

EIA/RIMA para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

Volume 00

Revisão 01

Nov/2011



E&P

CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA

	Original	Rev. 01	Rev. 02	Rev. 03	Rev. 04	Rev. 05	Rev. 06	Rev. 07	Rev. 08
Data									
Elaboração									
Verificação									
Aprovação									

FIGURAS

Figura II.2.1-1 - Seções esquemáticas mostrando processo de rifteamento durante o Eo-Aptiano (A); e o recobrimento da discordância pré-Aptiano Superior durante o Neo-Aptiano, em condições de quiescência tectônica (B) (DIAS, 2005).	7/195
Figura II.2.1-2 - O FPSO BW Cidade de São Vicente.	11/195
Figura II.2.1-3 - O FPSO Dynamic Producer.	12/195
Figura II.2.1 4 - O FPSO Cidade de Angra dos Reis, utilizado com base para descrever os FPSOs Cidade de São Paulo, Cidade de Parati e Cidade de Mangaratiba.	12/195
Figura II.2.1-5 - Percentuais de produção do mês de setembro de 2011 das principais Unidades de Operações de E&P da PETROBRAS no Brasil, e a estimativa de produção de dois TLDs realizados simultaneamente.	19/195
Figura II.2.1-6 - Percentuais de produção do mês de setembro de 2011 das principais Unidades de Operações de E&P da PETROBRAS no Brasil, e a estimativa de produção dos Pilotos de Guará e Tupi NE e do DP de Iracema.	20/195
Figura II.2.4-1 - Diagrama esquemático do processo de separação e tratamento de óleo, água produzida e gás no FPSO BW Cidade de São Vicente.	55/195
Figura II.2.4-2 - Diagrama esquemático do sistema de coleta de água do mar e os sistemas atendidos.	57/195
Figura II.2.4-3 - Fluxograma esquemático do Sistema do Flare (Tocha).	59/195
Figura II.2.4-4 - Exemplo de operação de transferência de óleo in tandem.	60/195
Figura II.2.4-5 - Diagrama esquemático do processo de separação e tratamento de óleo e gás no FPSO Dynamic Producer.	67/195
Figura II.2.4-6 - Diagrama esquemático do processo de separação e tratamento de óleo, água produzida e gás.	79/195
Figura II.2.4-7 - Fluxograma esquemático das plantas de tratamento de água de injeção dos FPSOs Cidade de São Paulo, Cidade de Parti e Cidade de Mangaratiba.	82/195
Figura II.2.4-8 - Estaca do tipo torpedo.	88/195

Figura II.2.4-9 - Foto das embarcações de suporte Maersk Boulder (esq) e Far Senior (dir), que poderão ser utilizadas na instalação da ancoragem do FPSO BW Cidade de São Vicente.	89/195
Figura II.2.4-10 - Esquema da configuração da linha pré-lançada com torpedo e manilha de espera do gancho KS (Fase 1).	91/195
Figura II.2.4-11 - Ilustração da Fase (2) de instalação de ponto de ancoragem.	92/195
Figura II.2.4-12 - Esquema do sistema de ancoragem das linhas de fluxo.	94/195
Figura II.2.4-13 - Esquema de funcionamento do Sistema de Posicionamento Dinâmico.	95/195
Figura II.2.4-14 - Desenho esquemático das Unidades de Tratamento de Esgotos.	110/195
Figura II.2.4-15 - Fluxograma de tratamento de água produzida.	114/195
Figura II.2.4-16 - Curva de produção de óleo para os Pilotos e Desenvolvimento de Produção das Áreas do Polo Pré-Sal.	119/195
Figura II.2.4-17 - Curva de produção de gás para os Pilotos e Desenvolvimento de Produção das Áreas do Polo Pré-Sal.	119/195
Figura II.2.4-18 - Curva de produção de água para os Pilotos e Desenvolvimento de Produção das Áreas do Polo Pré-Sal.	119/195
Figura II.2.4-19 - Estrutura de uma linha flexível.	125/195
Figura II.2.4-20 - Vista da seção transversal de um Umbilical Eletro-Hidráulico.	127/195
Figura II.2.4-21 - Esquema representativo de uma ANM convencional (não horizontal).	129/195
Figura II.2.4-22 - Padrão sonográfico homogêneo no trecho Guará-Tupi.	136/195
Figura II.2.4-23 - Padrão sonográfico homogêneo no trecho Tupi-Iracema.	136/195
Figura II.2.4-24 - Sistema EPR.	138/195
Figura II.2.4-25 - Vista da seção transversal de um Umbilical Anular Eletro-Hidráulico.	139/195
Figura II.2.4-26 - Método “J-Lay” de lançamento de dutos.	146/195
Figura II.2.4-27 - Foto ilustrativa de ROV antes de lançamento (à esquerda) e em operação (à direita).	148/195

Figura II.2.4-28 - Descida do equipamento de instalação de Grout Bag controlado pelo guindaste na embarcação e posicionamento auxiliado pelos ROVs.	150/195
Figura II.2.4-29 - ROV opera o guincho da estrutura em volta da tubulação para seu içamento controlado.	151/195
Figura II.2.4-30 - ROV conecta o cabo guincho de movimentação no Grout Bag.	151/195
Figura II.2.4-31 - ROV opera o guincho para o posicionamento do Grout Bag abaixo do duto.	152/195
Figura II.2.4-32 - Desconexão do guincho de posicionamento do Grout Bag.	152/195
Figura II.2.4-33 - Desconexão do guincho de içamento do duto e posterior subida do equipamento de instalação do Grout Bag.	153/195
Figura II.2.4-34 - Descida do duto no Grout Bag com o auxílio do ROV.	153/195
Figura II.2.4-35 - Vista aérea do Porto do Rio - Docas da PETROBRAS.	175/195
Figura II.2.4-36 - Vista aérea do Porto de Itaguaí.	179/195
Figura II.2.4-37 - Vista aérea do Porto de São Sebastião.	181/195
Figura II.2.4-38 - Terminal Marítimo Almirante Barroso (TEBAR).	182/195
Figura II.2.4-39 - Vista aérea do Porto de Santos.	184/195
Figura II.2.4-40 - Vista aérea do Aeroporto de Cabo Frio.	187/195
Figura II.2.4-41 - Planta do Aeroporto Internacional de Cabo Frio.	188/195
Figura II.2.4-42 - Vista aérea do Aeroporto de Jacarepaguá.	189/195
Figura II.2.4-43 - Vista aérea do Aeroporto de Ubatuba.	190/195
Figura II.2.4-44 - Núcleo da Base Aérea de Santos no Município de Guarujá.	191/195
Figura II.4.2-1 - Área de Influência para os Meios Físico e Biótico no Polo Pré-Sal.	4/15
Figura II.4.2-2 - Projeção dos limites municipais, ortogonais à linha de costa, mostrando os municípios confrontantes às atividades dos TLDs, Pilotos de Produção e Desenvolvimento de Produção no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos.	12/15
Figura II.5.1.1-1 - Mapa com a localização dos parâmetros meteorológicos analisados.	3/230

