostragens aleatórias com *quadracts* de 0,25 m² (feitas em triplicata). O material biológico coletado será também utilizado para a identificação taxonômica da biota vegetal.

Ainda em campo, são coletados dados relativos às características ambientais predominantes (temperatura, pH, salinidade da água; marés; ciclo lunar), como auxílio à interpretação dos resultados.

O processo de variação dos bancos é verificado empregando técnicas de ecologia, através da análise das variações nas densidades e biomassas vegetais em cada banco ao longo do tempo, e por técnicas de geoprocessamento, pelo acompanhamento das áreas ocupadas pelos bancos, utilizando-se os dados produzidos em cada campanha. Deste modo, é possível avaliar as variações nos bancos (aumento, redução, supressão), seja em suas áreas ou nas suas características estruturais, permitindo que sejam analisadas em relação à execução da dragagem de aprofundamento, de forma que se estabeleça uma possível relação do empreendimento com as mudanças observadas.

O método utilizado para demarcação dos bancos baseia-se naquele descrito no manual “*Engineering and Design - Hydrographic Surveying*” (USACE, 2002) e consiste primeiramente no posicionamento, considerando-se as coordenadas geográficas indicadas no Plano Básico Ambiental, enviado no EIA-RIMA, para confirmação da localização de cada banco. Após a confirmação, é feita a navegação em maré baixa, ao redor do banco, sendo tomadas coordenadas com o GPS ao longo do percurso. Nos bancos associados às margens, é realizada navegação na maré alta, visando tomar as coordenadas superiores dos bancos, no limite do manguezal. Também, são feitas medidas da profundidade, utilizando cabo com poita e/ou vara (USACE, 2002), de modo a incluir as porções dos bancos que não ficam expostas nas marés baixas – devendo ser informado que a tomada de coordenadas geográficas ocorre sempre em profundidade de 1m. Posteriormente, os dados são extraídos utilizando-se o *software* Trackmaker®, de livre acesso na *web*. Este programa plota pontos marcados em mapas disponíveis no Google Earth®, permitindo a delimitação dos polígonos e o cálculo das áreas. Em seguida, os dados são exportados para a base cartográfica do monitoramento, utilizando o *software* Autocad, para mapeamento dos bancos.

É importante indicar que os métodos utilizados para a estimativa das áreas dos bancos possuem fatores que produzem incertezas, e que devem ser considerados na análise dos dados. O primeiro fator diz respeito à precisão da

localização, tendo em vista que o GPS possui precisão que pode variar geralmente entre 3 e 25m, o que pode afetar os cálculos das áreas de cada banco. O segundo fator relaciona-se com o efeito das marés (e sua combinação com os ventos), já que as medidas dependem da profundidade (ou da zona exposta durante a preamar), as coordenadas podem se deslocar alguns metros, influenciando assim as medidas. No presente estudo, a incerteza das estimativas é calculada tendo como base a imprecisão da localização de cada coordenada geográfica, indicada no aparelho GPS, convertida de pés para metros (1 pé = 0,33 m), sendo então multiplicada pela distância linear navegada durante as medidas.

16.2.2. Avistamento de quelônios

A segunda componente do estudo envolve o monitoramento da presença de quelônios na região, em 19 pontos de observação de tartarugas dentro do Sistema Estuarino de Santos.

As saídas de campo são realizadas semanalmente para a observação de tartarugas nos diferentes pontos de amostragem. As observações tem duração de 15 minutos em cada ponto, sendo realizadas de forma intercalada ao longo das saídas de campo, no período matutino e vespertino, a fim de eliminar possíveis variações quanto ao ciclo circadiano.

Para a amostragem, são empregadas metodologias de estimativa de abundância para populações biológicas, que incluem a observação visual em campo e, quando possível, registro fotográfico dos espécimes de interesse. Periodicamente, são realizados questionários com pescadores, visando avaliar a presença de tartarugas na região. Além disso, as ocorrências de organismos mortos durante as saídas de campo são registradas, sendo feita a identificação dos animais.

Na ocasião das amostragens serão coletados dados abióticos (data, horário, condição climática, cobertura de nuvens, momento de maré, fase da lua, temperatura e salinidade da água, presença de lixo, presença de embarcações próximas) a fim de relacionar possíveis associações com a presença de quelônios. Os dados serão analisados espacialmente e temporalmente, de modo

a fornecer indicações da presença dos animais na área amostrada, e considerando ainda aspectos comportamentais.

Também durante as atividades de dragagem deverá ocorrer monitoramento por especialistas embarcados na draga, e se ocorrer captura acidental, deverão ser relatados, o número de indivíduos, a espécie, o tamanho, os aspectos morfológicos do animal, a localização georreferenciada, a data, além da indicação da integridade física do indivíduo (se morto ou vivo; com ou sem lesões, entre outros).

16.2.3. Área de Estudo

Os 6 pontos de amostragem dos bancos de sedimento (BS), foram enumerados conforme a licença LI nº 666/2009 (Figura 16.2.3-1; Tabela 16.2.3-1).

Já os 13 pontos de observação de quelônios (TA) foram listados na Tabela 16.2.3-2 e ilustrados na Figura 16.2.3-2.



Figura 16.2.3-1. Localização dos bancos de sedimento (BS) a serem monitorados.

Tabela 16.2.3-1. Coordenadas geográficas da localização dos bancos de sedimentos (BS).

Ponto	Descrição	Latitude	Longitude
BS05	Casqueiro	23° 55,122'S	46° 23,695'W
BS06	Ilha das Duas Barras: na parte sul;	23° 55,020'S	46° 22,459'W
BS07	Ilha dos Bagres	23° 54,753'S	46° 21,506'W
BS08	Largo de Santa Rita: próximo ao canal que o liga ao Largo do Canéu;	23° 54,360'S	46° 20,435'W
BS09	Base Aérea de Santos: junto ao banco de mariscos após a ponte ferroviária;	23° 55,357'S	46° 19,278'W
BS10	Canal de Bertioga: junto à primeira curva	23° 54,960'S	46° 17,879'W

Datum: WGS 84.

Tabela 16.2.3-2. Coordenadas geográficas da localização dos pontos de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos.

Ponto	Descrição	Latitude	Longitude
TA-01	Portinho (Canal dos Barreiros)	23°59,237'S	46°24,516'W
TA-02	Rio Branco (proximidades da foz do Rio Branco, junto à Ilha Caraguatá)	23°56,223'S	46°26,161'W
TA-03	Rio Cascalho (junto à primeira curva)	23°54,807'S	46°23,409'W
TA-04	Ilha das Duas Barras (parte sul)	23°54,993'S	46°22,310'W
TA-05	Largo de Santa Rita (próximo ao canal de ligação com Largo do Canéu)	23°54,683'S	46°20,498'W
TA-06	Braço Morto do Rio Sandi	23°55,493'S	46°19,394'W
TA-07	Base Aérea de Santos (junto ao banco de mariscos após a ponte ferroviária)	23°55,297'S	46°18,645'W
TA-08	Canal de Bertioga (junto à primeira curva)	23°54,999'S	46°17,889'W
TA-09	Monte Cabirão (entre a primeira e segunda curvas após a comunidade)	23°55,111'S	46°16,369'W
TA-10	Largo do Candinho (lado oposto às marinas)	23°54,653'S	46°13,093'W
TA-11	Parque Prainha (entre as torres e o cais da Santos Brasil)	23°57,344'S	46°18,194'W
TA-12	Conceiçãozinha (em frente à comunidade)	23°58,571'S	46°17,255'W
TA-13	Ilha das Palmas (parte interna, entre a ilha e o costão da Ilha de Santo Amaro)	24°00,382'S	46°19,428'W

Datum: WGS 84

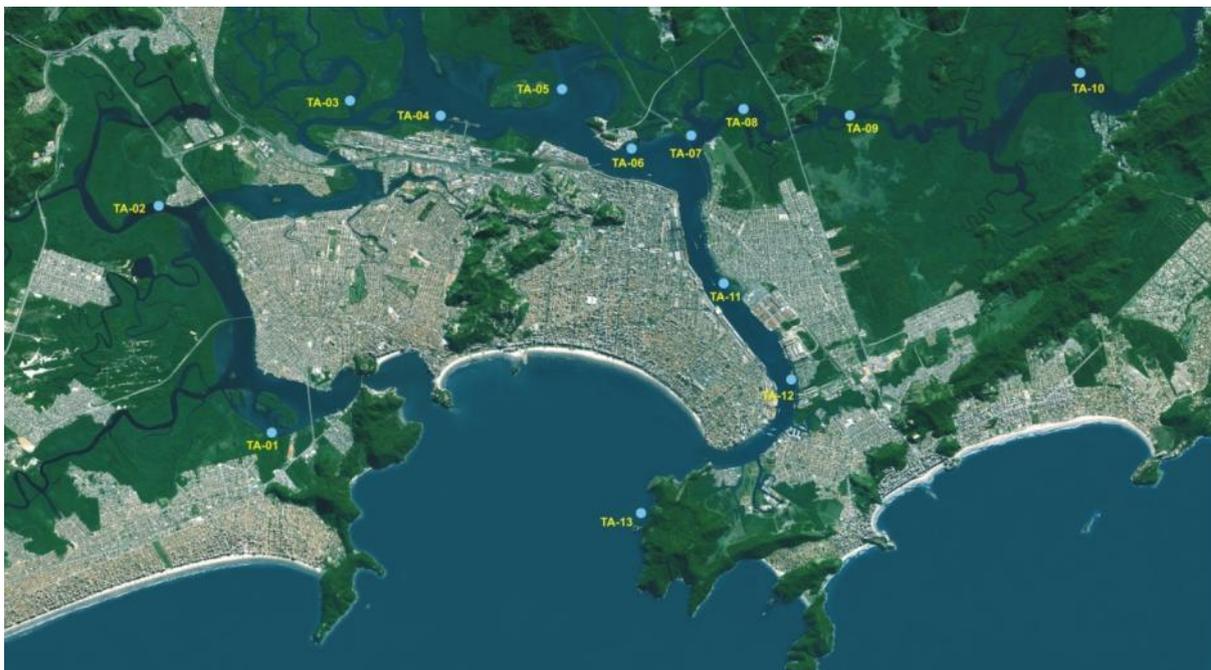


Figura 16.2.3-2. Localização dos pontos pré-definidos para as avistagens de quelônios, no estuário de Santos.

Ressalta-se, porém, que conforme proposto no Segundo Relatório Técnico Semestral do Plano Básico Ambiental da Dragagem de Aprofundamento do Porto de Santos (Fundespa, 2010) apresentado ao IBAMA e aprovado em reunião realizada no IBAMA de Brasília no dia 8 de fevereiro de 2011, os pontos BS-06; TA-06 e TA-08 deixaram de ser monitorados (para observação de quelônios) a partir de março de 2011, devido a sua proximidade com os pontos TA-04; BS-09 e BS-10, respectivamente. Sendo assim, haverá observação de quelônios apenas nos últimos pontos aqui citados. A partir desta data passou-se a monitorar também o banco de sedimentos identificado próximo ao ponto TA-11, que inicialmente era um ponto de observação e, no decorrer do monitoramento, identificou-se a existência de um banco de sedimento colonizado por macroalgas da espécie *Ulva lactuca*.

16.3. Atividades desenvolvidas neste período

16.3.1. Monitoramento dos bancos de sedimento

A primeira componente do trabalho diz respeito ao mapeamento de 06 (seis) bancos de sedimento (ocupados ou não por macroalgas e/ou gramíneas marinhas), os quais foram considerados como potenciais áreas de alimentação no PBA (Figura 16.2.3-1; Tabela 16.2.3-1.). Nestes locais, realizou-se também a avistagem de quelônios.

Nas campanhas realizadas, os 06 bancos, definidos no PBA, não possuíam recobrimento por algas ou macrófitas, portanto, medidas relativas à vegetação não foram tomadas.

Além disto, em campo, foram coletados dados relativos às características ambientais predominantes (temperatura, pH, salinidade da água; marés; ciclo lunar), como auxílio à interpretação dos resultados.

Até o momento foram realizadas 6 campanhas, para o monitoramento dos bancos de sedimento, realizadas nas seguintes datas:

- 1) Campanha Prévia – 19 de janeiro de 2010;
- 2) Primeira Campanha – 30 de abril, 04 de maio e 13 de junho de 2010;
- 3) Segunda Campanha – 11 e 12 de agosto de 2010;
- 4) Terceira Campanha – 28 de outubro de 2010;
- 5) Quarta Campanha – 24 de janeiro de 2011;
- 6) Quinta Campanha – 29 de abril de 2011;
- 7) Sexta Campanha – 13 de outubro de 2011.

A campanha prévia foi realizada no dia 19 de janeiro de 2010, antes do início da dragagem, na qual foram feitas estimativas das áreas de cada banco, utilizando-se georreferenciamento por GPS e plotagem dos dados em imagens de satélite, para o geoprocessamento dos resultados e as estimativas das áreas ocupadas por cada banco.

A primeira campanha, logo após o início da dragagem, ocorreu nos dias 30 de abril e 04 de maio de 2010, utilizando-se a mesma abordagem. Porém, as condições de maré nestas datas não se apresentavam favoráveis devido à ampla e rápida variação da maré durante as medidas; sendo assim, a partir de discussões entre a equipe técnica e a coordenação do programa de monitoramento, decidiu-se realizar uma saída confirmatória, que ocorreu no dia 13 de junho de 2010.

A segunda campanha ocorreu nos dias 11 e 12 de agosto de 2010, utilizando-se a mesma abordagem padronizada das campanhas anteriores. Nestes dias, as condições de tempo e maré estiveram apropriadas, permitindo melhor refinamento das medidas.

A terceira campanha ocorreu no dia 28 de outubro de 2010, seguindo a mesma abordagem. Nesse dia, as condições de tempo encontravam-se bastante severas, com chuvas e ventos fortes, no entanto a maré esteve adequada para a execução das medidas dos bancos.

A quarta campanha foi realizada no dia 24 de janeiro 2011. Nessa campanha, optou-se por realizar adicionalmente o dimensionamento do banco de sedimentos presente no ponto de observação TA-11, por ser até o momento o local com maior número de registro de quelônios. As condições de tempo estiveram boas, com sol, temperatura alta e ventos fracos.

A quinta campanha foi realizada no dia 29 de abril de 2011, tendo sido feito novamente o dimensionamento do banco existente em TA-11. Nesse dia, o tempo esteve nublado, com ventos moderados e temperatura amena.

A sexta campanha foi realizada no dia 13 de outubro de 2011, mantendo a medição do banco presente em TA-11. O tempo permaneceu nublado, com temperatura amena e ventos moderados.

16.3.2. Monitoramento de Quelônios

A segunda componente do estudo envolve o monitoramento da presença de quelônios na região. De acordo com o PBA, foram definidos treze pontos de amostragem (TA), além dos seis pontos indicados no monitoramento dos bancos de sedimentos com vegetais (BS), totalizando assim 19 pontos de observação de tartarugas dentro do Sistema Estuarino de Santos (Figuras 16.2.3-1. e 16.2.3-2; Tabelas 16.2.3-1 e 16.2.3-2)¹. No Anexo 16.9-1 é apresentado um dossiê fotográfico mostrando cada um dos 19 pontos de observação.

Além da saída realizada no dia 19 de janeiro de 2010, na qual foi realizada observação de tartarugas somente nos seis bancos de sedimento que são monitorados quanto às suas áreas e características, foi realizada uma saída no dia 22 de janeiro de 2010, para a observação de tartarugas nestes 19 pontos de amostragem. Em seguida, foram realizadas saídas para a observação de tartarugas, nos dias:

- 05, 11, 19 e 26 de fevereiro de 2010;

¹ A partir do mês de março de 2011, conforme solicitação da equipe técnica e anuência do IBAMA, os pontos BS-02; TA-06 e TA-08 deixaram de ser monitorados devido a sua proximidade com os pontos TA-04; BS-09 e BS-10, respectivamente. Portanto, a partir desse mês as observações passaram a ser realizadas apenas nos últimos pontos aqui citados.

- 05, 12, 19 e 26 de março de 2010;
- 01, 09, 16, 21 e 30 de abril de 2010;
- 07, 14, 21 e 28 de maio de 2010;
- 04, 11, 18 e 25 de junho de 2010;
- 04, 20 e 25 de julho de 2010;
- 01, 08, 13, 20 e 30 de agosto de 2010;
- 04, 10, 17 e 24 de setembro de 2010;
- 01, 11, 22 e 29 de outubro de 2010;
- 05, 12, 19 e 26 de novembro de 2010;
- 03, 09, 18, 23 e 28 de dezembro de 2010;
- 05, 14, 21 e 28 de janeiro de 2011;
- 03, 11, 18 e 25 de fevereiro de 2011;
- 06, 11, 24, 29 e 31 de março de 2011;
- 07, 14, 22 e 28 de abril de 2011;
- 06, 12, 21 e 31 de maio de 2011;
- 04, 09, 17 e 24 de junho de 2011;
- 01, 09, 15, 21 e 30 de julho de 2011;
- 04, 15, 19 e 27 de agosto de 2011;
- 02, 09, 15, 23 e 29 de setembro de 2011;
- 07, 14, 23 e 28 de outubro de 2011;
- 04, 14, 26 e 27 de novembro de 2011.

O procedimento de amostragem foi adaptado de Altmann (1974) e envolveu o posicionamento da embarcação na respectiva coordenada, a mensuração de dados abióticos e a observação em si. Em cada saída, estavam presentes um observador e o barqueiro, que fazia a função de auxiliar (em especial, observar na direção oposta à do técnico, avisando caso avistasse uma tartaruga).

Considerando que a área observada era de cerca de 180 graus, foi necessário realizar observações em duplicata (ou seja, em duas direções diametralmente opostas) em cada ponto, cada uma com duração de 7,5 minutos, totalizando portanto 15 min de observação. Ressalta-se que, a partir da altura da embarcação, a distância de visualização segura dos animais é de até 30 metros. Foram coletados ainda, em cada local, dados abióticos (data, horário, condição climática, cobertura de nuvens, momento de maré, fase da lua, temperatura e salinidade da água, presença de lixo, presença de embarcações próximas). As informações foram inseridas em fichas de campo específicas para o Programa e, posteriormente serão adicionadas ao banco de dados relacional.

Em paralelo ao monitoramento, foi elaborado pela equipe material informativo na forma de apostila e palestra explicativa abordando o tema do Programa de Monitoramento de Quelônios (Anexo 16.9-3). Este material foi apresentado aos trabalhadores das dragas utilizadas no aprofundamento do canal do Porto de Santos, com o intuito de auxiliar o programa e orientar os procedimentos que os trabalhadores podem realizar quando de possíveis eventos, como avistagem ou captura acidental de tartarugas pela draga.

16.4. Resultados e Discussão

16.4.1. Monitoramento dos Bancos de Sedimento

16.4.1.1. Campanha Prévia

Os bancos foram mapeados em 19 de janeiro de 2010, data anterior ao início das operações de dragagem de aprofundamento do canal.

Durante a saída para monitoramento dos bancos, a temperatura do ar variou de 28,7 a 35,0°C, tendo ocorrido leve precipitação pluviométrica durante o dia, que permaneceu nublado em todo o período de observação.

As condições da água em cada ponto encontram-se na Tabela 16.4.1.1-1. A temperatura esteve alta, sendo um pouco mais elevadas nos pontos BS-09 e BS-10. A salinidade foi variável e, em geral, baixa.

Tabela 16.4.1.1-1. Condições observadas nos bancos de sedimento, no dia 19 de janeiro de 2010.

Ponto	T (°C)	Sal(‰)	Atividades antrópicas	Quelônios
BS-05	26,7	20	Próximo ao lixão de Alemoa	0
BS-06	26,7	17	Próximo ao cais de Alemoa	0
BS-07	26,8	22	Próximo ao cais de Alemoa. Pesca no local	0
BS-08	26,7	21	-	1 (n.i.)
BS-09	27,1	25	Ao lado do aterro da Emraport	0
BS-10	28,3	17	Pesca com gerivá no local.	1 (<i>C. mydas</i>)

T – Temperatura da água; Sal – salinidade; n.i. – não identificado.

Pode ser observado que os bancos BS-05; BS-06; BS-07; BS-09 e BS-10 estão associados às margens do estuário. No local indicado no Plano Básico não foi encontrado o banco BS-08, sendo feita observação visual para localização do banco de sedimento mais próximo, o qual está indicado na Figura 16.4.1.1-1.



Figura 16.4.1.1-1. Bancos de sedimento no Sistema Estuarino de Santos, no dia 19 de janeiro de 2010.

As áreas estimadas variaram entre 70.800m² (BS-06) e 7.000m² (BS-10) (Tabela 16.4.1.1-2.), porém, deve-se ressaltar que, conforme mencionado anteriormente, existe alguma imprecisão nas estimativas realizadas.

Tabela 16.4.1.1-2. Áreas estimadas para cada banco de sedimento, com suas incertezas entre parênteses.

Ponto	Área estimada (m ²)
BS-05	12.400 (2.232)
BS-06	70.800 (9.805,9)
BS-07	65.400 (9.057,9)
BS-08	21.700 (3.797,5)
BS-09	13.600 (2.556)
BS-10	7.000 (1.365)

Nesta campanha, em nenhum dos bancos monitorados foi observada ocupação por vegetação (gramíneas ou macroalgas), porém, em quase todos (com exceção de BS-09) foram encontradas densas colônias de mitilídeos (bivalves), das espécies *Mytella falcata* e *Mytella guianensis*.

Em relação aos quelônios, foi observado 1 indivíduo em BS-08, cuja identificação não foi possível, e 1 indivíduo em BS-10 da espécie *C. mydas*.

16.4.1.2- Primeira Campanha

A primeira campanha para monitoramento dos bancos após o início das obras ocorreu nos dias 30 de abril, 04 de maio e dia 13 de junho de 2010.

Durante as saídas para monitoramento dos bancos, o tempo permaneceu ensolarado, com alguma cobertura de nuvens. Em abril, a temperatura da água variou de 26 a 27°C, e a salinidade entre 11 e 22 (Tabela 16.4.1.2-1), sendo considerada tipicamente estuarina.

Tabela 16.4.1.2-1. Condições observadas nos bancos de sedimento, entre abril e maio de 2010.

Ponto	T (°C)	Sal	Atividades antrópicas	Quelônios
BS-05	26	22	Próximo ao lixão de Alemoa	0
BS-06	26	20	Próximo ao cais de Alemoa	0
BS-07	27	11	Próximo ao cais de Alemoa.	0
BS-08	27	20	Entre Ilhas Barnabé e dos Bagres	0
BS-09	26	16	Ao lado do aterro da Emraport	0
BS-10	27	17	Canal de Bertioga	0

T – temperatura da água; Sal – salinidade.

Os bancos foram mapeados, conforme a Figura 16.4.1.2-1. Nesta campanha, foi confirmada a associação dos bancos com as margens do estuário. Ao contrário da campanha anterior, o banco BS-08 foi localizado corretamente e sua área e perímetro foram estimados. Observou-se em alguns pontos deste banco, a presença de plântulas e indivíduos jovens de *Rhizophora mangle*, o que indica uma possível área de sedimentação que vem sendo colonizada.

As áreas estimadas variaram entre 11.200m² (BS-10) e 87.000m² (BS-08) (Tabela 16.4.1.2-2), porém deve-se ressaltar que ainda existe alguma imprecisão nas estimativas realizadas.

Tabela 16.4.1.2-2. Áreas estimadas para cada banco de sedimento, com suas incertezas entre parênteses.

Ponto	Área estimada (m ²)
BS-05	13.000 (2.405)
BS-06	49.680 (8.569,8)
BS-07	74.600 (10.332,1)
BS-08	87.000 (12.049,3)
BS-09	29.800 (4.544,5)
BS-10	11.200 (2.111,2)

Nesta campanha, em nenhum dos bancos foi observada ocupação por vegetação (gramíneas ou macrófitas), porém em quase todos (com exceção de BS-09) foram encontradas densas colônias de mitilídeos (bivalves), das espécies *M. falcata* e *M. guianensis*.

Em relação aos quelônios, nenhum animal foi observado nas saídas realizadas (30 de abril e 04 de maio de 2010).



Figura 16.4.1.2-1. Bancos de sedimento no Sistema Estuarino de Santos, na primeira campanha realizada em Abril de 2010.

16.4.1.3. Segunda campanha

A segunda campanha para monitoramento dos bancos ocorreu nos dias 11 e 12 de agosto de 2010.

Durante as saídas para o monitoramento dos bancos, o tempo variou entre nublado e parcialmente ensolarado (mormaço), com predomínio de névoa baixa, principalmente no período da manhã. Nesta saída, a temperatura da água variou de 20 a 22,5°C, enquanto a salinidade variou de 15 a 28 (Tabela 16.4.1.3-1), sendo considerada predominantemente estuarina.

Tabela 16.4.1.3-1. Condições observadas nos bancos de sedimento, no dia 11 de agosto de 2010.

Ponto	T (°C)	Sal	Atividades antrópicas	Quelônios
BS-05	21,5	25	Próximo ao lixão de Alemoa	0
BS-06	20,0	22	Próximo ao cais de Alemoa	0
BS-07	20,5	18	Próximo ao cais de Alemoa.	0
BS-08	20,0	23	Entre Ilhas Barnabé e dos Bagres	0
BS-09	21,0	28	Ao lado do aterro da Embraport	0
BS-10	22,5	23	Canal de Bertioga	0

T – temperatura da água; Sal – salinidade.

Os bancos foram mapeados, conforme a Figura 16.4.1.3-1. Nesta campanha confirmou-se a associação dos bancos com as margens do estuário. As áreas estimadas variaram entre 9.250m² (\pm 1.383,8m²), em BS-10, e 287.250m² (\pm 38.122,2 m²) em BS-08 (Tabela 16.4.1.3-2). Nesta campanha, vale destacar que em BS-09 foi possível distinguir uma divisão no banco de areia, em duas partes: uma maior, com cerca de 37.500 m² (\pm 3.300 m²), e outra menor, com aproximadamente 13.125 m² (\pm 1.155 m²). A parte menor encontrava-se em local que está sendo aterrada para construção do empreendimento portuário privado denominado EMBRAPORT, sendo que uma parcela deste banco já estava totalmente aterrada (Anexo 16.9-1).

Tabela 16.4.1.3-2. Áreas estimadas para cada banco de sedimento, com suas incertezas (entre parênteses).

Ponto	Área estimada (m²)
BS-05	12.140 (3.722,4)
BS-06	93.120 (14.728,2)
BS-07	280.200 (38.122,2)
BS-08	287.250 (52.248)
BS-09*	13.125 (1.155)
	37.500 (3300)
BS-10	9.250 (1383,8)

* em BS-09 foram identificadas duas subáreas, apresentadas separadamente. A primeira situa-se em local que está sendo aterrado e a segunda corresponde ao banco identificado na campanha de abril de 2010.

Nesta campanha, em nenhum dos bancos foi observada ocupação por vegetação (gramíneas ou macrófitas), porém em quase todos (com exceção de BS-09) foram encontradas densas colônias de mitilídeos (bivalves), das espécies *M. falcata* e *M. guianensis*, repetindo as condições observadas nas campanhas anteriores

Em relação aos quelônios, nenhum animal foi observado nas saídas realizadas (11 e 12 de agosto de 2010).



Figura 16.4.1.3-1. Bancos de sedimento no Sistema Estuarino de Santos, na campanha realizada em Agosto de 2010.

16.4.1.4. Terceira campanha

A terceira campanha para monitoramento dos bancos ocorreu no dia 28 de outubro de 2010.

Durante a saída para o monitoramento dos bancos, o tempo estava muito chuvoso, com ventos fortes de SW cujas rajadas ultrapassaram 60 km/h. Nesta saída, a temperatura da água variou de 21,5 a 22,5°C, enquanto a salinidade variou de 18 a 31 (Tabela 16.4.1.4-1), sendo considerada predominantemente estuarina.

Tabela 16.4.1.4-1. Condições observadas nos bancos de sedimento, no dia 28 de outubro de 2010.

Ponto	T (°C)	Sal	Atividades antrópicas	Quelônios
BS-05	21,5	18	Próximo ao lixão de Alemoa	0
BS-06	21,5	20	Próximo ao cais de Alemoa	0
BS-07	22,0	18	Próximo ao cais de Alemoa.	0
BS-08	21,5	26	Entre Ilhas Barnabé e dos Bagres	0
BS-09	22,0	31	Ao lado do aterro da Embraport	0
BS-10	22,5	25	Canal de Bertioga	0

T – temperatura da água; Sal – salinidade.

Os bancos foram mapeados (Figura 16.4.1.4-1), e mais uma vez foi confirmada a associação dos bancos com as margens do estuário. As áreas estimadas variaram entre 7.500m² (\pm 2.193,75m²), em BS-05, e 268.500m² (\pm 37.187,25 m²) em BS-08 (Tabela 16.4.1.4-2). Nesta campanha, assim como na anterior, em BS-09 foi possível distinguir uma divisão no banco de areia, em duas partes: uma maior, com cerca de 24.843,75 m² (\pm 3.440,86 m²), e outra menor, com aproximadamente 7.031,25 m² (\pm 1.312,25 m²), em local que estava sendo aterrado para construção do empreendimento portuário privado denominado EMBRAPORT, sendo que uma parcela deste banco já se encontrava totalmente aterrada (Anexo 16.9-1).

Tabela 16.4.1.4-2. Áreas estimadas para cada banco de sedimento, com suas incertezas entre parênteses.

Ponto	Área estimada (m ²)
BS-05	7.500 (2.193,75)
BS-06	50.614,5 (13.918,99)
BS-07	178.875 (24.774,00)
BS-08	268.500 (37.187,25)
BS-09*	7.031,25 (1.312,25)
	24.843,75 (3.440,86)
BS-10	9.218,75 (1.576,80)

* em BS-09 foram identificadas duas subáreas, apresentadas separadamente. A primeira situa-se em local que está sendo aterrado e a segunda corresponde ao banco identificado na campanha de abril de 2010.

Nesta campanha, em nenhum dos bancos foi observada ocupação por vegetação (gramíneas ou macrófitas), porém em quase todos (com exceção de BS-09) foram encontradas densas colônias de mitilídeos (bivalves), das espécies *M. falcata* e *M. guianensis*, repetindo as condições observadas nas campanhas anteriores.

Em relação aos quelônios, nenhum animal foi observado na saída realizada (28 de outubro de 2010).



Figura 16.4.1.4-1. Bancos de sedimento no Sistema Estuarino de Santos, na campanha realizada em Outubro de 2010.

16.4.1.5. Quarta campanha

A quarta campanha para monitoramento dos bancos ocorreu no dia 24 de janeiro de 2011.

Durante a saída para o monitoramento dos bancos, o tempo esteve bom, com muito sol, temperatura alta e ventos fracos. Nesta saída, não foi possível medir as condições da água.

Tabela 16.4.1.5-1. Condições observadas nos bancos de sedimento, no dia 24 de janeiro de 2011.

Ponto	T (°C)	Sal	Atividades antrópicas	Quelônios
BS-05	NM	NM	Próximo ao lixão de Alemoa	0
BS-06	NM	NM	Proximidade do terminal de Alemoa	0
BS-07	NM	NM	Proximidade de área industrial e retroárea	0
BS-08	NM	NM	Pesca artesanal	0
BS-09	NM	NM	Execução do aterro da Emraport	0
BS-10	NM	NM		0

NM = Não medido.

Os bancos foram mapeados (Figura 16.4.1.5-1), e mais uma vez foi confirmada a associação dos bancos com as margens do estuário. As áreas estimadas variaram entre 8.640m² (\pm 2.290,5m²), em BS-05, e 253.120m² (\pm 45.222,1 m²) em BS-08 (Tabela 16.4.1.5-2). Nesta campanha, observou-se que uma das subáreas do banco BS-09 já se encontrava totalmente aterrada para construção do empreendimento portuário privado denominado EMBRAPORT (Anexo 16.9-1). O trecho restante desse banco foi estimado em 22.790 (\pm 3.110,23) m². Além destes, BS-06 teve área de 65.723 (\pm 11.356,1) m², BS-07 teve 197.745 (\pm 52.850) m² e BS-10 apresentou banco com área de 9.621,45 (\pm 2.030,55) m².

Tabela 16.4.1.5-2. Áreas estimadas para cada banco de sedimento, com suas incertezas entre parênteses.

Ponto	Área estimada (m ²)
BS-05	8.640 (2.290,5)
BS-06	65.723 (11.356,1)
BS-07	197.745 (52.850)
BS-08	253.120 (45.222,1)
BS-09*	Aterrado 22.790 (3.110,23)
BS-10	9.621,45 (2.030,55)

* em BS-09 foram identificadas duas subáreas, apresentadas separadamente. A primeira situa-se em local que está completamente aterrado e a segunda corresponde ao banco identificado na campanha de abril de 2010.

Nesta campanha, em nenhum dos bancos foi observada ocupação por vegetação (gramíneas ou macrófitas), porém em quase todos (com exceção de BS-09) foram encontradas densas colônias de mitilídeos (bivalves), das espécies *M. falcata* e *M. guianensis*, repetindo as condições observadas nas campanhas anteriores.

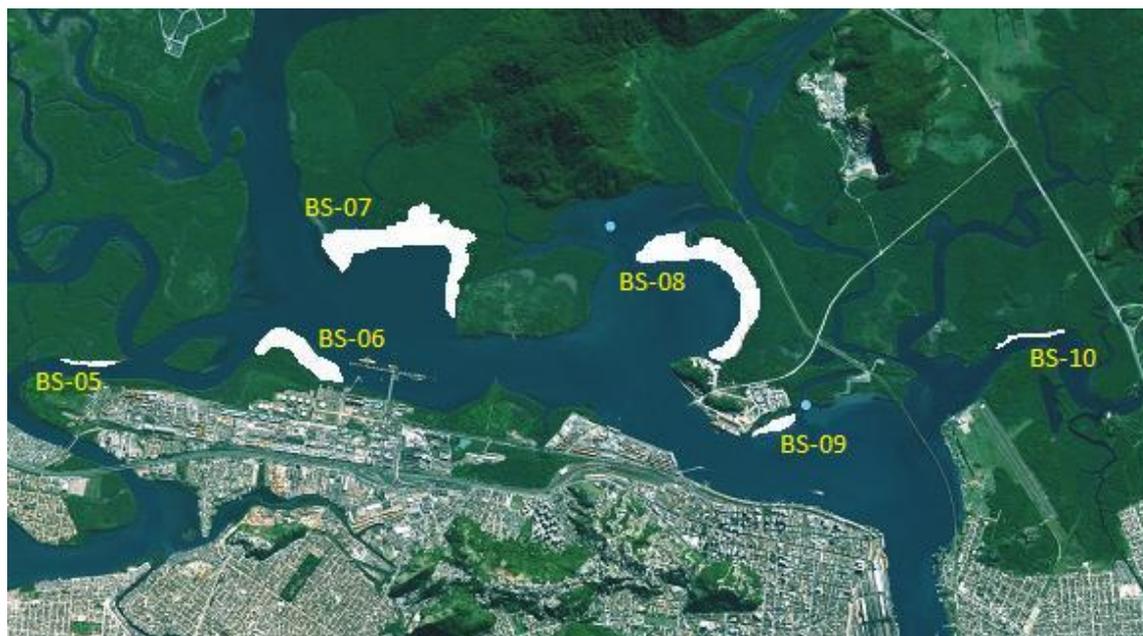


Figura 16.4.1.5-1. Bancos de sedimento no Sistema Estuarino de Santos, na campanha realizada em Janeiro de 2011.

Além dos bancos (BS) que vêm sendo mapeados desde o início do programa, nesta campanha foi também estimada a área de TA-11. A área desse banco foi estimada em 82.118 (\pm 9115,5 m²). Na Figura 16.4.1.5-2 nota-se que esse banco se associa às margens do estuário, em local não dragado, estando cercado por duas áreas de cais.

Em relação aos quelônios, nenhum animal foi observado na saída realizada (24 de janeiro de 2011).



Figura 16.4.1.5-2. Banco de sedimento em TA-11, no Sistema Estuarino de Santos, na campanha realizada em Janeiro de 2011.

16.4.1.6. Quinta campanha

A quinta campanha para monitoramento dos bancos ocorreu no dia 29 de abril de 2011.

Durante a saída para o monitoramento dos bancos, o tempo esteve nublado, com períodos de garoa, e ventos moderados, causando sensação de frio. Nesta saída, a temperatura água variou de 25,1 a 26,3°C, enquanto a salinidade variou de 13 a 23.

Tabela 16.4.1.6-1. Condições observadas nos bancos de sedimento, no dia 29 de abril de 2011.

Ponto	T (°C)	Sal	Atividades antrópicas	Quelônios
BS-05	25,6	19	Próximo ao lixão de Alemoa	0
BS-06	26,0	13	Proximidade do terminal de Alemoa	0
BS-07	25,2	20	Proximidade de área industrial e retroárea	0
BS-08	25,6	20	Pesca artesanal	0
BS-09	25,1	23	Execução do aterro da Emraport	0
BS-10	26,3	22		0

NM = Não medido.