Figura II.5.1.1-2 - Climatologia da temperatura média, máxima e mínima mensal (1961 a 1990) para Florianópolis do INMET.	4/230
Figura II.5.1.1-3 - Climatologias das temperaturas média, mínima e máxima mensal (1948 a 2008) para o NCEP3.	5/230
Figura II.5.1.1-4 - Climatologias das temperaturas média, mínima e máxima mensal (1948 a 2008) para o NCEP4.	5/230
Figura II.5.1.1-5 - Climatologia da precipitação média mensal (1961 a 1990) para Florianópolis, de acordo com o INMET.	6/230
Figura II.5.1.1-6 - Climatologia da precipitação média, mínima e máxima mensal (1979 a 2007) para o GPCP1.	7/230
Figura II.5.1.1-7 - Climatologia da precipitação média, mínima e máxima mensal (1979 a 2007) para o GPCP2.	7/230
Figura II.5.1.1-8 - Climatologia da evaporação média mensal (1961 a 1990) para Florianópolis, de acordo com o INMET.	8/230
Figura II.5.1.1-9 - Climatologia da média mensal para umidade relativa do ar (1961 a 1990) em Florianópolis, de acordo com o INMET.	9/230
Figura II.5.1.1-10 - Climatologia da média mensal para umidade relativa do ar (1948 a 2008) na região central da Bacia de Santos, de acordo com o NCEP (NCEP6).	10/230
Figura II.5.1.1-11 - Climatologia da média mensal para umidade relativa do ar (1948 a 2008) na região sul da Bacia de Santos, de acordo com o NCEP (NCEP5).	11/230
Figura II.5.1.1-12 - Climatologia da média mensal para pressão atmosférica (1961 a 1990) em Florianópolis, de acordo com o INMET.	12/230
Figura II.5.1.1-13 - Climatologia da média mensal para pressão atmosférica (1948 a 2008) na região central da Bacia de Santos, de acordo com o NCEP (NCEP6).	13/230
Figura II.5.1.1-14 - Climatologia da média mensal para pressão atmosférica (1948 a 2008) na região sul da Bacia de Santos, de acordo com o NCEP (NCEP5).	13/230
Figura II.5.1.1-15 - Climatologia da média mensal para insolação (1961 a 1990) em Florianópolis, de acordo com o INMET.	14/230
Figura II.5.1.1-16 - Médias de 12 anos (1990 - 2001) do vento a 10 m no período de verão (Reanálise do NCEP).	15/230

Figura II.5.1.1-17 - Médias de 12 anos (1990 - 2001) do vento a 10 m no período de inverno (Reanálise do NCEP).	16/230
Figura II.5.1.1-18 - Campo de vento e pressão atmosférica obtidos de reanálise do NCEP para o dia 1o de junho de 2003 (situação de bom tempo).	17/230
Figura II.5.1.1-19 - Campo de vento e pressão atmosférica obtidos de reanálise do NCEP para o dia 15 de junho de 2003, às 18GMT (deslocamento de um sistema frontal).	17/230
Figura II.5.1.1-20 - Histograma direcional dos vetores do vento NCEP1 para o período de janeiro a março de 1980 a 2009.	19/230
Figura II.5.1.1-21 - Histograma direcional dos vetores do vento NCEP1 para o período de junho a agosto de 1980 a 2009.	19/230
Figura II.5.1.1-22 - Diagrama stick plot dos valores médios diários de dados de vento PB/Oceanop durante o período de abril de 2006 a março de 2007 (convenção vetorial).	22/230
Figura II.5.1.1-23 - Histograma direcional dos vetores do vento PB/Oceanop para o período de janeiro a março de 2007.	23/230
Figura II.5.1.1-24 - Histograma direcional dos vetores do vento PB/Oceanop para o período de junho a agosto de 2006.	23/230
Figura II.5.1.1-25 - Diagrama stick plot dos valores médios diários de dados de vento METAR/Florianópolis durante o período de janeiro a dezembro de 2006 (convenção vetorial).	25/230
Figura II.5.1.1-26 - Histograma direcional dos vetores do vento METAR/Florianópolis para o período de janeiro a março de 2006.	26/230
Figura II.5.1.1-27 - Histograma direcional dos vetores do vento METAR/Florianópolis para o período de junho a agosto de 2006.	27/230
Figura II.5.1.1-28 - Diagrama stick plot dos valores médios diários de dados de vento NCEP2 durante o período de janeiro a dezembro de 2006 (convenção vetorial), na posição 25,70°S e 43,10°W.	29/230
Figura II.5.1.1-29 - Histograma direcional dos vetores do vento NCEP2 para o período de janeiro a março de 2006.	30/230
Figura II.5.1.1-30 - Histograma direcional dos vetores do vento NCEP2 para o período de junho a agosto de 2006.	30/230
Figura II.5.1.1-31 - Intensidade média anual do vento para o período de 1980 a 2009.	33/230

Figura II.5.1.1-32 - Intensidade média mensal do vento para o período de 1980 a 2009 e as médias mensais mínimas e máximas.	34/230
Figura II.5.1.1-33 - Número de eventos extremos por ano no período de 1980 a 2009 para os dois critérios de seleção.	35/230
Figura II.5.1.1-34 - Histograma direcional dos eventos extremos de vento selecionados pelo primeiro critério para o período de 1980 a 2009.	36/230
Figura II.5.1.1-35 - Histograma direcional dos eventos extremos de vento selecionados pelo segundo critério para o período de 1980 a 2009.	36/230
Figura II.5.1.2-1 - Mapa com a localização dos parâmetros oceanográficos analisados.	39/230
Figura II.5.1.2-2 - Mapa de temperatura da superfície do mar (TSM), típica de verão, obtida a partir de dados de satélite da NOAA (Reynolds et al., 2007).	40/230
Figura II.5.1.2-3 - Mapa de temperatura da superfície do mar (TSM), típica de inverno, obtida a partir de dados de satélite da NOAA (Reynolds et al., 2007).	41/230
Figura II.5.1.2-4 - Mapa de temperatura da superfície do mar (TSM), com contornos de salinidade sobrepostos, médias para o verão, obtidas a partir de dados do NODC.	41/230
Figura II.5.1.2-5 - Mapa de temperatura da superfície do mar (TSM), com contornos de salinidade sobrepostos, médias para o inverno, obtidas a partir de dados do NODC.	42/230
Figura II.5.1.2-6 - Seção de temperatura, com contornos de salinidade sobrepostos, ao longo de 24,90°S, médios para o verão, obtidos a partir de dados do NODC.	43/230
Figura II.5.1.2-7 - Seção de temperatura, com contornos de salinidade sobrepostos, ao longo de 24,90°S, médios para o inverno, obtidos a partir de dados do NODC.	44/230
Figura II.5.1.2-8 - Seção vertical de ρ_T (kg/m ³) ao longo de 24,90°S para o período de janeiro a março (verão), de acordo com os dados do NODC.	44/230
Figura II.5.1.2-9 - Seção vertical de ρ_T (kg/m ³) ao longo de 24,90°S para o período de junho a julho (inverno), de acordo com os dados do NODC.	45/230