Os bancos foram mapeados (Figura 16.4.1.6-1), e mais uma vez foi confirmada a associação dos bancos com as margens do estuário. As áreas

estimadas variaram entre 10.560m² (\pm 4.780,5m²), em BS-05, e 259.642m² (\pm 49.491,2 m²) em BS-08 (Tabela 16.4.1.6-2). Nesta campanha, ressalta-se novamente que uma das subáreas do banco BS-09 já se encontrava totalmente aterrada para construção do empreendimento portuário privado denominado EMBRAPORT, e portanto uma parcela significativa deste banco já estava totalmente aterrada (Anexo 16.9-1). O trecho restante desse banco foi estimado em 25.881 (\pm 3.994,5) m². Além destes, BS-06 teve área de 74.245 (\pm 13.221,0) m², BS-07 teve 231.280 (\pm 55.349,2) m² e BS-10 apresentou banco com área de 11.110 (\pm 2.541,2) m².

Tabela 16.4.1.6-2. Áreas estimadas para cada banco de sedimento, com suas incertezas entre parênteses.

Ponto	Área estimada (m ²)
BS-05	10.560 (4.780,5)
BS-06	74.245 (13.221,0)
BS-07	231.280 (55.349,2)
BS-08	259.642 (49.491,2)
BS-09*	Aterrado 25.881 (3.994,5)
BS-10	11.110 (2.541,2)

* em BS-09 foram identificadas duas subáreas, apresentadas separadamente. A primeira situa-se em local que está completamente aterrado e a segunda corresponde ao banco identificado na campanha de abril de 2010.

Nesta campanha, em nenhum dos bancos foi observada ocupação por vegetação (gramíneas ou algas), mas em quase todos (com exceção de BS-05) foram encontradas novamente colônias de mitilídeos (bivalves), das espécies *M. falcata* e *M. guianensis*, da mesma forma que nas campanhas anteriores.

Além dos bancos (BS) que vêm sendo mapeados desde o início do programa, nesta campanha foi também estimada a área de TA-11. A área desse banco foi estimada em 77.945 (\pm 10.405,4m²). Na Figura 16.4.1.6-2, nota-se que esse banco se associa às margens do estuário, em local não dragado, estando cercado por duas áreas de cais.

Em relação aos quelônios, nenhum animal foi observado na saída realizada (29 de abril de 2011).



Figura 16.4.1.6-1. Bancos de sedimento no Sistema Estuarino de Santos, na campanha realizada em Abril de 2011.



Figura 16.4.1.6-2. Banco de sedimento em TA-11, no Sistema Estuarino de Santos, na campanha realizada em Abril de 2011.

16.4.1.7. Sexta campanha

A sexta campanha para monitoramento dos bancos ocorreu no dia 13 de outubro de 2011.

Durante a saída para o monitoramento dos bancos, o tempo esteve nublado, com ventos moderados e temperatura amena, causando sensação de frio. Nesta saída, a temperatura água variou de 20,1 a 22,1°C, enquanto a salinidade variou de 09 a 26.

Tabela 16.4.1.7-1. Condições observadas nos bancos de sedimento, no dia 13 de outubro de 2011.

Ponto	T (°C)	Sal	Atividades antrópicas	Quelônios
BS-05	21,5	09	Próximo ao lixão de Alemoa	0
BS-06	22,0	10	Proximidade do terminal de Alemoa	0
BS-07	21,3	18	Proximidade de área industrial e retroárea	0
BS-08	21,5	26	Pesca artesanal	0
BS-09	22,1	26	Execução do aterro da Embraport	0
BS-10	20,1	21		0

Os bancos foram mapeados (Figura 16.4.1.7-1), e mais uma vez foi confirmada a associação dos bancos com as margens do estuário. As áreas estimadas variaram entre 7.912m² (\pm 4.123,0m²), em BS-05, e 303.711m² (\pm 70.444,3 m²) em BS-07 (Tabela 16.4.1.7-2). Nesta campanha, ressalta-se novamente que uma das subáreas do banco BS-09 já se encontrava totalmente aterrada para construção do empreendimento portuário privado denominado EMBRAPORT, e portanto uma parcela significativa deste banco já havia sido totalmente eliminada (Anexo 16.9-1). O trecho restante desse banco foi estimado em 26.927 (\pm 4.080,1) m². Além destes, BS-06 teve área de 84.692 (\pm 15.020,3) m², BS-08 teve 283.928 (\pm 58.909,9) m² e BS-10 apresentou banco com área de 9.980 (\pm 2.400,5) m².

Tabela 16.4.1.7-2. Áreas estimadas para cada banco de sedimento, com suas incertezas entre parênteses.

Ponto	Área estimada (m ²)
BS-05	7.912 (4.123,0)
BS-06	84.692 (15.020,3)
BS-07	303.711 (70.444,3)
BS-08	283.928 (58.909,9)
BS-09*	Aterrado 26.927 (4.080,1)
BS-10	9.980 (2.400,5)

* em BS-09 foram identificadas duas subáreas, apresentadas separadamente. A primeira situa-se em local que está completamente aterrado e a segunda corresponde ao banco identificado na campanha de abril de 2010.

Nesta campanha, em nenhum dos bancos foi observada ocupação por vegetação (gramíneas ou algas), mas em quase todos (com exceção de BS-09 e TA-11) foram encontradas novamente colônias de mitilídeos (bivalves), das espécies *M. falcata* e *M. guianensis*, da mesma forma que nas campanhas anteriores.

Similarmente à saída anterior, nesta campanha foi também estimada a área de TA-11, em adição aos demais bancos de sedimento (BS). A área desse banco foi estimada em 80.722 (\pm 11.540,0m²). Na Figura 16.4.1.7-2, nota-se que esse banco se associa às margens do estuário, em local não dragado, estando cercado por duas áreas de cais.

Em relação aos quelônios, nenhum animal foi observado na saída realizada (13 de outubro de 2011).



Figura 16.4.1.7-1. Bancos de sedimento no Sistema Estuarino de Santos, na campanha realizada em Outubro de 2011.



Figura 16.4.1.7-2. Banco de sedimento em TA-11, no Sistema Estuarino de Santos, na campanha realizada em Outubro de 2011.

16.4.1.8. Comparação temporal

Uma comparação entre as áreas estimadas para cada banco de sedimento nas campanhas realizadas encontra-se na Tabela 16.4.1.8-1, e a visualização das mudanças espaciais ocorridas nos bancos encontra-se na Figura 16.4.1.8-1.

Tabela 16.4.1.8-1. Áreas estimadas para cada banco de sedimento.

Ponto	Área estimada (m ²)							Variação (m ²)					
	jan/10	abr/10	ago/10	out/10	jan/11	abr/11	out/11	Jan–Abr	Abr–Ago	Ago–Out	Out–Jan	Jan–Abr	Abr–Out
BS-05	12.400	13.000	12.140	7.500	8.640	10.560	7.912	600	-860	-4.640	1.140	1.920	-2.648
BS-06	70.800	49.680	93.120	50.614,5	65.723	74.245	84.692	-21.120	43.440	-42.506	15.108,50	8.522	10.447
BS-07	65.400	74.600	280.200	178.875	197.745	231.280	303.711	9.200	205.600	-101.325	18.870	33.535	72.431
BS-08	21.700	87.000	287.250	268.500	253.120	259.642	283.928	Não calculável	200.250	-18.750	-15.380	6.522	24.286
BS-09	13.600	29.800	40.625*	31.875*	22.790	25.881	26.927	16.200	Não calculável*	-8.750	-9.085	3.091	1.046
BS-10	7.000	11.200	9.250	9.218,75	9.621,45	11.110	9980	4.200	-1.950	-31	402,7	1.489	-1.130
TA-11	nm	nm	nm	nm	82.118	77.945	80.722	nm	nm	Nm	nm	-4.173	2.777

* a área indicada para BS-09 nas campanhas de agosto e outubro de 2010 refere-se à soma das duas subáreas observadas no local.

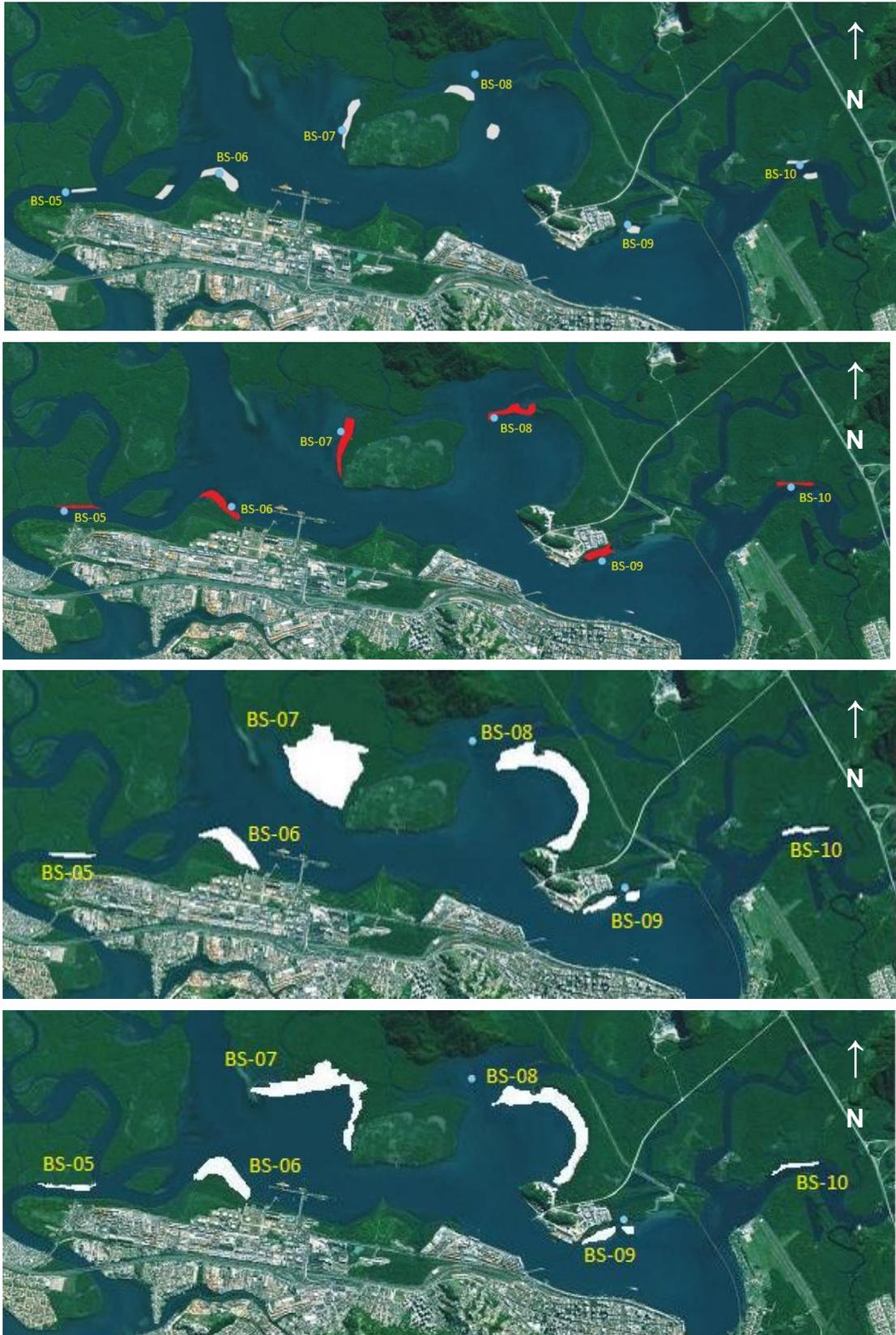


Figura 16.4.1.8-1. Comparação temporal das áreas ocupadas por cada banco de sedimento.



Figura 16.4.1.8-1. (Continuação) Comparação temporal das áreas ocupadas por cada banco de sedimento.

Com relação ao BS-05, a variação foi pequena, possivelmente relacionada com a imprecisão das medidas, entre janeiro e agosto de 2010. Na campanha realizada em outubro, verificou-se uma redução, considerada sensível, seguida de um pequeno aumento verificado em janeiro e abril de 2011, e mais uma redução, na medida realizada em outubro de 2011. Como esse banco se encontra relativamente longe das áreas dragadas, a hipótese mais plausível para essa variação é que mecanismos naturais estejam influenciando o local. Ressalta-se

que esse banco encontra-se associado à margem do Canal de Santos, e, portanto, pode estar sujeito à influência tanto de fenômenos relacionados com o ambiente aquático (ondas e correntes), quanto com fenômenos meteorológicos (chuvas).

Em relação ao BS-06, a área estimada em abril de 2010 (e confirmada em junho) foi considerada menor que aquela estimada em janeiro de 2010. Porém, na medição realizada em agosto do mesmo ano, este banco exibiu um aumento considerável em sua área, verificado especialmente na sua porção sudeste (por exemplo, próximo à margem do mangue e do terminal da Alemoa). Por outro lado, na medida realizada em outubro de 2010, o banco apresentou uma área e formação similar às observadas em janeiro e abril desse ano. Na amostragem realizada em janeiro de 2011, a área estimada cresceu um pouco, mantendo aspecto similar, sendo também observado algum crescimento nas medidas realizadas em abril e posteriormente em outubro de 2011. Pela sua localização, próxima do terminal de Alemoa, da foz do Rio Cubatão e da porção inferior do Canal de Piaçaguera, este banco encontra-se sujeito aos efeitos de outras atividades antrópicas existentes na região (implantação do empreendimento Brasil Terminais Portuários; ajustes geomorfológicos devidos às dragagens de manutenção e do canal de Piaçaguera), e a fenômenos naturais. Ressalta-se que ao longo do período estudado, particularmente entre janeiro e março de 2010, a pluviosidade esteve acima da média, levando o DAEE a lançar águas das Represas Billings e Rio das Pedras para a Baixada Santista (Rio Cubatão), provocando aumento significativo no aporte de águas doces e modificando a circulação hídrica do Sistema Estuarino de Santos. Sendo assim, este banco pode ter sido influenciado por diversos fatores, de modo que a variação de sua área pode estar relacionada com os fenômenos climáticos e hidrológicos.

Em relação ao BS-07, nas duas primeiras campanhas praticamente não ocorreu variação no tamanho deste banco. No entanto, entre abril e agosto de 2010, houve um aumento considerável de sua área, devido à sua conexão com outros bancos próximos (os quais haviam sido visualizados em campanhas anteriores), de modo que sua área passou para aproximadamente 280.000 m². Na campanha de outubro de 2010, algumas dessas conexões parecem ter sido

rompidas, levando a uma diminuição da área total desse banco para aproximadamente 179.000 m². Na campanha de janeiro de 2011, ocorreu um pequeno aumento, perceptível na área próxima à entrada do Canal de Piaçaguera. Um crescimento do banco nessa região também foi observado na campanha de abril de 2011, quando ocorreu acréscimo de cerca de 33.000 m² ao BS-07. Na medida realizada em outubro de 2011, ocorreu um crescimento nesse banco de aproximadamente 20%, com ganho de 72.431 m².

Quanto ao BS-08, as diferenças entre as duas primeiras campanhas se deram devido à inadequada localização do banco na campanha prévia. Já entre as campanhas de abril e agosto de 2010, ocorreu claramente uma conexão deste banco com o banco de sedimento associado com a margem do estuário, resultando em uma expansão de cerca de 200.000 m². Essa situação se manteve durante a campanha realizada em outubro de 2010. Ressalta-se que, neste banco, ao longo das primeiras campanhas, foi possível notar o crescimento das plântulas e indivíduos jovens de *Rhizophora mangle* identificados na campanha anterior (ver fotos no Anexo 16.9-1), reforçando a suspeita que o local constitui uma possível área de sedimentação, que vem sendo colonizada. Na campanha de janeiro de 2011, houve uma pequena diminuição (ainda dentro da imprecisão das medidas), sendo mantida a mesma forma do banco. Já na campanha de abril de 2011, foi observado um pequeno aumento na área do banco, porém também dentro da imprecisão das medidas, mas a morfologia do banco se manteve. Na medição realizada em outubro de 2011, ocorreu um leve aumento, de 24.286 m², na área desse banco. Na última campanha, realizada em outubro de 2011, verificou-se que muitas das arvoretas de mangue presentes no local haviam sido cortadas; nesse local, existe projeto de terminal portuário privado que está em licenciamento ambiental.

De todo modo, é evidente que os principais aumentos observados ao longo do tempo para os bancos BS-07 e BS-08 se deram pelas suas conexões com outros bancos já existentes, e não por incrementos significativos de material depositado em extensas áreas anteriormente mais profundas. Porém, na última campanha, ficou evidente um aumento de BS-07. Entretanto, parece importante compreender como se dá a dinâmica que conecta e separa os bancos de

sedimento dentro do Sistema Estuarino de Santos, não só com fins ecológicos, mas também para um melhor gerenciamento do porto. Também é importante considerar que outros empreendimentos foram recentemente ou vêm sendo implantados no interior do estuário, e podem interferir nos processos de sedimentação, erosão e transporte de sedimentos (destacando-se a dragagem do Canal de Piaçaguera, a construção de terminais portuários na Alemoa e na Ilha Barnabé, e as dragagens de manutenção do porto, entre outras).

Para o banco BS-09, localizado ao lado da área onde está sendo implantado o empreendimento EMBRAPORT, notou-se que entre janeiro e abril de 2010 este banco exibiu migração para oeste e aumento em área. Em agosto desse ano, foi possível notar este banco, com área relativamente próxima daquela medida em abril (29.800 m² em abril e 37.500 m² em agosto), porém já exibindo alguma redução em outubro de 2010 (24.844 m²) e em janeiro de 2011 (22.790 m²). No entanto, ao mesmo tempo, também foi observado um trecho de banco ocupando parte do local identificado na campanha de janeiro. No entanto, esta segunda área foi aterrada durante a execução do monitoramento e se encontra totalmente emersa (ver fotos no Anexo 16.9-1). Na campanha de outubro de 2010, os efeitos desse aterro foram visualizados, com redução da área para 50% daquela medida em janeiro de 2010 (de 13.600 para 7.031 m²), tendo sido feitos registros fotográficos da expansão do aterro sobre esse local. Nas campanhas de janeiro e abril de 2011, esse trecho já se encontrava totalmente aterrado, não tendo sido mais medido. A migração da porção restante do banco possivelmente está relacionada com a combinação de três fatores: o aterro para implantação dos berços de atracação da EMBRAPORT, a supressão de mangues também na área deste empreendimento (ver Anexo 16.9-1) e o efeito do deságue do Rio Sandi. Nas campanhas de abril e outubro de 2011, verificou-se áreas relativamente similares àquela medida em janeiro do mesmo ano, para essa porção restante.

Em relação ao BS-10, situado no Canal de Bertioga, o banco parece estar em situação relativamente estável, e as diferenças observadas possivelmente estão relacionadas com a imprecisão das medidas.

Também considerando-se o banco existente em TA-11, avaliado em janeiro, abril e outubro de 2011, praticamente não houve mudança na sua área entre as

três campanhas, e as pequenas diferenças nas estimativas possivelmente se devem à imprecisão das medidas.

Além de variações nas estimativas das áreas dos bancos causadas pelos fatores de incerteza, outros fatores são descritos na literatura como causadores de modificações na geomorfologia estuarina. Os bancos de sedimentos são regiões formadas por sedimentação, morfologicamente dinâmicas. Os fatores principais que influenciam a formação/erosão e morfologia dos bancos de sedimento em um canal estuarino são: 1) aporte de sedimentos e de água no sistema; 2) geomorfologia do canal; 3) velocidade e fluxo das correntes; 4) influência da maré; 5) ocorrência de organismos e vegetação (que por sua vez, após fixação conferem maior estabilidade ao banco), entre outros. Estes fatores respondem em conjunto pela taxa de sedimentação e erosão em uma região e devem ser considerados quando do estudo de bancos de sedimento (Rijn, 1986).

A estimativa de área e alterações morfológicas de um banco é apenas mais um dado aplicado em estudos de modelagem. O dado de alteração de área, por si só, não é capaz de determinar a forçante principal ao qual o banco foi submetido para apresentar aquele dado. Trabalhos de morfologia de bancos de sedimentos, barreiras e spits arenosos (Rijn *et al.*, 1999; Miranda *et al.*, 2002; Walstra, *et al.*, 2007) baseados na progradação e regressão dos mesmos, dependem tanto de observações de área *in situ* quanto de um levantamento histórico do comportamento daquele banco, visando considerar variações comuns ao longo de determinado período de tempo, normalmente relacionados a forçantes climatológicas (por exemplo, eventos como “*El Niño*” e “*La Niña*” e também episódios extremos), e variações causadas por impactos antrópicos diretos ou indiretos, por exemplo, alterações no aporte de sedimentos decorrentes de alterações do uso do solo na linha de costa e na bacia de drenagem; construções de molhes; alterações dos fluxos hidrológicos provocados por ações antrópicas; etc.

Alguns autores afirmam que o processo de dragagem, ao aprofundar o canal de navegação, pode alterar as características de fluxo e velocidade das correntes do sistema, alterando as características de sedimentação da região, e, conseqüentemente, o comportamento da deposição/erosão nos bancos de

sedimentos (Rijn, 1986; Miranda *et al.*, 2002). Porém, durante os 23 meses de amostragem do presente estudo, não parece ter havido grande efeito direto sobre os bancos de sedimentos monitorados. Além disto, outras forçantes significativas podem ter atuado no sistema neste espaço de tempo, como o lançamento de águas das Represas Billings e Rio das Pedras para a Baixada Santista, fato que promoveu um aumento significativo do aporte de água no sistema com consequentes alterações hidrodinâmicas no local.

Assim as alterações de área total encontradas pelo presente estudo não podem ser relacionadas a quaisquer forçantes específicas.

No período de observação (campanhas de janeiro, abril e agosto de 2010), em nenhum dos seis bancos foi observada ocupação por vegetação (gramíneas ou macroalgas), porém em quase todos (com exceção de BS-09, na campanha de janeiro) foram encontradas densas colônias de mitilídeos (bivalves), das espécies *M. falcata* e *M. guianensis*. Já em TA-11, as saídas para observação de quelônios permitiram identificar a presença de macroalgas da espécie *Ulva lactuca*, nos primeiros meses de observação, porém em 2011 não foi observada presença dessa alga no local.

Não foi possível tecer comparações dos resultados obtidos no monitoramento com informações do EIA-RIMA, já que no estudo anterior não foi feito o dimensionamento dos bancos.

Em relação aos quelônios, sua presença nos bancos de sedimento, foi muito ocasional. Nos bancos BS-05, BS-06 e BS-07, nenhuma tartaruga foi observada no período de amostragem. Nos demais, a ocorrência se deu de forma muito ocasional, nos meses de janeiro e fevereiro de 2010, com 2 registros em BS-08 (uma vez em janeiro e uma em fevereiro de 2010), 5 registros em BS-09 (dois em fevereiro, um em julho, um em agosto e um em outubro de 2010), e 1 registro em BS-10 (janeiro de 2010). Os dados sugerem que as tartarugas não devem utilizar estes bancos para alimentação, o que encontra concordância com a ausência de macroalgas e gramíneas nestes locais durante as observações. Possivelmente os animais utilizam preferencialmente outras áreas para alimentação, principalmente os locais onde existam bancos de algas, como outros bancos de sedimento e costões rochosos. Abessa *et al.* (2005; 2007) observaram forte associação de

tartarugas marinhas com banco de algas do gênero *Ulva*, localizado no costão da Ilha Porchat, em São Vicente. Da mesma forma, Luchetta (2010) observou maiores ocorrências de quelônios junto de áreas com grande densidade de algas, na região de Cananéia, tendo ainda observado tartarugas marinhas na Praia de Itaquitanduva, dentro do Parque Estadual Xixová-Japuí, na Baía de Santos. É possível ainda que os animais façam o forrageio sobre propágulos de mangue, conforme indicado por Luchetta (2010).

Em comparação com os dados descritos no EIA-RIMA, a partir de 3 saídas realizadas em 2007, os resultados do monitoramento após 23 meses de observação são concordantes no que tange o fato da ocorrência dos animais ser ocasional, em especial *C. mydas*. Já em comparação com resultados obtidos por Santos (2007), observou-se concordância em relação à presença ocasional de *C. mydas*, sugerindo a existência de população residente no estuário, composta de animais jovens e sub-adultos. No entanto, este autor observou cobertura por macroalgas em bancos próximos de BS-09, fato não observado nas saídas efetuadas no presente estudo.

16.4.2. Monitoramento de Quelônios

16.4.2.1. Campanha Janeiro de 2010 (Prévia)

O mês de janeiro, assim como os meses anteriores, foi muito chuvoso, com pluviosidade acima da média, acarretando em grande aporte de água doce para o estuário. Como resultado dessa alta pluviosidade, a salinidade da água de superfície apresentou valores baixos (entre 2 e 27) e a temperatura da água, como esperado para o verão, foram altas, entre 25,3 e 27,6°C (Tabela 16.4.2.1-1). A saída ocorreu no dia 22 de janeiro de 2010 sob chuva e não foi avistado nenhum animal.

É possível que a ausência de animais nas observações tenha relação com o clima, tendo em vista que um projeto de pesquisa atualmente em andamento (dados não publicados) com quelônios vem demonstrando que, após dias

consecutivos de chuva, os animais tendem a ser menos observados no estuário. No entanto, deve ser considerado que animais foram avistados em BS-08 e BS-10 na saída feita no dia 19 de janeiro de 2010 para monitoramento dos bancos (Tabela 16.4.1.1-1).

Tabela 16.4.2.1-1. Dados obtidos na campanha prévia de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (22 de janeiro de 2010).

Ponto	T(°C)	Sal(‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
TA01	27,6	10	100	sem vento	vazando	nublado	09:50	0	-
TA02	26,6	5	100	sem vento	vazando	nublado	10:24	0	-
TA03	25,9	2	100	sem vento	vazando	nublado	12:39	0	-
TA04	25,3	3	20	sem vento	vazando	nublado	12:55	0	-
TA05	26,3	7	100	sem vento	parada	chuva fraco	13:11	0	-
TA06	26,5	7	100	sem vento	parada	chuva fraco	13:48	0	-
TA07	26,7	10	100	sem vento	enchendo	chuva forte	13:57	0	-
TA08	27	11	100	Brisa	enchendo	chuva forte	14:18	0	-
TA09	27,2	13	100	sem vento	enchendo	chuva forte	14:35	0	-
TA11	26,4	11	80	sem vento	enchendo	nublado	15:53	0	-
TA12	26,4	12	85	sem vento	enchendo	chuva fraco	16:07	0	-
TA13	26,6	27	100	sem vento	enchendo	nublado	16:36	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.2. Campanha Fevereiro de 2010

Na saída do dia 05 de fevereiro de 2010 foram avistados três quelônios (*Chelonia mydas*) próximos ao banco de sedimento BS-04. No trajeto, entre os pontos TA-09 e TA-10, foi avistado outro indivíduo da espécie *Chelonia mydas* (Tabela 16.4.2.2-1). As temperaturas, da água de superfície, como esperado para o verão foram altas (28,6 e 33,5°C) e os valores de salinidade variaram de 0 a 29.

Já na saída seguinte, do dia 11 de fevereiro de 2010, foi avistado apenas um quelônio em TA-11 (Tabela 16.4.2.2-2). Ambas as saídas ocorreram em dias ensolarados, entretanto, nos dias anteriores havia chovido. As temperaturas, da água de superfície, variaram entre 26,4 e 30,8°C, e os valores de salinidade variaram de 4 a 30 conforme esperado para a região e a época do ano (Tabela 16.4.2.2-2).

Na saída do dia 19 de fevereiro de 2010, foram avistados dois indivíduos. O indivíduo menor saiu repetidas vezes da água para respirar (sete vezes), enquanto o maior só foi visto uma vez, também próximo a embarcação, no ponto BS-09 (Tabela 16.4.2.2-3).

No dia 26 de fevereiro de 2010 foi avistado apenas um indivíduo no mesmo ponto da semana anterior (BS-09), provavelmente uma *Chelonia mydas* juvenil, muito pequena, (Tabela 16.4.2.2-4). Nesta saída, foi verificada grande quantidade de lixo nos pontos BS-10 e TA-08.

Tabela 16.4.2.2-1. Dados obtidos na campanha de fevereiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (05 de fevereiro de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	30,1	0	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:47	0	-
BS06	28,8	3	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:55	0	-
BS07	33,4	3	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:38	0	-
BS08	31,8	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:16	3	Verdes. Próximas ao banco.
BS09	30,6	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:40	0	-
BS10	31,2	9	0	sem vento	vazando	ensolarado	12:26	0	-
TA01	33,5	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	15:32	0	-
TA02	32,8	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	15:10	0	Barco Pescando
TA03	28,8	0	0	aragem	enchendo	ensolarado	14:30	0	-
TA04	28,6	0	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:12	0	-
TA06	32,3	4	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:56	0	-
TA07	30,6	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:40	0	-
TA08	31,2	9	0	sem vento	vazando	ensolarado	12:26	0	-
TA09	32	12	0	sem vento	vazando	ensolarado	12:04	0	Redes (2) e pescadores no local
TA10	32,9	10	0	aragem	vazando	ensolarado	11:28	0	No caminho uma verde, viva, juvenil
TA11	28,7	16	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:26	0	-
TA12	29,5	15	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:07	0	Muitos barcos
TA13	28,6	29	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:32	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.2-2. Dados obtidos na campanha de fevereiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (11 de fevereiro de 2010) – lua minguante.

Ponto	T(°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26,4	5	25	sem vento	vazando	ensolarado	09:28	0	Muitos barcos
BS06	26,8	5	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:45	0	-
BS07	28,1	5	80	sem vento	vazando	ensolarado	10:52	0	-
BS08	30,8	8	20	aragem	vazando	ensolarado	11:57	0	Água muito clara
BS09	29,1	15	20	aragem	vazando	ensolarado	12:22	0	-
BS10	29,5	14	80	aragem	vazando	ensolarado	12:58	0	-
TA01	28,1	15	100	sem vento	vazando	nublado	08:30	0	-
TA02	29,4	12	50	sem vento	vazando	nublado	08:59	0	-
TA03	26,8	4	25	sem vento	vazando	ensolarado	10:05	0	-
TA04	28,7	7	80	sem vento	vazando	ensolarado	10:23	0	-
TA05	28,5	7	5	sem vento	vazando	ensolarado	11:13	0	-
TA06	30,3	10	50	sem vento	vazando	ensolarado	11:39	0	-
TA07	30,3	16	80	aragem	vazando	ensolarado	12:39	0	-
TA08	29,5	14	80	aragem	vazando	ensolarado	12:58	0	-
TA09	29,1	18	30	aragem	vazando	ensolarado	13:24	0	-
TA10	32,4	16	100	aragem	vazando	ensolarado	13:51	0	-
TA11	28,7	20	50	aragem	enchendo	ensolarado	14:42	1	Na marola de uma embarcação
TA12	28,5	25	50	aragem	enchendo	ensolarado	15:00	0	-
TA13	28,4	30	5	sem vento	enchendo	ensolarado	15:21	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.2-3. Dados obtidos na campanha de fevereiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (19 de fevereiro de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	28,3	0	100	aragem	enchendo	nublado	13:51	0	-
BS06	28,8	3	100	sem vento	enchendo	nublado	13:35	0	-
BS07	29,8	6	100	sem vento	enchendo	nublado	12:47	0	-
BS08	29,2	10	100	sem vento	enchendo	ensolarado	12:06	0	-
BS09	29,1	10	90	sem vento	enchendo	ensolarado	11:31	2	Perto do barco, uma maior e outra menor. Local com 1,20m de profundidade.
BS10	28,7	17	10	sem vento	parada	ensolarado	11:02	0	-
TA01	30,6	8	80	aragem	enchendo	nublado	14:28	0	-
TA02	26	0	100	sem vento	enchendo	nublado	14:07	0	-
TA03	27,3	0	100	sem vento	enchendo	nublado	13:17	0	-
TA04	28,6	5	100	sem vento	enchendo	nublado	13:02	0	-
TA05	30	8	90	sem vento	enchendo	ensolarado	12:22	0	-
TA06	30,6	11	80	sem vento	enchendo	ensolarado	11:50	0	-
TA07	29,6	13	50	sem vento	enchendo	ensolarado	11:17	0	-
TA08	28,7	17	10	sem vento	parada	ensolarado	11:02	0	-
TA09	28,8	17	80	sem vento	parada	ensolarado	10:16	0	-
TA10	29,6	15	100	sem vento	vazando	nublado	10:14	0	-
TA11	29,1	20	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:35	0	-
TA12	28,5	23	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:17	0	-
TA13	28,1	30	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:52	0	Água muito clara

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.2-4. Dados obtidos na campanha de fevereiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (26 de fevereiro de 2010) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,3	6	100	sem vento	enchendo	nublado	10:28	0	-
BS06	25,1	3	100	sem vento	enchendo	nublado	10:45	0	-
BS07	26,1	4	100	sem vento	enchendo	nublado	11:32	0	-
BS08	25,6	5	100	aragem	enchendo	nublado	12:20	0	-
BS09	26	11	100	aragem	enchendo	nublado	12:36	1	Grande, contra a maré, na direção oposta do barco.
BS10	26,9	15	50	aragem	parada	ensolarado	13:10	0	Muito lixo.
TA01	27	15	100	sem vento	enchendo	nublado	09:34	0	-
TA02	25,4	3	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	09:58	0	-
TA03	24,1	0	100	sem vento	enchendo	nublado	11:01	0	-
TA04	26	3	90	sem vento	enchendo	nublado	11:17	0	-
TA05	25,9	0	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	11:47	0	-
TA06	25,7	5	100	sem vento	enchendo	nublado	12:06	0	-
TA07	26,4	15	80	aragem	enchendo	ensolarado	12:52	0	-
TA08	26,9	15	50	aragem	parada	ensolarado	14:10	0	Muito lixo.
TA09	26,1	15	100	sem vento	parada	nublado	13:27	0	-
TA10	27,8	14	10	aragem	vazando	ensolarado	13:50	0	Água barrenta.
TA11	27,3	20	30	aragem	vazando	ensolarado	14:20	0	-
TA12	27,2	19	25	aragem	vazando	ensolarado	14:38	0	-
TA13	28,8	25	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:00	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.3. Campanha de Março de 2010

No dia 05 de março de 2010 não foi avistado nenhum indivíduo. A saída ocorreu em um dia instável, sendo que alguns pontos estavam nublados e outros ensolarados (Tabela 16.4.2.3-1). Nesta saída, em onze pontos, o equipamento de medições de multiparâmetros apresentou problemas e a salinidade não pode ser medida.

Na saída seguinte, do dia 12 de março de 2010, a salinidade novamente não pode ser coletada devido a problemas no equipamento. Nesta saída, que ocorreu em um dia ensolarado, a temperatura da água variou de 26,3 a 30,3°C. Neste dia, não foi avistada nenhuma tartaruga (Tabela 16.4.2.3-2).

A saída do dia 19 de março de 2010 também ocorreu em um dia ensolarado, com temperaturas similares, variando entre 26,9 e 30,3°C e salinidade variou de 0 a 31, próximos a extremos já registrados em outras saídas, como a do dia 11 de fevereiro de 2010. Nenhum quelônio foi observado (Tabela 16.4.2.3-3).

A saída do dia 26 de março de 2010 ocorreu após uma semana sem chuva, ocorrendo precipitação forte nos últimos 5 pontos. Pode-se notar uma salinidade muito alta, chegando a 31 no ponto TA-13. Mais uma vez, nenhuma tartaruga foi observada nesse dia (Tabela 16.4.2.3-4).

Tabela 16.4.2.3-1. Dados obtidos na campanha de março de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (05 de março de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,2	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	13:32	0	-
BS06	24,8	NM	100	aragem	enchendo	nublado	13:50	0	-
BS07	26,1	NM	30	sem vento	enchendo	nublado	12:42	0	-
BS08	27,7	NM	100	aragem	vazando	nublado	12:10	0	-
BS09	23,5	NM	81	sem vento	vazando	ensolarado	11:36	0	-
BS10	20,5	NM	90	sem vento	vazando	ensolarado	11:05	0	-
TA01	27,6	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	14:35	0	-
TA02	25,1	NM	80	sem vento	enchendo	ensolarado	14:10	0	-
TA03	24,2	NM	80	sem vento	enchendo	ensolarado	13:15	0	-
TA04	25,7	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	12:59	0	-
TA05	26,9	NM	100	sem vento	parada	nublado	12:26	0	-
TA06	20	1	60	aragem	vazando	ensolarado	11:52	0	-
TA07	22,9	1	80	sem vento	vazando	ensolarado	11:20	0	-
TA08	20,5	0	90	sem vento	vazando	ensolarado	11:05	0	-
TA09	24,8	0	90	sem vento	vazando	ensolarado	10:44	0	-
TA10	26,2	1	100	sem vento	vazando	ensolarado	10:15	0	-
TA11	25,4	2	100	sem vento	vazando	nublado	09:32	0	-
TA12	24,6	2	100	sem vento	vazando	chuva fraca	09:13	0	-
TA13	23,7	3	90	aragem	vazando	nublado	08:47	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.3-2. Dados obtidos na campanha de março de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (12 de março de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26,3	NM	80	sem vento	enchendo	ensolarado	09:39	0	-
BS06	26,4	NM	90	sem vento	enchendo	ensolarado	09:55	0	-
BS07	28,6	NM	80	sem vento	enchendo	ensolarado	10:45	0	-
BS08	28,8	NM	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:39	0	-
BS09	28,4	NM	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:02	0	-
BS10	28,4	NM	80	sem vento	enchendo	ensolarado	12:35	0	-
TA01	28,5	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	08:40	0	-
TA02	28,4	NM	50	sem vento	enchendo	ensolarado	09:07	0	-
TA03	27,2	NM	5	sem vento	enchendo	ensolarado	10:27	0	-
TA04	26,3	NM	10	sem vento	enchendo	ensolarado	10:11	0	-
TA05	28,2	NM	90	aragem	enchendo	ensolarado	11:00	0	-
TA06	30,3	NM	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:20	0	-
TA07	28,3	NM	5	aragem	enchendo	ensolarado	12:19	0	-
TA08	28,4	NM	80	sem vento	enchendo	ensolarado	12:35	0	-
TA09	27,2	NM	90	vento forte	enchendo	ensolarado	12:52	0	-
TA10	29,1	NM	100	aragem	enchendo	nublado	13:25	0	-
TA11	27,9	NM	80	sem vento	enchendo	ensolarado	14:16	0	-
TA12	28,8	NM	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:35	0	-
TA13	29	NM	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:01	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.3-3. Dados obtidos na campanha de março de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (19 de março de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	27,5	3	50	sem vento	enchendo	ensolarado	14:02	0	-
BS06	27,7	3	90	aragem	enchendo	ensolarado	13:15	0	-
BS07	30,3	10	5	aragem	enchendo	ensolarado	12:57	0	-
BS08	30	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:17	0	-
BS09	28,2	19	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:44	0	-
BS10	29,1	20	80	sem vento	enchendo	ensolarado	11:05	0	-
TA01	28,5	20	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:51	0	-
TA02	28,6	15	100	sem vento	enchendo	ensolarado	14:25	0	-
TA03	26,9	0	5	sem vento	enchendo	ensolarado	13:46	0	-
TA04	28,2	5	90	aragem	enchendo	ensolarado	13:30	0	-
TA05	29,6	7	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:41	0	Maré muito baixa. Difícil aproximação.
TA06	29,1	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:01	0	-
TA07	28	15	5	aragem	enchendo	ensolarado	11:25	0	-
TA08	29,1	20	80	sem vento	enchendo	ensolarado	11:05	0	-
TA09	28,5	20	80	aragem	parada	ensolarado	10:44	0	-
TA10	27,6	21	20	sem vento	parada	ensolarado	10:14	0	-
TA11	27,8	21	5	sem vento	vazando	ensolarado	09:36	0	-
TA12	27,3	23	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:08	0	-
TA13	27,8	31	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:42	0	Draga. 1m de visibilidade no local.

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.3-4. Dados obtidos na campanha de março de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (26 de março de 2010) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	27,3	13	100	sem vento	enchendo	nublado	10:14	0	Muito lixo.
BS06	27,8	10	100	sem vento	enchendo	nublado	11:02	0	Muita garrafa PET.
BS07	27,6	17	100	sem vento	enchendo	nublado	11:18	0	-
BS08	28,6	18	100	aragem	enchendo	nublado	12:13	0	Muito alta a maré.
BS09	28,5	20	100	sem vento	enchendo	nublado	12:40	0	-
BS10	28,3	20	100	sem vento	enchendo	nublado	13:10	0	-
TA01	28,5	20	100	sem vento	enchendo	nublado	09:17	0	-
TA02	28,5	16	100	sem vento	enchendo	nublado	09:44	0	-
TA03	27,3	8	100	sem vento	enchendo	ensolarado	10:30	0	-
TA04	27,7	13	100	sem vento	enchendo	nublado	10:46	0	-
TA05	28,4	14	100	aragem	enchendo	nublado	11:35	0	-
TA06	29,3	16	100	sem vento	enchendo	nublado	11:55	0	Muito lixo.
TA07	28,3	22	100	sem vento	enchendo	nublado	12:55	0	-
TA08	28,3	20	100	sem vento	enchendo	nublado	13:10	0	-
TA09	27,4	23	100	sem vento	enchendo	chuva forte	13:49	0	-
TA10	28,8	23	100	sem vento	vazando	chuva forte	14:15	0	-
TA11	26,8	25	100	sem vento	vazando	chuva forte	15:04	0	-
TA12	26,2	25	100	sem vento	vazando	chuva forte	15:25	0	-
TA13	28,3	31	100	aragem	vazando	chuva forte	15:50	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.4. Campanha de Abril de 2010

Na saída do dia 01 de abril de 2010 foi avistado 1 quelônio juvenil, provavelmente da espécie *C. mydas*, no ponto TA-11 (Tabela 16.4.2.4-1). Os parâmetros temperatura e salinidade estiveram dentro do encontrado nas últimas saídas. A temperatura variou de 27,2 a 30,3°C e a salinidade de 10 a 30.

Durante a saída do dia 09 de abril de 2010, A temperatura da água variou entre 24,0 e 25,5°C. Nesse dia, não foi avistado nenhum quelônio nos pontos de monitoramento (Tabela 16.4.2.4-2). Entretanto, durante o deslocamento da volta foi avistada uma tartaruga de pente juvenil, *Eretmochelys imbricata*, próxima à Fortaleza da Barra, entre os pontos TA-12 e TA-13.

A saída do dia 16 de abril de 2010 ocorreu em tempo estável, sendo avistado um quelônio não identificado, no ponto TA-12, logo após a passagem da draga (Tabela 16.4.2.4-3). Nessa saída, a temperatura não pode ser medida, devido a um problema no termômetro, e a salinidade variou de 10 a 31.

No dia 21 de abril de 2010 foram observados 5 quelônios próximo ao porto, no ponto TA-11 (Tabela 16.4.2.4-4). Durante os quinze minutos de monitoramento no local, não ocorreu passagem de nenhuma embarcação. Nessa dia a salinidade variou bastante, apresentando valores entre 0 e 20, e as condições de tempo estiveram boas, com sol e brisa fraca, favorecendo as atividades.

No dia 30 de abril de 2010 foi visto um quelônio no ponto TA-13 e outro no caminho para o ponto TA-10 (este último não contabilizado por não estar em nenhum dos pontos de observação). O dia permaneceu ensolarado, e a temperatura da água variou de 24 a 28°C e a salinidade de 11 a 32 (Tabela 16.4.2.4-5).

Tabela 16.4.2.4-1. Dados obtidos na campanha de abril de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (01 de abril de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	27,5	14	100	sem vento	enchendo	chuva forte	14:50	0	-
BS06	27,8	10	100	sem vento	enchendo	nublado	14:02	0	-
BS07	28,1	10	100	sem vento	enchendo	nublado	13:47	0	-
BS08	28,9	15	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	13:10	0	-
BS09	28,6	15	100	aragem	enchendo	nublado	12:36	0	-
BS10	28,8	15	100	aragem	enchendo	nublado	12:03	0	Barco Pescando
TA01	27,2	20	100	sem vento	enchendo	nublado	15:37	0	-
TA02	28	13	100	sem vento	enchendo	nublado	15:07	0	-
TA03	27,6	10	100	sem vento	enchendo	nublado	14:33	0	-
TA04	27,6	12	100	sem vento	enchendo	nublado	14:18	0	-
TA05	28,3	10	100	sem vento	enchendo	nublado	13:31	0	Cruzamos com a draga "Boa Viagem"
TA06	28,5	15	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	12:52	0	-
TA07	29,1	13	100	vento forte	enchendo	nublado	12:19	0	-
TA08	28,8	15	100	aragem	enchendo	nublado	12:03	0	Barco Pescando
TA09	30,3	15	100	sem vento	enchendo	nublado	11:46	0	-
TA10	29,4	12	0	sem vento	parada	ensolarado	11:14	0	-
TA11	29,4	20	50	sem vento	parada	ensolarado	10:26	1	-
TA12	28,8	20	100	aragem	vazando	nublado	10:07	0	-
TA13	29,5	30	80	sem vento	vazando	nublado	09:46	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.4-2. Dados obtidos na campanha de abril de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (09 de abril de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,5	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	09:26	0	-
BS06	24	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	10:11	0	-
BS07	24,1	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	10:27	0	-
BS08	24,1	NM	80	brisa	enchendo	nublado	11:21	0	-
BS09	24,8	NM	100	brisa	parada	nublado	11:40	0	-
BS10	24,3	NM	102	sem vento	vazando	nublado	12:15	0	-
TA01	25	NM	50	sem vento	enchendo	nublado	08:29	0	-
TA02	25	NM	5	sem vento	enchendo	ensolarado	08:58	0	-
TA03	23,5	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	09:41	0	-
TA04	24	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	09:56	0	-
TA05	24	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	10:45	0	-
TA06	24,1	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	11:05	0	-
TA07	24,8	NM	101	sem vento	vazando	nublado	11:58	0	-
TA08	24,3	NM	103	sem vento	vazando	nublado	12:15	0	-
TA09	24,9	NM	104	sem vento	vazando	chuva forte	12:31	0	-
TA10	25,5	NM	105	sem vento	vazando	chuva forte	13:04	0	-
TA11	24,9	NM	106	sem vento	vazando	chuva forte	14:07	0	-
TA12	25,5	NM	107	sem vento	vazando	chuva forte	14:25	0	Em frente ao forte, uma tartaruga de pente, juvenil.
TA13	24	NM	108	sem vento	vazando	chuva forte	14:49	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.4-3. Dados obtidos na campanha de abril de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (16 de abril de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	NM	16	0	sem vento	enchendo	ensolarado	16:02	0	-
BS06	NM	21	0	sem vento	enchendo	ensolarado	15:13	0	-
BS07	NM	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:08	0	-
BS08	NM	14	0	Brisa	enchendo	ensolarado	13:17	0	-
BS09	NM	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:41	0	-
BS10	NM	19	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:02	0	-
TA01	NM	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	16:49	0	-
TA02	NM	16	0	sem vento	enchendo	ensolarado	16:20	0	-
TA03	NM	20	0	sem vento	enchendo	ensolarado	15:46	0	-
TA04	NM	21	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:30	0	-
TA05	NM	14	0	Brisa	enchendo	ensolarado	13:44	0	-
TA06	NM	14	0	Brisa	enchendo	ensolarado	13:00	0	-
TA07	NM	19	0	Brisa	enchendo	ensolarado	12:20	0	-
TA08	NM	19	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:02	0	Água muito clara
TA09	NM	11	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:44	0	-
TA10	NM	10	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:08	0	-
TA11	NM	24	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:10	0	-
TA12	NM	24	0	sem vento	parada	ensolarado	09:48	1	Draga. Ao nosso lado, havia um barco de pesquisa coletando sedimento.
TA13	NM	31	0	sem vento	parada	ensolarado	09:18	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.4-4. Dados obtidos na campanha de abril de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (21 de abril de 2010) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	30,7	10	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:50	0	-
BS06	25,1	0	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:41	0	-
BS07	23	10	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:58	0	-
BS08	26,3	10	0	brisa	vazando	ensolarado	11:51	0	-
BS09	21,9	20	0	brisa	vazando	ensolarado	12:09	0	-
BS10	21,7	0	0	brisa	vazando	ensolarado	12:41	0	-
TA01	21	20	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:55	0	-
TA02	27	10	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:20	0	-
TA03	26,9	10	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:09	0	-
TA04	22,3	0	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:25	0	-
TA05	23,9	10	0	sem vento	vazando	ensolarado	11:18	0	-
TA06	23,8	10	0	sem vento	vazando	ensolarado	11:36	0	-
TA07	18,3	10	0	brisa	vazando	ensolarado	12:26	0	-
TA08	21,7	0	0	brisa	vazando	ensolarado	12:41	0	-
TA09	21,4	0	10	brisa	vazando	ensolarado	12:59	0	-
TA10	23,7	0	0	sem vento	vazando	ensolarado	13:27	0	1 tartaruga no caminho
TA11	23,1	5	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:15	5	Uma delas com algo na boca; todas na passagem dos navios, mas não havia trânsito no momento.
TA12	NM	NM	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:37	0	1 tartaruga no caminho
TA13	NM	NM	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:00	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.4-5. Dados obtidos na campanha de abril de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (30 de abril de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,5	22	50	sem vento	enchendo	ensolarado	15:45	0	-
BS06	26	20	10	aragem	enchendo	ensolarado	15:00	0	-
BS07	27	11	0	aragem	enchendo	ensolarado	14:45	0	-
BS08	27	20	10	aragem	enchendo	ensolarado	13:52	0	-
BS09	26	16	50	sem vento	enchendo	ensolarado	13:10	0	-
BS10	27	17	60	sem vento	enchendo	ensolarado	12:25	0	-
TA01	26	22	0	sem vento	enchendo	ensolarado	16:40	0	-
TA02	26	21	0	sem vento	enchendo	ensolarado	16:05	0	-
TA03	26	20	10	sem vento	enchendo	ensolarado	15:30	0	-
TA04	24	22	0	sem vento	enchendo	ensolarado	15:15	0	-
TA05	27	11	0	aragem	enchendo	ensolarado	14:24	0	-
TA06	28	15	100	sem vento	enchendo	ensolarado	13:36	0	-
TA07	26	17	50	sem vento	enchendo	ensolarado	12:49	0	-
TA08	27	17	60	sem vento	enchendo	ensolarado	12:25	0	-
TA09	27	21	60	sem vento	parada	ensolarado	12:00	0	-
TA10	26	21	5	sem vento	vazando	ensolarado	11:22	0	1 no caminho
TA11	26	25	30	sem vento	vazando	ensolarado	10:14	0	-
TA12	26	25	40	sem vento	vazando	ensolarado	09:51	0	-
TA13	26	32	30	sem vento	vazando	ensolarado	09:10	1	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.5. Campanha de Maio de 2010

A saída do dia 07 de maio de 2010 ocorreu com tempo estável, quente e ensolarado, exceto no ponto TA-02, que se encontrava nublado. A temperatura da água esteve alta, entre 25,0 e 28,0°C, e a salinidade variou bastante, entre 5 e 31. No ponto TA-11 foram observados 2 quelônios não identificados (Tabela 16.4.2.5-1).

Já a saída do dia 14 de maio de 2010 foi realizada em um dia de mar muito agitado, devido à entrada de uma frente fria, fato que dificultou a observação. Entretanto, ainda assim foi possível observar um quelônio no ponto TA-11 (Tabela 16.4.2.5-2). A temperatura da água variou de 23,2 a 28°C, e as salinidades foram extremamente baixas.

Na saída do dia 21 de maio de 2010 o mar estava muito agitado, com ressaca, e no ponto TA-13, mais próximo ao mar aberto, não foi possível coletar dados e nem observar quelônios. Após diversas tentativas, devido à falta de segurança, a observação nesse ponto foi cancelada. Nesta saída, foi observado um indivíduo de *C. mydas* em T-03 e quatro animais em TA-11, possivelmente da mesma espécie (Tabela 16.4.2.5-3). A temperatura variou entre 20,2 e 24,2°C, sendo menores que as observadas nas campanhas anteriores.

No dia 28 de maio de 2010 foi possível retornar a todos os pontos, inclusive no TA-13, embora novamente o mar estivesse bastante agitado, com muitas marolas. A temperatura variou de 22,2 a 24,2°C, e a salinidade de 9 a 18. Foi possível observar, a uma pequena distância da embarcação, duas tartarugas no ponto TA-11, provavelmente *Chelonia mydas*. Nos demais pontos, não foram observadas tartarugas (Tabela 16.4.2.5-4).

Tabela 16.4.2.5-1. Dados obtidos na campanha de maio de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (07 de maio de 2010) – lua minguante.

Ponto	T(°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26	10	0	sem vento	parada	ensolarado	09:24	0	-
BS06	26	18	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:20	0	-
BS07	26	18	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:36	0	-
BS08	27	15	0	sem vento	vazando	ensolarado	11:32	0	-
BS09	27	20	0	sem vento	vazando	ensolarado	11:50	0	-
BS10	28	21	10	aragem	vazando	ensolarado	12:25	0	-
TA01	26	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:36	0	-
TA02	26	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:57	0	-
TA03	25	5	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:40	0	-
TA04	26	10	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:03	0	-
TA05	27	16	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:53	0	-
TA06	27	15	0	sem vento	vazando	ensolarado	11:16	0	-
TA07	27	21	0	sem vento	vazando	ensolarado	12:08	0	-
TA08	28	21	0	aragem	vazando	ensolarado	12:25	0	-
TA09	27	21	80	aragem	vazando	ensolarado	12:40	0	-
TA10	26	20	100	aragem	vazando	nublado	13:06	0	-
TA11	27	25	50	aragem	vazando	ensolarado	13:50	2	Na passagem dos navios.
TA12	26	26	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:13	0	-
TA13	27	31	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:32	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.5-2. Dados obtidos na campanha de maio de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (14 de maio de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% Nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	23,2	1	100	sem vento	enchendo	nublado	14:45	0	-
BS06	24,2	1	100	sem vento	enchendo	nublado	14:00	0	-
BS07	24,2	1	100	sem vento	enchendo	nublado	13:45	0	-
BS08	27,1	1	50	sem vento	enchendo	ensolarado	13:28	0	-
BS09	24,5	1	100	sem vento	enchendo	nublado	12:35	0	-
BS10	23,2	1	100	aragem	enchendo	nublado	12:02	0	-
TA01	22,9	1	100	sem vento	enchendo	nublado	15:47	0	-
TA02	22,9	1	100	sem vento	enchendo	nublado	15:16	0	-
TA03	24,3	1	100	sem vento	enchendo	nublado	14:30	0	-
TA04	25,2	1	100	sem vento	enchendo	nublado	14:15	0	-
TA05	28	1	100	sem vento	enchendo	nublado	13:08	0	-
TA06	24,6	0	80	aragem	enchendo	nublado	12:52	0	-
TA07	23,7	2	100	aragem	enchendo	nublado	12:17	0	-
TA08	23,2	1	100	aragem	enchendo	nublado	12:02	0	-
TA09	23,6	1	100	sem vento	enchendo	nublado	11:43	0	-
TA10	23,3	2	80	sem vento	enchendo	ensolarado	11:13	0	-
TA11	23,9	2	90	vento forte	enchendo	nublado	10:33	1	Na passagem dos navios.
TA12	23,4	2	100	vento forte	enchendo	nublado	09:49	0	-
TA13	22,8	2	100	vento forte	enchendo	nublado	10:18	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.5-3. Dados obtidos na campanha de maio de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (21 de maio de 2010) – lua crescente.

Ponto	T(°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	20,2	NM	100	sem vento	vazando	chuva fraca	09:23	0	-
BS06	21,3	NM	100	sem vento	vazando	nublado	10:15	0	-
BS07	22,3	NM	100	sem vento	vazando	nublado	10:32	0	-
BS08	22,4	NM	100	Aragem	vazando	nublado	10:50	0	-
BS09	23,1	NM	100	Aragem	vazando	nublado	11:43	0	-
BS10	24,2	NM	80	Aragem	vazando	nublado	12:17	0	-
TA01	21,5	NM	100	sem vento	vazando	chuva forte	08:30	0	-
TA02	20,5	NM	100	sem vento	vazando	chuva forte	08:53	0	-
TA03	20,0	NM	100	sem vento	vazando	nublado	09:39	1	Tartaruga verde, a favor da maré, a 5m do barco
TA04	20,4	NM	100	sem vento	vazando	nublado	09:55	0	-
TA05	23,1	NM	100	sem vento	vazando	nublado	11:08	0	-
TA06	23,1	NM	80	Aragem	vazando	nublado	11:28	0	Água muito clara
TA07	22,8	NM	100	Aragem	vazando	nublado	11:59	0	-
TA08	24,2	NM	100	Aragem	vazando	nublado	12:17	0	-
TA09	23,8	NM	50	Aragem	vazando	nublado	12:37	0	-
TA10	23,8	NM	90	Aragem	vazando	nublado	13:04	0	-
TA11	23,8	NM	0	Aragem	vazando	ensolarado	13:53	4	1 bem grande. Tráfego intenso de embarcação
TA12	24,0	NM	0	Aragem	vazando	ensolarado	14:24	0	-
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Não amostrada devido ao mar agitado

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.5-4. Dados obtidos na campanha de maio de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (28 de maio de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,2	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:29	0	-
BS06	23,7	11	10	sem vento	enchendo	ensolarado	13:36	0	-
BS07	23,2	11	95	sem vento	enchendo	nublado	13:18	0	-
BS08	22,5	10	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	12:45	0	-
BS09	22,6	13	100	sem vento	enchendo	Nublado	12:07	0	-
BS10	22,7	14	100	sem vento	enchendo	Nublado	11:36	0	-
TA01	22,5	13	10	sem vento	enchendo	ensolarado	15:15	0	-
TA02	23,4	13	15	sem vento	enchendo	ensolarado	14:55	0	-
TA03	24,1	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:10	0	-
TA04	24,0	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:53	0	-
TA05	23,9	10	100	sem vento	enchendo	Nublado	13:00	0	-
TA06	22,3	9	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	12:27	0	-
TA07	22,7	14	100	sem vento	enchendo	nublado	11:52	0	-
TA08	22,7	14	100	sem vento	enchendo	nublado	11:36	0	-
TA09	22,9	15	100	sem vento	enchendo	nublado	11:16	0	-
TA10	22,9	12	100	sem vento	enchendo	nublado	10:51	0	-
TA11	22,8	17	100	sem vento	enchendo	nublado	10:06	2	A 2m do barco
TA12	22,2	16	100	Brisa	enchendo	nublado	09:48	0	-
TA13	22,3	18	100	sem vento	parada	nublado	09:23	0	Ondulações

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.6. Campanha de Junho de 2010

Na saída do dia 04 de junho de 2010 a maré encontrava-se extremamente baixa, deixando expostos os bancos de sedimentos. No ponto TA-11 foi possível observar um grande acúmulo de macroalgas da espécie *Ulva lactuca* (Figura 16.4.2.6-1). Neste mesmo ponto, foram avistados 2 quelônios (Tabela 16.4.2.6-1). Em nenhum outro ponto foi possível observar algas recobrendo os sedimentos, de forma similar ao ponto TA-11. Nesse dia, o tempo permaneceu bom, variando entre ensolarado a parcialmente nublado, com pouco vento. A temperatura da água variou de 19,5 a 23,7°C, enquanto as salinidades apresentaram valores entre 5 e 13.

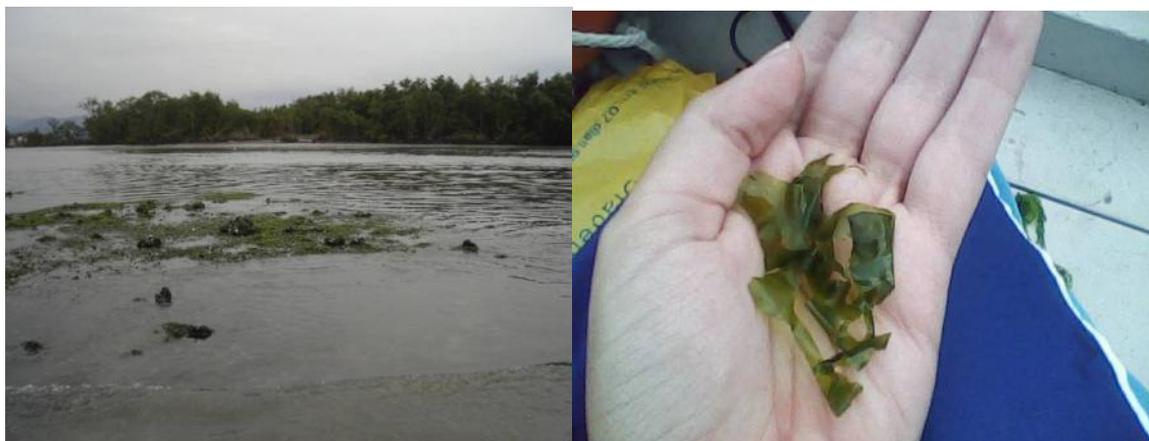


Figura 16.4.2.6-1. Ponto TA-11, em maré baixa (à esquerda); e alga da espécie *Ulva lactuca*, coletada no local (à direita).

No dia 11 de junho de 2010 o mar estava muito agitado, o que dificultou a permanência no ponto TA-13, onde só foram coletados os dados abióticos e não foi feita observação de quelônios. O tempo variou de ensolarado a nublado com chuva, e o vento variou de ausente a forte. A temperatura variou de 20,1 a 22,2°C, e a salinidade de 9 a 15. Neste dia, foi observado um indivíduo em TA-10 (Tabela 16.4.2.6-2).

Já no dia 18 de junho de 2010 a água apresentava-se com elevada visibilidade, sendo possível muitas vezes observar o substrato submerso. Nesse dia, o tempo esteve bom, predominantemente ensolarado e sem ventos. A

temperatura da água variou de 20,8 a 25,2°C, e as salinidades de 7 a 14. No ponto BS05 foram avistados 2 quelônios e no ponto TA-11 foram observados 4 quelônios. Em TA-11 foi possível acompanhar visualmente os animais submersos, durante parte do tempo, e antes de emergirem, devido à proximidade do barco em que se encontravam e à transparência da água (Tabela 16.4.2.6-3).

Por sua vez, a saída do dia 25 de junho de 2010 ocorreu sob condições de maré muito baixa, sendo possível observar muitos bancos de sedimento, totalmente expostos, durante todo o trajeto no interior do estuário. Nesse dia, a temperatura da água variou de 21,5 a 24,2°C, e as salinidades foram baixas, em geral abaixo de 10. O dia permaneceu ensolarado e sem vento. Foi possível observar um quelônio em BS-09 e seis quelônios em TA-11 (Tabela 16.4.2.6-4).

Tabela 16.4.2.6-1. Dados obtidos na campanha de junho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (04 de junho de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	21,6	6	5	sem vento	vazando	ensolarado	09:12	0	1 no caminho
BS06	22,4	7	80	sem vento	vazando	ensolarado	10:05	0	-
BS07	22,8	7	80	sem vento	vazando	ensolarado	10:22	0	-
BS08	23,7	7	10	sem vento	vazando	ensolarado	11:25	0	-
BS09	23,6	8	90	sem vento	vazando	ensolarado	11:42	0	-
BS10	23,6	10	100	Brisa	vazando	ensolarado	12:23	0	-
TA01	20,2	8	5	sem vento	vazando	ensolarado	08:15	0	-
TA02	19,8	5	20	sem vento	vazando	ensolarado	08:44	0	-
TA03	21,8	5	0	Brisa	vazando	ensolarado	09:28	0	-
TA04	22,3	7	60	sem vento	vazando	ensolarado	09:46	0	-
TA05	23,4	8	100	sem vento	vazando	ensolarado	10:41	0	-
TA06	24,5	9	90	sem vento	vazando	ensolarado	11:04	0	-
TA07	23,8	10	100	sem vento	vazando	ensolarado	12:03	0	-
TA08	23,6	10	100	Brisa	vazando	ensolarado	12:23	0	-
TA09	23,5	12	50	sem vento	vazando	ensolarado	12:46	0	-
TA10	22,7	9	80	sem vento	vazando	ensolarado	13:17	0	-
TA11	22,9	12	100	sem vento	enchendo	nublado	14:03	2	1 vista no caminho. Coleta de algas. Banco exposto.
TA12	22,8	13	90	sem vento	enchendo	nublado	14:23	0	-
TA13	22,7	13	100	sem vento	enchendo	nublado	14:48	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.6-2. Dados obtidos na campanha de junho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (11 de junho de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	21,1	9	100	aragem	enchendo	nublado	14:50	0	-
BS06	20,6	10	100	sem vento	vazando	nublado	13:52	0	-
BS07	21,0	11	100	sem vento	vazando	chuva fraca	13:36	0	-
BS08	21,9	12	100	aragem	vazando	nublado	12:53	0	-
BS09	21,2	13	100	vento forte	vazando	nublado	12:16	0	-
BS10	21,5	15	100	sem vento	vazando	nublado	11:45	0	-
TA01	21,2	10	100	sem vento	enchendo	nublado	15:30	0	-
TA02	20,7	9	100	aragem	enchendo	nublado	15:10	0	-
TA03	21	11	100	aragem	enchendo	nublado	14:33	0	-
TA04	20,1	11	100	aragem	enchendo	nublado	14:17	0	-
TA05	21,5	10	100	sem vento	vazando	chuva fraca	13:18	0	-
TA06	21,4	9	100	sem vento	vazando	nublado	12:37	0	-
TA07	21,3	14	100	vento forte	vazando	nublado	12:01	0	-
TA08	21,5	15	100	sem vento	vazando	nublado	11:45	0	-
TA09	20,4	12	100	sem vento	vazando	chuva fraca	11:23	0	-
TA10	20,5	12	100	sem vento	vazando	chuva fraca	10:48	1	Nadando contra maré
TA11	21,1	13	50	sem vento	vazando	ensolarado	09:53	0	-
TA12	21,4	13	50	sem vento	vazando	ensolarado	09:31	0	-
TA13	22,2	14	-	-	-	ensolarado	09:10	-	Não foi possível ficar no local devido ao mar agitado

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.6-3. Dados obtidos na campanha de junho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (18 de junho de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	21,6	7	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:21	0	-
BS06	22,2	9	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:13	0	-
BS07	24,0	10	5	sem vento	vazando	ensolarado	10:34	0	-
BS08	25,1	7	80	sem vento	vazando	ensolarado	11:22	0	-
BS09	24,2	9	50	aragem	vazando	ensolarado	11:42	2	-
BS10	22,9	10	80	aragem	vazando	ensolarado	12:24	0	-
TA01	20,8	12	80	sem vento	vazando	ensolarado	08:19	0	-
TA02	20,7	8	5	sem vento	vazando	ensolarado	08:48	0	-
TA03	22,7	7	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:37	0	-
TA04	22,4	11	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:53	0	-
TA05	24,3	9	80	sem vento	vazando	ensolarado	10:51	0	-
TA06	25,1	9	80	sem vento	vazando	ensolarado	11:07	0	-
TA07	23,1	7	50	sem vento	vazando	ensolarado	12:05	0	-
TA08	22,9	10	80	aragem	vazando	ensolarado	12:24	0	-
TA09	22,8	7	100	sem vento	vazando	ensolarado	12:47	0	-
TA10	22,8	7	100	sem vento	enchendo	nublado	13:19	0	-
TA11	22,9	10	100	sem vento	enchendo	nublado	14:12	4	1 no caminho
TA12	22,5	8	100	sem vento	enchendo	nublado	14:38	0	-
TA13	22,4	10	100	sem vento	enchendo	nublado	15:04	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.6-4. Dados obtidos na campanha de junho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (25 de junho de 2010) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,1	6	0	sem vento	vazando	ensolarado	13:20	0	-
BS06	23,3	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:34	0	-
BS07	24,7	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:14	0	-
BS08	23,5	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:57	0	-
BS09	23,7	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:06	1	-
BS10	25,1	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:27	0	-
TA01	24,8	6	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:17	0	-
TA02	22,7	6	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:45	0	-
TA03	24,2	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:05	0	-
TA04	23,5	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:49	0	-
TA05	24,0	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:42	0	-
TA06	26,4	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:27	0	-
TA07	23,7	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:47	0	-
TA08	25,1	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:27	0	-
TA09	24,0	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:07	0	-
TA10	21,9	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:31	0	-
TA11	23,1	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:30	6	algas expostas
TA12	23,3	10	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:07	0	1 no caminho
TA13	21,5	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:36	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

16.4.2.7. Campanha de Julho de 2010

No dia 04 de julho de 2010 a água do estuário encontrava-se novamente com elevada transparência em todos os pontos. O dia permaneceu ensolarado e sem ventos. No ponto TA-11 foram feitos 7 registros de quelônios (Tabela 16.4.2.7-1). A temperatura da água variou de 20,0 a 24,5°C, enquanto as salinidades mais uma vez estiveram em sua maioria abaixo de 10. No ponto TA-13 observou-se grande quantidade de águas-vivas.

A campanha prevista para a segunda semana de julho não pode ser realizada devido a problemas técnicos com o motor da embarcação utilizada, além de condições climáticas adversas o que impossibilitou a equipe especializada de efetuar o trabalho. Cabe ainda informar que tais problemas técnicos foram solucionados e que as demais campanhas planejadas para as semanas seguintes foram realizadas com sucesso.

A saída do dia 20 de julho de 2010 ocorreu com dia ensolarado e com mar calmo. A temperatura da água variou de 21,4 a 25,0°C, enquanto as salinidades foram baixas, chegando a zero em TA-02 e TA-03. Foram avistados quelônios apenas no ponto TA-11 (Tabela 16.4.2.7-2). No caminho para este ponto, foi observada uma das dragas em atividade.

A saída do dia 25 de julho de 2010 também ocorreu em dia ensolarado e sem vento. A temperatura da água variou de 21,7 a 24,5°C, e as salinidades estiveram abaixo de 10. Nesse dia, mais uma vez, os quelônios foram avistados apenas no ponto TA-11 (Tabela 16.4.2.7-3). A saída iniciou com a maré muito baixa, sendo que diversos pontos estavam intransponíveis, com bancos de sedimentos expostos, sendo necessário fazer caminhos alternativos para chegar até os pontos de observação.

Tabela 16.4.2.7-1. Dados obtidos na campanha de julho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (04 de julho de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	20,0	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:11	0	-
BS06	20,6	4	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:02	0	-
BS07	23,6	7	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:19	0	-
BS08	22,8	8	0	sem vento	vazando	ensolarado	11:16	0	-
BS09	24,2	8	0	sem vento	vazando	ensolarado	11:34	0	-
BS10	24,3	8	100	sem vento	vazando	ensolarado	12:12	0	-
TA01	20,9	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:16	0	-
TA02	21,1	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:41	0	-
TA03	22,5	2	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:26	0	-
TA04	21,3	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:43	0	-
TA05	22,4	8	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:55	0	-
TA06	21,9	8	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:38	0	-
TA07	23,2	8	80	aragem	vazando	ensolarado	11:51	0	-
TA08	24,3	8	100	sem vento	vazando	ensolarado	12:12	0	-
TA09	23,6	8	50	sem vento	vazando	ensolarado	12:30	0	-
TA10	22,5	8	50	sem vento	vazando	ensolarado	13:00	0	-
TA11	22,8	12	50	aragem	vazando	ensolarado	13:46	7	1 muito grande
TA12	22,2	10	20	sem vento	vazando	ensolarado	14:41	0	-
TA13	22,2	20	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:44	0	Muita água viva

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.7-2. Dados obtidos na campanha de julho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (20 de julho de 2010) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,0	2	80	sem vento	vazando	ensolarado	14:56	0	-
BS06	24,4	1	10	sem vento	vazando	ensolarado	13:59	0	-
BS07	25,1	2	50	sem vento	vazando	ensolarado	13:44	0	-
BS08	25,4	3	10	sem vento	vazando	ensolarado	13:20	0	-
BS09	23,6	4	20	sem vento	vazando	ensolarado	12:29	0	-
BS10	24,2	4	30	sem vento	vazando	ensolarado	12:11	0	-
TA01	22,9	1	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:56	0	-
TA02	23,0	0	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:26	0	-
TA03	24,1	0	100	sem vento	vazando	ensolarado	14:40	0	-
TA04	25,0	1	90	sem vento	vazando	ensolarado	14:15	0	-
TA05	24,3	3	50	sem vento	vazando	ensolarado	13:05	0	-
TA06	24,6	3	10	sem vento	vazando	ensolarado	12:49	0	-
TA07	22,6	3	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:41	0	-
TA08	24,2	4	30	sem vento	vazando	ensolarado	12:11	0	-
TA09	24,2	3	80	sem vento	vazando	ensolarado	11:53	0	-
TA10	23,9	3	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:21	0	-
TA11	22,9	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:14	4	-
TA12	22,1	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:53	0	Draga
TA13	21,4	10	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:28	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.7-3. Dados obtidos na campanha de julho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (25 de julho de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	22,6	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:20	0	-
BS06	22,6	3	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:35	0	-
BS07	23,1	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:30	0	-
BS08	23,8	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:18	0	-
BS09	23,5	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:37	0	-
BS10	24,4	7	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:10	0	-
TA01	21,7	3	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:55	0	Maré muito baixa.
TA02	21,7	2	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:42	0	-
TA03	23,7	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:52	0	-
TA04	23	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:01	0	-
TA05	24,4	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:47	0	-
TA06	24,6	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:03	0	-
TA07	24,1	6	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:55	0	-
TA08	24,4	7	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:10	0	-
TA09	23,6	6	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:28	0	-
TA10	23	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:00	0	-
TA11	22,9	6	0	aragem	enchendo	ensolarado	14:53	4	-
TA12	23	6	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:21	0	-
TA13	22,8	8	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:48	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.8. Campanha de Agosto de 2010

No dia 01 de agosto de 2010 a saída de campo foi realizada em dia nublado. No ponto TA-13, não foi possível realizar a amostragem devido às más condições do mar, que naquele momento encontrava-se muito agitado, especialmente neste ponto. Nos outros pontos foi efetuado o mesmo trabalho dos outros meses, com observação de quelônios e marcação da temperatura da água e salinidade. A temperatura da água variou de 21,5 a 23,5°C, e as salinidades estiveram baixas (abaixo de 10). Nesse dia, foram observados animais apenas no ponto TA-11 (Tabela 16.4.2.8-1).

No dia 08 de agosto de 2010 as condições de tempo eram favoráveis, com sol entre nuvens e sem vento. A temperatura variou de 20,0 a 23,0°C, tendo sido observados quelônios no ponto TA-11. Estima-se que sete indivíduos diferentes estavam no local, mesmo com grande fluxo de embarcações (Tabela 16.4.2.8-2).