Figura II.5.1.2-10 - Perfis verticais de temperatura, salinidade e sigmaT para os dados obtidos no Cruzeiro WOCE A17 nas coordenadas 25,7962°S e 35,2337°W em 3 de fevereiro de 1994.	46/230
Figura II.5.1.2-11 - Perfis verticais de temperatura, salinidade e sigmaT para os dados obtidos no Cruzeiro WOCE A23 nas coordenadas 26,2533°S e 41,3442°W em 5 de maio de 1995.	47/230
Figura II.5.1.2-12 - Diagrama T-S espalhado, mostrando os pares T-S característicos das massas d'água da costa leste/sudeste do Brasil, dados obtidos no cruzeiro WOCE A17.	50/230
Figura II.5.1.2-13 - Diagrama T-S espalhado, mostrando os pares T-S característicos das massas d'água da costa leste/sudeste do Brasil, dados obtidos no cruzeiro WOCE A23.	51/230
Figura II.5.1.2-14 - Representação da circulação no Oceano Atlântico Sul, indicando as seguintes correntes oceânicas:	52/230
Figura II.5.1.2-15 - Média mensal climática de janeiro da circulação próxima à superfície, oriunda da decomposição, na resolução espacial de 1 grau, dos dados de observação da circulação próxima à superfície, registrada através de uma rede de bóias de deriva rastreadas por satélite (Lumpkin & Garraffo, 2005).	53/230
Figura II.5.1.2-16 - Média mensal climática de julho da circulação próxima à superfície, oriunda da decomposição, na resolução espacial de 1 grau, dos dados de observação da circulação próxima à superfície, registrada através de uma rede de bóias de deriva rastreadas por satélite (Lumpkin & Garraffo, 2005).	54/230
Figura II.5.1.2-17 - Esquema da circulação oceânica na costa brasileira. As cores diferenciam as massas d'água existentes na região:	55/230
Figura II.5.1.2-18 - Representação esquemática do campo de fluxo geostrófico nos primeiros 500 m, com base em dados hidrográficos históricos, coletados na região demarcada.	56/230
Figura II.5.1.2-19 - Média climatológica da velocidade baroclínica calculada pelo OCCAM.	58/230
Figura II.5.1.2-20 - Diagrama stick plot dos vetores de corrente medidos em 3 profundidades (230, 475 e 680 m), em 1992, no fundeio BM/333 do experimento ACM12 do WOCE, reamostrados a cada 6h.	59/230

Figura II.5.1.2-21 - Histograma direcional dos vetores de corrente no fundeio BM/333 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 230 m de profundidade para janeiro a março de 1992, dt=2h.	60/230
Figura II.5.1.2-22 - Histograma direcional dos vetores de corrente no fundeio BM/333 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 230 m de profundidade para junho a agosto de 1992, dt=2h.	60/230
Figura II.5.1.2-23 - Espectro de amplitudes (cm/s) da corrente registrada no fundeio BM/333 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 230 m de profundidade para janeiro a março de 1992, dt=2h. Frequência em ciclos por dia (cpd).	62/230
Figura II.5.1.2-24 - Espectro de amplitudes (cm/s) da corrente registrada no fundeio BM/333 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 230 m de profundidade junho a agosto de 1992, dt=2h.	63/230
Figura II.5.1.2-25 - Diagrama stick plot dos vetores de corrente medidos em 3 profundidades (208, 470, 870, 1.370 e 2.140 m), em 1992, no fundeio BM/334 do experimento ACM12 do WOCE, reamostrados a cada 6h.	64/230
Figura II.5.1.2-26 - Histograma direcional dos vetores de corrente no fundeio BM/334 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 208 m de profundidade para janeiro a março de 1992, dt=2h.	65/230
Figura II.5.1.2-27 - Histograma direcional dos vetores de corrente no fundeio BM/334 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 208 m de profundidade para junho a agosto de 1992, dt=2h.	65/230
Figura II.5.1.2-28 - Espectro de amplitudes (cm/s) da corrente registrada no fundeio BM/334 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 208 m de profundidade para janeiro a março de 1992, dt=2h.	67/230
Figura II.5.1.2-29 - Espectro de amplitudes (cm/s) da corrente registrada no fundeio BM/334 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 208 m de profundidade para junho a agosto de 1992, dt=2h.	68/230
Figura II.5.1.2-30 - Diagrama stick plot dos vetores de corrente medidos em 3 profundidades (275, 515, 915, 1.415, 2.510 e 3.215 m), em 1992, no fundeio BM/335 do experimento ACM12 do WOCE, reamostrados a cada 6h.	69/230
Figura II.5.1.2-31 - Histograma direcional dos vetores de corrente no fundeio BM/335 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 275 m de profundidade para janeiro a março de 1992 (a) e junho a agosto de 1992 (b), dt=2h.	70/230

Figura II.5.1.2-32 - Espectro de amplitudes (cm/s) da corrente registrada no fundeio BM/335 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 280m de profundidade para janeiro a março de 1992 (verão), dt=2h.	72/230
Figura II.5.1.2-33 - Espectro de amplitudes (cm/s) da corrente registrada no fundeio BM/335 do experimento ACM12 do WOCE, medida a 280m de profundidade para junho a agosto de 1992 (inverno), dt=2h.	73/230
Figura II.5.1.2-34 - Histograma direcional dos vetores de corrente do HYCOM em superfície para janeiro a março (a) e junho a agosto (b) de 2004 a 2008.	74/230
Figura II.5.1.2-35 - Histograma direcional dos eventos extremos de corrente selecionados pelo primeiro critério para o período de 2004 a 2008.	77/230
Figura II.5.1.2-36 - Histograma direcional dos eventos extremos de corrente selecionados pelo segundo critério para o período de 2004 a 2008.	77/230
Figura II.5.1.2-37 - Instantâneo do campo de correntes de superfície, obtido a partir de resultados do POM, complementados por resultados do OCCAM na região da Bacia de Pelotas. A linha amarela indica a posição da seção transversal apresentada na Figura II.5.1.2-38.	79/230
Figura II.5.1.2-38 - Seções de velocidade (m/s) zonal (a) e meridional (b), médias para janeiro de 1992, extraídas ao longo da linha amarela indicada na Figura II.5.1.2-37.	80/230
Figura II.5.1.2-39 - Instantâneo do campo de correntes de superfície, obtido a partir de resultados do POM, complementados por resultados do OCCAM na região da Bacia de Pelotas. A linha amarela indica a posição da seção transversal apresentada na Figura II.5.1.2-40.	81/230
Figura II.5.1.2-40 - Seções de velocidade (m/s) zonal (a) e meridional (b), médias para julho de 1992, extraídas ao longo da linha amarela indicada na Figura II.5.1.2-39.	82/230
Figura II.5.1.2-41 - Histograma direcional dos dados de período de pico de onda para o verão de 2002 a 2006.	86/230
Figura II.5.1.2-42 - Histograma direcional dos dados de período de pico de onda para o inverno de 2002 a 2006.	87/230