Já no dia 13 de agosto de 2010 não foi possível realizar integralmente a saída, devido às condições climáticas adversas - vento forte de NW, formando ondas e oferecendo alto risco à navegação. Somente os pontos TA-12 e TA-11 puderam ser acessados (local onde estava a draga *Hang Jun*), mas apenas no primeiro ponto pode-se fazer os 15 minutos de observação. Entretanto, devido ao vento forte, nenhum quelônio pode ser avistado, tendo em vista que a superfície do mar tornou-se fortemente ondulada. Como o vento ameaçava a segurança da equipe, esta saída foi abortada e os dados coletados em TA-12 não entraram na amostragem.

No dia 20 de agosto de 2010 novamente não foi possível fazer observação em todos os pontos. As avistagens nos pontos TA-12 e TA-13 tiveram que ser canceladas devido ao forte vento (de acordo com o boletim meteorológico, a previsão era de ventos fortes com rajadas de até 60km/h.), colocando a equipe em risco. Nos outros pontos, foi possível prosseguir com o trabalho normalmente, tendo sido avistado um quelônio em BS-09 (Tabela 16.4.2.8-3). Nesse dia, A temperatura da água variou de 20,0 a 24,0°C, e as salinidades foram muito baixas (menores que 9).

No dia 30 de agosto de 2010 foi possível realizar as observações em todos os pontos, no entanto, houve ocorrência de somente um quelônios no ponto TA-11 (Tabela 16.4.2.8-4). Neste dia, o tempo estava nublado, com vento variando de velocidade e direção, e a salinidade estava baixa.

Tabela 16.4.2.8-1. Dados obtidos na campanha de agosto de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (01 de agosto de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	22,0	6	100	sem vento	enchendo	nublado	14:25	0	-
BS06	22,3	8	100	sem vento	enchendo	nublado	13:38	0	-
BS07	22,6	7	100	sem vento	enchendo	nublado	13:23	0	-
BS08	23,2	8	100	sem vento	vazando	nublado	13:02	0	-
BS09	22,6	7	100	sem vento	vazando	nublado	12:18	0	-
BS10	22,4	8	100	sem vento	vazando	nublado	11:47	0	-
TA01	22,3	9	100	sem vento	enchendo	nublado	15:08	0	-
TA02	22,0	4	100	sem vento	enchendo	nublado	14:40	0	-
TA03	21,8	4	100	sem vento	enchendo	nublado	14:10	0	-
TA04	22,0	6	100	sem vento	enchendo	nublado	13:55	0	-
TA05	23,0	7	100	sem vento	vazando	nublado	12:47	0	-
TA06	23,1	8	100	sem vento	vazando	nublado	12:33	0	-
TA07	22,6	7	100	sem vento	vazando	nublado	12:03	0	-
TA08	22,4	8	100	sem vento	vazando	nublado	11:47	0	-
TA09	22,5	9	100	sem vento	vazando	nublado	11:30	0	-
TA10	22,6	6	100	sem vento	vazando	nublado	11:03	0	-
TA11	22,0	9	100	sem vento	vazando	nublado	10:14	2	Draga Breydel no local
TA12	21,7	8	100	vento forte	vazando	nublado	09:55	0	-
TA13	Não foi amostrado devido ao mar agitado.								

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.8-2. Dados obtidos na campanha de agosto de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (08 de agosto de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	20,3	3	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:07	0	-
BS06	21,0	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:54	0	-
BS07	21,8	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:10	0	-
BS08	21,7	8	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:55	0	-
BS09	23,1	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:13	0	-
BS10	21,3	6	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:48	0	-
TA01	20,6	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:05	0	-
TA02	20,0	3	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:35	0	-
TA03	20,8	3	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:23	0	-
TA04	21,4	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:38	0	-
TA05	22,5	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:40	0	-
TA06	22,5	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:25	0	-
TA07	22,7	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:31	0	-
TA08	21,3	6	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:48	0	-
TA09	21,5	9	50	sem vento	enchendo	ensolarado	13:06	0	-
TA10	21,2	7	85	sem vento	enchendo	nublado	13:34	0	-
TA11	20,7	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:21	7	Muitos navios
TA12	21,3	10	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:54	0	-
TA13	20,6	11	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:22	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.8-3. Dados obtidos na campanha de agosto de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (20 de agosto de 2010) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	20,0	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:16	0	-
BS06	21,0	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:05	0	-
BS07	22,0	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:24	0	-
BS08	24,0	5	2	sem vento	enchendo	ensolarado	11:13	0	-
BS09	24,0	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:36	1	Grande, cor marrom escuro, do lado da draga Intilaq
BS10	23,0	6	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:10	0	-
TA01	19,0	8	2	sem vento	enchendo	ensolarado	08:18	0	-
TA02	19,0	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:44	0	-
TA03	21,0	3	5	sem vento	enchendo	ensolarado	09:31	0	-
TA04	21,0	4	1	aragem	enchendo	ensolarado	09:48	0	-
TA05	24,0	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:58	0	-
TA06	22,0	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:43	0	-
TA07	23,0	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:55	0	-
TA08	23,0	6	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:10	0	-
TA09	22,0	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:29	0	-
TA10	23,0	4	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:02	0	-
TA11	22,0	5	0	vento forte	vazando	ensolarado	13:48	0	Muito vento. Draga no local
TA12					Não foi possível chegar neste ponto devido ao vento				
TA13					Não foi possível chegar neste ponto devido ao vento				

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.8-4. Dados obtidos na campanha de agosto de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (30 de agosto de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,0	4	80	aragem	enchendo	ensolarado	14:20	0	-
BS06	23,0	5	50	aragem	enchendo	nublado	13:34	0	-
BS07	25,0	5	70	aragem	enchendo	nublado	13:18	0	-
BS08	24,0	4	80	aragem	enchendo	nublado	12:57	0	-
BS09	22,0	4	100	aragem	vazando	nublado	12:07	0	-
BS10	22,0	5	100	aragem	vazando	nublado	11:27	0	-
TA01	22,0	5	100	sem vento	enchendo	nublado	15:10	0	-
TA02	24,0	4	50	aragem	enchendo	ensolarado	14:41	0	-
TA03	24,0	2	80	aragem	enchendo	ensolarado	14:05	0	-
TA04	24,0	3	10	sem vento	enchendo	ensolarado	13:50	0	-
TA05	24,0	5	80	aragem	enchendo	nublado	12:41	0	-
TA06	13,0	5	100	aragem	enchendo	nublado	12:26	0	-
TA07	22,0	5	100	aragem	vazando	nublado	11:45	0	-
TA08	22,0	5	100	aragem	vazando	nublado	11:27	0	-
TA09	22,0	6	100	aragem	vazando	nublado	11:03	0	-
TA10	24,0	6	90	aragem	vazando	nublado	10:27	0	-
TA11	22,0	7	100	vento forte	vazando	nublado	09:35	1	Draga no local
TA12	21,0	7	100	vento forte	vazando	nublado	09:14	0	-
TA13	22,0	8	100	vento forte	vazando	nublado	08:49	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.9. Campanha de Setembro de 2010

No dia 04 de setembro de 2010 a saída foi feita em dia ensolarado, sem cobertura de nuvens. A temperatura da água variou de 23 a 28°C e a salinidade de 3 a 11. Em alguns pontos, foi possível detectar uma brisa fraca (aragem). Foi avistada uma tartaruga em TA-11 (Tabela 16.4.2.9-1).

A campanha do dia 10 de setembro de 2010 pode ser feita integralmente. No entanto o vento forte foi constante durante todo o dia, em todos os pontos, o que pode ter prejudicado a confiabilidade das observações, já que se formavam ondulações na superfície do mar devido ao vento. Ainda assim, foi possível observar um quelônio no ponto TA-11, próximo à embarcação (Tabela 16.4.2.9-2). Nesse dia, o tempo permaneceu nublado, e a temperatura da água variou de 22,0 a 25,0°C. A salinidade foi baixa, exceto no ponto TA-13.

Dia 17 de setembro de 2010 a saída foi realizada em um dia predominantemente nublado, com vento forte em muitos pontos. O vento provocou agitação na superfície do mar, o que formou marolas, que atrapalham a observação de quelônios. Mesmo assim, foi possível observar um indivíduo de *Chelonia mydas* juvenil no ponto TA-11 (Tabela 16.4.2.9-3). A temperatura da água variou de 21,2 a 24,5°C, e mais uma vez os valores de salinidade foram baixos na maior parte dos pontos.

Já na campanha do dia 24 de setembro de 2010, não foi observado nenhum quelônio. O dia esteve nublado, inclusive com chuva durante a observação de dois pontos, TA-01 e TA-02 (Tabela 16.4.2.9-4). A temperatura da água manteve-se entre 21,5 e 22,8°C, e as salinidades foram em geral baixas (menores que 10).

Tabela 16.4.2.9-1. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (04 de setembro de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	23,0	3	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:45	0	-
BS06	25,0	6	0	aragem	enchendo	ensolarado	10:35	0	-
BS07	25,0	6	0	aragem	enchendo	ensolarado	10:54	0	-
BS08	28,0	8	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:43	0	-
BS09	26,0	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:01	0	-
BS10	26,0	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:37	0	-
TA01	24,0	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:47	0	-
TA02	24,0	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:12	0	-
TA03	23,0	4	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:02	0	-
TA04	25,0	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:18	0	-
TA05	26,0	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:28	0	-
TA06	28,0	6	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:13	0	-
TA07	25,0	9	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:22	0	-
TA08	26,0	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:37	0	-
TA09	27,0	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:53	0	-
TA10	27,0	8	0	sem vento	vazando	ensolarado	13:25	0	-
TA11	24,0	9	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:23	1	-
TA12	24,0	11	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:50	0	-
TA13	25,0	11	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:18	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.9-2. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (10 de setembro de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	22,0	4	100	vento forte	enchendo	nublado	14:32	0	-
BS06	23,0	4	50	vento forte	enchendo	nublado	13:45	0	-
BS07	23,0	4	100	vento forte	enchendo	nublado	13:29	0	-
BS08	25,0	4	100	vento forte	enchendo	nublado	13:12	0	-
BS09	23,0	5	100	vento forte	enchendo	nublado	12:25	0	-
BS10	23,0	5	100	vento forte	enchendo	nublado	11:55	0	-
TA01	22,0	5	100	vento forte	enchendo	nublado	15:13	0	-
TA02	22,0	4	100	vento forte	enchendo	nublado	14:46	0	-
TA03	22,0	4	100	vento forte	enchendo	nublado	14:16	0	-
TA04	22,0	5	100	vento forte	enchendo	nublado	14:01	0	-
TA05	23,0	5	100	vento forte	enchendo	nublado	12:56	0	-
TA06	23,0	5	100	vento forte	enchendo	nublado	12:41	0	-
TA07	24,0	6	100	vento forte	enchendo	nublado	12:10	0	-
TA08	23,0	5	100	vento forte	enchendo	nublado	11:55	0	-
TA09	23,0	6	100	aragem	enchendo	nublado	11:37	0	-
TA10	23,0	6	60	aragem	enchendo	nublado	11:07	0	-
TA11	23,0	6	90	vento forte	enchendo	nublado	10:18	1	-
TA12	22,0	7	90	aragem	vazando	nublado	09:59	0	-
TA13	23,0	11	90	aragem	vazando	nublado	09:32	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.9-3. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (17 de setembro de 2010) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	22,8	4	100	sem vento	enchendo	nublado	09:48	0	-
BS06	23,2	4	100	sem vento	enchendo	nublado	10:34	0	-
BS07	23,0	5	100	sem vento	enchendo	nublado	10:49	0	-
BS08	22,1	5	100	vento forte	enchendo	nublado	11:35	0	-
BS09	21,6	5	100	vento forte	enchendo	nublado	11:50	0	-
BS10	21,5	5	100	vento forte	enchendo	nublado	12:21	0	-
TA01	23,0	4	5	sem vento	enchendo	ensolarado	08:55	0	-
TA02	22,7	4	80	sem vento	enchendo	nublado	09:18	0	-
TA03	23,0	3	100	sem vento	enchendo	nublado	10:03	0	-
TA04	24,2	4	100	sem vento	enchendo	nublado	10:18	0	-
TA05	22,5	4	100	aragem	enchendo	nublado	11:20	0	-
TA06	22,8	4	100	aragem	enchendo	nublado	11:05	0	-
TA07	21,5	7	100	vento forte	enchendo	nublado	12:06	0	-
TA08	21,5	5	100	vento forte	enchendo	nublado	12:21	0	-
TA09	21,8	6	100	vento forte	enchendo	nublado	12:37	0	-
TA10	22,1	6	100	vento forte	vazando	nublado	13:05	0	-
TA11	21,7	9	100	sem vento	vazando	nublado	13:52	1	verde juvenil
TA12	22,2	9	100	sem vento	vazando	nublado	14:19	0	-
TA13	21,2	10	100	vento forte	vazando	nublado	14:50	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.9-4. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (24 de setembro de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	22,2	4	100	sem vento	enchendo	nublado	14:22	0	-
BS06	22,4	5	100	sem vento	enchendo	nublado	13:29	0	-
BS07	22,7	5	100	sem vento	enchendo	nublado	13:13	0	-
BS08	22,3	6	100	sem vento	enchendo	nublado	12:52	0	-
BS09	21,8	6	100	sem vento	enchendo	nublado	12:05	0	-
BS10	22,0	5	100	sem vento	enchendo	nublado	11:30	0	-
TA01	21,5	6	100	sem vento	vazando	chuva fraca	15:13	0	-
TA02	22,3	4	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	14:48	0	-
TA03	22,1	6	100	sem vento	enchendo	nublado	14:04	0	-
TA04	22,1	5	100	sem vento	enchendo	nublado	13:45	0	-
TA05	22,2	6	100	sem vento	enchendo	nublado	12:36	0	-
TA06	22,3	6	100	sem vento	enchendo	nublado	12:21	0	-
TA07	21,9	6	100	sem vento	enchendo	nublado	11:47	0	-
TA08	22,0	5	100	sem vento	enchendo	nublado	11:30	0	-
TA09	22,5	5	100	sem vento	enchendo	nublado	11:14	0	-
TA10	22,6	5	100	vento forte	enchendo	nublado	10:41	0	-
TA11	22,6	4	100	sem vento	enchendo	nublado	09:47	0	-
TA12	22,8	5	100	sem vento	enchendo	nublado	09:24	0	-
TA13	22,3	8	100	sem vento	vazando	nublado	08:53	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.10. Campanha de Outubro de 2010

No dia 01 de outubro de 2010 a saída foi realizada em dia nublado, com vários momentos de chuva. A temperatura da água variou de 22,0 a 24,0°C, e as salinidades foram baixas, chegando a zero em TA-02 e TA-03. Apenas no ponto TA-10 foi visto um quelônio juvenil, que emergiu duas vezes para respirar (Tabela 16.4.2.10-1).

A campanha do dia 11 de outubro de 2010 iniciou com chuva muito forte, que foi enfraquecendo até cessar ao longo da observação. As temperaturas encontradas apresentaram valores menores que nas outras campanhas, variando de 19,4 a 21,8°C. Nesta campanha não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.10-2).

Já no dia 15 de outubro de 2010 não pode ser feita observação devido a chuva e raios, que impossibilitaram a navegação da embarcação de alumínio. A próxima saída ocorreu no dia 22 de outubro de 2010, com tempo variando entre nublado e ensolarado. As temperaturas, nesse dia, estiveram mais altas, variando de 22,4 a 26,8°C. No ponto BS-09 um quelônio apareceu diversas vezes para respirar, próximo da embarcação, com cerca de 20 cm de comprimento curvilíneo de carapaça. No ponto TA-11 também pode ser observado um quelônio, uma vez apenas e muito distante (Tabela 16.4.2.10-3).

Já no dia 29 de outubro de 2010 a saída ocorreu em dia ensolarado, mas com vento em alguns momentos, prejudicando um pouco a observação. Ainda assim, no ponto TA-11 foi possível observar diversas vezes um mesmo quelônio. Nos demais pontos não foi observada nenhuma tartaruga (Tabela 16.4.2.10-4). Nesse dia, A temperatura da água variou de 24,5 a 28,0°C, e as salinidades não foram medidas devido a problemas no equipamento.

Tabela 16.4.2.10-1. Dados obtidos na campanha de outubro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (01 de outubro de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	23,6	1	100	sem vento	enchendo	nublado	09:17	0	-
BS06	23	1	100	sem vento	enchendo	nublado	10:08	0	-
BS07	23,3	2	100	sem vento	enchendo	nublado	10:26	0	-
BS08	23,6	3	100	sem vento	vazando	nublado	11:18	0	-
BS09	23,5	4	100	sem vento	vazando	chuva fraca	11:37	0	-
BS10	22,8	3	100	sem vento	vazando	nublado	12:14	0	-
TA01	23,9	3	100	sem vento	enchendo	nublado	08:27	0	-
TA02	23,2	0	100	sem vento	enchendo	nublado	08:49	0	-
TA03	23,1	0	100	sem vento	enchendo	nublado	09:33	0	-
TA04	23,4	1	100	sem vento	enchendo	nublado	09:48	0	-
TA05	23,7	4	100	sem vento	enchendo	nublado	11:03	0	-
TA06	23,9	2	100	sem vento	vazando	nublado	10:48	0	-
TA07	22,6	3	100	sem vento	vazando	nublado	11:56	0	-
TA08	22,8	3	100	sem vento	vazando	nublado	12:14	0	-
TA09	23,6	3	100	sem vento	vazando	nublado	12:31	0	-
TA10	23,6	4	100	sem vento	vazando	nublado	13:03	1	<i>Chelonia</i> juvenil
TA11	22,1	4	100	sem vento	vazando	chuva fraca	14:14	0	-
TA12	22,3	4	100	sem vento	vazando	chuva forte	14:31	0	-
TA13	22,2	4	100	sem vento	vazando	chuva forte	14:50	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.10-2. Dados obtidos na campanha de outubro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (11 de outubro de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	21	3	100	aragem	enchendo	nublado	14:28	0	-
BS06	21	4	100	sem vento	enchendo	nublado	13:35	0	-
BS07	21,1	4	100	sem vento	enchendo	nublado	13:14	0	-
BS08	20,9	3	100	sem vento	enchendo	nublado	12:55	0	-
BS09	21,1	4	100	sem vento	enchendo	nublado	12:00	0	-
BS10	19,7	5	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	11:30	0	-
TA01	21,7	6	100	aragem	enchendo	nublado	15:28	0	-
TA02	20,5	4	100	aragem	enchendo	nublado	15:00	0	-
TA03	20,8	3	100	aragem	enchendo	nublado	14:11	0	-
TA04	20,6	3	100	aragem	enchendo	nublado	13:52	0	-
TA05	21	3	100	sem vento	enchendo	nublado	12:37	0	-
TA06	21,8	3	100	sem vento	enchendo	nublado	12:21	0	-
TA07	20,3	4	100	sem vento	enchendo	nublado	11:45	0	-
TA08	19,7	5	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	11:30	0	-
TA09	20	5	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	11:10	0	-
TA10	19,9	5	100	sem vento	vazando	chuva forte	10:17	0	-
TA11	19,4	4	100	sem vento	vazando	chuva forte	09:50	0	-
TA12	20,4	10	100	sem vento	vazando	chuva fraca	09:22	0	-
TA13	20,3	9	100	sem vento	vazando	chuva fraca	08:10	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.10-3. Dados obtidos na campanha de outubro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (22 de outubro de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,8	7	100	sem vento	vazando	nublado	14:05	0	-
BS06	25,4	7	100	sem vento	enchendo	nublado	13:17	0	-
BS07	25,6	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:02	0	-
BS08	26,7	5	50	sem vento	enchendo	ensolarado	12:46	0	-
BS09	26,8	6	50	aragem	enchendo	ensolarado	11:05	1	cerca de 20 cm
BS10	25,4	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:13	0	-
TA01	23,7	8	100	sem vento	vazando	nublado	14:56	0	-
TA02	24,6	6	100	sem vento	vazando	nublado	14:30	0	-
TA03	26	6	50	sem vento	enchendo	nublado	13:50	0	-
TA04	25,4	6	100	sem vento	enchendo	nublado	13:35	0	-
TA05	26,6	5	50	sem vento	enchendo	ensolarado	12:27	0	-
TA06	25,5	6	5	aragem	enchendo	ensolarado	12:10	0	-
TA07	26,7	6	50	sem vento	enchendo	ensolarado	11:30	0	-
TA08	25,4	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:13	0	-
TA09	24,6	6	0	vento forte	enchendo	ensolarado	10:52	0	-
TA10	23,9	5	10	sem vento	enchendo	ensolarado	10:11	0	-
TA11	23,6	7	10	sem vento	enchendo	ensolarado	09:20	1	muito longe
TA12	22,8	5	80	aragem	enchendo	nublado	08:58	0	-
TA13	22,4	8	100	sem vento	enchendo	nublado	08:29	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.10-4. Dados obtidos na campanha de outubro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (29 de outubro de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25	NM	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:37	0	-
BS06	25	NM	5	aragem	vazando	ensolarado	10:24	0	-
BS07	24,8	NM	50	sem vento	vazando	ensolarado	10:42	0	-
BS08	28	NM	50	sem vento	vazando	ensolarado	11:45	0	-
BS09	26	NM	40	aragem	vazando	ensolarado	12:00	0	-
BS10	25,5	NM	80	aragem	vazando	ensolarado	12:34	0	-
TA01	25	NM	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:03	0	-
TA02	24,5	NM	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:06	0	-
TA03	25	NM	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:49	0	-
TA04	24,5	NM	10	sem vento	vazando	ensolarado	10:05	0	-
TA05	26,5	NM	50	sem vento	vazando	ensolarado	11:10	0	-
TA06	27	NM	50	sem vento	vazando	ensolarado	11:27	0	-
TA07	26	NM	60	sem vento	vazando	ensolarado	12:17	0	-
TA08	25,5	NM	80	aragem	vazando	ensolarado	12:34	0	-
TA09	27	NM	90	sem vento	vazando	ensolarado	12:52	0	-
TA10	27	NM	0	sem vento	vazando	ensolarado	13:25	0	-
TA11	27	NM	0	vento forte	enchendo	ensolarado	14:13	1	Muito vento, muita marola
TA12	25,5	NM	1	vento forte	enchendo	ensolarado	14:38	0	-
TA13	25	NM	0	aragem	enchendo	ensolarado	15:07	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

16.4.2.11. Campanha de Novembro de 2010

No dia 05 de novembro de 2010 a saída foi feita com mar muito calmo, o que facilitou a observação. No entanto, mesmo com as condições do tempo adequadas para observação, em nenhum ponto foi observado quelônio (Tabela 16.4.2.11-1). Em dois pontos foi possível observar que havia uma rede na água para capturar peixes (tanto no ponto TA-11 como no BS-07). No entanto nenhuma delas aparentava ter capturado quelônios acidentalmente e, segundo os pescadores, eles não estão mais observando quelônios nestes pontos há certo tempo.

Já no dia 12 de novembro de 2010, durante a saída, foi constatada a presença de grande quantidade de lixo ao longo de todo o estuário, possivelmente devido ao arraste de resíduos pelas chuvas, já que os dias anteriores foram marcados por altos índices pluviométricos. O dia estava nublado e em alguns pontos chegou a chover fraco. Neste dia não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.11-2). Não foi possível chegar ao ponto TA-13 devido ao mar encontrar-se muito agitado.

A saída do dia 19 de novembro de 2010 ocorreu com mar muito calmo. Foi possível observar um quelônio no caminho para o TA-07. Nos pontos não foi possível observar nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.11-3). O dia esteve ensolarado e a temperatura variou entre 23,2 e 27,7°C.

No dia 26 de novembro de 2010, o tempo esteve nublado na maior parte da amostragem, tendo havido alguns períodos de sol. A temperatura da água permaneceu ao redor dos 25°C (Tabela 16.4.2.11-4), enquanto a salinidade variou de 7 e 15. Nenhuma tartaruga foi observada nesse dia.

Tabela 16.4.2.11-1. Dados obtidos na campanha de novembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (05 de novembro de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	27	NM	1	aragem	vazando	Ensolarado	14:42	0	-
BS06	27,5	NM	5	sem vento	enchendo	Ensolarado	13:51	0	-
BS07	27,5	NM	5	sem vento	enchendo	Ensolarado	13:34	0	Rede pescando
BS08	26,5	NM	0	aragem	enchendo	Ensolarado	13:15	0	-
BS09	27	NM	0	aragem	enchendo	Ensolarado	12:30	0	-
BS10	27	NM	1	aragem	enchendo	Ensolarado	11:51	0	-
TA01	26,5	NM	10	sem vento	vazando	Ensolarado	15:37	0	-
TA02	27	NM	50	aragem	vazando	Ensolarado	15:11	0	-
TA03	27	NM	50	sem vento	vazando	Ensolarado	14:26	0	-
TA04	28	NM	5	aragem	enchendo	Ensolarado	14:07	0	-
TA05	26,5	NM	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:00	0	-
TA06	27	NM	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:45	0	-
TA07	28,5	NM	10	aragem	enchendo	ensolarado	12:10	0	-
TA08	27	NM	1	aragem	enchendo	ensolarado	11:51	0	-
TA09	27	NM	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:29	0	-
TA10	26,5	NM	50	sem vento	enchendo	ensolarado	10:50	0	-
TA11	25,5	NM	50	sem vento	enchendo	ensolarado	09:50	0	Rede pescando
TA12	25,5	NM	90	sem vento	enchendo	ensolarado	09:29	0	-
TA13	25	NM	80	sem vento	enchendo	ensolarado	09:00	0	Água transparente

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.11-2. Dados obtidos na campanha de novembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (12 de novembro de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	23	NM	100	sem vento	vazando	chuva fraca	09:19	0	-
BS06	23,5	NM	100	sem vento	vazando	nublado	10:07	0	-
BS07	23	NM	100	sem vento	vazando	nublado	10:25	0	-
BS08	23	NM	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	10:59	0	-
BS09	24	NM	100	aragem	enchendo	nublado	11:30	0	-
BS10	24	NM	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	13:00	0	-
TA01	23,5	NM	100	sem vento	vazando	nublado	08:22	0	-
TA02	24	NM	100	sem vento	vazando	nublado	08:47	0	-
TA03	23	NM	100	sem vento	vazando	chuva fraca	09:35	0	-
TA04	23	NM	100	sem vento	vazando	chuva forte	09:51	0	-
TA05	23	NM	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	10:43	0	-
TA06	23	NM	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	11:15	0	-
TA07	24	NM	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	12:34	0	-
TA08	24	NM	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	13:00	0	-
TA09	24	NM	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	13:20	0	-
TA10	24	NM	100	aragem	enchendo	nublado	13:55	0	-
TA11	24	NM	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	11:45	0	-
TA12	24	NM	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	12:09	0	-
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Não foi possível chegar ao local devido ao mar agitado

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.11-3. Dados obtidos na campanha de novembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (19 de novembro de 2010) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26,8	12	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:07	0	-
BS06	27,5	14	0	sem vento	vazando	ensolarado	13:17	0	-
BS07	27,7	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:00	0	-
BS08	27,4	14	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:29	0	-
BS09	26,7	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:47	0	-
BS10	26,5	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:16	0	-
TA01	26,7	16	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:09	0	-
TA02	27	8	0	sem vento	vazando	ensolarado	14:45	0	-
TA03	25,4	14	0	sem vento	vazando	ensolarado	13:50	0	-
TA04	27,5	14	0	sem vento	vazando	ensolarado	13:32	0	-
TA05	27,4	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:45	0	-
TA06	26,7	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:13	0	-
TA07	26,7	14	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:32	0	No caminho 1.
TA08	26,5	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:16	0	-
TA09	26,5	13	5	sem vento	enchendo	ensolarado	10:55	0	-
TA10	26,5	13	15	sem vento	enchendo	ensolarado	10:18	0	-
TA11	24	17	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:21	0	Xin Hai próxima
TA12	23,9	16	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:56	0	-
TA13	23,2	22	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:26	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.11-4. Dados obtidos na campanha de novembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (26 de novembro de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% Nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,6	8	100	sem vento	Vazando	nublado	09:09	0	Muito lixo.
BS06	25,1	10	100	aragem	vazando	nublado	09:58	0	-
BS07	25,2	10	100	aragem	vazando	nublado	10:15	0	-
BS08	26,3	10	100	aragem	vazando	nublado	10:47	0	-
BS09	25,9	15	100	sem vento	vazando	nublado	11:23	0	-
BS10	26,0	14	100	sem vento	vazando	nublado	11:56	0	-
TA01	24,7	9	80	sem vento	vazando	ensolarado	08:04	0	-
TA02	25,3	10	100	sem vento	vazando	ensolarado	08:34	0	-
TA03	24,9	7	100	sem vento	vazando	nublado	09:25	0	-
TA04	25,1	10	100	aragem	vazando	nublado	09:43	0	-
TA05	25,0	12	100	aragem	vazando	nublado	10:32	0	-
TA06	25,9	15	100	sem vento	vazando	nublado	11:07	0	-
TA07	25,8	13	100	sem vento	vazando	nublado	11:40	0	-
TA08	26,0	14	100	sem vento	vazando	nublado	11:56	0	-
TA09	26,4	13	100	sem vento	enchendo	nublado	12:15	0	-
TA10	26,4	11	100	sem vento	enchendo	nublado	12:42	0	-
TA11	27,5	14	90	aragem	enchendo	nublado	13:40	0	-
TA12	26,9	13	90	aragem	enchendo	nublado	14:12	0	-
TA13	26,4	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	14:41	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.12. Campanha de Dezembro de 2010

No dia 03 de dezembro de 2010 a saída foi realizada em um dia predominantemente ensolarado, com alguns momentos de céu nublado. A temperatura da água esteve sempre alta, variando de 25,7 a 31°C, e a salinidade variou de 9 a 18. A observação do ponto TA-05 ocorreu com presença de muitas ondulações, dificultando a visualização. Foi observado apenas um quelônio nesta campanha, no caminho para o ponto TA-02 (Tabela 16.4.2.12-1), entretanto, por essa observação ter ocorrido no trajeto entre dois pontos, ela não foi registrada como ocorrência.

A saída do dia 09 de dezembro de 2010 ocorreu em um dia com muito vento, que gerou muitas ondulações. Essas ondulações constantes atrapalham a observação dos quelônios, por tornar a superfície da água irregular. Nesta campanha, não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.12-2). O tempo esteve instável, em alguns momentos fazia sol, em outros se tornava nublado, chegando a ocorrer chuva fraca. A temperatura variou de 26 a 29°C e a salinidade de 9 e 18.

A saída do dia 18 de dezembro de 2010 ocorreu depois de dias seguidos de mar agitado, inclusive tendo sido necessário adiar a saída, anteriormente planejada para o dia 16 de dezembro. No dia da saída, que aconteceu com o tempo nublado e em alguns momentos com chuva, o mar já se encontrava mais calmo. A visibilidade da superfície do mar estava boa, com poucas ondulações. Nesse dia, a temperatura variou de 25 a 29,2°C, e a salinidade apresentou valores excepcionalmente baixos, variando entre 1 e 17. Não foi observado nenhum quelônio nessa saída (Tabela 16.4.2.12-3).

No dia 23 de dezembro de 2010 foi observada uma quantidade grande de lixo na água e junto aos manguezais, destacando-se a quantidade de sacolas plásticas e garrafas PET (Figura 16.4.2.12-1). No ponto TA-03 foi observado um jornal boiando, ainda envolto no plástico em que geralmente é entregue (Figura 16.4.2.12-2). Essa grande quantidade de lixo prejudica todo o ecossistema, inclusive as tartarugas marinhas, podendo levá-las ao óbito pela ingestão. Nesta saída, o tempo esteve ensolarado e a temperatura da água variou bastante, entre 26,1°C, no ponto TA-01, e 28,8°C, em TA-09, enquanto as salinidades foram

relativamente baixas, entre 6 e 15 (Tabela 16.4.2.12-4). Só foi avistado um quelônio, no ponto TA-11, bem próximo da embarcação. A concentração de lixo neste ponto era menor do que nos pontos mais críticos, como o BS-05.



Figura 16.4.2.12-1. A caminho do ponto BS-05: lixo encontrado boiando pelo estuário, acumulado sob pontes e no manguezal.



Figura 16.4.2.12-2. Jornal encontrado boiando no ponto TA-03. À direita, detalhe do jornal na água.

Já a saída do dia 28 de dezembro de 2010 ocorreu em um dia com muito vento, que apesar de fraco, produzia uma agitação constante na superfície da água, que prejudicava a observação e identificação dos quelônios. A temperatura da água variou de 25,9 a 27,8°C, e a salinidade de 4 a 16. Neste dia, não foi observada nenhuma tartaruga marinha (Tabela 16.4.2.12-5).

Tabela 16.4.2.12-1. Dados obtidos na campanha de dezembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (03 de dezembro de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	30,3	9	2	aragem	Vazando	ensolarado	14:01	0	-
BS06	29,7	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:11	0	-
BS07	29,2	14	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:51	0	-
BS08	31,0	9	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:17	0	-
BS09	29,5	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:43	0	-
BS10	30,0	13	10	aragem	enchendo	ensolarado	11:08	0	-
TA01	29,5	16	0	aragem	vazando	ensolarado	14:55	0	-
TA02	30,4	12	50	aragem	vazando	ensolarado	14:31	0	1 no caminho
TA03	29,2	12	2	sem vento	enchendo	ensolarado	13:45	0	-
TA04	29,7	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:26	0	-
TA05	30,8	10	0	vento forte	enchendo	ensolarado	12:33	0	Ondulações
TA06	29,5	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:59	0	-
TA07	30,6	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:25	0	-
TA08	30,0	13	10	aragem	enchendo	ensolarado	11:08	0	-
TA09	29,8	10	100	sem vento	enchendo	ensolarado	10:43	0	-
TA10	27,9	10	100	sem vento	enchendo	nublado	10:04	0	-
TA11	26,7	11	100	aragem	enchendo	nublado	09:05	0	-
TA12	26,0	17	80	sem vento	enchendo	ensolarado	08:45	0	-
TA13	25,7	18	100	aragem	enchendo	nublado	08:18	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.12-2. Dados obtidos na campanha de dezembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (09 de dezembro de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26,6	9	100	vento forte	vazando	nublado	09:21	0	-
BS06	26,1	11	100	vento forte	vazando	nublado	10:13	0	-
BS07	27,1	11	100	vento forte	enchendo	nublado	10:28	0	-
BS08	27,2	10	50	vento forte	enchendo	ensolarado	11:02	0	-
BS09	27,0	13	50	vento forte	enchendo	ensolarado	11:43	0	-
BS10	27,2	14	100	vento forte	enchendo	nublado	12:20	0	-
TA01	27,3	18	80	aragem	vazando	ensolarado	08:16	0	-
TA02	27,2	11	80	aragem	vazando	ensolarado	08:49	0	-
TA03	26,5	10	100	vento forte	vazando	nublado	09:37	0	-
TA04	26,3	11	100	vento forte	vazando	nublado	09:56	0	-
TA05	28,2	9	90	vento forte	enchendo	nublado	10:46	0	-
TA06	27,0	13	50	vento forte	enchendo	ensolarado	11:28	0	-
TA07	27,9	12	90	vento forte	enchendo	chuva fraca	11:59	0	-
TA08	27,2	14	100	vento forte	enchendo	nublado	12:20	0	-
TA09	28,3	13	50	vento forte	enchendo	ensolarado	12:38	0	-
TA10	27,6	11	50	vento forte	enchendo	ensolarado	13:11	0	-
TA11	29,0	15	80	vento forte	enchendo	ensolarado	14:08	0	-
TA12	27,8	13	50	vento forte	enchendo	ensolarado	14:35	0	-
TA13	26,9	17	100	vento forte	enchendo	ensolarado	15:04	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.12-3. Dados obtidos na campanha de dezembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (18 de dezembro de 2010) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	27,4	5	100	sem vento	vazando	chuva forte	15:01	0	-
BS06	26,1	3	100	aragem	vazando	nublado	14:10	0	-
BS07	27,3	6	100	aragem	vazando	chuva fraca	13:53	0	-
BS08	29,2	3	100	sem vento	vazando	nublado	13:19	0	-
BS09	28,1	7	100	sem vento	enchendo	nublado	12:45	0	-
BS10	26,5	5	100	sem vento	enchendo	nublado	12:07	0	-
TA01	26,8	6	100	sem vento	vazando	chuva fraca	15:45	0	-
TA02	25,0	1	100	sem vento	vazando	chuva forte	15:26	0	-
TA03	27,3	4	100	sem vento	vazando	chuva fraca	14:45	0	-
TA04	26,1	3	100	aragem	vazando	nublado	14:25	0	-
TA05	29,0	4	100	sem vento	vazando	nublado	13:35	0	-
TA06	28,1	7	100	sem vento	vazando	nublado	13:00	0	-
TA07	27,3	6	100	sem vento	enchendo	nublado	12:25	0	-
TA08	26,5	5	100	sem vento	enchendo	nublado	12:07	0	-
TA09	27,9	6	100	sem vento	enchendo	nublado	11:41	0	-
TA10	26,7	4	100	sem vento	enchendo	nublado	11:06	0	-
TA11	25,8	8	100	sem vento	enchendo	nublado	10:12	0	-
TA12	25,3	9	100	sem vento	enchendo	nublado	09:53	0	-
TA13	25,5	17	100	sem vento	enchendo	nublado	09:22	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.12-4. Dados obtidos na campanha de dezembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (23 de dezembro de 2010) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,9	8	100	sem vento	vazando	nublado	09:00	0	Muito lixo.
BS06	26,5	10	100	sem vento	vazando	nublado	09:50	0	-
BS07	27,0	6	100	sem vento	vazando	nublado	10:12	0	-
BS08	26,7	7	100	sem vento	enchendo	nublado	10:46	0	-
BS09	26,5	10	100	sem vento	enchendo	nublado	11:20	0	-
BS10	27,0	10	100	sem vento	enchendo	chuva forte	11:45	0	-
TA01	25,8	15	100	sem vento	vazando	nublado	07:58	0	-
TA02	26,0	10	100	sem vento	vazando	nublado	08:29	0	Muito lixo.
TA03	26,2	8	100	sem vento	vazando	nublado	09:16	0	-
TA04	26,5	10	100	sem vento	vazando	nublado	09:35	0	-
TA05	26,9	8	100	sem vento	enchendo	nublado	10:30	0	-
TA06	26,5	10	100	sem vento	enchendo	nublado	11:05	0	-
TA07	26,5	11	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	11:39	0	-
TA08	27,0	10	100	sem vento	enchendo	chuva forte	11:45	0	-
TA09	26,1	8	100	sem vento	enchendo	chuva forte	12:05	0	-
TA10	26,3	9	100	sem vento	enchendo	chuva forte	12:36	0	-
TA11	26,8	14	100	sem vento	enchendo	nublado	13:41	1	Bem próxima
TA12	28,8	13	100	sem vento	enchendo	nublado	14:00	0	-
TA13	27,0	15	100	sem vento	enchendo	nublado	14:32	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.12-5. Dados obtidos na campanha de dezembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (28 de dezembro de 2010) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26,9	5	100	aragem	vazando	nublado	14:29	0	-
BS06	26,5	7	100	aragem	vazando	nublado	13:40	0	-
BS07	26,7	7	100	aragem	vazando	nublado	13:24	0	-
BS08	27,3	9	100	aragem	vazando	nublado	12:43	0	-
BS09	27,1	10	100	aragem	vazando	nublado	12:11	0	-
BS10	27,8	10	90	aragem	vazando	ensolarado	11:32	0	-
TA01	27,1	9	100	sem vento	enchendo	nublado	15:37	0	-
TA02	26,2	5	100	aragem	enchendo	nublado	15:06	0	-
TA03	26,6	4	100	aragem	vazando	nublado	14:13	0	-
TA04	26,5	7	100	aragem	vazando	nublado	13:55	0	-
TA05	27,3	10	100	aragem	vazando	nublado	13:01	0	-
TA06	27,1	10	100	aragem	vazando	nublado	12:26	0	-
TA07	27,0	10	100	aragem	vazando	nublado	11:50	0	Ondulação
TA08	27,8	10	90	aragem	vazando	ensolarado	11:32	0	-
TA09	27,6	10	90	aragem	vazando	ensolarado	11:11	0	-
TA10	28,7	10	40	sem vento	enchendo	ensolarado	10:34	0	-
TA11	27,1	11	20	sem vento	enchendo	ensolarado	09:40	0	-
TA12	26,6	12	5	aragem	enchendo	ensolarado	09:18	0	-
TA13	25,9	16	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:49	0	Ondulação

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.13. Campanha de Janeiro de 2011

A campanha do dia 05 de janeiro de 2011 ocorreu em um dia predominantemente nublado. A temperatura da água variou entre 26,1 e 30,7°C, e as salinidades ficaram entre 7 e 14. Não foi visto nenhum quelônio nos pontos de observação (Tabela 16.4.2.13-1). Entretanto, durante o deslocamento do ponto TA-12 para o ponto TA-13, na frente da Fortaleza do Guarujá, foram observadas duas tartarugas juvenis nadando na superfície, em frente ao barco. Com a aproximação da embarcação, estes indivíduos mergulharam e não foram mais vistos. Ressalta-se, que como essas observações ocorreram no caminho entre dois pontos, elas não estão registradas como ocorrências.

No dia 14 de janeiro de 2011 a saída foi realizada após uma semana de chuvas e índices pluviométricos altos. Durante a saída, a equipe foi surpreendida por uma forte tempestade acompanhada de raios, a partir das 15:20, e assim, foi necessário suspender as observações. Por esse motivo, os pontos TA-01, TA-02, TA-03, TA-04, BS-05, BS-06 e BS-07 não puderam ser amostrados. Apesar disso, nos demais pontos a observação transcorreu normalmente. A temperatura variou de 26,8 a 29,9°C, e as salinidades de 3 a 15. Não foi observado nenhum quelônio nesta campanha (Tabela 16.4.2.13-2).

A saída do dia 21 de janeiro de 2011 ocorreu novamente com muito lixo na água, principalmente nos pontos TA-01, TA-02, TA-06, BS-05 e BS-09. O acúmulo do lixo prejudica a navegação, a observação de quelônios e pode provocar a morte dos animais que vivem no estuário. Neste dia não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.13-3). O tempo esteve bom, ensolarado com algumas nuvens. A temperatura da água variou de 27,3 a 29,8°C, e as salinidades de 4 a 16.

Já a saída do dia 28 de janeiro de 2011 ocorreu em dia de forte calor, muito ensolarado e sem ventos, com visibilidade boa da superfície do mar. Foram notadas apenas algumas pequenas marolas nos pontos BS-09 e TA-06. Ainda assim, nenhum quelônio foi observado neste dia (Tabela 16.4.2.13-4). A temperatura da água variou de 27,2 a 33,4°C, e as salinidades de 3 a 17.

Tabela 16.4.2.13-1. Dados obtidos na campanha de janeiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (05 de janeiro de 2010) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	28,2	7	50	sem vento	enchendo	ensolarado	09:14	0	Muito lixo no caminho
BS06	27,7	7	30	sem vento	enchendo	ensolarado	10:14	0	-
BS07	28,9	5	50	sem vento	enchendo	ensolarado	10:39	0	-
BS08	29,0	6	80	aragem	enchendo	ensolarado	11:21	0	-
BS09	28,7	8	80	sem vento	enchendo	ensolarado	11:54	0	-
BS10	29,3	8	30	aragem	enchendo	ensolarado	12:35	0	-
TA01	26,1	8	100	sem vento	vazando	nublado	08:15	0	-
TA02	27,0	9	100	sem vento	vazando	nublado	08:43	0	-
TA03	26,8	4	50	sem vento	enchendo	ensolarado	09:30	0	-
TA04	27,7	7	30	sem vento	enchendo	ensolarado	09:48	0	-
TA05	29,5	6	50	sem vento	enchendo	ensolarado	11:05	0	-
TA06	28,7	8	80	sem vento	enchendo	ensolarado	11:38	0	Muitos navios circulando
TA07	29,0	8	90	sem vento	enchendo	ensolarado	12:15	0	-
TA08	29,3	8	30	aragem	enchendo	ensolarado	12:35	0	-
TA09	30,7	8	30	sem vento	enchendo	ensolarado	12:58	0	-
TA10	30,0	6	50	sem vento	enchendo	ensolarado	13:36	0	-
TA11	29,2	12	90	vento forte	enchendo	ensolarado	14:22	0	Ondulação
TA12	29,0	10	50	vento forte	vazando	ensolarado	14:59	0	-
TA13	29,1	14	20	aragem	vazando	ensolarado	15:30	0	2 no caminho

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.13-2. Dados obtidos na campanha de janeiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (14 de janeiro de 2011) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05									Devido aos tempo ruim, não foi possível coletar nem observar neste ponto.
BS06									Devido aos tempo ruim, não foi possível coletar nem observar neste ponto.
BS07									Devido aos tempo ruim, não foi possível coletar nem observar neste ponto.
BS08	27,5	3	100	aragem	vazando	chuva fraca	12:50	0	-
BS09	26,8	5	100	sem vento	vazando	chuva forte	12:15	0	-
BS10	28,7	4	100	sem vento	vazando	chuva fraca	11:35	0	-
TA01									Devido aos tempo ruim, não foi possível coletar nem observar neste ponto.
TA02									Devido aos tempo ruim, não foi possível coletar nem observar neste ponto.
TA03									Devido aos tempo ruim, não foi possível coletar nem observar neste ponto.
TA04									Devido aos tempo ruim, não foi possível coletar nem observar neste ponto.
TA05	28,1	3	100	aragem	vazando	chuva fraca	13:05	0	-
TA06	26,8	5	100	sem vento	vazando	chuva forte	12:30	0	-
TA07	27,7	4	100	sem vento	vazando	chuva forte	11:57	0	-
TA08	28,7	4	100	sem vento	vazando	chuva fraca	11:35	0	-
TA09	29,9	5	90	sem vento	vazando	ensolarado	11:15	0	-
TA10	29,5	5	90	sem vento	vazando	ensolarado	10:40	0	-
TA11	27,4	5	20	sem vento	vazando	ensolarado	09:43	0	-
TA12	28,2	6	80	sem vento	vazando	ensolarado	09:24	0	-
TA13	28,3	15	50	sem vento	enchendo	ensolarado	08:57	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.13-3. Dados obtidos na campanha de janeiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (21 de janeiro de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	27,3	5	80	vento forte	vazando	ensolarado	09:13	0	Muito lixo
BS06	27,3	5	100	sem vento	vazando	ensolarado	10:02	0	banco exposto
BS07	27,8	7	100	aragem	vazando	ensolarado	10:16	0	-
BS08	29,2	9	100	aragem	enchendo	nublado	13:15	0	-
BS09	28,1	8	80	sem vento	enchendo	ensolarado	10:56	0	Muito lixo
BS10	28,0	9	100	sem vento	enchendo	nublado	11:45	0	-
TA01	27,3	14	100	sem vento	vazando	ensolarado	08:10	0	Muito lixo
TA02	28,6	8	100	sem vento	vazando	ensolarado	08:45	0	-
TA03	27,3	4	90	vento forte	vazando	ensolarado	09:30	0	-
TA04	27,3	5	100	sem vento	vazando	ensolarado	09:46	0	-
TA05	29,8	8	100	sem vento	enchendo	ensolarado	13:30	0	-
TA06	28,1	8	80	sem vento	enchendo	ensolarado	10:40	0	Muito lixo
TA07	27,8	6	100	sem vento	enchendo	nublado	11:15	0	-
TA08	28,0	9	100	sem vento	enchendo	nublado	11:45	0	-
TA09	28,0	9	100	aragem	enchendo	nublado	12:05	0	-
TA10	28,3	8	100	aragem	enchendo	nublado	12:47	0	-
TA11	28,0	12	100	vento forte	enchendo	chuva fraca	14:13	0	Ondulação
TA12	27,8	13	100	vento forte	enchendo	nublado	14:38	0	-
TA13	28,0	16	50	aragem	enchendo	ensolarado	15:04	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.13-4. Dados obtidos na campanha de janeiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (28 de janeiro de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	31,5	3	0	aragem	vazando	ensolarado	14:36	0	-
BS06	32,1	3	0	aragem	vazando	ensolarado	13:53	0	-
BS07	32,0	5	0	sem vento	vazando	ensolarado	13:33	0	-
BS08	31,4	6	0	aragem	vazando	ensolarado	12:48	0	-
BS09	30,5	9	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:08	0	Ondulação
BS10	31,4	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:36	0	-
TA01	32,7	8	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:35	0	-
TA02	33,4	6	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:00	0	-
TA03	31,8	3	0	aragem	vazando	ensolarado	14:20	0	-
TA04	32,1	3	0	aragem	vazando	ensolarado	14:09	0	-
TA05	31,3	5	0	aragem	vazando	ensolarado	13:03	0	-
TA06	30,5	9	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:23	0	Ondulação
TA07	31,5	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:52	0	-
TA08	31,4	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:36	0	-
TA09	32,3	10	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:15	0	-
TA10	33,2	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:40	0	-
TA11	28,0	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:46	0	-
TA12	28,5	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:24	0	-
TA13	27,2	17	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:05	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.14. Campanha de Fevereiro de 2011

A campanha do dia 03 de fevereiro de 2011 ocorreu em um dia nublado e sem vento. Em muitos momentos houve chuva fraca. Neste dia não foi visto nenhum quelônio no estuário (Tabela 16.4.2.14-1). A temperatura da água variou de 26,0 a 28,8°C, e as salinidades de 4 a 16.

A saída do dia 11 de fevereiro de 2011 ocorreu em um dia quente, ensolarado e com poucos ventos. A temperatura da água variou de 28,5 a 33,4°C, e as salinidades de 3 e 17. A superfície do mar esteve lisa (devido à ausência de vento), propícia para observação de quelônios. Nesta saída nenhum quelônio foi observado (Tabela 16.4.2.14-2).

Já a saída do dia 18 de fevereiro de 2011 ocorreu em dia predominantemente ensolarado e de mar calmo. Não foi visto nenhum quelônio no estuário (Tabela 16.4.2.14-3) durante esta saída. A temperatura da água variou de 28,2 a 30,2°C, e as salinidades de 6 a 14.

Durante a saída realizada no dia 25 de fevereiro de 2011 também não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.14-4). O sol esteve forte durante praticamente toda a saída, e o vento variou muito ao longo do dia. A temperatura da água esteve alta, variando de 28,8 a 33,0°C, e a salinidade variou de 3 a 16.

Tabela 16.4.2.14-1. Dados obtidos na campanha de fevereiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (03 de fevereiro de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26,5	11	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	09:18	0	-
BS06	26,5	11	100	sem vento	enchendo	nublado	10:05	0	-
BS07	26,4	8	100	sem vento	enchendo	nublado	10:23	0	-
BS08	26,3	4	100	sem vento	enchendo	nublado	11:00	0	-
BS09	27,7	9	100	sem vento	enchendo	nublado	11:35	0	-
BS10	27,7	10	100	sem vento	enchendo	nublado	12:13	0	-
TA01	27,8	15	100	sem vento	vazando	chuva fraca	08:20	0	-
TA02	27,5	10	100	sem vento	vazando	chuva fraca	08:40	0	-
TA03	26,3	6	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	09:33	0	-
TA04	26,5	11	100	sem vento	enchendo	nublado	09:50	0	-
TA05	26,0	5	100	sem vento	enchendo	nublado	10:45	0	-
TA06	27,7	9	100	sem vento	enchendo	nublado	11:20	0	-
TA07	27,5	7	100	sem vento	enchendo	nublado	11:55	0	-
TA08	27,7	10	100	sem vento	enchendo	nublado	12:13	0	-
TA09	27,3	9	100	sem vento	enchendo	nublado	12:30	0	-
TA10	27,2	6	100	sem vento	enchendo	nublado	12:57	0	-
TA11	27,5	12	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	13:58	0	-
TA12	27,7	14	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	14:13	0	-
TA13	28,8	16	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	14:52	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.14-2. Dados obtidos na campanha de fevereiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (11 de fevereiro de 2011) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	31,2	4	80	sem vento	enchendo	nublado	13:13	0	-
BS06	31,0	3	80	sem vento	enchendo	ensolarado	13:20	0	-
BS07	31,4	5	100	sem vento	vazando	nublado	12:59	0	-
BS08	31,7	7	80	sem vento	vazando	ensolarado	12:24	0	-
BS09	30,3	8	80	aragem	vazando	ensolarado	11:45	0	-
BS10	30,2	9	100	sem vento	vazando	nublado	11:10	0	-
TA01	33,4	7	50	aragem	enchendo	ensolarado	13:34	0	-
TA02	33,4	6	80	sem vento	enchendo	ensolarado	13:58	0	-
TA03	32,3	3	50	sem vento	enchendo	nublado	13:56	0	-
TA04	31,0	3	80	sem vento	enchendo	ensolarado	13:35	0	-
TA05	32,5	7	80	sem vento	vazando	ensolarado	12:40	0	-
TA06	30,3	8	80	aragem	vazando	ensolarado	12:00	0	-
TA07	31,2	7	100	sem vento	vazando	ensolarado	11:27	0	-
TA08	30,2	9	100	sem vento	vazando	nublado	11:10	0	-
TA09	29,6	13	100	sem vento	vazando	nublado	10:51	0	-
TA10	29,9	10	100	sem vento	vazando	nublado	10:17	0	-
TA11	29,0	13	100	sem vento	vazando	nublado	09:23	0	-
TA12	28,5	17	100	sem vento	vazando	nublado	09:01	0	-
TA13	28,5	15	100	sem vento	vazando	nublado	08:36	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.14-3. Dados obtidos na campanha de fevereiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (18 de fevereiro de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	28,2	12	5	sem vento	vazando	ensolarado	09:08	0	-
BS06	29,3	8	50	sem vento	enchendo	ensolarado	09:46	0	-
BS07	30,0	7	80	sem vento	enchendo	ensolarado	12:34	0	-
BS08	30,2	10	50	aragem	enchendo	ensolarado	13:13	0	-
BS09	29,2	9	990	sem vento	enchendo	ensolarado	10:27	0	-
BS10	29,5	10	50	sem vento	enchendo	ensolarado	11:02	0	-
TA01	28,2	13	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:10	0	-
TA02	28,4	7	50	sem vento	vazando	ensolarado	08:40	0	-
TA03	28,7	6	20	aragem	vazando	ensolarado	09:25	0	-
TA04	29,3	8	50	sem vento	enchendo	ensolarado	09:01	0	-
TA05	30,0	8	90	aragem	enchendo	ensolarado	12:52	0	-
TA06	29,2	9	90	sem vento	enchendo	ensolarado	10:12	0	-
TA07	29,0	8	5	sem vento	enchendo	ensolarado	10:44	0	-
TA08	29,5	10	500	sem vento	enchendo	ensolarado	11:00	0	-
TA09	29,3	10	80	sem vento	enchendo	ensolarado	11:19	0	-
TA10	29,8	7	80	sem vento	enchendo	ensolarado	11:31	0	-
TA11	29,3	13	50	sem vento	enchendo	ensolarado	13:38	0	-
TA12	29,2	14	50	aragem	enchendo	chuva fraca	14:02	0	-
TA13	29,6	13	100	sem vento	enchendo	nublado	14:02	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.14-4. Dados obtidos na campanha de fevereiro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (25 de fevereiro de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	30,3	5	100	aragem	enchendo	ensolarado	15:05	0	-
BS06	32,0	5	10	vento forte	vazando	ensolarado	14:10	0	-
BS07	32,3	6	0	aragem	vazando	ensolarado	15:54	0	-
BS08	32,1	10	0	vento forte	vazando	ensolarado	13:12	0	-
BS09	30,5	8	0	aragem	vazando	ensolarado	11:38	0	-
BS10	30,5	10	100	sem vento	enchendo	ensolarado	10:59	0	-
TA01	33,0	10	0	aragem	enchendo	ensolarado	15:59	0	-
TA02	32,1	7	100	aragem	enchendo	nublado	15:41	0	-
TA03	31,3	3	40	aragem	vazando	ensolarado	14:48	0	-
TA04	32,0	5	10	vento forte	vazando	ensolarado	14:25	0	-
TA05	32,5	9	0	aragem	vazando	ensolarado	13:02	0	-
TA06	30,5	8	0	aragem	vazando	ensolarado	12:55	0	-
TA07	30,4	10	50	aragem	enchendo	ensolarado	11:18	0	-
TA08	30,5	10	100	sem vento	enchendo	ensolarado	10:59	0	-
TA09	31,4	16	80	sem vento	enchendo	ensolarado	10:39	0	-
TA10	31,1	9	0	aragem	enchendo	ensolarado	10:08	0	-
TA11	28,9	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:19	0	-
TA12	29,4	14	2	sem vento	vazando	ensolarado	08:58	0	-
TA13	28,8	16	10	sem vento	vazando	ensolarado	08:29	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.15. Campanha de Março de 2011

A saída do dia 06 de março de 2011 ocorreu em um dia de mar calmo, com tempo parcialmente nublado e presença de ventos no final da tarde. Neste dia não foi observado nenhum quelônio no estuário (Tabela 16.4.2.15-1). A temperatura da água variou de 24,0 a 27,3°C, e a salinidade de 3 a 16.

Durante a saída realizada no dia 11 de março de 2011 também não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.15-2). Os ventos variaram de forte a aragem, em praticamente toda a saída, e as condições variando entre nublado e ensolarado. Nessa campanha, a temperatura da água variou de 26,3 a 30,0°C, e a salinidade de 4 a 13.

Devido às condições do mar, a terceira saída do mês de março foi diversas vezes adiada, ocorrendo apenas no dia 24 de março de 2011. Neste dia, as condições de tempo foram favoráveis, com presença de sol e poucos ventos. A temperatura da água variou de 25,0 a 28,1°C, e a salinidade variou entre 1 e 14. Mais uma vez, não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.15-3).

A saída do dia 29 de março de 2011 ocorreu após dias seguidos de mar ruim. Houve alguns momentos de vento e chuva. Nesta campanha, a temperatura da água variou de 24,9 a 26,4°C, e a salinidade variou entre 4 e 15. Não foi registrado nenhum quelônio durante essa campanha (Tabela 16.4.2.15-4).

No dia 31 de março de 2011 foi realizada mais uma saída, para completar o número de campanhas do mês de março. Neste dia, ventou muito, principalmente nos últimos pontos (TA-11, TA-12, e TA-13), e em alguns momentos choveu muito forte. Devido ao vento, não foi possível chegar aos pontos TA-12 e TA-13, pois estes se encontram em local mais exposto a rajadas fortes de ventos. Neste dia a temperatura da água variou de 24,6 a 30,0°C, e a salinidade variou entre 1 e 12. Mais uma vez, não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.15-5).

No período, deve ser mencionado um fato notável, que foi o encalhe de uma tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*) na praia, em Santos, no dia 17 de março de 2011. O animal, apresentando alguns ferimentos e dificuldades de natação, e portanto, susceptível ao atropelamento por embarcações, foi levado ao

píer Edgard Perdigão e de lá transportado ao Aquário Municipal de Santos, onde foi tratado por biólogos e veterinários.

No Aquário de Santos, a tartaruga foi marcada (anilhada) e foram realizados exames para determinar o estado de saúde do animal. Constatou-se tratar de um macho adulto (cerca de 1,5 m CC e 400kg), e de acordo com Gustavo Dutra, veterinário do Aquário, o animal apresentava uma infecção que pode ter sido provocada pela ingestão de algum material, como saco plástico (comunicação pessoal). Uma sacola plástica na água se parece muito com uma água viva, que é o alimento desta espécie.

A observação inicial do animal foi feita pelos observadores embarcados nas dragas, conforme consta do relatório específico. Entretanto, o encalhe desse indivíduo possivelmente não tem relação com as atividades de dragagem, sendo que existe um registro anterior de encalhes de tartarugas de couro na Baixada Santista.

Como a espécie *Dermochelys coriacea* é pelágica, ela não resiste muito em cativeiro, podendo sofrer danos à musculatura caso permaneça por muito tempo em espaços reduzidos. Após oito dias no Aquário recebendo tratamento, no dia 25 de março de 2011, o animal foi devolvido ao mar na região do Parque Estadual Marinho Laje de Santos, para que pudesse continuar sua recuperação na natureza.

Tabela 16.4.2.15-1. Dados obtidos na campanha de março de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (06 de março de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,7	5	100	sem vento	vazando	nublado	09:04	0	-
BS06	25,6	6	100	sem vento	enchendo	nublado	10:12	0	-
BS07	25,3	5	100	sem vento	enchendo	nublado	10:32	0	-
BS08	25,3	9	100	sem vento	enchendo	nublado	11:06	0	-
BS10	27,0	9	70	sem vento	enchendo	ensolarado	11:40	0	-
TA01	24,0	9	90	sem vento	vazando	nublado	08:22	0	-
TA02	25,0	3	100	sem vento	vazando	nublado	08:52	0	-
TA03	24,9	3	100	sem vento	vazando	nublado	09:03	0	-
TA04	25,4	6	100	sem vento	vazando	nublado	09:56	0	-
TA05	26,0	4	100	sem vento	enchendo	nublado	10:48	0	-
TA07	26,7	8	100	aragem	enchendo	nublado	11:22	0	-
TA09	27,2	8	20	aragem	enchendo	ensolarado	11:59	0	-
TA10	27,3	7	20	aragem	enchendo	ensolarado	12:31	0	-
TA11	26,0	14	20	vento forte	enchendo	ensolarado	13:21	0	Ondulações
TA12	25,8	14	100	vento forte	enchendo	nublado	13:45	0	Ondulações
TA13	26,8	16	100	sem vento	enchendo	nublado	14:14	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.15-2. Dados obtidos na campanha de março de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (11 de março de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	28,8	5	100	aragem	vazando	nublado	13:40	0	-
BS07	29,2	8	10	vento forte	vazando	ensolarado	12:53	0	Ondulações
BS08	28,6	9	20	vento forte	vazando	ensolarado	12:12	0	-
BS09	27,7	11	40	vento forte	vazando	ensolarado	11:47	0	Ondulações
BS10	28,2	9	100	aragem	vazando	nublado	11:10	0	-
TA01	28,5	8	90	aragem	enchendo	ensolarado	14:45	0	-
TA02	27,7	4	80	vento forte	enchendo	nublado	14:11	0	-
TA03	28,8	4	80	aragem	vazando	ensolarado	13:24	0	-
TA04	29,3	9	40	vento forte	vazando	ensolarado	13:08	0	-
TA05	30,0	7	50	vento forte	vazando	ensolarado	12:28	0	-
TA07	29,7	8	40	aragem	vazando	ensolarado	11:27	0	-
TA09	29,4	7	100	aragem	vazando	nublado	10:51	0	-
TA10	27,3	9	100	aragem	vazando	nublado	10:19	0	-
TA11	26,5	13	100	aragem	vazando	nublado	09:29	0	Ondulações
TA12	26,3	13	100	sem vento	vazando	nublado	09:06	0	-
TA13	27,5	13	90	sem vento	vazando	nublado	08:35	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.15-3. Dados obtidos na campanha de março de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (24 de março 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25	4	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:25	0	-
BS07	27	4	50	sem vento	vazando	ensolarado	10:15	0	-
BS08	27,8	4	90	aragem	vazando	ensolarado	10:52	0	-
BS09	26,9	8	80	sem vento	vazando	ensolarado	11:08	0	-
BS10	27,1	7	0	sem vento	vazando	ensolarado	11:50	0	-
TA01	25,5	5	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:26	0	-
TA02	25,8	1	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:54	0	-
TA03	25,2	3	80	sem vento	vazando	ensolarado	09:42	0	-
TA04	25,6	5	10	aragem	vazando	ensolarado	09:59	0	-
TA05	27,4	3	90	sem vento	vazando	ensolarado	10:37	0	-
TA07	26,6	5	50	aragem	vazando	ensolarado	11:28	0	-
TA09	28,1	5	10	aragem	vazando	ensolarado	12:08	0	-
TA10	27,2	5	50	aragem	enchendo	ensolarado	12:41	0	-
TA11	26,6	11	100	vento forte	enchendo	nublado	13:32	0	Ondulações
TA12	26,6	12	100	vento forte	enchendo	nublado	13:59	0	Ondulações
TA13	26,5	14	100	sem vento	enchendo	nublado	14:28	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.15-4. Dados obtidos na campanha de março de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (29 de março de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,1	7	100	aragem	vazando	chuva forte	14:06	0	-
BS07	25,4	5	100	sem vento	enchendo	nublado	13:13	0	-
BS08	25,4	8	100	aragem	enchendo	nublado	12:38	0	-
BS09	25,6	11	100	aragem	enchendo	chuva fraca	12:18	0	-
BS10	25,7	9	100	sem vento	enchendo	chuva forte	11:35	0	-
TA01	25,9	13	100	sem vento	vazando	chuva fraca	15:04	0	-
TA02	25,3	10	100	sem vento	vazando	chuva fraca	14:39	0	-
TA03	24,9	4	100	aragem	vazando	chuva forte	13:51	0	-
TA04	25,2	5	100	aragem	vazando	chuva forte	13:32	0	-
TA05	25,4	10	100	aragem	enchendo	nublado	12:55	0	-
TA07	25,7	10	100	sem vento	enchendo	chuva forte	11:57	0	-
TA09	26,0	11	100	aragem	enchendo	chuva forte	11:19	0	-
TA10	26,3	8	100	aragem	enchendo	nublado	10:40	0	-
TA11	26,1	12	100	vento forte	enchendo	nublado	09:54	0	-
TA12	26,2	11	100	aragem	enchendo	nublado	09:33	0	-
TA13	26,4	15	100	vento forte	enchendo	nublado	09:03	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.15-5. Dados obtidos na campanha de março de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (31 de março de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,5	5	100	sem vento	enchendo	nublado	09:33	0	-
BS07	26,4	7	100	aragem	enchendo	nublado	10:27	0	-
BS08	25,1	5	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	11:00	0	-
BS09	26,2	10	100	aragem	enchendo	nublado	11:22	0	-
BS10	30	8	100	aragem	enchendo	nublado	12:06	0	-
TA01	25,5	6	100	sem vento	enchendo	nublado	08:29	0	-
TA02	25,2	1	100	sem vento	enchendo	nublado	09:03	0	-
TA03	27,3	5	80	aragem	enchendo	ensolarado	09:49	0	-
TA04	27,2	6	100	aragem	enchendo	nublado	10:10	0	-
TA05	24,6	6	100	aragem	enchendo	chuva forte	10:45	0	-
TA07	27,6	9	90	aragem	enchendo	ensolarado	11:45	0	-
TA09	28,5	9	100	vento forte	enchendo	ensolarado	12:25	0	-
TA10	27,1	5	100	aragem	vazando	ensolarado	12:59	0	-
TA11	25,8	12	100	vento forte	vazando	chuva forte	13:52	0	-
TA12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.16. Campanha de Abril de 2011

A saída do dia 07 de abril de 2011 ocorreu em um dia ensolarado, com temperaturas elevadas, mar calmo, poucos momentos de céu nublado e pouco vento. Neste dia não foi observado nenhum quelônio no estuário (Tabela 16.4.2.16-1). A temperatura da água variou de 25,9 a 28,6°C, e a salinidade de 6 a 18.

Já a saída do dia 14 de abril de 2011 ocorreu em um dia ensolarado, sem nuvens, e com ventos fortes, o que dificulta a observação de quelônios, apenas no TA-11. Ainda assim, nenhum quelônio foi visto nesta campanha (Tabela 16.4.2.16-2). Por duas vezes a draga estava muito próxima ao ponto de observação. E em um ponto foi observado grande quantidade de lixo, dificultando inclusive a navegação. A temperatura da água variou de 25,3 a 29,6°C, e a salinidade de 5 e 15.

A campanha do dia 22 de abril de 2011 ocorreu em um dia quente, de mar calmo e com boa visibilidade. Entretanto, somente quatro pontos puderam ser monitorados (Tabela 16.4.2.16-3), já que próximo ao ponto TA-10 o motor do barco apresentou problemas e a equipe teve que ser rebocada de volta para a marina.

No dia 28 de abril de 2011 foi possível monitorar todos os pontos. O dia estava nublado, frio e com ventos fracos. A temperatura da água variou de 23,0 a 25,1°C, e a salinidade de 4 a 17. No ponto TA11 foi observado muito lixo na água. Nesta campanha, nenhum quelônio foi observado (Tabela 16.4.2.16-4).

Tabela 16.4.2.16-1. Dados obtidos na campanha de abril de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (07 de abril de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	27,5	7	50	aragem	enchendo	ensolarado	14:09	0	-
BS07	27,1	11	10	vento forte	enchendo	ensolarado	13:14	0	-
BS08	28,5	8	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:36	0	-
BS09	27,7	10	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:10	0	-
BS10	27,6	14	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:27	0	-
TA01	26,1	14	80	aragem	enchendo	nublado	15:06	0	-
TA02	26,5	6	100	aragem	enchendo	nublado	04:40	0	-
TA03	27,8	8	100	aragem	enchendo	nublado	13:52	0	-
TA04	27,0	10	80	vento forte	enchendo	ensolarado	13:32	0	-
TA05	28,6	9	10	vento forte	enchendo	ensolarado	12:52	0	-
TA07	27,4	12	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:46	0	-
TA09	26,7	12	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:07	0	-
TA10	26,1	8	20	aragem	vazando	ensolarado	10:35	0	-
TA11	25,9	16	20	sem vento	vazando	ensolarado	09:46	0	-
TA12	26,3	17	50	sem vento	vazando	ensolarado	09:23	0	-
TA13	27,7	18	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:53	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.16-2. Dados obtidos na campanha de abril de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (14 de abril de 2011) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26,0	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:02	0	-
BS07	27,8	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:56	0	-
BS08	28,5	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:20	0	-
BS09	27,1	10	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:56	0	-
BS10	28,3	11	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:31	0	Muita folha na água
TA01	25,3	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:11	0	-
TA02	26,1	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:35	0	-
TA03	26,3	5	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:30	0	-
TA04	26,5	10	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:40	0	Muito lixo na água
TA05	29,1	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:36	0	Draga próxima
TA07	28,0	11	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:13	0	-
TA09	27,4	11	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:51	0	-
TA10	29,6	9	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:22	0	-
TA11	27,9	12	0	vento forte	vazando	ensolarado	01:06	0	Draga próxima
TA12	28,9	12	0	aragem	vazando	ensolarado	01:30	0	-
TA13	28,1	15	0	aragem	vazando	ensolarado	14:00	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.16-3. Dados obtidos na campanha de abril de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (22 de abril de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
TA10	29,1	12	0	sem vento	vazando	ensolarado	10:50	0	-
TA11	27,9	14	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:58	0	-
TA12	27,9	16	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:29	0	-
TA13	27,4	13	80	sem vento	vazando	ensolarado	08:58	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.16-4. Dados obtidos na campanha de abril de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (28 de abril de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	23,1	8	100	sem vento	enchendo	nublado	09:25	0	-
BS07	23,6	9	100	sem vento	enchendo	nublado	10:17	0	-
BS08	23,4	8	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	10:36	0	-
BS09	24,6	12	100	aragem	enchendo	chuva forte	11:07	0	-
BS10	24,2	15	100	sem vento	enchendo	chuva forte	11:42	0	-
TA01	23,0	4	100	aragem	enchendo	nublado	08:38	0	-
TA02	23,6	7	100	sem vento	enchendo	nublado	08:59	0	-
TA03	23,6	8	100	sem vento	enchendo	nublado	09:41	0	-
TA04	23,0	9	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	09:57	0	-
TA05	23,6	11	100	sem vento	enchendo	chuva forte	10:51	0	-
TA07	24,6	15	100	aragem	enchendo	chuva fraca	11:26	0	-
TA09	24,8	16	100	sem vento	enchendo	nublado	11:59	0	-
TA10	24,4	10	100	sem vento	vazando	nublado	12:31	0	-
TA11	24,7	15	100	sem vento	vazando	nublado	13:14	0	Muito lixo
TA12	25,1	17	100	sem vento	vazando	nublado	13:39	0	-
TA13	24,2	15	100	sem vento	vazando	nublado	14:09	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.17. Campanha de Maio de 2011

A campanha do dia 06 de maio 2011 ocorreu em um dia de mar calmo, após uma ressaca muito forte. No ponto BS-09 houve presença de muito lixo, especialmente garrafas PET e sacolas plásticas, as quais constituem ameaça aos quelônios. Em todo o estuário, não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.17-1). A temperatura da água variou entre 24,6 a 27,4°C, e a salinidade de 9 a 19.

No dia 12 de maio de 2011 a saída ocorreu em mar calmo, sem marolas, muito bom para a observação de quelônios. Ainda assim, nenhum quelônio foi visto nesta campanha (Tabela 16.4.2.17-2). A temperatura da água variou entre 23,3 a 26,5°C, e a salinidade de 7 a 16.

Já a campanha do dia 21 de maio de 2011 ocorreu em dia ensolarado. Não foi possível chegar ao ponto TA-13, devido à agitação do mar, e aos pontos TA-05 e BS-08, devido a maré baixa pois não havia profundidade suficiente para chegar, com o barco, até estes pontos. A observação do ponto BS-07 ocorreu um pouco mais distante do que o ponto original devido, também, a maré baixa. Nos demais pontos nenhum quelônio foi avistado (Tabela 16.4.2.17-3). O banco do ponto TA-11 estava exposto e desta vez, nenhuma alga foi vista (Figura 16.4.2.17-1). A temperatura da água variou entre 23,5 a 25,6°C, e a salinidade de 4 a 14.



Figura 16.4.2.17-1. Vista do banco de sedimentos existente em TA-11, mostrando ausência de cobertura por macroalgas.

A campanha do dia 31 de maio de 2011 ocorreu após uma forte ressaca. O mar ainda estava muito agitado e, por essa razão, não foi possível chegar ao ponto TA-13. Nenhum quelônio foi observado nesta campanha (Tabela 16.4.2.17-4). A temperatura da água esteve durante todo o dia mais fria do que nas campanhas anteriores, variando entre 20,3 e 23,0°C, e a salinidade de 5 a 16. As condições de tempo variaram de totalmente a parcialmente nublado, com ausência de ventos.