Figura II.5.1.2-43 - Histograma direcional dos dados de período de pico e altura significativa da onda para o verão, no período 2002 a 2006.	88/230
Figura II.5.1.2-44 - Histograma direcional dos dados de período de pico e altura significativa da onda para o inverno, no período 2002 a 2006.	88/230
Figura II.5.1.2-45 - Ilustração do campo de ondas de meso escala em condições de “Bom Tempo”.	91/230
Figura II.5.1.2-46 - Ilustração do campo de ondas de meso escala em condições de “Mau Tempo de SW”.	91/230
Figura II.5.1.2-47 - Constantes harmônicas fornecidas pela FEMAR para Cananéia.	93/230
Figura II.5.1.2-48 - Constantes harmônicas fornecidas pela FEMAR para Cananéia.	94/230
Figura II.5.1.2-49 - Constantes harmônicas fornecidas pela FEMAR para Cananéia.	95/230
Figura II.5.1.2-50 - Mapas cotidianos de amplitude e fase para a componente de maré M2.	96/230
Figura II.5.1.2-51 - Mapas cotidianos de amplitude e fase para a componente de maré S2.	96/230
Figura II.5.1.2-52 - Elevação do nível do mar para a região da Praia Grande no período de 11 a 29 de julho de 2005.	97/230
Figura II.5.1.2-53 - Espectro de amplitude da série temporal de elevação de nível do mar obtida na Praia Grande no período de 11 a 29 de julho de 2005.	98/230
Figura II.5.1.2-54 - Espectro de energia da série temporal de elevação de nível do mar obtida na Praia Grande no período de 11 a 29 de julho de 2005.	99/230
Figura II.5.1.3-1 - Estações de coleta das amostras de água e sedimento.	102/230
Figura II.5.1.3-2 - Variação Espacial das Concentrações de Carbono Orgânico Total na Bacia de Santos. A) Superfície, B) Termoclina e C) Fundo.	105/230
Figura II.5.1.3-3 - Valores médios de COT (mg.L-1) encontrados na Bacia de Santos	107/230

Figura II.5.1.3-4 - Variação Espacial das Concentrações de Fenóis na Bacia de Santos- Superfície.	109/230
Figura II.5.1.3-5 - Variação Espacial das Concentrações de Fenóis na Bacia de Santos- Termoclina.	110/230
Figura II.5.1.3-6 - Variação Espacial das Concentrações de Fenóis na Bacia de Santos- Fundo ou 200m.	111/230
Figura II.5.1.3-7 - Variação Espacial das Concentrações de Hidrocarbonetos Totais na Bacia de Santos- Superfície	113/230
Figura II.5.1.3-8 - Variação Espacial das Concentrações de Hidrocarbonetos Totais na Bacia de Santos- Termoclina	114/230
Figura II.5.1.3-9 - Variação Espacial das Concentrações de Hidrocarbonetos Totais na Bacia de Santos- Fundo ou 200m.	115/230
Figura II.5.1.3-10 - Variação Espacial do HPA na Bacia de Santos - Superfície.	117/230
Figura II.5.1.3-11 - Variação Espacial do HPA na Bacia de Santos - Termoclina.	118/230
Figura II.5.1.3-12 - Variação Espacial do HPA na Bacia de Santos - Fundo ou 200m.	119/230
Figura II.5.1.3-13 - Variação espacial do teor de Amônia (mg.L-1) na Bacia de Santos.A) Superfície (10m); B) Meia água (termoclina); C) Fundo ou 200 m de profundidade	123/230
Figura II.5.1.3-14 - Valores médios de amônia ($\mu\text{mol.L-1}$) encontrados na Bacia de Santos.	124/230
Figura II.5.1.3-15 - Variação espacial do teor de Nitrito (mg.L-1) na Bacia de Santos.A) Superfície (10m); B) Meia água (termoclina); C) Fundo ou 200 m de profundidade	126/230
Figura II.5.1.3-16 - Valores médios de nitrito ($\mu\text{mol.L-1}$) encontrados na Bacia de Santos.	127/230
Figura II.5.1.3-17 - Variação espacial do teor de Nitrato (mg.L-1) na Bacia de Santos. A) Superfície (10m); B) Meia água (termoclina); C) Fundo ou 200 m de profundidade	129/230
Figura II.5.1.3-18 - Valores médios de nitrato ($\mu\text{mol.L-1}$) encontrados na Bacia de Santos.	130/230
Figura II.5.1.3-19 - Variação espacial do teor de Fosfato (mg.L-1) na Bacia de Santos. A) Superfície (10m); B) Meia água (termoclina); C) Fundo ou 200 m de profundidade	132/230

Figura II.5.1.3-20 - Valores médios de fosfato ($\mu\text{mol.L}^{-1}$) encontrados na Bacia de Santos.	133/230
Figura II.5.1.3-21 - Variação espacial do teor de Oxigênio Dissolvido (mg.L^{-1}) na Bacia de Santos. A) Superfície (10m); B) Meia água (termoclina); C) Fundo ou 200 m de profundidade	135/230
Figura II.5.1.3-22 - Valores médios de oxigênio dissolvido encontrados na Bacia de Santos até 200m.	137/230
Figura II.5.1.3-23 - Variação Espacial do pH na Bacia de Santos. A) Superfície (10m); B) Meia água (termoclina); C) Fundo ou 200 m de profundidade	139/230
Figura II.5.1.3-24 - Valores médios de pH encontrados na Bacia de Santos até 200m.	141/230
Figura II.5.1.3-25 - Variação espacial da concentração de Clorofila a ($\mu\text{g.L}^{-1}$) na Bacia de Santos. A) superfície (10 m); B) meia água (termoclina); C) fundo ou 200 m de profundidade	143/230
Figura II.5.1.3-26 - Estações de coleta de sedimento na Bacia de Santos.	145/230
Figura II.5.1.3-27 - Distribuição da fração arenosa entre as estações de coleta na Bacia de Santos.	147/230
Figura II.5.1.3-28 - Distribuição da fração lamosa entre as estações de coleta na Bacia de Santos.	147/230
Figura II.5.1.3-29 - Granulometria (frequência simples) encontrada na região ultraprofunda da Bacia de Santos.	148/230
Figura II.5.1.3-30 - Distribuição espacial dos teores de Hidrocarbonetos(ppb) na Bacia de Santos.	149/230
Figura II.5.1.3-31 - Distribuição das concentrações de THP encontrada no sedimento da Bacia de Santos.	150/230
Figura II.5.1.3-32 - Distribuição espacial dos teores de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos na Bacia de Santos.	151/230
Figura II.5.1.3-33 - Carbono orgânico total (A), nitrogênio total (B) e Fósforo total (C) encontrados no sedimento da Bacia de Santos.	153/230
Figura II.5.1.3-34 - Distribuição de carbonatos (CaCO_3) entre as estações amostradas na bacia de Santos.	154/230
Figura II.5.1.3-35 - Teor de carbonato e matéria orgânica encontrado no sedimento da Bacia de Santos.	155/230
Figura II.5.1.3-36 - Variação Espacial do Ferro na Bacia de Santos.	156/230