Tabela 16.4.2.17-1. Dados obtidos na campanha de maio de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (06 de maio de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26,1	9	0	aragem	enchendo	ensolarado	14:17	0	-
BS07	26,9	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:24	0	-
BS08	26,3	10	40	sem vento	enchendo	ensolarado	13:02	0	-
BS09	25,9	11	10	aragem	enchendo	ensolarado	12:21	0	-
BS10	26,5	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:47	0	-
TA01	25,7	12	5	sem vento	enchendo	ensolarado	15:10	0	-
TA02	26,3	11	5	aragem	enchendo	ensolarado	14:44	0	-
TA03	27,3	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:58	0	-
TA04	27,4	11	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:40	0	-
TA05	26,7	12	80	sem vento	enchendo	ensolarado	12:44	0	Muito lixo
TA07	25,3	10	10	aragem	enchendo	ensolarado	12:04	0	-
TA09	25,5	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:29	0	-
TA10	25,1	12	0	aragem	enchendo	ensolarado	10:58	0	-
TA11	25,3	15	40	sem vento	vazando	ensolarado	10:15	0	-
TA12	25,3	16	90	sem vento	vazando	ensolarado	09:53	0	-
TA13	24,6	19	80	sem vento	vazando	ensolarado	09:26	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.17-2. Dados obtidos na campanha de maio de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (12 de maio de 2011) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	23,5	8	100	sem vento	enchendo	nublado	09:05	0	Muito lixo
BS07	24,6	9	100	sem vento	enchendo	nublado	09:55	0	-
BS08	26,5	11	100	sem vento	enchendo	nublado	10:28	0	-
BS09	26,3	12	90	sem vento	enchendo	ensolarado	10:47	0	-
BS10	26,1	12	20	sem vento	vazando	ensolarado	11:21	0	-
TA01	23,5	13	100	sem vento	enchendo	nublado	08:09	0	-
TA02	23,3	10	100	sem vento	enchendo	nublado	08:37	0	-
TA03	24,0	7	100	sem vento	enchendo	nublado	09:21	0	-
TA04	24,5	11	100	sem vento	enchendo	nublado	09:39	0	-
TA05	24,5	11	100	aragem	enchendo	nublado	10:12	0	-
TA07	25,3	13	80	sem vento	enchendo	nublado	11:05	0	-
TA09	26,0	14	10	sem vento	vazando	ensolarado	11:39	0	-
TA10	26,0	10	80	aragem	vazando	nublado	12:08	0	-
TA11	24,9	12	80	aragem	vazando	ensolarado	12:49	0	-
TA12	24,9	16	80	aragem	vazando	ensolarado	13:14	0	-
TA13	25,3	14	0	aragem	vazando	ensolarado	13:46	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.17-3. Dados obtidos na campanha de maio de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (21 de maio de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,6	6	20	sem vento	enchendo	ensolarado	14:30	0	-
BS07	24,7	10	50	vento forte	enchendo	ensolarado	13:39	0	Observação feita a uma distância maior devido a pouca água.
BS08	-	-	-	-	-	-	-	-	Sem acesso devido a pouca água no local.
BS09	25,3	12	90	aragem	enchendo	ensolarado	13:10	0	-
BS10	25,3	14	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:37	0	-
TA01	23,5	11	20	aragem	enchendo	ensolarado	15:22	0	-
TA02	23,5	8	80	aragem	enchendo	ensolarado	14:54	0	-
TA03	24,7	4	20	sem vento	enchendo	ensolarado	14:14	0	-
TA04	25,5	10	20	aragem	enchendo	ensolarado	13:58	0	-
TA05	-	-	-	-	-	-	-	-	Sem acesso devido a pouca água no local.
TA07	25,4	9	2	aragem	enchendo	ensolarado	12:54	0	-
TA09	25,6	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:18	0	-
TA10	23,5	11	10	aragem	vazando	ensolarado	11:51	0	-
TA11	25,2	12	50	aragem	vazando	ensolarado	11:07	0	Banco exposto. Sem alga. Foto.
TA12	23,8	14	0	aragem	vazando	ensolarado	10:40	0	-
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Mar muito agitado. Não foi possível chegar ao local.

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.17-4. Dados obtidos na campanha de maio de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (31 de maio de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	21,5	9	100	sem vento	enchendo	nublado	09:16	0	-
BS07	23,0	15	100	aragem	enchendo	nublado	13:43	0	-
BS08	22,7	12	50	aragem	enchendo	nublado	13:08	0	-
BS09	22,0	14	100	aragem	enchendo	nublado	12:49	0	-
BS10	22,7	16	100	aragem	enchendo	nublado	11:28	0	-
TA01	21,1	8	100	sem vento	enchendo	nublado	08:26	0	-
TA02	20,3	7	100	sem vento	enchendo	nublado	08:50	0	-
TA03	21,2	5	100	sem vento	enchendo	nublado	09:32	0	-
TA04	21,8	9	80	sem vento	enchendo	nublado	09:50	0	-
TA05	23,0	13	100	aragem	enchendo	nublado	13:25	0	-
TA07	22,8	14	100	aragem	enchendo	nublado	11:11	0	-
TA09	22,4	14	100	aragem	enchendo	nublado	11:45	0	-
TA10	22,3	12	100	sem vento	enchendo	nublado	12:12	0	-
TA11	22,9	15	100	sem vento	enchendo	ensolarado	10:20	0	-
TA12	22,8	16	80	sem vento	enchendo	ensolarado	10:41	0	-
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Mar muito agitado. Não foi possível chegar ao local.

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.18. Campanha de Junho de 2011

Na campanha do dia 04 de junho de 2011 foi possível fazer as observações em todos os pontos, apesar do vento forte na maior parte do dia. Entretanto, nenhum quelônio foi observado (Tabela 16.4.2.18-1). No ponto TA-13 foi observado um pinguim, entretanto não deu tempo de registrar a ocorrência, pois o animal mergulhou. Já no ponto BS-06 foram vistos dois gaviões sobre o banco (Figura 16.4.2.18-1). A temperatura da água variou entre 20,2 e 21,9°C, e a salinidade de 13 a 18.



Figura 16.4.2.18-1. Gaviões observados em BS-10, no dia 04 de junho de 2011.

No dia 09 de junho de 2011 a saída ocorreu com muita chuva e vento, o que atrapalhou a visibilidade. Nenhum quelônio foi observado neste dia (Tabela 16.4.2.18-2). Não foi possível chegar ao ponto TA-13 devido à agitação do mar. A temperatura da água esteve, durante todo o dia, mais fria do que nas campanhas anteriores, variando entre 17,9 e 19,5°C, e a salinidade de 8 a 18.

A saída do dia 17 de junho de 2011 ocorreu em dia ensolarado, com visibilidade boa devido à baixa intensidade do vento. Como neste dia a maré teve uma amplitude muito grande, conseguimos ver a maioria dos bancos expostos. No ponto TA-11 o banco estava exposto novamente, entretanto não foi observada nenhuma alga (Figura 16.4.2.18-2). Nesta saída nenhum quelônio foi observado (Tabela 16.4.2.18-3). Não foi possível chegar até os pontos BS-08 e TA-05 pois,

devido à maré baixa não havia profundidade suficiente para navegar com o barco até estes pontos. A observação do ponto BS-07 ocorreu um pouco mais distante do que o ponto original pelo mesmo motivo. A temperatura da água variou entre 20,2 e 24,7°C, e a salinidade de 7 a 21.

A campanha do dia 24 de junho de 2011 ocorreu em dia ensolarado e não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.18-4). Apenas no ponto TA-11 houve formação de ondulações constantes que atrapalharam, mas não impediram, a observação no local. O banco de sedimento não estava exposto no momento da coleta. A temperatura da água variou de 21,0 a 25,1°C, e a salinidade de 3 a 18.



Figura 16.4.2.18-2. Ponto de observação TA-11, com banco de sedimento exposto, no dia 17 de junho de 2011.

Tabela 16.4.2.18-1. Dados obtidos na campanha de junho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (04 de junho de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	20,7	15	100	vento forte	enchendo	chuva forte	13:49	0	-
BS07	21,6	14	100	vento forte	enchendo	nublado	12:59	0	-
BS08	21,8	13	100	vento forte	enchendo	nublado	12:26	0	-
BS09	21,7	14	100	vento forte	enchendo	nublado	12:00	0	-
BS10	21,0	16	100	vento forte	enchendo	ensolarado	11:19	0	2 gaviões
TA01	20,3	17	100	vento forte	enchendo	chuva forte	14:42	0	-
TA02	20,7	14	100	vento forte	enchendo	chuva forte	14:15	0	-
TA03	20,2	13	100	vento forte	enchendo	chuva forte	13:32	0	-
TA04	21,4	17	100	vento forte	enchendo	chuva forte	13:16	0	-
TA05	21,9	16	100	vento forte	enchendo	nublado	12:42	0	-
TA07	21,3	18	100	vento forte	enchendo	nublado	11:37	0	-
TA09	21,1	14	100	vento forte	enchendo	ensolarado	11:00	0	-
TA10	21,8	17	70	vento forte	vazando	ensolarado	10:30	0	-
TA11	21,9	16	0	aragem	vazando	ensolarado	09:47	0	-
TA12	21,9	17	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:26	0	-
TA13	21,5	16	10	sem vento	vazando	ensolarado	08:53	0	Pinguim

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.18-2. Dados obtidos na campanha de junho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (09 de junho de 2011) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	17,9	9	100	sem vento	enchendo	nublado	09:00	0	-
BS07	18,0	11	100	aragem	enchendo	chovendo fraco	09:48	0	-
BS08	18,4	16	100	aragem	vazando	chovendo forte	10:05	0	-
BS09	19,0	14	100	sem vento	vazando	chovendo fraco	10:33	0	-
BS10	19,0	17	100	aragem	vazando	chovendo forte	11:07	0	-
TA01	19,1	15	100	aragem	enchendo	nublado	08:15	0	-
TA02	18,4	14	100	sem vento	enchendo	chovendo forte	08:38	0	-
TA03	18,2	8	100	sem vento	enchendo	nublado	09:16	0	-
TA04	18,0	10	100	sem vento	enchendo	nublado	09:32	0	Draga próxima (Xin Hai).
TA05	18,6	15	100	aragem	vazando	chovendo forte	10:21	0	-
TA07	18,9	16	100	aragem	vazando	chovendo fraco	10:51	0	-
TA09	19,3	14	100	aragem	vazando	chovendo forte	12:25	0	-
TA10	18,5	13	100	aragem	vazando	chovendo forte	12:59	0	-
TA11	19,1	16	100	aragem	vazando	chovendo forte	13:50	0	-
TA12	19,5	18	100	aragem	vazando	chovendo forte	14:07	0	-
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Mar muito agitado. Não foi possível chegar ao local.

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.18-3. Dados obtidos na campanha de junho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (17 de junho de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	23,3	11	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:02	0	-
BS07	24,7	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:06	0	Observação feita a uma distância maior devido a pouca água.
BS08	-	-	-	-	-	-	-	-	Sem acesso devido a pouca água no local.
BS09	23,6	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:35	0	-
BS10	22,9	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:59	0	Banco muito exposto. Foto.
TA01	22,8	19	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:57	0	-
TA02	22,4	11	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:31	0	-
TA03	22,9	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:43	0	-
TA04	23,3	12	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:22	0	-
TA05	-	-	-	-	-	-	-	-	Sem acesso devido a pouca água no local.
TA07	23,7	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:17	0	-
TA09	21,9	18	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:39	0	-
TA10	22	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:06	0	-
TA11	21,3	21	0	sem vento	vazando	ensolarado	09:16	0	Banco exposto. Sem alga. Foto.
TA12	20,6	17	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:51	0	-
TA13	20,2	17	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:29	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.18-4. Dados obtidos na campanha de junho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (24 de junho de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	22,5	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:26	0	-
BS07	22,9	10	0	aragem	enchendo	ensolarado	10:16	0	-
BS08	24,0	16	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:36	0	-
BS09	23,0	16	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:08	0	-
BS10	24,4	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:41	0	-
TA01	21,0	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	08:40	0	-
TA02	21,6	9	0	aragem	enchendo	ensolarado	09:01	0	-
TA03	22,5	3	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:42	0	-
TA04	23,4	11	0	aragem	enchendo	ensolarado	09:59	0	-
TA05	23,4	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:51	0	-
TA07	24,7	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:25	0	-
TA09	25,1	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:58	0	-
TA10	23,5	16	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:29	0	-
TA11	23,0	18	0	aragem	vazando	ensolarado	13:07	0	Ondulações
TA12	23,0	16	0	aragem	vazando	ensolarado	13:29	0	-
TA13	22,8	18	0	vento forte	vazando	ensolarado	14:02	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.19. Campanha de Julho de 2011

No dia 01 de julho de 2011 a saída ocorreu em situação propícia para a observação, com pouco vento e boa visibilidade. Mesmo assim, nenhum quelônio foi visto nos pontos de observação ou durante o deslocamento (Tabela 16.4.2.19-1). Quando a equipe já estava em terra, informaram que havia aparecido uma *Chelonia mydas* na Prainha, em São Vicente, local não monitorado. O animal foi levado ao GREMAR, para reabilitação e posterior soltura. No dia anterior, no mesmo local, havia sido encontrada uma *C. mydas* morta. O equipamento que mede a temperatura e salinidade teve problema e 7 medidas não puderam ser tomadas. A temperatura da água nos pontos medidos variou de 20,9 e 22,9°C, e a salinidade de 13 a 24.

A saída do dia 09 de julho de 2011 ocorreu em um dia muito frio, apesar de ensolarado. Mesmo com boas condições de visibilidade não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.19-2). A temperatura da água variou de 16,7 a 21,2°C, e a salinidade de 7 a 22.

A campanha do dia 15 de julho de 2011 ocorreu em um dia ensolarado, de mar calmo, o que ajudou na observação da superfície da água. No entanto, mais uma vez, nenhum quelônio foi observado nessa saída (Tabela 16.4.2.19-3). A temperatura da água variou pouco, ficando entre 20,9 e 22,7°C, e a salinidade variou de 14 e 21.

No dia 21 de julho de 2011 a saída ocorreu em dia ensolarado, com vento constante, o que atrapalhou a observação, devido à formação de marolas. Não foi possível chegar em 3 pontos devido ao vento forte, estimado em mais de 60km/h. Neste dia não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.19-4). A temperatura da água variou de 22,1 a 23,7°C, e a salinidade de 10 a 19.

A saída do dia 30 de julho de 2011 ocorreu em dia nublado, com chuva fraca em vários momentos. Em alguns pontos, houve formação de marolas, devido a força do vento, o que atrapalhou a observação. Neste dia não foi visto nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.19-5). A temperatura da água variou de 20,8 a 22,9°C, e a salinidade de 16 a 20.

Tabela 16.4.2.19-1. Dados obtidos na campanha de julho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (01 de julho de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	NM	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	13:06	0	-
BS07	NM	NM	80	aragem	vazando	ensolarado	12:17	0	-
BS08	21,9	13	90	sem vento	vazando	ensolarado	11:42	0	-
BS09	22,5	16	100	sem vento	vazando	ensolarado	11:21	0	-
BS10	22,1	17	10	sem vento	vazando	ensolarado	10:49	0	-
TA01	NM	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	14:32	0	-
TA02	NM	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	13:37	0	-
TA03	NM	NM	100	vento forte	vazando	nublado	12:50	0	-
TA04	NM	NM	100	vento forte	vazando	ensolarado	12:34	0	-
TA05	NM	NM	80	aragem	vazando	ensolarado	11:59	0	-
TA07	22,9	15	100	sem vento	vazando	ensolarado	11:04	0	-
TA09	21,0	17	100	sem vento	vazando	ensolarado	10:27	0	-
TA10	21,4	16	100	sem vento	vazando	ensolarado	09:58	0	-
TA11	21,5	16	100	aragem	vazando	ensolarado	09:15	0	-
TA12	21,0	21	100	sem vento	vazando	ensolarado	08:53	0	-
TA13	20,9	24	100	aragem	vazando	ensolarado	08:26	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento

Tabela 16.4.2.19-2. Dados obtidos na campanha de julho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (09 de julho de 2011) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	17,5	8	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:59	0	-
BS07	20,2	10	0	aragem	enchendo	ensolarado	10:49	0	-
BS08	20,3	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:20	0	-
BS09	21,1	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:57	0	-
BS10	20,4	15	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:34	0	-
TA01	18,1	12	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:08	0	-
TA02	16,7	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:27	0	-
TA03	18,7	7	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:15	0	-
TA04	19,2	9	0	sem vento	enchendo	ensolarado	10:32	0	-
TA05	19,6	17	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:36	0	-
TA07	20,6	13	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:18	0	-
TA09	21,2	14	0	aragem	vazando	ensolarado	12:53	0	-
TA10	19,2	15	0	aragem	vazando	ensolarado	13:23	0	-
TA11	19,8	16	0	aragem	vazando	ensolarado	14:12	0	-
TA12	20,6	15	0	aragem	vazando	ensolarado	14:37	0	-
TA13	19,7	22	0	sem vento	vazando	ensolarado	15:04	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.19-3. Dados obtidos na campanha de julho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (15 de julho de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	21,7	17	0	aragem	enchendo	ensolarado	15:50	0	-
BS07	22,6	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:54	0	-
BS08	22,7	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:20	0	-
BS09	22,2	17	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:58	0	-
BS10	22,2	18	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:23	0	-
TA01	21,2	21	0	aragem	enchendo	ensolarado	14:48	0	-
TA02	21,8	16	0	aragem	enchendo	ensolarado	14:19	0	-
TA03	22,4	16	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:30	0	-
TA04	22,3	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	13:11	0	-
TA05	22,4	14	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:35	0	-
TA07	22,4	15	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:39	0	-
TA09	21,4	18	0	sem vento	enchendo	ensolarado	11:02	0	-
TA10	21,5	14	50	sem vento	enchendo	ensolarado	10:34	0	-
TA11	20,9	21	90	sem vento	enchendo	ensolarado	09:50	0	Navio passando
TA12	20,9	16	100	sem vento	enchendo	ensolarado	09:25	0	-
TA13	20,9	18	100	sem vento	enchendo	ensolarado	09:00	0	Muita neblina

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.19-4. Dados obtidos na campanha de julho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (21 de julho de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	22,3	11	0	vento forte	vazando	ensolarado	09:35	0	-
BS07	23,1	17	0	vento forte	vazando	ensolarado	10:23	0	-
BS08	23,7	17	0	vento forte	vazando	ensolarado	10:55	0	-
BS09	23,0	18	0	vento forte	vazando	ensolarado	11:15	0	-
BS10	22,7	18	0	vento forte	vazando	ensolarado	11:49	0	-
TA01	22,1	19	5	vento forte	vazando	ensolarado	08:46	0	-
TA02	22,2	12	5	vento forte	vazando	ensolarado	09:10	0	-
TA03	22,5	10	0	vento forte	vazando	ensolarado	09:51	0	-
TA04	22,7	13	0	vento forte	vazando	ensolarado	10:06	0	-
TA05	23,1	14	0	vento forte	vazando	ensolarado	10:39	0	-
TA07	22,6	15	0	vento forte	vazando	ensolarado	11:32	0	-
TA09	22,3	17	0	vento forte	vazando	ensolarado	12:09	0	-
TA10	22,5	18	0	vento forte	vazando	ensolarado	12:40	0	-
TA11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TA12	-	-	-	-	-	-	-	-	Não amostradas devido ao vento
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.19-5. Dados obtidos na campanha de julho de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (30 de julho de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	21,7	18	100	sem vento	enchendo	nublado	14:50	0	-
BS07	21,8	16	100	sem vento	enchendo	nublado	13:58	0	-
BS08	21,7	16	100	aragem	enchendo	nublado	13:25	0	-
BS09	21,7	20	100	aragem	enchendo	nublado	13:07	0	-
BS10	22,9	18	100	vento forte	enchendo	ensolarado	12:32	0	-
TA01	21,1	20	100	sem vento	enchendo	nublado	15:39	0	-
TA02	21,8	16	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	15:16	0	-
TA03	21,5	18	100	sem vento	enchendo	nublado	14:34	0	-
TA04	21,6	17	100	aragem	enchendo	nublado	14:14	0	-
TA05	21,7	16	100	aragem	enchendo	nublado	13:41	0	-
TA07	22,9	20	100	vento forte	enchendo	ensolarado	12:48	0	Ondulações
TA09	22,5	19	100	aragem	enchendo	nublado	12:11	0	-
TA10	21,8	17	100	aragem	enchendo	chuva fraca	11:43	0	-
TA11	21,0	17	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	11:00	0	-
TA12	20,8	17	100	aragem	enchendo	chuva fraca	10:41	0	-
TA13	20,8	20	100	aragem	enchendo	chuva fraca	10:15	0	Ondulações

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.20. Campanha de Agosto de 2011

A saída do dia 04 de agosto de 2011 ocorreu em um dia com muito vento e, conseqüentemente, com ondulações em todos os pontos. Devido ao vento forte, não foi possível chegar ao ponto TA-13. Neste dia não foi visto nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.20-1). A temperatura da água variou de 18,1 a 20,8°C, e a salinidade de 11 a 19.

No dia 15 de agosto de 2011 a saída ocorreu em um dia com boa visibilidade e condições de pouco vento. Nenhum quelônio foi observado (Tabela 16.4.2.20-2). A temperatura da água variou de 20,6 a 24,8°C, e a salinidade de 13 a 24.

A saída do dia 19 de agosto de 2011 ocorreu em dia nublado. No ponto BS-05 havia uma forte correnteza e muito lixo na água. Novamente não foi observado nenhum quelônio durante a saída (Tabela 16.4.2.20-3). Em 4 pontos não foi possível medir a salinidade devido a um problema no aparelho. A temperatura da água variou de 20,7 a 22,3°C, e a salinidade, dos pontos medidos, ficou entre 12 e 23.

No dia 27 de agosto de 2011 a campanha ocorreu em dia nublado, e em alguns momentos, a ondulação produzida pelo vento prejudicou a visibilidade. Não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.20-4). A temperatura da água variou entre 20,2 a 21,4°C, e não foi possível medir a salinidade devido a problemas no aparelho. Funcionários da marina disseram ter observado no dia anterior uma tartaruga de aproximadamente 30cm de comprimento (ccc) morta na água. Não tiraram nenhuma foto, mas disseram se tratar da “mais comum” (provavelmente uma tartaruga verde).

Tabela 16.4.2.20-1. Dados obtidos na campanha de agosto de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (04 de agosto de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	19,2	14	0	aragem	vazando	ensolarado	09:44	0	-
BS07	20,5	17	0	vento forte	vazando	ensolarado	10:34	0	-
BS08	19,4	16	0	aragem	vazando	ensolarado	10:55	0	-
BS09	20,0	19	0	aragem	vazando	ensolarado	11:28	0	-
BS10	19,8	18	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:14	0	-
TA01	18,1	18	0	vento forte	vazando	ensolarado	08:59	0	-
TA02	18,8	16	0	vento forte	vazando	ensolarado	09:17	0	-
TA03	20,8	11	0	aragem	vazando	ensolarado	10:00	0	-
TA04	20,3	18	0	aragem	vazando	ensolarado	10:18	0	-
TA05	18,7	16	0	vento forte	vazando	ensolarado	11:11	0	-
TA07	20,8	17	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:56	0	-
TA09	19,4	18	0	vento forte	enchendo	ensolarado	13:31	0	-
TA10	19,5	18	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:57	0	-
TA11	19,4	17	0	vento forte	vazando	ensolarado	11:53	0	-
TA12	19,4	19	0	vento forte	enchendo	ensolarado	12:22	0	-
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Não amostrada devido ao vento

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.20-2. Dados obtidos na campanha de agosto de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (15 de agosto de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,8	16	80	aragem	enchendo	ensolarado	13:23	0	-
BS07	23,8	14	50	aragem	enchendo	ensolarado	12:33	0	-
BS08	23,5	16	30	sem vento	enchendo	ensolarado	12:02	0	-
BS09	22,1	20	100	aragem	enchendo	nublado	11:38	0	-
BS10	22,5	18	90	aragem	enchendo	nublado	11:01	0	-
TA01	22,5	19	50	aragem	enchendo	ensolarado	14:19	0	-
TA02	22,4	16	100	sem vento	enchendo	nublado	13:51	0	-
TA03	23,8	13	50	aragem	enchendo	ensolarado	13:06	0	-
TA04	23,9	16	80	aragem	enchendo	ensolarado	12:49	0	-
TA05	24,6	14	80	sem vento	enchendo	ensolarado	12:16	0	-
TA07	22,6	16	90	sem vento	enchendo	nublado	11:17	0	-
TA09	21,9	19	50	sem vento	enchendo	ensolarado	10:42	0	-
TA10	22,4	18	50	sem vento	enchendo	ensolarado	10:14	0	-
TA11	21,2	16	100	aragem	vazando	nublado	09:32	0	-
TA12	20,7	21	100	sem vento	vazando	nublado	09:10	0	-
TA13	20,6	24	100	sem vento	vazando	chuva fraca	08:48	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.20-3. Dados obtidos na campanha de agosto de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (19 de agosto de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	20,9	16	100	sem vento	vazando	nublado	09:16	0	Correnteza forte. Muito lixo
BS07	21,1	21	100	aragem	vazando	nublado	10:04	0	-
BS08	21,4	20	100	aragem	vazando	nublado	10:22	0	-
BS09	21,6	19	100	sem vento	vazando	nublado	10:59	0	-
BS10	21,6	23	100	aragem	vazando	nublado	11:37	0	-
TA01	21,3	22	100	aragem	vazando	chovendo fraco	08:23	0	-
TA02	21,6	19	100	sem vento	vazando	nublado	08:50	0	-
TA03	20,7	12	100	sem vento	vazando	nublado	09:32	0	-
TA04	21,0	18	100	aragem	vazando	nublado	09:48	0	-
TA05	21,4	19	100	aragem	vazando	nublado	10:38	0	-
TA07	21,7	23	100	sem vento	vazando	nublado	11:18	0	-
TA09	21,5	23	100	sem vento	vazando	nublado	11:58	0	-
TA10	22,3	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	12:30	0	-
TA11	21,4	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	13:10	0	-
TA12	21,6	NM	100	aragem	enchendo	nublado	13:33	0	-
TA13	21,9	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	14:05	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.20-4. Dados obtidos na campanha de agosto de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (27 de agosto de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	21,3	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	13:52	0	Ondulações
BS07	21,4	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	13:01	0	-
BS08	21,2	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	12:28	0	Ondulações
BS09	21,4	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	12:09	0	-
BS10	20,8	NM	100	aragem	enchendo	nublado	11:39	0	-
TA01	20,8	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	14:50	0	-
TA02	21,2	NM	100	aragem	enchendo	nublado	14:23	0	-
TA03	21,4	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	13:34	0	-
TA04	21,4	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	13:17	0	-
TA05	21,1	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	12:44	0	-
TA07	21,2	NM	100	aragem	enchendo	nublado	11:53	0	-
TA09	20,6	NM	100	aragem	enchendo	nublado	11:17	0	-
TA10	20,6	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	10:50	0	-
TA11	20,5	NM	100	aragem	enchendo	nublado	10:10	0	-
TA12	20,4	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	09:52	0	-
TA13	20,2	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	09:29	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento

16.4.2.21. Campanha de Setembro de 2011

A campanha do dia 02 de setembro de 2011 ocorreu em dia de mar muito agitado, sendo necessária uma mudança na ordem dos pontos de observação. Não foi possível chegar ao ponto TA-13 para observar ou realizar as outras medidas de água. Neste dia havia muito lixo na água. Entretanto, nenhum quelônio foi observado neste dia (Tabela 16.4.2.21-1). A temperatura da água variou entre 19,3 a 22,1°C, e não foi possível medir a salinidade devido a problemas no aparelho.

No dia 09 de setembro de 2011 foi possível fazer observação em todos os pontos, mas nenhum quelônio foi visto (Tabela 16.4.2.21-2). No ponto TA-09 havia muito lixo. A temperatura da água variou entre 21,1 a 25,3°C, e só foi possível medir a salinidade do primeiro ponto (TA-13), nos demais o aparelho voltou a apresentar problemas.

A saída do dia 15 de setembro de 2011 ocorreu em um dia com muito vento e muita marola nos pontos de observação. Devido ao mar agitado, não foi possível chegar até o ponto TA-13 e foi necessário mudar a ordem dos outros pontos a serem observados. Neste dia, não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.21-3). A temperatura da água variou entre 19,1 a 21,0°C, e não foi possível medir a salinidade devido a problemas no aparelho.

A campanha do dia 23 de setembro de 2011 iniciou com mar calmo, porém ao longo do dia e houve uma mudança de tempo, com ocorrência de ventos fortes e chuva se aproximando. Nesta campanha não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.21-4). A temperatura da água variou entre 21,9 a 25,7 °C, e não foi possível medir a salinidade devido a problemas no aparelho.

No dia 29 de setembro de 2011 a maré estava muito baixa e não havia água suficiente para acessar os pontos TA-05 e BS-08. Foi observado muito lixo acumulado no ponto BS-05 (Fig. 16.4.2.21-1). Devido à maré baixa, foi possível obter fotos do banco BS-09 exposto (Fig. 16.4.2.21-2). Neste dia, não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.21-5). A temperatura da água variou entre 22,3 a 25,2°C, e não foi possível medir a salinidade devido a problemas no aparelho.



Figura 16.4.2.21-1: Lixo acumulado no ponto BS-05.



Figura 16.4.2.21-2 - Banco exposto devido à maré baixa (ponto BS-09).

Tabela 16.4.2.21-1 Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (02 de setembro de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	19,8	NM	80	sem vento	vazando	ensolarado	09:20	0	-
BS07	20,7	NM	10	sem vento	vazando	ensolarado	10:10	0	-
BS08	21,8	NM	0	aragem	vazando	ensolarado	10:47	0	-
BS09	20,9	NM	10	sem vento	vazando	ensolarado	11:07	0	-
BS10	20,4	NM	50	vento forte	enchendo	ensolarado	12:47	0	-
TA01	19,6	NM	50	aragem	vazando	ensolarado	08:28	0	-
TA02	20,6	NM	80	sem vento	vazando	ensolarado	08:53	0	-
TA03	19,3	NM	80	aragem	vazando	ensolarado	09:36	0	-
TA04	20,6	NM	10	aragem	vazando	ensolarado	09:54	0	-
TA05	21,5	NM	10	aragem	vazando	ensolarado	10:31	0	-
TA07	22,1	NM	50	aragem	enchendo	ensolarado	12:29	0	-
TA09	21,2	NM	50	aragem	enchendo	ensolarado	13:07	0	-
TA10	20,7	NM	50	sem vento	enchendo	ensolarado	13:34	0	-
TA11	21,8	NM	20	vento forte	enchendo	ensolarado	12:05	0	Ondulações
TA12	20,5	NM	50	vento forte	vazando	ensolarado	11:38	0	Ondulações
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Não medida devido ao mar agitado

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento

Tabela 16.4.2.21-2. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (09 de setembro de 2011) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	23,4	NM	50	aragem	vazando	ensolarado	14:01	0	-
BS07	23,0	NM	10	aragem	enchendo	ensolarado	12:58	0	-
BS08	25,3	NM	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:22	0	-
BS09	23,5	NM	0	sem vento	enchendo	ensolarado	12:02	0	-
BS10	22,4	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	11:01	0	-
TA01	24,1	NM	90	sem vento	vazando	ensolarado	14:51	0	-
TA02	24,2	NM	1	sem vento	vazando	ensolarado	14:29	0	-
TA03	22,7	NM	5	aragem	vazando	ensolarado	13:44	0	-
TA04	22,9	NM	10	sem vento	enchendo	ensolarado	13:16	0	-
TA05	23,6	NM	2	sem vento	enchendo	ensolarado	12:38	0	-
TA07	22,1	NM	50	aragem	enchendo	ensolarado	11:40	0	-
TA09	23,2	NM	90	sem vento	enchendo	ensolarado	10:57	0	Muito lixo
TA10	22,1	NM	100	aragem	enchendo	nublado	10:25	0	-
TA11	22,4	NM	0	aragem	enchendo	ensolarado	09:40	0	-
TA12	21,2	NM	0	sem vento	enchendo	ensolarado	09:18	0	-
TA13	21,1	2,1	0	aragem	enchendo	ensolarado	08:53	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento

Tabela 16.4.2.21-3. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (15 de setembro de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	20,0	NM	100	vento forte	vazando	chuva fraca	09:25	0	Ondulações
BS07	19,7	NM	100	vento forte	vazando	chuva fraca	10:02	0	Ondulações
BS08	21,0	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	13:40	0	-
BS09	19,9	NM	100	aragem	vazando	chuva fraca	10:27	0	-
BS10	20,5	NM	100	aragem	enchendo	chuva fraca	12:01	0	-
TA01	20,1	NM	100	vento forte	vazando	chuva fraca	08:29	0	Ondulações
TA02	20,1	NM	100	aragem	vazando	chuva fraca	08:54	0	-
TA03	19,1	NM	100	aragem	vazando	chuva fraca	09:41	0	-
TA04	19,5	NM	100	vento forte	vazando	chuva fraca	09:59	0	Ondulações
TA05	20,5	NM	100	vento forte	enchendo	chuva fraca	13:58	0	Ondulações
TA07	20,0	NM	100	aragem	enchendo	chuva fraca	11:40	0	Ondulações
TA09	20,1	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	12:23	0	-
TA10	20,4	NM	100	aragem	enchendo	nublado	12:51	0	-
TA11	20,0	NM	100	aragem	enchendo	chuva fraca	10:51	0	Ondulações
TA12	20,2	NM	100	vento forte	enchendo	chuva fraca	11:14	0	Ondulações
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Não medida devido ao mar agitado

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento

Tabela 16.4.2.21-4. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (23 de setembro de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	23,0	NM	100	vento forte	vazando	ensolarado	13:27	0	-
BS07	25,4	NM	100	sem vento	enchendo	nublado	12:33	0	-
BS08	24,2	NM	10	sem vento	enchendo	ensolarado	11:50	0	-
BS09	22,6	NM	5	aragem	enchendo	ensolarado	11:30	0	Foto do banco
BS10	23,0	NM	20	sem vento	enchendo	ensolarado	10:50	0	-
TA01	21,9	NM	100	aragem	vazando	ensolarado	14:28	0	-
TA02	22,0	NM	100	aragem	vazando	ensolarado	14:00	0	-
TA03	23,4	NM	100	vento forte	vazando	ensolarado	13:11	0	Ondulações
TA04	23,5	NM	100	aragem	enchendo	ensolarado	12:51	0	-
TA05	25,7	NM	30	sem vento	enchendo	ensolarado	12:06	0	-
TA07	23,8	NM	5	aragem	enchendo	ensolarado	11:08	0	-
TA09	22,6	NM	80	sem vento	enchendo	ensolarado	10:28	0	-
TA10	22,6	NM	50	sem vento	enchendo	ensolarado	10:03	0	-
TA11	22,4	NM	20	sem vento	enchendo	ensolarado	09:15	0	-
TA12	22,4	NM	20	sem vento	enchendo	ensolarado	08:55	0	-
TA13	22,2	NM	1	sem vento	enchendo	ensolarado	08:29	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento

Tabela 16.4.2.21-5. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (29 de setembro de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	22,4	NM	0	aragem	vazando	ensolarado	09:12	0	Muito lixo (Foto)
BS07	24,0	NM	1	aragem	vazando	ensolarado	10:07	0	-
BS08	-	NM	-	-	-	-	-	-	Sem acesso devido a pouca água no local.
BS09	24,2	NM	15	aragem	enchendo	ensolarado	10:38	0	-
BS10	25,2	NM	50	aragem	enchendo	ensolarado	11:12	0	-
TA01	22,3	NM	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:14	0	-
TA02	22,9	NM	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:41	0	-
TA03	22,9	NM	0	aragem	vazando	ensolarado	09:29	0	-
TA04	22,5	NM	0	aragem	vazando	ensolarado	09:50	0	-
TA05	-	NM	-	-	-	-	-	-	Sem acesso devido a pouca água no local.
TA07	25,0	NM	0	aragem	enchendo	ensolarado	10:56	0	-
TA09	23,1	NM	80	aragem	enchendo	ensolarado	11:29	0	-
TA10	22,9	NM	100	aragem	enchendo	nublado	12:01	0	-
TA11	22,3	NM	100	aragem	enchendo	nublado	12:43	0	-
TA12	23,5	NM	100	aragem	enchendo	nublado	13:07	0	-
TA13	23,0	NM	100	aragem	enchendo	nublado	13:38	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento

16.4.2.22. Campanha de Outubro de 2011

A campanha do dia 07 de outubro de 2011 ocorreu em dia quente, porém nublado, com vento oscilando entre forte e aragem. Não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.22-1). A temperatura da água variou entre 24,0 a 26,5°C, e não foi possível medir a salinidade devido a problemas no aparelho.

No dia 14 de outubro de 2011 não foi possível acessar os pontos TA-05 e BS-08 devido à maré baixa. O vento constante atrapalhou a observação, deixando a superfície do mar irregular. Neste dia não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.22-2). A temperatura da água variou entre 24,0 a 26,0°C, e as salinidades foram de 17 a 35.

A campanha do dia 23 de outubro de 2011 ocorreu em dia ensolarado. No ponto TA-13 o mar estava muito agitado, não sendo possível coletar os dados. Em todos os outros pontos foi feita observação, mas nenhum quelônio foi observado (Tabela 16.4.2.22-3). Devido à maré baixa, foi possível observar o banco do ponto TA-11 exposto e fotografá-lo (Fig. 16.4.2.22-1), tendo sido registrada a ausência de algas nesse local (Fig. 16.4.2.22-2). A temperatura da água variou entre 24,5 a 27,0°C, e as salinidades foram de 16 a 29.



Figura 16.4.2.22-1 – Banco do ponto TA-11 exposto.



Figura 16.4.2.22-2. Aproximação do ponto TA-11: não é possível observar nenhuma alga.

A saída do dia 28 de outubro de 2011 ocorreu em condições boas de tempo, com sol e temperaturas agradáveis. No ponto BS-05, observou-se grande acúmulo de lixo. Neste dia não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.22-4). A temperatura da água variou entre 24,0 a 27,0°C, e as salinidades foram de 16 a 34.

Tabela 16.4.2.22-1. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (07 de outubro de 2011) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,0	NM	100	aragem	vazando	nublado	13:25	0	-
BS07	24,5	NM	100	aragem	enchendo	nublado	12:31	0	-
BS08	24,5	NM	100	aragem	enchendo	nublado	11:53	0	-
BS09	24,5	NM	100	aragem	enchendo	nublado	11:32	0	-
BS10	25,0	NM	100	aragem	enchendo	nublado	10:56	0	-
TA01	25,0	NM	100	aragem	vazando	nublado	14:20	0	-
TA02	25,5	NM	100	aragem	vazando	nublado	13:54	0	-
TA03	24,0	NM	100	aragem	vazando	nublado	13:09	0	-
TA04	24,0	NM	100	aragem	vazando	nublado	12:48	0	-
TA05	25,0	NM	100	aragem	enchendo	nublado	12:09	0	-
TA07	24,5	NM	100	aragem	enchendo	nublado	11:14	0	-
TA09	24,5	NM	100	aragem	enchendo	nublado	10:38	0	-
TA10	26,5	NM	100	aragem	enchendo	nublado	10:10	0	-
TA11	24,3	NM	100	aragem	enchendo	nublado	09:33	0	-
TA12	24,0	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	09:12	0	-
TA13	24,5	NM	100	vento forte	enchendo	nublado	08:44	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento

Tabela 16.4.2.22-2. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (14 de outubro de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,0	18	100	aragem	vazando	nublado	09:32	0	-
BS07	24,5	19	100	aragem	enchendo	nublado	10:27	0	-
BS08	-	-	-	-	-	-	-	-	Sem acesso devido a pouca água no local.
BS09	24,5	23	100	aragem	enchendo	nublado	10:47	0	-
BS10	25,0	25	100	aragem	enchendo	chuva forte	11:22	0	-
TA01	24,5	26	100	vento forte	vazando	nublado	08:38	0	-
TA02	25,5	19	100	aragem	vazando	nublado	09:06	0	-
TA03	24,0	17	100	vento forte	vazando	nublado	09:48	0	-
TA04	24,0	20	100	vento forte	enchendo	nublado	10:07	0	-
TA05	-	-	-	-	-	-	-	-	Sem acesso devido a pouca água no local.
TA07	25,0	25	100	aragem	enchendo	chuva fraca	11:08	0	-
TA09	26,0	25	100	aragem	enchendo	nublado	11:41	0	-
TA10	25,5	25	100	aragem	enchendo	nublado	12:10	0	-
TA11	24,5	30	100	aragem	enchendo	nublado	12:54	0	-
TA12	24,0	30	100	aragem	enchendo	chuva fraca	13:19	0	-
TA13	24,0	35	100	aragem	enchendo	chuva forte	13:55	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.22-3. Dados obtidos na campanha de setembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (23 de outubro de 2011) – lua minguante.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	26,5	23	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:56	0	-
BS07	27,0	20	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:00	0	-
BS08	26,0	24	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:22	0	-
BS09	26,0	24	0	aragem	enchendo	ensolarado	12:02	0	-
BS10	25,5	24	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:20	0	-
TA01	26,0	24	0	aragem	enchendo	ensolarado	14:49	0	-
TA02	27,0	16	0	aragem	enchendo	ensolarado	14:22	0	-
TA03	26,5	20	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:38	0	-
TA04	26,0	25	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:18	0	-
TA05	26,5	21	0	aragem	enchendo	Ensolarado	12:38	0	-
TA07	25,0	24	0	aragem	enchendo	Ensolarado	11:40	0	-
TA09	26,0	21	0	aragem	enchendo	Ensolarado	10:46	0	-
TA10	25,5	19	10	sem vento	enchendo	Ensolarado	10:23	0	-
TA11	24,5	26	0	sem vento	enchendo	Ensolarado	09:41	0	Banco exposto sem algas (foto)
TA12	25,0	29	0	sem vento	enchendo	Ensolarado	09:17	0	-
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Não amostrada devido ao mar muito agitado.

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.22-4. Dados obtidos na campanha de outubro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (28 de outubro de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,0	30	80	sem vento	vazando	ensolarado	08:55	0	Muito lixo.
BS07	25,5	24	10	sem vento	vazando	ensolarado	09:45	0	-
BS08	26,5	24	10	aragem	enchendo	ensolarado	10:19	0	-
BS09	25,0	30	0	aragem	enchendo	ensolarado	10:37	0	-
BS10	26,0	29	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:10	0	-
TA01	24,5	30	80	aragem	vazando	nublado	08:00	0	-
TA02	26,0	21	0	sem vento	vazando	ensolarado	08:28	0	-
TA03	25,0	16	80	aragem	vazando	ensolarado	09:11	0	-
TA04	25,0	21	50	aragem	vazando	ensolarado	09:28	0	-
TA05	26,0	24	10	aragem	enchendo	ensolarado	10:02	0	-
TA07	25,5	29	0	aragem	enchendo	ensolarado	10:53	0	-
TA09	26,0	29	0	aragem	enchendo	ensolarado	11:28	0	Água muito clara.
TA10	27,0	23	10	vento forte	enchendo	ensolarado	11:54	0	-
TA11	25,0	31	5	vento forte	enchendo	ensolarado	12:50	0	-
TA12	25,0	34	0	vento forte	enchendo	ensolarado	13:15	0	-
TA13	27,0	35	0	aragem	enchendo	ensolarado	13:52	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.23. Campanha de Novembro de 2011

A campanha do dia 04 de novembro de 2011 ocorreu em condições de ventos moderados a fortes, que provocavam agitação da superfície da água. A formação de marolas dificulta a observação, entretanto, neste dia não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.23-1). A temperatura da água variou entre 24,5 a 26,5°C, e as salinidades foram de 15 a 32.

A saída do dia 15 de novembro de 2011 se deu sob condições climáticas adversas, com chuva forte. Os pontos TA-11, TA-12 e TA-13 não puderam ser amostrados, pois no momento essa região do porto estava interditada para as explosões da derrocagem. Neste dia não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.23-2). A temperatura da água variou entre 23,5 a 24,0°C, e as salinidades foram de 6 a 25.

No dia 26 de novembro de 2011 não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.23-3). A campanha ocorreu em um dia predominantemente nublado, com vento variando de intensidade, que oscilou entre fraca e forte. A temperatura da água variou entre 25,0 a 26,5°C, e as salinidades foram de 16 a 30.

A campanha de 27 de novembro de 2011 ocorreu em dia nublado com chuva fraca em alguns momentos. Neste dia não foi observado nenhum quelônio (Tabela 16.4.2.23-4). A temperatura da água variou entre 25,0 a 26,5°C, e as salinidades foram de 16 a 35.

Tabela 16.4.2.23-1. Dados obtidos na campanha de novembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (04 de novembro de 2011) – lua crescente.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,5	15	50	aragem	vazando	ensolarado	13:36	0	-
BS07	26,0	23	0	vento forte	vazando	ensolarado	12:45	0	Ondulações
BS08	25,0	25	20	vento forte	vazando	ensolarado	12:10	0	Ondulações
BS09	25,5	29	20	vento forte	vazando	ensolarado	11:50	0	Ondulações
BS10	25,0	30	80	vento forte	enchendo	ensolarado	11:15	0	-
TA01	26,0	25	0	aragem	vazando	ensolarado	14:32	0	-
TA02	26,5	19	100	aragem	vazando	ensolarado	14:01	0	-
TA03	25,5	15	50	aragem	vazando	ensolarado	13:20	0	-
TA04	25,5	21	50	vento forte	vazando	ensolarado	13:02	0	Ondulações
TA05	25,5	25	20	vento forte	vazando	ensolarado	12:26	0	Ondulações
TA07	25,0	29	40	vento forte	vazando	ensolarado	11:33	0	-
TA09	25,0	30	80	aragem	enchendo	ensolarado	10:58	0	-
TA10	25,0	26	40	aragem	enchendo	ensolarado	10:25	0	-
TA11	24,5	32	90	vento forte	enchendo	ensolarado	09:49	0	Ondulações
TA12	24,5	31	100	aragem	enchendo	ensolarado	09:30	0	-
TA13	24,5	33	50	aragem	enchendo	ensolarado	09:05	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento

Tabela 16.4.2.23-2. Dados obtidos na campanha de novembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (15 de novembro de 2011) – lua cheia.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	24,0	15	100	sem vento	enchendo	chuva forte	10:10	0	-
BS07	24,0	16	100	sem vento	enchendo	chuva forte	11:03	0	-
BS08	24,0	20	100	sem vento	vazando	chuva forte	11:38	0	-
BS09	24,0	20	100	sem vento	vazando	chuva forte	11:59	0	-
BS10	24,0	18	100	sem vento	vazando	chuva forte	12:43	0	-
TA01	24,0	25	100	sem vento	enchendo	chuva forte	09:25	0	-
TA02	24,0	10	100	sem vento	enchendo	chuva forte	09:45	0	-
TA03	23,5	6	100	sem vento	enchendo	chuva forte	10:27	0	-
TA04	24,0	22	100	sem vento	enchendo	chuva forte	10:45	0	-
TA05	24,0	19	100	sem vento	enchendo	chuva forte	11:22	0	-
TA07	24,0	18	100	sem vento	vazando	chuva forte	12:25	0	-
TA09	24,0	19	100	sem vento	vazando	chuva forte	13:00	0	-
TA10	24,0	20	100	sem vento	vazando	chuva forte	13:28	0	-
TA11	-	-	-	-	-	-	-	-	Pontos fechados para explosão.
TA12	-	-	-	-	-	-	-	-	Pontos fechados para explosão.
TA13	-	-	-	-	-	-	-	-	Pontos fechados para explosão.

T – temperatura da água; Sal – Salinidade; NM - medida não realizada por defeito no equipamento.

Tabela 16.4.2.23-3. Dados obtidos na campanha de novembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (26 de novembro de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,0	22	100	aragem	vazando	nublado	15:36	0	-
BS07	25,5	25	100	aragem	enchendo	nublado	14:44	0	-
BS08	26,0	21	100	aragem	enchendo	nublado	14:09	0	-
BS09	26,0	25	100	vento forte	enchendo	nublado	13:51	0	-
BS10	25,0	26	100	aragem	enchendo	nublado	13:14	0	-
TA01	25,0	25	100	aragem	vazando	nublado	16:36	0	-
TA02	25,5	16	100	aragem	vazando	nublado	16:05	0	-
TA03	25,0	20	100	aragem	vazando	nublado	15:20	0	-
TA04	25,0	27	100	aragem	vazando	nublado	15:02	0	-
TA05	26,5	21	100	aragem	enchendo	nublado	14:25	0	-
TA07	26,0	26	100	vento forte	enchendo	nublado	13:34	0	-
TA09	25,5	24	100	aragem	enchendo	nublado	12:57	0	-
TA10	26,5	23	100	vento forte	enchendo	nublado	12:29	0	-
TA11	25,5	30	100	vento forte	enchendo	ensolarado	11:49	0	-
TA12	25,0	30	100	aragem	enchendo	ensolarado	11:26	0	-
TA13	25,0	35	50	aragem	enchendo	ensolarado	11:00	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

Tabela 16.4.2.23-4. Dados obtidos na campanha de novembro de observação de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos (27 de novembro de 2011) – lua nova.

Ponto	T (°C)	Sal (‰)	% nuvens	Vento (Beaufort)	Maré	Tempo	Horário	Quelônios	Observações
BS05	25,0	25	52	sem vento	vazando	nublado	09:54	0	-
BS07	25,5	25	55	aragem	enchendo	nublado	10:47	0	-
BS08	26,0	25	57	vento forte	enchendo	nublado	11:05	0	-
BS09	26,0	25	58	sem vento	enchendo	nublado	11:38	0	-
BS10	25,5	26	100	sem vento	enchendo	nublado	12:10	0	-
TA01	25,0	26	50	sem vento	vazando	nublado	08:58	0	-
TA02	25,5	29	51	sem vento	vazando	nublado	09:25	0	-
TA03	25,0	16	53	aragem	enchendo	nublado	10:10	0	-
TA04	25,0	26	54	aragem	enchendo	nublado	10:29	0	-
TA05	26,5	23	56	aragem	enchendo	nublado	11:16	0	-
TA07	26,0	26	100	aragem	enchendo	nublado	11:59	0	-
TA09	25,5	29	100	sem vento	enchendo	chuva fraca	12:28	0	-
TA10	26,5	25	50	aragem	enchendo	ensolarado	12:57	0	-
TA11	25,5	30	80	vento forte	enchendo	ensolarado	13:46	0	-
TA12	25,5	30	50	vento forte	enchendo	ensolarado	14:10	0	-
TA13	25,5	35	50	vento forte	enchendo	ensolarado	14:43	0	-

T – temperatura da água; Sal – Salinidade.

16.4.2.24. Comparação Temporal

Os resultados do monitoramento indicam a presença de tartarugas no Sistema Estuarino de Santos, o que já havia sido demonstrado em estudos anteriores (Abessa *et al.*, 2005; 2007; Santos, 2007), e também no diagnóstico do EIA-RIMA (FRF, 2008). As observações feitas até o momento permitiram identificar a presença de duas espécies no estuário: *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata*, sendo que *C. mydas* tem sido mais frequente do que *E. imbricata*, concordando com os dados anteriormente obtidos para uma região próxima (Estuário de São Vicente) por Abessa *et al.* (2005; 2007). Além disso, há a ocorrência rara de *Dermochelys coriacea* (tartaruga de couro), uma espécie típica de mar aberto, mas que tem enalhes ocasionais registrados na região.

As tartarugas marinhas na região parecem ocorrer em densidade relativamente baixa, pois na maioria das campanhas em que animais foram avistados, sua presença se deu em apenas um ponto de observação (Tabela 16.4.2.24-1). Somente nas campanhas feitas em 19 de janeiro de 2010, 21 de maio de 2010 e 22 de outubro de 2010, foram avistados animais em 2 pontos. Ressalta-se que, das 94 saídas realizadas, contemplando os 19 pontos de observação, em sessenta e três episódios nenhum animal foi registrado. Nas quatro saídas realizadas em março e novembro de 2010, nenhuma tartaruga foi registrada, além disso, em 2011, nenhum animal foi registrado nos pontos de amostragem em 11 meses de observação.

Em relação aos pontos, em TA-01, TA-02, TA-04, TA-05, TA-06, TA-08, TA-09, TA-10, BS-05, BS-06 e BS-07 não foi registrada presença de tartarugas. Já em TA-11 ocorreu a maior frequência desses animais, correspondendo a 22 saídas, ou seja, aproximadamente 23% das visitas feitas ao respectivo ponto (Figura 16.4.2.24-1). Em duas ocasiões, foram observadas tartarugas em BS-08, e em cinco campanhas, em BS-09. Houve registro de quelônios apenas uma vez em TA-03, TA-07, TA-12, TA-13 e BS-10. Uma melhor visualização dos dados de cada ponto ao longo do tempo encontra-se nos gráficos que fazem parte do Anexo 16.9-2 deste relatório, na Tabela 16.4.2.24-1, e principalmente na Figura 16.4.2.24-2. Além do fato das tartarugas não terem sido observadas em um número considerável de pontos, naqueles em que houve presença desses

animais as observações foram bastante esporádicas, sem apresentar um padrão (para melhor entendimento, verificar gráficos do Anexo 16.9-2). Destaca-se somente o ponto TA-11, onde foram avistadas tartarugas em 31% das coletas (Anexo 16.9-2, Figura 7). Esse ponto concentrou 79,3% dos registros de quelônios durante todo período de monitoramento (Figura 16.4.2.24-3).

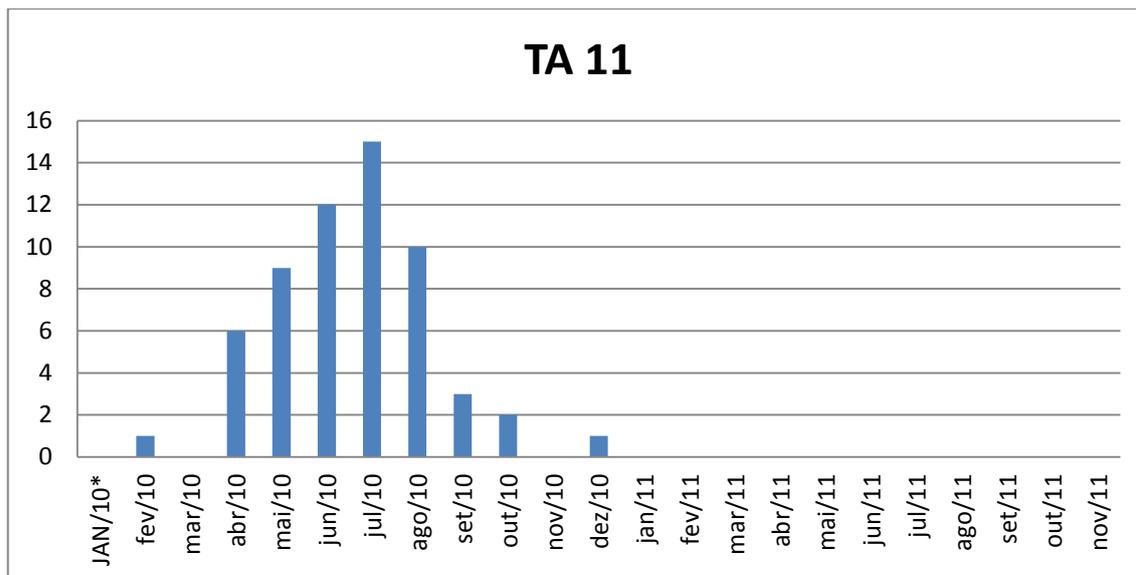


Figura 16.4.2.24-1. Registros de presença de tartarugas no TA-11, em número de indivíduos, localizado no Canal de Santos.

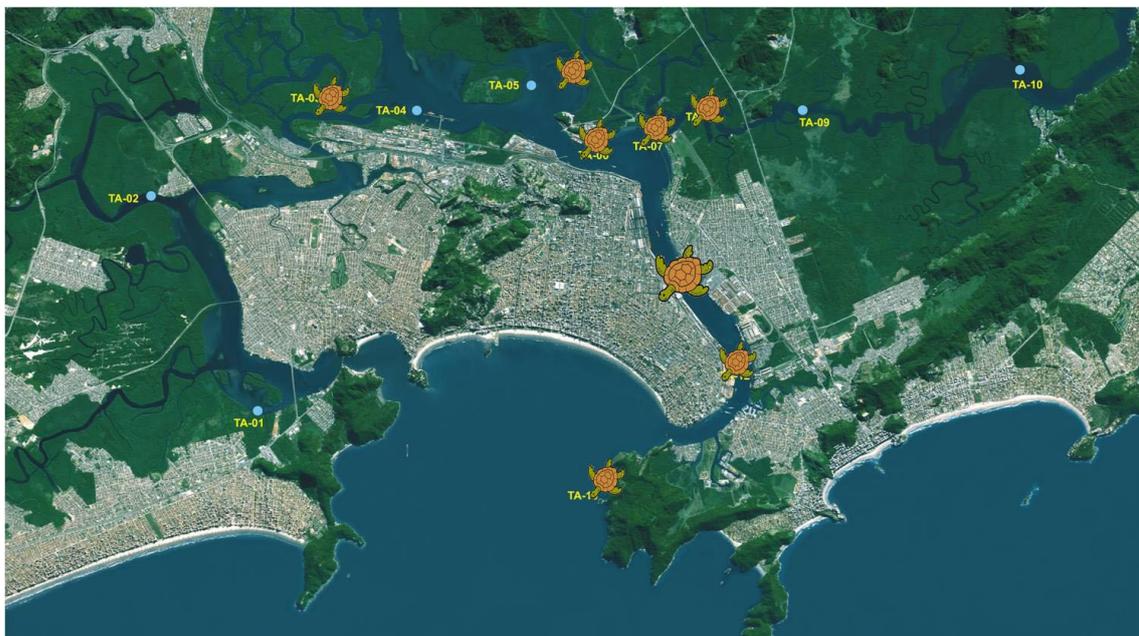


Figura 16.4.2.24-2. Mapa indicando os registros de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos, entre janeiro de 2010 e novembro de 2011.

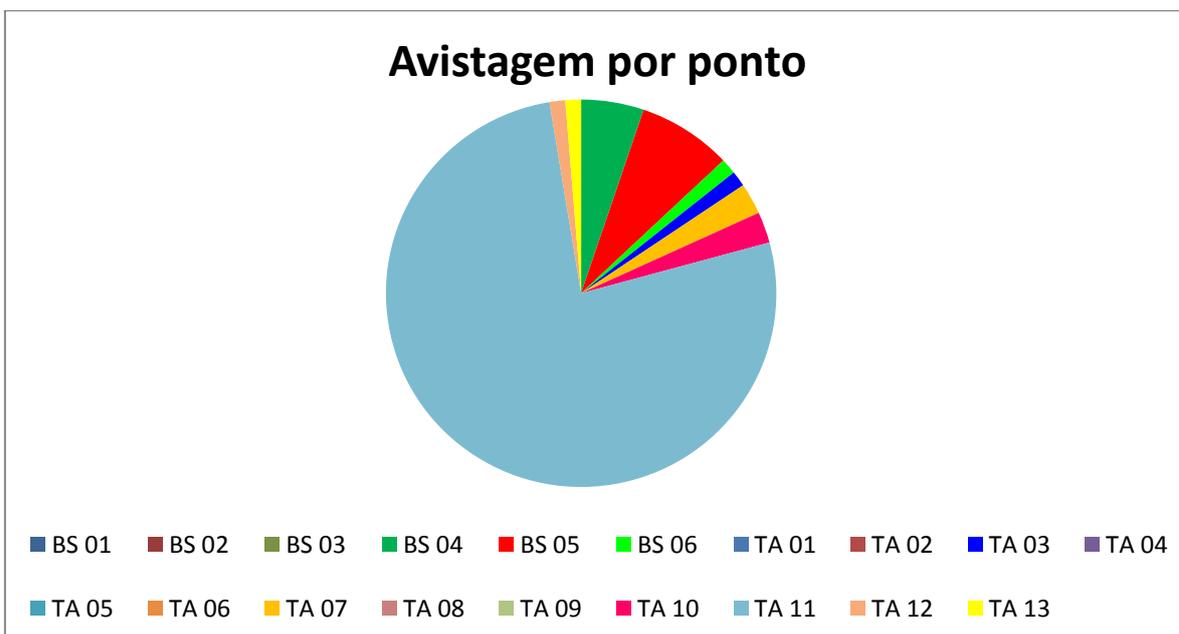


Figura 16.4.2.24-3. Ocorrência de tartarugas nos diferentes pontos de amostragem localizados no Canal de Santos, nos 23 meses de monitoramento.

Não foi possível realizar análises estatísticas com os dados, para efeitos de comparação entre saídas ou entre pontos, devido à baixa ocorrência de animais e ao elevado número de vezes em que nenhuma tartaruga foi observada (duplos-

zeros). Não se observou nenhuma relação entre a presença de tartarugas e as variáveis físico-químicas, climáticas e oceanográficas medidas. Também não houve diferenças na presença dos animais em relação ao período de observação, de modo que os registros de tartarugas ocorreram tanto pela manhã quanto à tarde.

De todo modo, os dados indicam que a presença de tartarugas marinhas é esparsa e ocasional. Além disso, ficou nítida uma prevalência, nos primeiros meses de monitoramento, desses animais na região do Canal de Santos, pois a maior parte dos registros ocorreu nesse local (TA-11, seguido de BS-09), e um número menor que a metade das estações de coleta (9 pontos) apresentou 100% dos registros. Nota-se que a ocorrência de tartarugas apresentou uma clara diferenciação ao longo do estudo, com maior número de registros nos primeiros 10 meses de monitoramento, e uma forte redução subsequente, sendo que em 2011 nenhum animal foi registrado nos pontos de observação.

Com relação ao ponto TA-11, além de apresentar a maior frequência de observações de tartarugas, esse local também registrou o maior grupo (estimado em 7 indivíduos, no dia 08 de agosto de 2010). Durante algumas saídas ocorridas nos primeiros meses do monitoramento, como por exemplo, aquela realizada em 04/06/2010, constatou-se que os sedimentos desse ponto estavam recobertos por macroalgas da espécie *Ulva lactuca* (ver Figura 16.4.2.6-1, anteriormente apresentada neste relatório), a qual constitui alimento de *C. mydas*. De acordo com Santos *et al* (2011), *Ulva* spp respondeu por 94% da biomassa encontrada em indivíduos de *C. mydas* da região da Baía de Vitória (ES), embora outros estudos feitos ao redor do mundo destaquem a importância das rodófitas na dieta dessa espécie.

Mesmo considerando-se que o ponto TA-11 está localizado em plena área do Porto de Santos, e, portanto sujeito ao intenso tráfego de navios, essa região parecia ser muito frequentada pelos animais no início do programa de monitoramento. Entretanto, deve-se notar, avaliando-se a frequência de tartarugas em TA-11, que a presença era relativamente frequente até setembro (com exceção de março, quando nenhum animal foi observado nesse ponto), apresentando decréscimo em outubro e novembro e ausência de registros a partir

de 2011. Tal diminuição ocorreu após a dragagem do trecho em frente ao ponto TA-11, sendo necessário averiguar, com a continuação do monitoramento, se haverá o retorno dos animais ao local na frequência anteriormente observada. Deve ser considerada ainda a possibilidade de variações sazonais na presença desses animais nesse ambiente, embora estudos anteriores (Abessa *et al.*, 2005; 2007) tenham apontado para uma ausência de padrão para a presença de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos, com ocorrência ao longo de todo ano, de forma diferente da observada em Ubatuba pela equipe do Projeto TAMAR, onde há prevalência de animais no inverno (Biol. José Henrique Becker, comunicação pessoal).

Deve ainda ser ressaltado que, devido ao maior número de registros ter ocorrido em TA-11, e pela frequência dos animais nesse ponto ter diminuído a partir de setembro, a análise de registros mensais apresenta a mesma curva (Tabela 16.4.2.24-2), ou seja, os maiores registros se deram em fevereiro e de abril a agosto de 2010, com significativa diminuição a partir de outubro daquele ano.

Para tentar interpretar melhor os dados e observar se existe uma relação entre a presença de animais e as atividades de dragagem, tais atividades foram plotadas no gráfico de ocorrência de animais em TA-11 (que representa quase 80% das ocorrências de quelônios), conforme indicado na Figura 16.4.2.24-4. De acordo com essa figura, parece haver uma relação entre as atividades de dragagem no trecho 3 e o desaparecimento dos animais do ponto TA-11. Considerando-se o início da dragagem nesse trecho como outubro de 2010, os dados de ocorrência de quelônios foram agrupados em dois grupos (antes da dragagem – dados de janeiro a outubro de 2010; e depois da dragagem – dados de novembro de 2010 a junho de 2011) para então ser realizado um teste t'student para comparação de ambos. O teste mostrou diferença significativa entre os dois períodos ($p = 0,0028$), sendo a ocorrência significativamente maior no período inicial (de janeiro a outubro de 2010).

Uma possível explicação para o desaparecimento das tartarugas de TA-11 é a ausência de macroalgas. As algas da espécie *Ulva lactuca* constituem item alimentar de *C. mydas* e foram identificadas no local nos primeiros meses de

observação, constituindo um atrativo para os animais, que utilizavam o local para forrageio. De acordo com Santos *et al.* (2011), como as macroalgas respondem rapidamente às modificações ambientais, e em especial à contaminação (pois absorvem rapidamente os poluentes), é possível supor que a dragagem, ao promover a ressuspensão dos sedimentos e o lançamento de *overflow*, disponibilize contaminantes e nutrientes para a coluna d'água (Torres, 2008), ainda que momentaneamente, e também produza uma pluma de turbidez (Torres, *op. cit.*), podendo, portanto afetar as macroalgas, pela alteração da qualidade da água (contaminação e/ou diminuição da passagem de luz) ou pelo soterramento, levando então ao seu desaparecimento. No entanto, não se pode estabelecer de forma definitiva se o desaparecimento das macroalgas é um fenômeno natural ou é um efeito da dragagem, tendo em vista que não há elementos para maior discussão. Esses autores discutem ainda que a redução da presença de macroalgas têm impacto direto sobre os organismos herbívoros, entre eles as tartarugas marinhas. Além disso, Lotze *et al* (2006) demonstram que os ecossistemas estuarinos e costeiros vêm sendo degradados por múltiplas fontes, e cerca de 65% das áreas úmidas vêm sendo destruídas, causando perda de habitats, o que leva à redução significativa de biodiversidade e produtividade.

De todo modo, parecem haver evidências de relação entre a dragagem do trecho 3 e diminuição da presença de tartarugas em TA-11.

TA 11

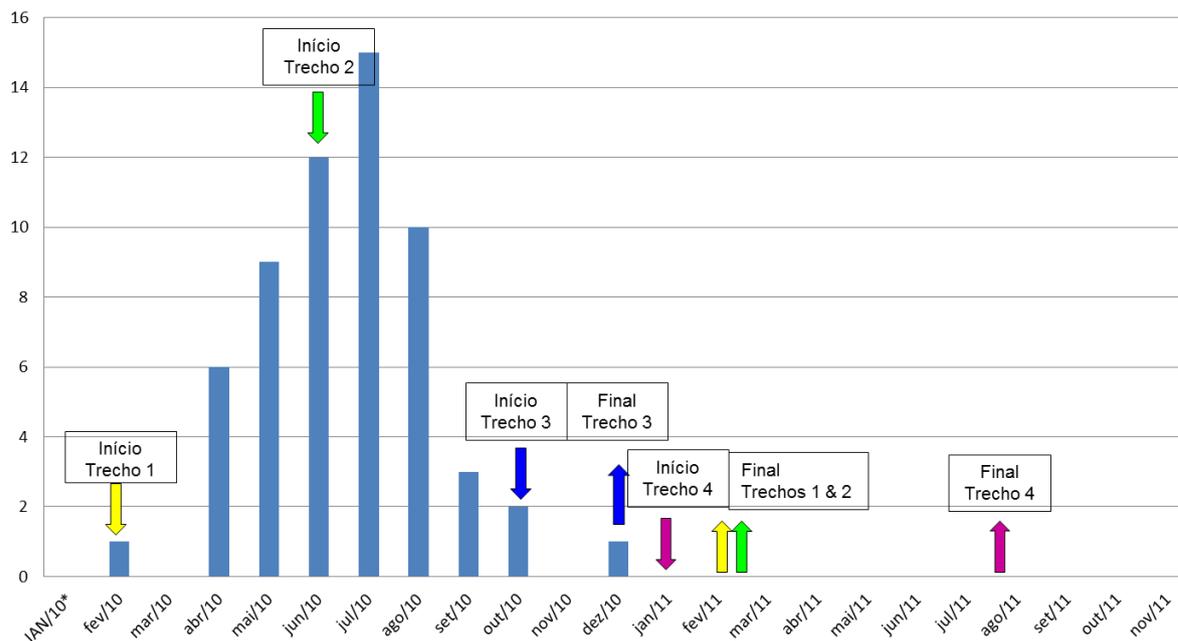


Figura 16.4.2.24-4. Ocorrência de tartarugas em TA-11 (em número de indivíduos) e indicação do início e final das atividades de dragagem em cada trecho do Canal do Porto.

Já com relação aos bancos de sedimentos indicados no Plano Básico Ambiental, ocorreram observações ocasionais somente em BS-08 (2 vezes), BS-09 (5 vezes) e BS-10 (1 vez), enquanto os outros três (BS-05, BS-06 e BS-07) não tiveram registros de quelônios. Os dados sugerem que a maioria dos bancos monitorados parece não se comportar como região de preferência dos quelônios, com exceção de BS-09, onde houve um número um pouco maior de registros no início do monitoramento. Nesse local, estudos anteriores indicavam a presença de macroalgas no substrato, fato não observado no presente monitoramento. Porém, BS-09 foi significativamente impactado pelas obras do terminal portuário da EMBRAPORT, tendo uma parcela significativa sido aterrada, o que pode explicar a ocorrência muito esporádica de tartarugas no local e sua ausência a partir de outubro de 2010. Entretanto, como as atividades de dragagem do trecho 3 também iniciaram em outubro de 2010, não se pode descartar uma possível influência dessa atividade sobre a presença de animais em BS-09 (ainda que combinada com os efeitos do aterro).

A ausência ou baixa frequência de tartarugas nos locais monitorados possivelmente esteve também relacionada à composição dos bancos durante o período amostrado, pois estes se apresentaram ou colonizados por bivalves do gênero *Mytella* ou por constituírem bancos de lama (*mudflats*).

Observando os dados obtidos é possível dividir o monitoramento em duas fases: a primeira, compreendida entre janeiro e outubro de 2010, na qual os quelônios pareciam estar esparsamente distribuídos pelo estuário, com preferência pelo ponto TA-11, devido à presença de macroalgas (área de alimentação); e a segunda, entre novembro de 2010 e novembro de 2011, quando praticamente nenhum animal foi registrado nos pontos de monitoramento, e quando se observou a ausência de macroalgas em TA-11, local que anteriormente registrava quase 80% das ocorrências. Portanto, a dragagem do trecho 3 pode ter ocasionado alterações no ambiente que resultaram na supressão das macroalgas no banco existente em TA-11, reduzindo assim a ocorrência de tartarugas nos locais monitorados.

Tabela 16.4.2.24-2. Registros de avistamentos de tartarugas marinhas no Sistema Estuarino de Santos em cada mês amostrado.

Pontos	Total de Avistamentos																								Total
	2010												2011												
	JAN*	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL**	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV		
BS 05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BS 06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
BS 07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BS 08	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
BS 09	0	3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
BS 10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TA 01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TA 02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TA 03	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TA 04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TA 05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TA 06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
TA 07	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TA 08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
TA 09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TA 10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TA 11	0	1	0	6	9	12	15	10	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59
TA 12	0	0	0	1	0	0	0	0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TA 13	0	0	0	1	0**	0**	0	0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	2	17	0	8	10	16	15	11	3	4	0	1	0	86											

* = Campanha prévia; ** = Em uma das semanas não houve amostragem devido ao mar agitado e/ou fortes ventos.

16.4.3. Questionários

Em relação às entrevistas periódicas com pescadores, de acordo com as “Regras para o Acesso Legal ao Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional Associado” (MMA, 2005), nossa equipe foi orientada por técnicos, que entrevistas tratando da ocorrência de animais da fauna brasileira, passados a pescadores artesanais, constituiriam acesso ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético. De acordo com essas regras, “Conhecimento Tradicional Associado” é a *informação ou prática, individual ou coletiva, de comunidade indígena ou de comunidade local, com valor real ou potencial, associada ao patrimônio genético*, enquanto o “Acesso ao Conhecimento Tradicional Associado” é a *obtenção de informação sobre o conhecimento ou prática individual ou coletiva, associada ao patrimônio genético, de comunidade indígena ou de comunidade local, para fins de pesquisa científica, bioprospecção ou desenvolvimento tecnológico, visando sua aplicação industrial ou de outra natureza*.

Sendo assim, seria então necessária a obtenção de licença junto ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN). Foi então solicitada (em 2010), ao referido Conselho, uma licença para que os questionários pudessem ser passados periodicamente aos pescadores, porém até o momento não houve manifestação do CGEN quanto ao pedido.

Por esse motivo, a condução do trabalho ocorreu até a presente data sem que houvesse um trabalho sistemático de coleta de dados junto aos pescadores artesanais por meio de questionários. Além disso, ressalta-se que por tratar-se de animais ameaçados de extinção segundo a legislação brasileira, há, por parte dos pescadores, medo da fiscalização pelos órgãos ambientais, pois se acredita (equivocadamente) que capturas acidentais podem configurar crimes ambientais, e assim acarretar multas e até mesmo a prisão de um pescador envolvido com a morte de um desses animais. Por esse motivo, há muita dificuldade na obtenção de informações confiáveis sobre presença de quelônios no Sistema Estuarino de Santos. Tal dificuldade já havia sido reportada por Abessa *et al* (2005; 2007) e Santana *et al* (2005).

Entretanto, por meio de conversas informais, ocorreram relatos da presença de tartarugas em todo o Sistema Estuarino de Santos. Moradores da Ilha Diana apontaram a região próxima ao BS-09 (em frente ao terminal da EMBRAPORT) como local de alta incidência de tartarugas antes do início da construção do terminal. Porém, em visitas realizadas recentemente, moradores comentaram que já não ocorre concentração de tartarugas nesse local.

Durante reuniões do conselho gestor da APA Marinha Litoral Centro, pescadores e líderes comunitários da região foram contatados e indicaram ter informações de que é relativamente frequente a captura acidental de tartarugas marinhas, seja nas redes (principalmente nas redes de espera e de emalhe) seja na pesca com linha e anzol (na qual os animais se enroscam na linha e acabam presos). Porém, devido ao temor de serem multados ou presos, foi informado que é comum os pescadores devolverem os animais rapidamente ao mar. Alguns pescadores relataram ter recebido informações sobre procedimentos para ressuscitar tartarugas desmaiadas antes da devolução ao mar, por ONGs ou técnicos ambientais.

Ainda de acordo com as conversas informais realizadas, foi possível perceber que dificilmente são feitas notificações da presença de tartarugas mortas, tanto flutuando quanto emaranhadas nos manguezais, possivelmente também devido ao temor de multas e prisões.