Figura II.5.1.3-37 - Concentrações de Níquel ($\mu\text{g.g-1}$) encontradas no sedimento da região ultraprofunda da Bacia de Santos	157/230
Figura II.5.1.3-38 - Variação Espacial do Níquel na Bacia de Santos.	158/230
Figura II.5.1.3-39 - Variação Espacial do Cromo na Bacia de Santos.	159/230
Figura II.5.1.3-40 - Concentrações de Cromo ($\mu\text{g.g-1}$) encontradas no sedimento da região ultraprofunda da Bacia de Santos.	159/230
Figura II.5.1.3-41 - Variação Espacial do Zinco na Bacia de Santos.	160/230
Figura II.5.1.3-42 - Concentrações de Zinco ($\mu\text{g.g-1}$) encontradas no sedimento da região ultraprofunda da Bacia de Santos.	161/230
Figura II.5.1.3-43 - Variação Espacial do Chumbo na Bacia de Santos.	162/230
Figura II.5.1.3-44 - Concentrações de chumbo ($\mu\text{g.g-1}$) encontradas no sedimento da Bacia de Santos.	162/230
Figura II.5.1.3-45 - Variação Espacial do Cobre na Bacia de Santos.	163/230
Figura II.5.1.3-46 - Concentrações Cobre ($\mu\text{g.g-1}$) encontradas no sedimento da Bacia de Santos.	164/230
Figura II.5.1.3-47 - Variação Espacial do Vanádio na Bacia de Santos.	165/230
Figura II.5.1.3-48 - Concentrações Vanádio ($\mu\text{g.g-1}$) encontradas no sedimento da Bacia de Santos.	166/230
Figura II.5.1.3-49 - Variação Espacial do Bário na Bacia de Santos.	167/230
Figura II.5.1.3-50 - Variação Espacial do Manganês na Bacia de Santos.	168/230
Figura II.5.1.4-1 - Área abrangida pela Bacia de Santos.	169/230
Figura II.5.1.4-2 - Evolução do processo de abertura do Atlântico Sul.	170/230
Figura II.5.1.4-3 - Modelo evolutivo das Bacias da Margem Leste Brasileira, mostrando a formação margem continental divergente.	171/230
Figura II.5.1.4-4 - Mapas de isópacas de diferentes sequências da Bacia de Santos, mostrando: a) migração dos depocentros para nordeste no Cretáceo superior (H4 - H7.2); b) definição de um depocentro alongado NE/SW na parte central da bacia, que se torna proeminente na porção norte da bacia, no intervalo Paleoceno /Oligoceno inferior H7.2 - H8.2); c) implantação de importante depocentro terciário na porção sul da bacia (H7.2 - H10).	177/230
Figura II.5.1.4-5 - Zonas Salíferas na Bacia de Santos.	179/230

Figura II.5.1.4-6 - Seções sísmicas da Bacia de Santo na região do Polo do Pré-Sal..	180/230
Figura II.5.1.4-7 - Coluna estratigráfica esquemática da Bacia de Santos.	182/230
Figura II.5.1.4-8 - Coluna estratigráfica esquemática da Bacia de Santos.	183/230
Figura II.5.1.4-9 - Seção Geológica da Bacia de Santos com as unidades e sequências estratigráficas.	186/230
Figura II.5.1.4-10 - Distribuição temporal da maturação. a) gerador Itajaí-Açu. b) gerador Guaratiba. Early Mature corresponde ao estágio inicial de maturação ($0.5 < Ro\% < 0.7$). Mid Mature corresponde ao pico de maturação ($0.7 < Ro\% < 1.0$). Late Mature corresponde à fase final de geração ($1.0 < Ro\% < 1.3$).	188/230
Figura II.5.1.4-11 - Mapas temporais de maturidade da rocha geradora, obtidos a partir de modelagens numéricas. (a) Mapas de maturidade da Formação Itajaí-Açu. (b) Mapas de maturidade da Formação Guaratiba.	189/230
Figura II.5.1.4-12 - Localização dos reservatórios do Pré-Sal.	192/230
Figura II.5.1.4-13 - Seção geológica esquemática mostrando o modelo de acumulação da seção rifte. 1-Gerador: Folhelhos da Formação Guaratiba; 2-Reservatório: Coquinas da Formação Guaratiba; 3-Selo: Pelitos intraformacionais; 4-Soterramento.	194/230
Figura II.5.1.4-14 - Mapa de Sismicidade da Bacia de Santos.	202/230
Figura II.5.1.4-15 - Seções estratigráfica típica da área do Polo Pré-Sal, ilustrando feições halocinéticas relacionadas à progradação clástica maciça, formando diápiros de sal em águas profundas.	205/230
Figura II.5.1.4-16 - Mapa faciológico local - Área de Iara (Bloco BM-S-11).	207/230
Figura II.5.1.4-17 - Mapa faciológico local - Área de Tupi e Iracema (Bloco BM-S-11).	208/230
Figura II.5.1.4-18 - Mapa faciológico local - Bloco BM-S-8.	209/230
Figura II.5.1.4-19 - Mapa faciológico local - Área de Guará (Bloco BM-S-9).	210/230
Figura II.5.1.4-20 - Mapa faciológico local - Área de Parati (Bloco BM-S-10).	211/230

Figura II.5.1.4-21 - Mapa faciológico local - Área de Júpiter e Bracuhi (Bloco BM-S-24).	212/230
Figura II.5.1.4-22 - Mapa de declividade - Área de Iara (Bloco BM-S-11).	214/230
Figura II.5.1.4-23 - Mapa de declividade - Área de Tupi e Iracema (Bloco BM-S-11).	215/230
Figura II.5.1.4-24 - Mapa de declividade - Área de Guará (Bloco BM-S-9).	217/230
Figura II.5.1.4-25 - Mapa de declividade - Área de Júpiter e Bracuhi (Bloco BM-S-24).	218/230
Figura II.5.1.4-26 - Unidades Fisiográficas principais da Bacia de Santos.	220/230
Figura II.5.1.4-27 - Metodologia utilizada para a obtenção de um mapa de susceptibilidade a movimentos de massa submarinos na área do Polo do Pré-Sal.	221/230
Figura II.5.1.4-28 - Mapa de suscetibilidade a movimento de massa submarino - Bloco BM S-8.	225/230
Figura II.5.1.4-29 - Mapa de suscetibilidade a movimento de massa submarino - Bloco BM-S-9.	226/230
Figura II.5.1.4-30 - Mapa de suscetibilidade a movimento de massa submarino - Bloco BM-S-10.	227/230
Figura II.5.1.4-31 - Mapa de suscetibilidade a movimento de massa submarino - Bloco BM-S-11.	228/230
Figura II.5.1.4-32 - Mapa de suscetibilidade a movimento de massa submarino - Bloco BM-S-24.	229/230
Figura II.5.2-1 - Arquipélago dos Alcatrazes, englobado pela ESEC de Tupinambás.	17/150
Figura II.5.2-2 - Ilha Queimada Pequena.	18/150
Figura II.5.2-3 - Praias do Meio e Caxadaço, na região de Trindade.	20/150
Figura II.5.2-4 - Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras.	21/150
Figura II.5.2-5 - Canal do Ararapira, próximo a Enseada da Baleia, Cananéia.	22/150
Figura II.5.2-6 - Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena, respectivamente.	24/150