Um pescador não tradicional, morador do distrito de Vicente de Carvalho, no Guarujá, relatou em 2011 que a incidência de tartarugas principalmente junto às praias de Santos, e informou que até “*mais ou menos o ano passado*” era comum à presença desses animais junto à Torre Grande (próximo ao ponto TA-11) e também no Píer dos Pescadores (Ponta da Praia, Santos). Uma maior presença de tartarugas em locais com concentração de pescadores amadores (atuando com pesca de vara ou linha e anzol) foi confirmada, por meio de visitas ao Píer dos Pescadores (Santos) e ao deck situado na porção sudoeste da Praia do Gonzaguinha, em São Vicente. Essa presença é atribuída pelos pescadores ao alimento oferecido por eles, porém, de fato, constatou-se que nesses locais existem bancos de algas do gênero *Ulva*, que constituem potencial alimento para

C. mydas e *E. imbricata*, e que possivelmente representam os reais atrativos para esses organismos.

16.5. Considerações Finais

Os resultados do monitoramento indicam a presença de tartarugas no Sistema Estuarino de Santos, o que já havia sido demonstrado em estudos anteriores (Abessa *et al.*, 2005; 2007; Santos, 2007), e também no diagnóstico do EIA-RIMA.

As observações realizadas até o momento permitiram identificar a presença de duas espécies de quelônios na região: *Chelonia mydas* (tartaruga verde) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente), sendo *C. mydas* mais frequente, concordando com os dados de Abessa *et al.* (2005; 2007) e Luccheta (2010), e estando de acordo com o esperado para o litoral de São Paulo. Devem ser acrescentados os dados o registro de uma *Dermochelys coriacea* (tartaruga de couro, no dia 17 de março de 2011), indicando sua presença, ainda que rara, na região. Vale lembrar que, de acordo com as listas internacionais e nacionais (IUCN, 2004), as três espécies encontradas são consideradas ameaçadas de extinção.

As tartarugas marinhas parecem ocorrer na região em densidades relativamente baixas, haja visto que na maioria das saídas em que animais foram registrados, sua presença se deu apenas em um ponto de observação. Somente em eventos esporádicos foram avistados animais em 2 ou mais pontos. Por outro lado, em muitas campanhas contemplando os 19 pontos de observação, nenhum animal foi registrado. Em mais de 50% dos pontos de observação (11 pontos) nenhum organismo foi observado. Destaca-se que em 2011 nenhuma tartaruga foi registrada no monitoramento.

A ocorrência dos animais parece ter se distribuído em dois períodos. No primeiro (de janeiro a outubro de 2010), onde houve maior ocorrência de animais, principalmente em TA-11, e presença esporádica em alguns outros pontos, todos localizados no Canal de Santos. Já no segundo período (de novembro de 2010 a junho de 2011), praticamente não houve ocorrência de quelônios marinhos. Os

registros de quelônios concentram-se na área mediana do Canal de Santos, em especial no ponto TA-11, onde houve registro da presença de macroalgas (possível área de alimentação da espécie).

Com relação ao ponto TA-11, além de apresentar a maior frequência de observações de tartarugas, esse local também registrou a ocorrência do maior grupo de quelônios. No entanto, após outubro de 2010, os animais não foram mais observados nesse local. Sabendo que a dragagem do trecho 3 se deu no mesmo período, acredita-se que essa atividade pode ter provocado perturbações no ambiente que afetaram as macroalgas, levando ao seu declínio e ao abandono da área pelas tartarugas. Mais recentemente, aproveitando as marés excepcionalmente baixas, foi possível confirmar a ausência de macroalgas em TA-11, evidenciando que o local já não possuía os mesmos atrativos para as tartarugas.

Em relação aos pontos, TA-01, TA-02, TA-04, TA-05, TA-06, TA-08, TA-09, BS-05, BS-06 e BS-07 não houve registro de presença de tartarugas. Em uma campanha houve registro de quelônios em TA-03, TA-07, TA-12, TA-13 e BS-10. Em duas campanhas foram observadas tartarugas nos pontos TA-10 e BS-08, e em cinco campanhas em BS-09. Portanto, foram observadas tartarugas em 8 pontos, ou seja, em 42% dos locais de amostragem, desconsiderando o ponto TA-11. De todo modo, nesses 8 locais, as avistagens foram restritas ao período compreendido entre janeiro e outubro de 2010.

Já com relação aos bancos de sedimentos indicados no Plano Básico Ambiental, os registros foram muito raros. Os dados sugerem que esses locais parecem não se comportar como região de alimentação e, portanto, de preferência para os quelônios. Registrou-se presença mais ocasional em BS-09, porém o local vem sendo aterrado para implantação de terminal portuário privado, o que possivelmente levou ao abandono da área pelas tartarugas. Entretanto, como esse abandono ocorre também a partir de outubro de 2010, há suspeita que a dragagem do trecho 3 possa ter contribuído para o abandono da área pelas tartarugas. Os demais bancos monitorados não constituem áreas de alimentação, tendo em vista que estão colonizados por bivalves do gênero *Mytella*.

Com relação ao conjunto de dados, não foi possível realizar análises estatísticas. Apenas para TA-11 foi possível detectar diferenças significativas na presença de tartarugas, antes e depois de outubro de 2010 (período de início da dragagem do trecho 3). Não se observou nenhuma relação entre a presença de tartarugas e as variáveis físico-químicas, climáticas e oceanográficas medidas, e tampouco quanto ao período do dia (manhã – tarde).

A situação de presenças ocasionais e concentração dos animais nas áreas de alimentação, detectada no primeiro período de observações, pode ser considerada normal, e mostra similaridade com os resultados encontrados por Abessa *et al* (2005; 2007) em São Vicente e por Luchetta (2010) em São Vicente e em Cananéia. Já a ausência de animais em 2011 foi inesperada e pode estar relacionada com influências antrópicas no estuário, incluindo-se a atividade de dragagem de aprofundamento.

No dia 06 de março de 2010 foi registrada a captura acidental de uma tartaruga, provavelmente tartaruga verde, pela draga *Hang Jun*, sendo devolvida sem ferimentos e com vida ao mar. Naquele momento não foram registrados dados sobre o organismo e sobre as condições ambientais e o local da captura. Uma segunda captura acidental de *Chelonia mydas* foi registrada em 19 de agosto de 2010, aproximadamente às 05:00 horas, pela draga *Xin Hai Hu*. A tartaruga, de 50 cm, foi encontrada já morta na cisterna, enquanto ocorria a dragagem próxima ao Tecon. Posteriormente, foram realizados novos treinamentos com as equipes nas dragas, as quais receberam fichas de bordo e instrumentos de medição.

Entretanto, as capturas acidentais pelas dragas parecem representar episódios muito raros, e não devem representar ameaças significativas às tartarugas no Sistema Estuarino de Santos. A captura acidental pela pesca, a degradação dos habitats, a ingestão de plástico e a poluição são as principais ameaças aos quelônios.

A partir dos dados obtidos, é possível concluir que ocorrem regularmente duas espécies de quelônios (*C. mydas* e *E. imbricata*) no estuário, de forma esparsamente distribuída, mas com preferência pelas áreas com presença de macroalgas, como observado no ponto TA-11. Porém ao longo do período de

monitoramento houve diminuição no número de tartarugas observadas, sendo que tal fato pode estar relacionado com o desaparecimento das macroalgas. Considerando que as duas espécies identificadas encontram-se ameaçadas de extinção, segundo as listas nacionais e internacionais, recomenda-se a identificação de bancos de macroalgas dentro do estuário e sua efetiva proteção, visando garantir a manutenção de áreas de alimentação de tartarugas dentro do estuário.

16.6. Cronograma

As saídas de campo para observação de quelônios e monitoramento dos bancos de sedimento, bem como o avistamento da captura acidental de quelônios por equipe embarcada na draga, encontram-se na Tabela 16.6-1.

Tabela 16.6-1. Cronograma de atividades do programa de monitoramento de quelônios.

ATIVIDADES	MÊS																					
	2010												2011									
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	ago	set	out	nov
Programa 16																						
Observação de quelônios (<i>in situ</i>)																						
Avistamento de Captura acidental (dragas)																						
Monitoramento dos bancos de sedimento																						

16.7. Referências Bibliográficas

Abessa, D.M.S.; Oberg, I.M.F.; Pellegrini, S.O.P.; Barbosa, F.P.; Rocha, F.; Nascimento, R.F.F.; Santana, C.R.; Malimpensa, R.F.; Camargo, F.B.F.; Silva, L.A.; Oliveira, A.R. & Becker, J.H. 2005. Identificação e Quantificação das Espécies de Tartarugas Marinhas da Baía de São Vicente, SP, Brasil (Projeto TAR-ROCA). Relatório Técnico. UNESP CLP/SV & Ibama. São Vicente, SP. 30p. + anexos.

Abessa, D.M.S.; Barbosa, F.P.; Rocha, F.; Nascimento, R.F.F. 2007. Ocorrência de Tartarugas Marinhas na Baía de São Vicente, SP, Brasil. Relatório Técnico (MPE, referente ao Inquérito Civil N° 014/02-MA). UNESP CLP. São Vicente, SP. 39p.

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. In Sampling Methods, Data Collection, & Ethograms Pond Exercise. Behavior, 49, 227-267.
- IUCN 2004. Red List of Threatened Animals. Disponível em <http://www.redlist.org>. (acessado em 20 de janeiro de 2009).
- Fundação Ricardo Franco. 2008. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): projeto de aprofundamento do canal de navegação do Porto de Santos, Santos, SP. São Paulo, 2008.
- Fundespa – Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas (2010). Segundo Relatório Técnico Semestral do Plano Básico Ambiental da Dragagem de Aprofundamento do Porto de Santos - RTS –12/18.
- Lotze, H. K. ; Lenihan, H. S. ; Bourque, J. B. ; Bradbury, R. H. ; Cooke, R. G. ; Kay, M. C. ; Kidwell, S. M. ; Kirby, M. X. ; Peterson, C. H. ; Jackson, J. B. C. 2006. Depletion, Degradation, and Recovery Potential of Estuaries and Coastal Seas. Science, Washington, Dc, n. 312, p.1806-1809.
- Luccheta, A.C.C.B. 2010. Observação do Comportamento e Frequência de Tartarugas Marinhas em São Vicente e Cananéia - Correlação Com Fatores Bióticos e Abióticos. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia). Universidade Estadual Paulista – UNESP. Campus Experimental do Litoral Paulista. São Vicente, SP. 60p.
- Miranda, L.B.; Castro, B.M.; Kjerfve, B. 2002. Princípios de oceanografia física de estuários, EDUSP, São Paulo, 414 p.
- Rinj, L.C.V. 1986. Sedimentation of dredged channels by currents and waves. Journal of waterway, port, coastal and ocean Engineering, v.112, n.5, p.541-559.
- Rinj, L.C.V.; Ruessink, G.; Grasmeyer, B.T. 1999. Generation and migration of nearshore bars under non to macrotidal conditions. Coastal Sediments, p.463-478.
- Santos, M. P. 2007. Distribuição, Densidade, Biomassa e Produção Primária de *Spartina* Spp no Sistema Estuarino de Santos, SP, Brasil. Trabalho de

conclusão de curso para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, Universidade Santa Cecília, Santos. 50 p.

Torres, R.J. ; Abessa, D. M. S. ; Santos, F. C. ; Maranhão, L. A. ; Davanso, M. B. ; Nascimento, M. R. L. ; Mozeto, A. A. 2009. Effects of dredging operations on sediment quality: contaminant mobilization in dredged sediments from the Port of Santos, SP, Brazil. *Journal of Soils and Sediments*, v. 9, p. 420-432.

USACE – United States Army Corps of Engineering. Engineering and Design - Hydrographic Surveying. Publication Number: EM 1110-2-1003. CECW-EE / CECW-OD. Dep. of the Army, U.S. Army Corps of Eng., 2002. Disponível em <http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-1003/toc.htm>.

Walstra, D.J.R.; Rijn, L.C.V.; Ormondt, M.V.; Talmon, A.M. 2007. The effect of bed slope and wave skewness on sediment transport and morphology. *Coastal Sediments*, p. 1-14.

16.8. Equipe

Dr. Denis Moledo de Souza Abessa - Biólogo

Ana Carolina Luchetta – Bióloga

Natália Corraini – Bióloga

Lucas Gonçalves Moraes - Biólogo

16.9. Anexos

- Anexo 16.9-1. Dossie fotográfico.
- Anexo 16.9-2. Gráficos com ocorrências mensais de tartarugas nos diferentes pontos de amostragem.
- Anexo 16.9-3. Apostila de treinamento para os funcionários das dragas.

ANEXO 16.9-1. DOSSIÊ FOTOGRÁFICO.

	
<p>Figura 1. Ponto de Amostragem TA-01.</p>	<p>Figura 2. Ponto de Amostragem TA-02.</p>
	
<p>Figura 3. Ponto de Amostragem TA-03.</p>	<p>Figura 4. Ponto de Amostragem TA-04.</p>
	
<p>Figura 5. Ponto de Amostragem TA-05.</p>	<p>Figura 6. Ponto de Amostragem TA-06.</p>



Figura 7. Ponto de Amostragem TA-07, que ocorre próximo a um banco de mexilhões.



Figura 8. Ponto de Amostragem TA-08.

Figura 9. Ponto de Amostragem TA-09.



Figura 10. Ponto de Amostragem TA-10.

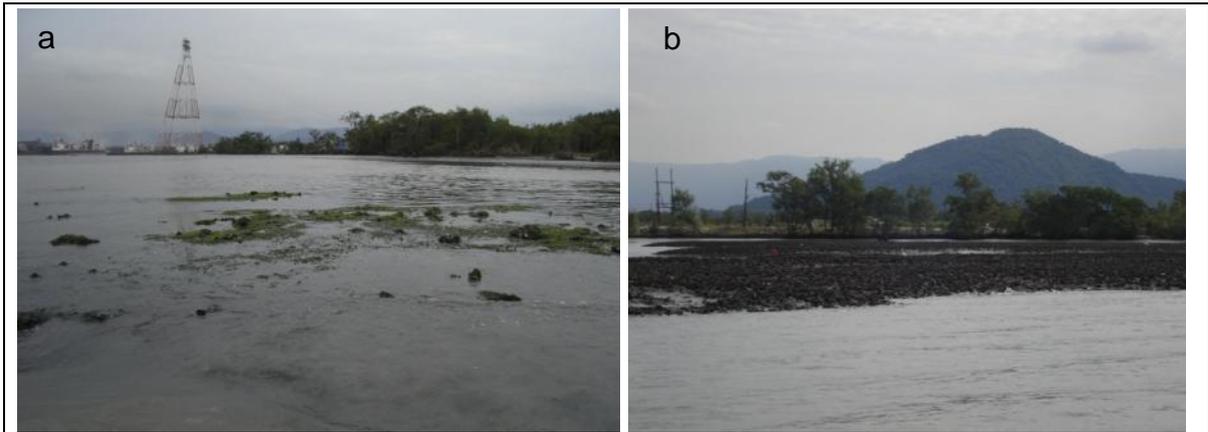


Figura 11. Ponto de Amostragem TA-11 apresenta nas proximidades um banco com presença de algas (a) e mexilhões (b).

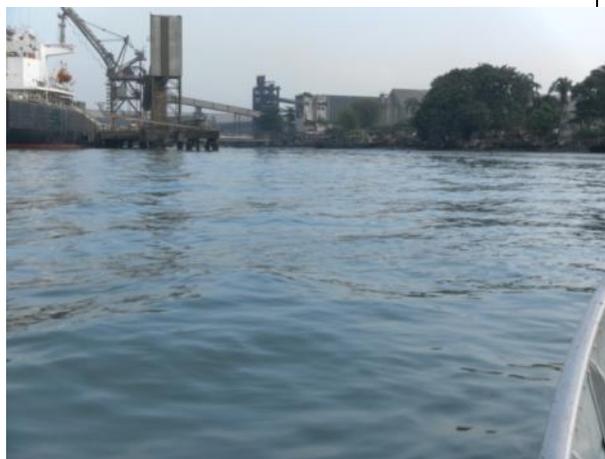


Figura 12. Ponto de Amostragem TA-12.

Figura 13. Ponto de Amostragem TA-13.



Figura 14. Ponto de Amostragem BS-05, com o banco de mexilhões exposto.



Figura 15. Ponto de Amostragem BS-06.

Figura 16. Ponto de Amostragem BS-07.



Figura 17. Ponto de Amostragem BS-08.

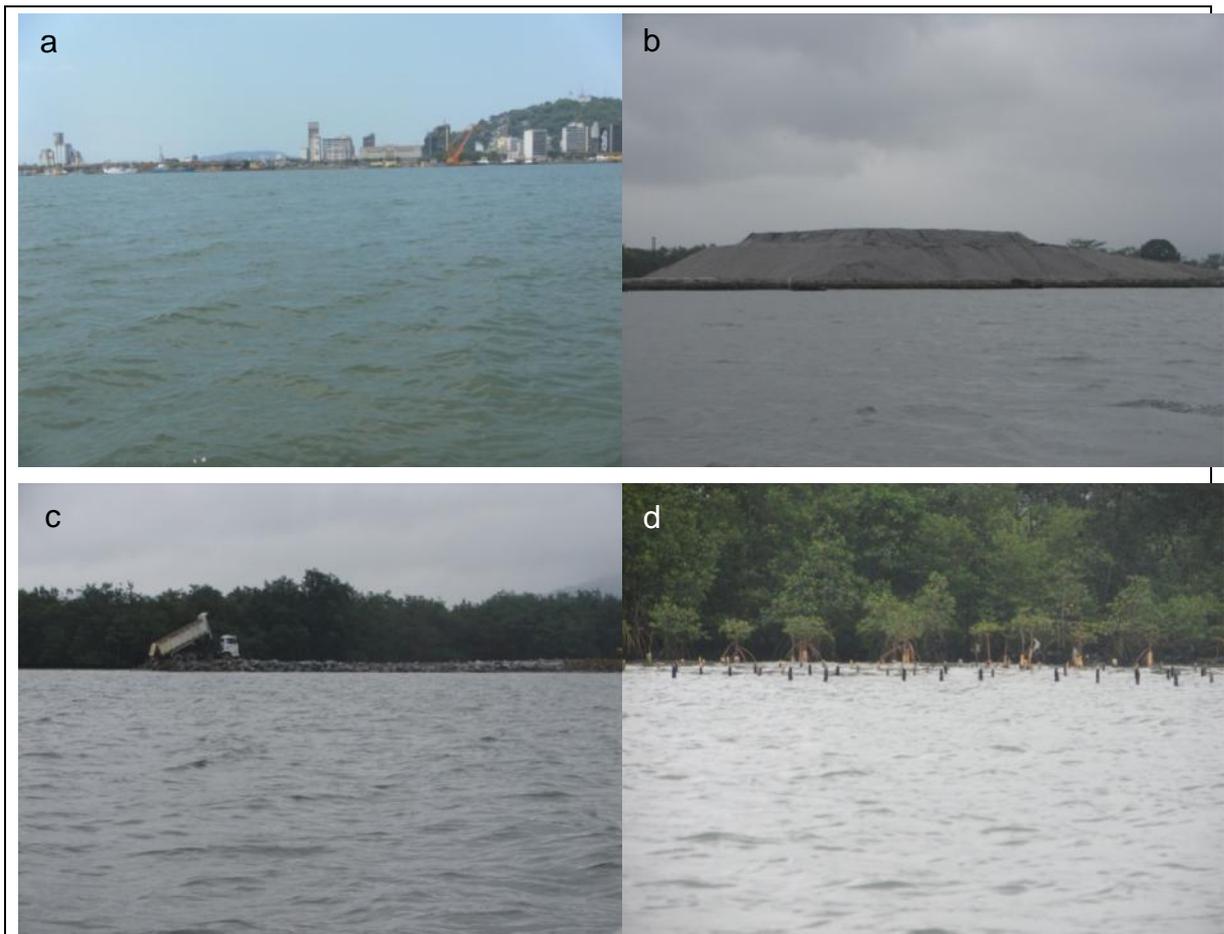


Figura 18. Ponto de Amostragem BS-09 (a). Destaques para área de aterro da Embraport (b), atividades de aterramento com a deposição de rochas na região (c) e delimitação de área sujeita a intervenções, como supressão de manguezal (d).



Figura 19. Ponto de Amostragem BS-10.

**ANEXO 16.9-2. GRÁFICOS COM OCORRÊNCIAS MENSAIS DE TARTARUGAS
NOS DIFERENTES PONTOS DE AMOSTRAGEM**

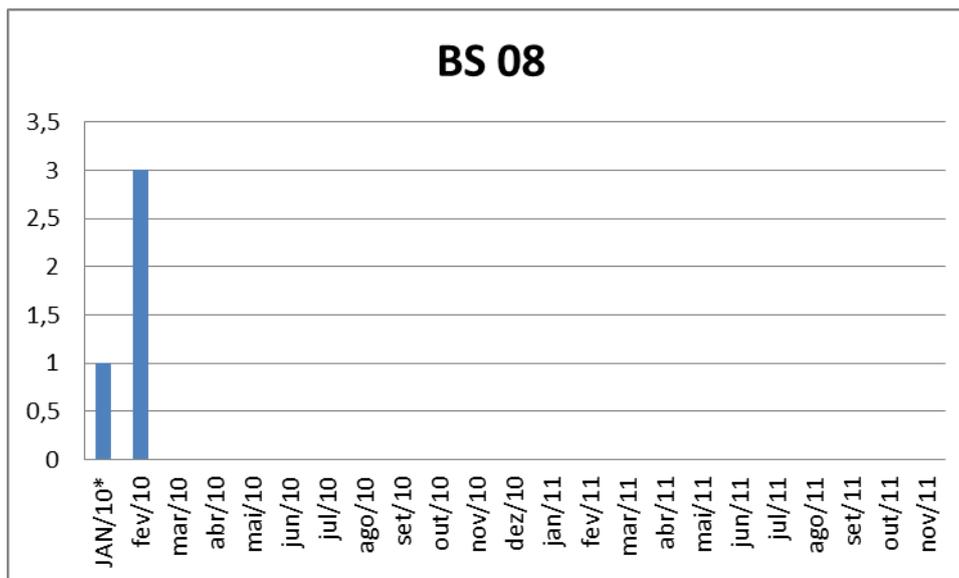


Figura 1. Registros de presença de tartarugas no BS-08, localizado no Canal de Santos.

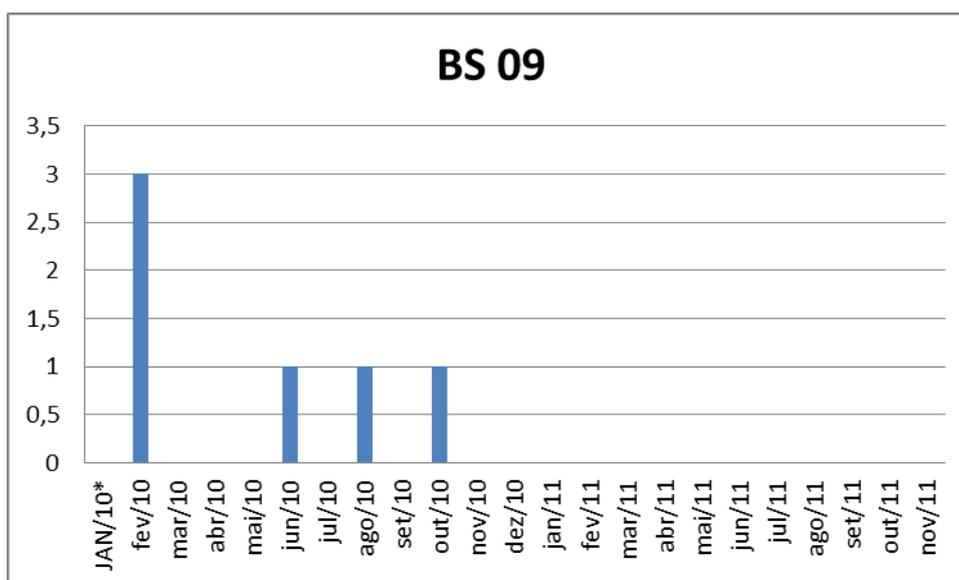


Figura 2. Registros de presença de tartarugas no BS-09, localizado no Canal de Santos.

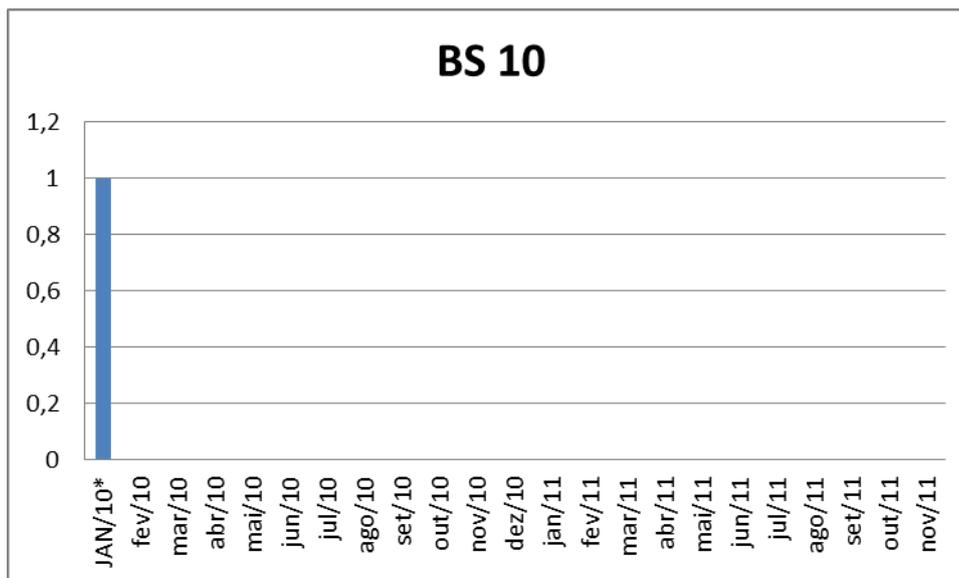


Figura 3. Registros de presença de tartarugas no BS-10, localizado no Canal de Bertiooga.

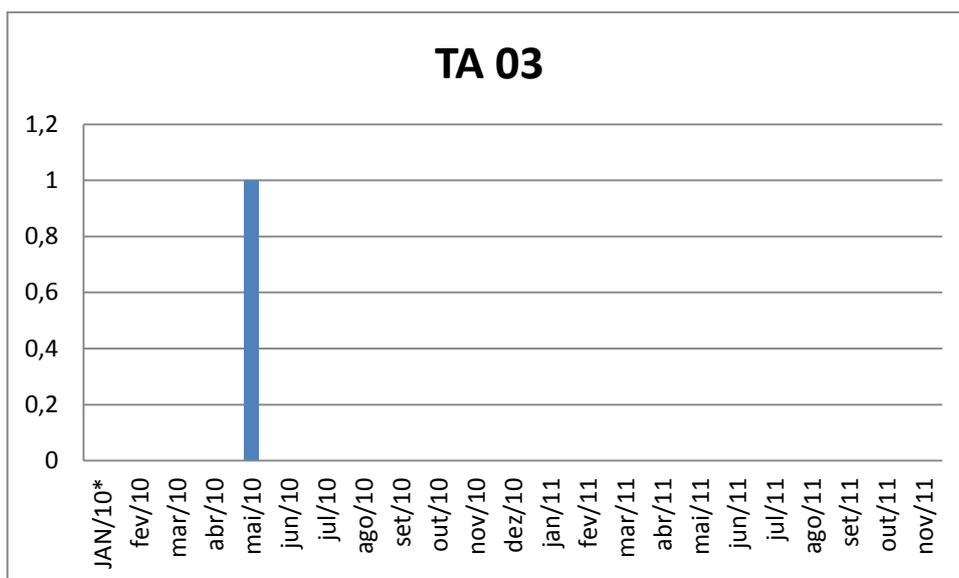


Figura 4. Registros de presença de tartarugas no TA-03, localizado no Canal de Santos.

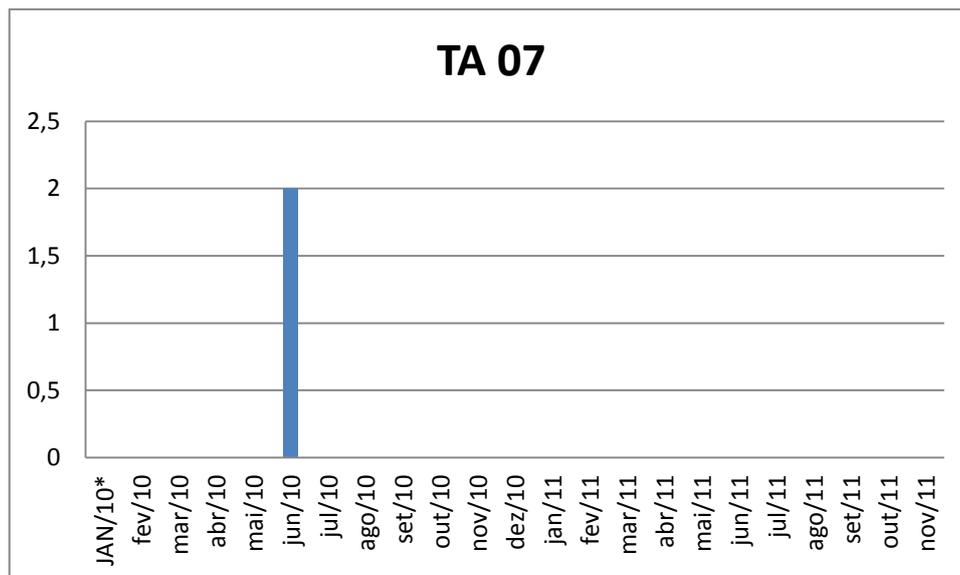


Figura 5. Registros de presença de tartarugas no TA-07, localizado no Canal de Santos.

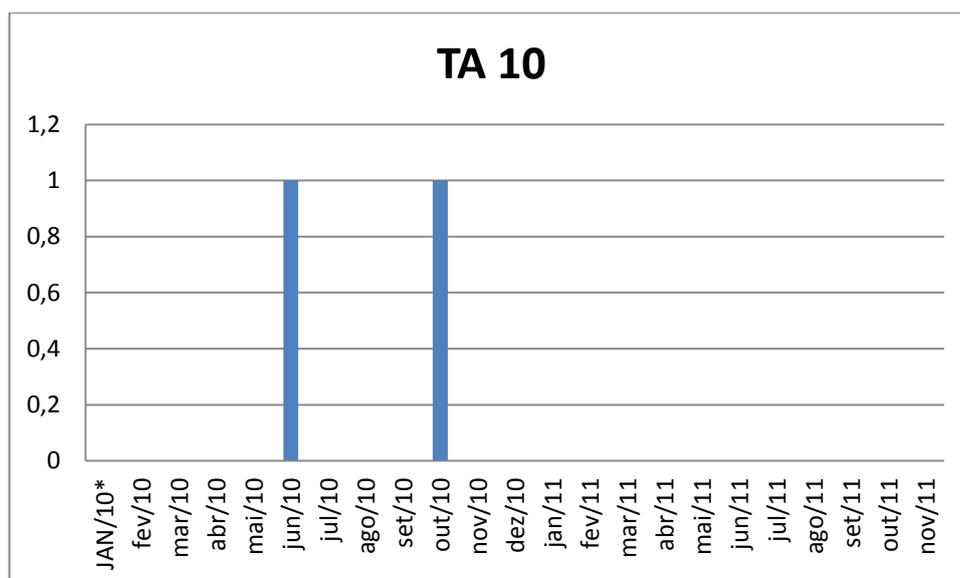


Figura 6. Registros de presença de tartarugas no TA-10, localizado no Canal de Santos.

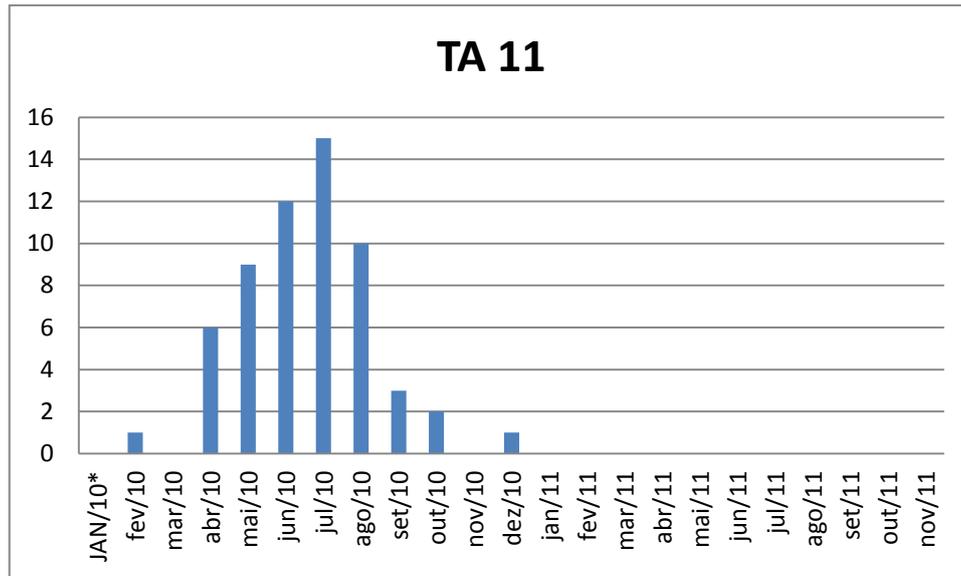


Figura 7. Registros de presença de tartarugas no TA-11, localizado no Canal de Santos.

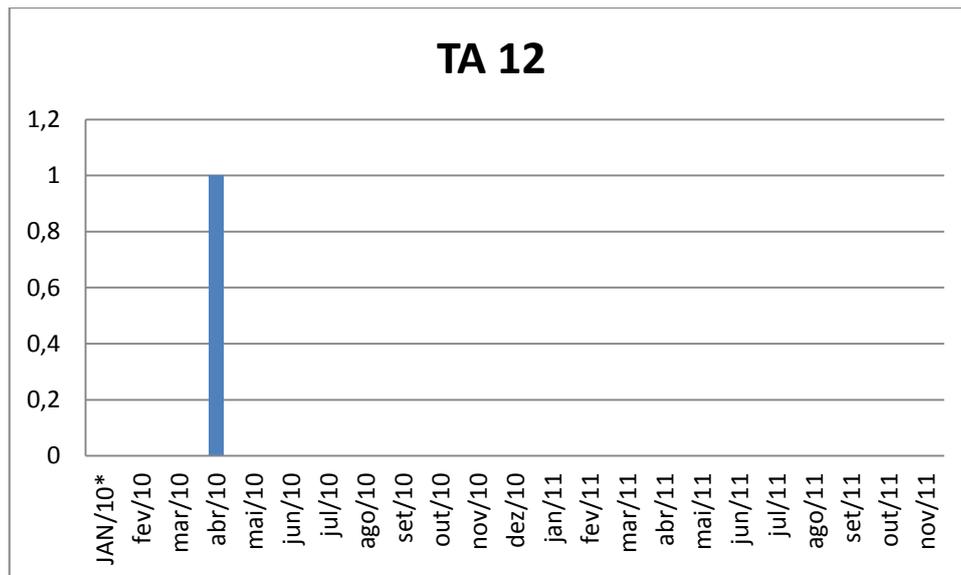


Figura 8. Registros de presença de tartarugas no TA-12, localizado no Canal de Santos.

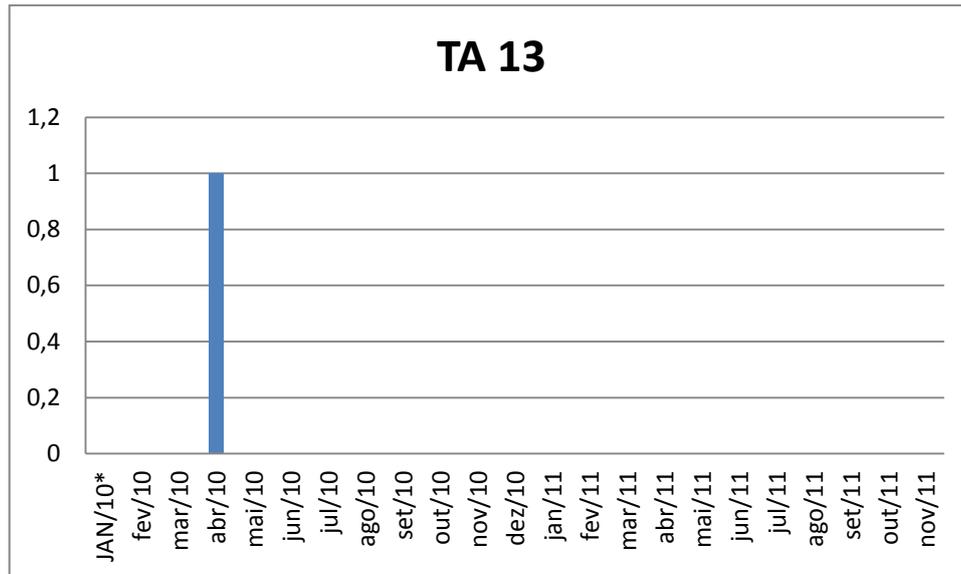


Figura 9. Registros de presença de tartarugas no TA-13 localizado no Canal de Santos.

ANEXO 16.9-3. APOSTILA DE TREINAMENTO PARA OS FUNCIONÁRIOS DAS DRAGAS.