Figura II.5.2-7 - Estação Ecológica Juréia-Itatins.	25/150
Figura II.5.2-8 - Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba.	27/150
Figura II.5.2-9 - Parque Estadual da Serra da Tiririca.	28/150
Figura II.5.2-10 - Parque Estadual da Ilha Anchieta.	29/150
Figura II.5.2-11 - Parque Estadual da Serra do Mar. Núcleo São Sebastião.	31/150/150
Figura II.5.2-12 - Parque Estadual de Ilhabela.	32/150
Figura II.5.2-13 - Parque Estadual Restinga de Bertiooga.	33/150
Figura II.5.2-14 - Costão Rochoso no Parque Estadual Marinho Laje de Santos.	35/150
Figura II.5.2-15 - Parque Estadual Xixová-Japuí.	36/150
Figura II.5.2-16 - Praia das Conchas e Però na APA do Pau-Brasil.	38/150
Figura II.5.2-17 - APA de Maricá.	39/150
Figura II.5.2-18 - APA de Mangaratiba.	40/150
Figura II.5.2-19 - Delimitação da APA Marinha do Litoral Norte.	41/150
Figura II.5.2-20 - Litoral de Itanhaém.	43/150
Figura II.5.2-21 - Praia de Boiçucanga.	44/150
Figura II.5.2-22 - Parque Natural Municipal Darke de Mattos.	45/150
Figura II.5.2-23 - Vista aérea do Parque Natural Municipal Penhasco Dois Irmãos.	46/150
Figura II.5.2-24 - Parque Natural Municipal de Marapendi.	48/150
Figura II.5.2-25 - Prainha, Rio de Janeiro.	49/150
Figura II.5.2-26 - Grumari, Rio de Janeiro.	51/150
Figura II.5.2-27 - Vista aérea do Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e Urca.	53/150
Figura II.5.2-28 - Vista aérea do Morro do Leme.	55/150
Figura II.5.2-29 - Vista aérea da Ponta do Arpoador.	56/150
Figura II.5.2-30 - Vista do alto do Morro da Babilônia, Rio de Janeiro.	58/150
Figura II.5.2-31 - Praia do Leblon, Rio de Janeiro.	59/150
Figura II.5.2-32 - Praia do Pontal, Rio de Janeiro.	60/150
Figura II.5.2-33 - Vista de Guaratiba a partir do Morro do Silvério.	62/150
Figura II.5.2-34 - Vista aérea da Praia das Brisas.	64/150

Figura II.5.2-35 - Praia em Pedra de Guaratiba.	65/150
Figura II.5.2-36 - Litoral de Maricá.	66/150
Figura II.5.2-37 - Interação da <i>C. mydas</i> e <i>D. coriacea</i> com a pesca de espinhel no sudeste e sul do Brasil.	70/150
Figura II.5.2-38 - Deslocamentos transoceânicos de indivíduos de <i>Dermochelys coriacea</i> .	71/150
Figura II.5.2-39 - Tartaruga-cabeçuda - <i>Caretta caretta</i>	72/150
Figura II.5.2-40 - Tartaruga-de-couro - <i>Dermochelys coriacea</i>	74/150
Figura II.5.2-41 - Regiões de desova ocasional da Tartaruga-de-couro - <i>Dermochelys coriacea</i> .	75/150
Figura II.5.2-42 - Tartaruga-verde - <i>Chelonia mydas</i> .	76/150
Figura II.5.2-43 - Tartaruga-de-pente - <i>Eretmochelys imbricata</i> .	78/150
Figura II.5.2-44 - Tartaruga-oliva - <i>Lepidochelys olivacea</i> .	79/150
Figura II.5.2-45 - Evolução da Produção Pesqueira Nacional (2003 - 2009), em toneladas.	81/150
Figura II.5.2-46 - <i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	84/150
Figura II.5.2-47 - <i>Tetrapturus albidus</i> .	85/150
Figura II.5.2-48 - <i>Thunnus alalunga</i> .	86/150
Figura II.5.2-49 - <i>Thunnus obesus</i> .	87/150
Figura II.5.2-50 - <i>Xiphias gladius</i> .	89/150
Figura II.5.2-51 - <i>Isurus oxyrinchus</i> .	90/150
Figura II.5.2-52 - <i>Prionace glauca</i> .	91/150
Figura II.5.2-53 - <i>Pteroplatytrygon violacea</i> .	92/150
Figura II.5.2-54 - Exemplo de Procellariiformes (albatroz).	93/150
Figura II.5.2-55 - Exemplo de Charadriiformes - subordem Charadrii (maçarico).	93/150
Figura II.5.2-56 - Exemplo de Charadriiformes - subordem Lari (gaivota).	94/150
Figura II.5.2-57 - Exemplo de Pelecaniformes (pelicano).	94/150
Figura II.5.2-58 - <i>Fregata magnificens</i> (tesourão).	95/150
Figura II.5.2-59 - <i>Sula leucogaster</i> (atobá).	95/150
Figura II.5.2-60 - <i>Sterna</i> spp. (trinta-réis).	97/150
Figura II.5.2-61 - <i>Puffinus lherminieri</i> (pardela-de-asa-larga).	97/150

Figura II.5.2-62 - <i>Larus dominicanus</i> (gaviotão).	98/150
Figura II.5.2-63 - Rotas de migração das aves no Brasil.	100/150
Figura II.5.2-64 - Pardela-preta (<i>Procellaria aequinoctialis</i>).	101/150
Figura II.5.2-65 - Albatroz-de-sobrancelha (<i>Thalassarche melanophris</i>).	101/150
Figura II.5.2-66 - Esquema ilustrativo de migração dos mysticetos entre as áreas de alimentação e reprodução.	104/150
Figura II.5.2-67 - Áreas prioritárias para a conservação de mamíferos marinhos no sudeste e sul do Brasil.	105/150
Figura II.5.2-68 - <i>Balaenoptera acutorostrata</i> .	108/150
Figura II.5.2-69 - <i>Eubalaena australis</i> .	109/150
Figura II.5.2-70 - <i>Balaenoptera edeni</i> .	110/150
Figura II.5.2-71 - <i>Megaptera novaeangliae</i> .	111/150
Figura II.5.2-72 - Reprodução (amarelo), alimentação e hibernação (azul) e avistagens (vermelho) da baleia-jubarte nos continentes.	112/150
Figura II.5.2-73 - <i>Sotalia guianensis</i> .	113/150
Figura II.5.2-74 - <i>Physeter macrocephalus</i> .	114/150
Figura II.5.2-75 - <i>Tursiops truncatus</i> .	115/150
Figura II.5.2-76 - <i>Steno bredanensis</i> .	115/150
Figura II.5.2-77 - <i>Stenella attenuata</i> .	116/150
Figura II.5.2-78 - <i>Stenella frontalis</i> .	117/150
Figura II.5.2-79 - Abundância (à esquerda) e Biomassa (à direita), por estado e profundidade, dos táxons de maior importância numérica - REVIZEE - ScoreSul/Bentos.	124/150
Figura II.5.2-80 - <i>Limopsis minuta</i> .	126/150
Figura II.5.2-81 - <i>Bathyrca pectunculoides</i> .	126/150
Figura II.5.2-82 - <i>Lophelia pertusa</i> .	129/150
Figura II.5.2-83 - <i>Madrepora oculata</i> .	129/150
Figura II.5.2-84 - <i>Deltocyathus</i> sp. cf. <i>D. italicus</i>	130/150
Figura II.5.2-85 - <i>Stephanocyathus diadema</i>	130/150
Figura II.5.2-86 - Poço 1-SPS-69 - Norte da localização.	147/150
Figura II.5.2-87 - Poço 1-SPS-69 - Leste da localização.	147/150
Figura II.5.2-88 - Poço 1-SPS-69 - Sul da localização.	148/150

Figura II.5.2-89 - Poço 1-SPS-69 - Oeste da locação.	148/150
Figura II.5.2-90 - Poço 1-SPS-69 - Centro da locação.	148/150
Figura II.5.2-91 - Poço 9-RJS-665 - Norte da locação.	148/150
Figura II.5.2-92 - Poço 9-RJS-665 - Leste da locação.	148/150
Figura II.5.2-93 - Poço 9-RJS-665 - Sul da locação.	149/150
Figura II.5.2-94 - Poço 9-RJS-665 - Oeste da locação.	149/150
Figura II.5.2-95 - Poço 9-RJS-665 - Centro da locação.	149/150
Figura II.5.2-96 - Poço 3-RJS-662 - Norte da locação.	149/150
Figura II.5.2-97 - Poço 3-RJS-662 - Leste da locação.	149/150
Figura II.5.2-98 - Poço 3-RJS-662 - Sul da locação.	150/150
Figura II.5.2-99 - Poço 3-RJS-662 - Oeste da locação.	150/150
Figura II.5.2-100 - Poço 3-RJS-662 - Centro da locação.	150/150
Figura II.5.3-1 - Evolução do crescimento populacional dos municípios do Rio de Janeiro em estudo - 1970 a 2010	69/461
Figura II.5.3-2 - Evolução da taxa de Crescimento Anual dos municípios das microrregiões em Estudo - 1970 a 2010	71/461
Figura II.5.3-3 - População Urbana e Rural em 2010 nos municípios da Área de Influência.	73/461
Figura II.5.3-4 - Evolução do crescimento populacional dos municípios de São Paulo em estudo - 1970 a 2010	75/461
Figura II.5.3-5 - Evolução da taxa de Crescimento Anual dos municípios das microrregiões em Estudo - 1970 a 2010	78/461
Figura II.5.3-6 - População Urbana e Rural em 2010 nos municípios da Área de Influência.	81/461
Figura II.5.3-7 - Itaguaí	86/461
Figura II.5.3-8 - Mangaratiba	87/461
Figura II.5.3-9 - Rio de Janeiro	87/461
Figura II.5.3-10 - Maricá	88/461
Figura II.5.3-11 - Niterói	88/461
Figura II.5.3-12 - Caraguatatuba	90/461
Figura II.5.3-13 - Ilha Bela	91/461
Figura II.5.3-14 - São Sebastião	91/461
Figura II.5.3-15 - Ubatuba	92/461

Figura II.5.3-16 - Itanhaém	92/461
Figura II.5.3-17 - Mangaguá	93/461
Figura II.5.3-18 - Peruíbe	93/461
Figura II.5.3-19 - Bertioga	94/461
Figura II.5.3-20 - Cubatão	94/461
Figura II.5.3-21 - Guarujá	95/461
Figura II.5.3-22 - Praia Grande	95/461
Figura II.5.3-23 - Santos	96/461
Figura II.5.3-24 - São Vicente	96/461
Figura II.5.3-25 - Índice do Desenvolvimento Humano (IDH) Municipal frente classificação PNUD.	98/461
Figura II.5.3-26 - Índice do Desenvolvimento Humano (IDH) Municipal frente classificação PNUD.	100/461
Figura II.5.3-27 - Fluxos Migratórios nas Regiões Brasileiras	110/461
Figura II.5.3-28 - Total de estabelecimentos de saúde por natureza na AI do Rio de Janeiro	114/461
Figura II.5.3-29 - Total de estabelecimentos de saúde por natureza na AI de São Paulo.-	119/461
Figura II.5.3-30 - Internações por natureza no total dos municípios da AI de São Paulo - agosto de 2011.	126/461
Figura II.5.3-31 - Estradas de Rodagem da Área de Influência (Rio de Janeiro).	129/461
Figura II.5.3-32 - Estradas de Rodagem da Área de Influência (Niterói).	130/461
Figura II.5.3-33 - Aeroporto Santos Dumont.	135/461
Figura II.5.3-34 - Aeroporto do Galeão.	136/461
Figura II.5.3-35 - Aeroporto de Jacarepaguá.	137/461
Figura II.5.3-36 - Porto do Rio de Janeiro.	139/461/46 1
Figura II.5.3-37 - Porto de Niterói.	141/461
Figura II.5.3-38 - Porto de Itaguaí.	142/461
Figura II.5.3-39 - Estradas de Rodagem da Área de Influência (Ilhabela).	151/461
Figura II.5.3-40 - Tráfego Aéreo nos aeroportos de Itanhaém e	153/461

Ubatuba/SP – Jan/Jun de 2011.	
Figura II.5.3-41 - Porto de Santos.	157/461
Figura II.5.3-42 - Domicílios Particulares Urbanos com situação de acesso ao serviço de telefonia nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo - 2009.	165/461
Figura II.5.3-43 - Domicílios Particulares Permanentes Urbanos com Computadores e com Acesso à Internet nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo - 2009	167/461
Figura II.5.3-44 - Comparativo do percentual de consumo e consumidores de energia elétrica por setor, microrregião e municípios do estado do Rio de Janeiro, integrantes da AI, em 2009	177/461
Figura II.5.3-45 -	183/461
Figura II.5.3-46 - Instalações Sanitárias nas áreas de influência	187/461
Figura II.5.3-47 - Disposição Final do Lixo na Área de Influência do Rio de Janeiro em 2010.	190/461
Figura II.5.3-48 - Percentual de Domicílios com rede de distribuição de água em 2010 na AI	194/461
Figura II.5.3-49 - Instalações Sanitárias na Área de Influência em 2010.	197/461
Figura II.5.3-50 - Disposição Final do Lixo na Área de Influência de São Paulo em 2010.	201/461
Figura II.5.3-51 - Municípios da AI que possuem núcleos especializados de justiça.	206/461
Figura II.5.3-52 - Evolução percentual de ocorrências criminais nos municípios da AI do Rio de Janeiro	213/461
Figura II.5.3-53 - Efetivo da guarda municipal dos municípios da AI do Rio de Janeiro – 2009.	221/461
Figura II.5.3-54 - Segmentos econômicos na Área de Influência.	239/461
Figura II.5.3-55 - Evolução do PIB nos municípios fluminenses (2004 a 2008).	240/461
Figura II.5.3-56 - Produto Interno Bruto da AI e estado do Rio de Janeiro (2008).	240/461
Figura II.5.3-57 - Produto Interno Bruto da AI e estado de São Paulo (2008).	241/461

Figura II.5.3-58 - Evolução do PIB nos municípios do Litoral Norte (2004 a 2008.1).	242/461
Figura II.5.3-59 - Evolução do PIB nos municípios da Baixada Santista (2004 a 2008.1).	243/461
Figura II.5.3-60 - Participação percentual de royalties entre municípios da AI, 2010	254/461
Figura II.5.3-61 - Percentual de Instituições de Ensino Superior na Área de Influência.	258/461
Figura II.5.3-62 - Taxas de alfabetização dos municípios da Área de Influência, seus respectivos estados e Brasil.	259/461
Figura II.5.3-63 - Carnaval 2011, RJ	270/461
Figura II.5.3-64 - Réveillon 2011, RJ	270/461
Figura II.5.3-65 - Floresta da Tijuca	270/461
Figura II.5.3-66 - Lagoa de Marapendi	270/461
Figura II.5.3-67 - Pão de Açúcar	271/461
Figura II.5.3-68 - Cristo Redentor	271/461
Figura II.5.3-69 - Calçadas em pedras portuguesas	272/461
Figura II.5.3-70 - Pedra do Arpoador	272/461
Figura II.5.3-71 - Maracanã	272/461
Figura II.5.3-72 - Arcos da Lapa	272/461
Figura II.5.3-73 - Mosteiro de São Bento, RJ	273/461
Figura II.5.3-74 - Copacabana Palace	273/461
Figura II.5.3-75 - Remadores na Lagoa Rodrigo de Freitas	274/461
Figura II.5.3-76 - Veleiro em regata na Baía de Guanabara	274/461
Figura II.5.3-77 - Praia das Flechas	275/461
Figura II.5.3-78 - Praia de Charitas	275/461
Figura II.5.3-79 - Praia de Itacoatiara	276/461
Figura II.5.3-80 - Parque da Cidade, Niterói	276/461
Figura II.5.3-81 - Museu de Arte Contemporânea	277/461
Figura II.5.3-82 - Fortaleza de Santa Cruz	277/461
Figura II.5.3-83 - Praia de Itaipuaçu	278/461
Figura II.5.3-84 - Lagoa de Maricá	278/461
Figura II.5.3-85 - Serra do Espriado	279/461

Figura II.5.3-86 - Ponta Negra, formação rochosa	279/461
Figura II.5.3-87 - Farol de Ponta Negra	280/461
Figura II.5.3-88 - Casa de Cultura, Maricá	280/461
Figura II.5.3-89 - Baía de Sepetiba	281/461
Figura II.5.3-90 - Ilha dos Martins	281/461
Figura II.5.3-91 - Igreja Matriz de São Francisco Xavier	282/461
Figura II.5.3-92 - Estação Ferroviária	282/461
Figura II.5.3-93 - Cachoeira Véu da Noiva	284/461
Figura II.5.3-94 - Praia Grande, Mangaratiba	284/461
Figura II.5.3-95 - Ruínas do Antigo Teatro	285/461
Figura II.5.3-96 - Igreja Matriz de N. S. da Guia	285/461
Figura II.5.3-97 - Naufrágio no Litoral Norte	286/461
Figura II.5.3-98 - Regata de veleiros, Ilhabela	286/461
Figura II.5.3-99 - Saco da Ribeira	288/461
Figura II.5.3-100 - Pico do Corcovado, Ubatuba	288/461
Figura II.5.3-101 - Ruínas da Lagoinha	289/461
Figura II.5.3-102 - Casarão do Porto	289/461
Figura II.5.3-103 - Serra do Mar	290/461
Figura II.5.3-104 - Praia Martin de Sá	290/461
Figura II.5.3-105 - Praia do Centro	291/461
Figura II.5.3-106 - Lagoa Azul, Caraguatatuba	291/461
Figura II.5.3-107 - Praça Diógenes Ribeiro de Lima	292/461
Figura II.5.3-108 - Pólo Cultural Adaly Coelho Passos	292/461
Figura II.5.3-109 - Praias de São Sebastião	293/461
Figura II.5.3-110 - Arquipélago de Alcatrazes	294/461
Figura II.5.3-111 - Praia de Maresias	294/461
Figura II.5.3-112 - Igreja da Matriz	295/461
Figura II.5.3-113 - Casa Esperança	295/461
Figura II.5.3-114 - Praia do Bonete, Ilhabela	296/461
Figura II.5.3-115 - Cachoeira do Gato	296/461
Figura II.5.3-116 - Procissão de São Pedro	298/461
Figura II.5.3-117 - Igreja Matriz de N. S. Ajuda e Bom Sucesso	298/461

Figura II.5.3-118 - Praia de São Lourenço	299/461
Figura II.5.3-119 - Forte São João, Bertioga	299/461
Figura II.5.3-120 - Lagoa da Saudade	300/461
Figura II.5.3-121 - Aquário Municipal de Santos	301/461
Figura II.5.3-122 - Conjunto do Carmo	301/461
Figura II.5.3-123 - Praia da Enseada	302/461
Figura II.5.3-124 - Fortaleza Santo Amaro da Barra Grande	302/461
Figura II.5.3-125 - Véu das Noivas	303/461
Figura II.5.3-126 - Calçada do Lorena	303/461
Figura II.5.3-127 - Praia do Gonzaguinha	305/461
Figura II.5.3-128 - Monumento dos 500 anos	305/461
Figura II.5.3-129 - Orla de Praia Grande	306/461
Figura II.5.3-130 - Fortaleza de Itaipu	306/461
Figura II.5.3-131 - Entrada do Poço das Antas	307/461
Figura II.5.3-132 - Plataforma Marítima de Pesca	307/461
Figura II.5.3-133 - Morro do Piraguyra	308/461
Figura II.5.3-134 - Convento Nossa Senhora da Conceição	308/461
Figura II.5.3-135 - Praia do Caramborê	310/461
Figura II.5.3-136 - Ruínas do Abarebebê	310/461
Figura II.5.3-137 - Oito macrorregiões do estado de São Paulo	313/461
Figura II.5.3-138 - Embarcações turísticas na Ilhabela - SP	369/461
Figura II.5.3-139 - Fluxo de turistas em Mangaratiba – RJ.	369/461
Figura II.5.3-140 - Vista aérea da Rocinha – RJ	370/461
Figura II.5.3-141 - Complexo portuário industrial – RJ	370/461
Figura II.5.3-142 - Barcos em Itacuruçá (Mangaratiba)	373/461
Figura II.5.3-143 - Porto de Itaguaí	374/461
Figura II.5.3-144 - Vista geral de Ilhabela	375/461
Figura II.5.3-145 - Esportes náuticos em São Vicente	376/461
Figura II.5.3-146 - Cachoeira da trilha do Canhambora- Bertioga - SP	376/461
Figura II.5.3-147 - Barca Rio - Niterói	378/461
Figura II.5.3-148 - Mergulho em Ilhabela.	378/461
Figura II.5.3-149 - Aterro do Flamengo.	379/461

Figura II.5.3-150 - Faixa de terra em Maricá	380/461
Figura II.5.3-151 - Lagoa de Maricá.	380/461
Figura II.5.3-152 - Parque Estadual da Serra do Mar	382/461
Figura II.5.3-153 - Complexo portuário de Santos	384/461
Figura II.5.3-154 - Pólo industrial de Cubatão	384/461
Figura II.5.3-155 - Figura x - Produção da pesca extrativa marinha no Brasil entre os anos de 1950 a 2009.	392/461
Figura II.5.3-156 - Produção anual de Pescado por Região de 2007 a 2009 (toneladas).	393/461
Figura II.5.3-157 - Produção de Pescados por Unidade de Federação	394/461
Figura II.5.3-158 - Área de atuação da pesca artesanal da parte oeste do município do Rio de Janeiro (RJ).	401/461
Figura II.5.3-159 - Área de atuação da pesca artesanal da parte central (oceânica) do município do Rio de Janeiro (RJ).	401/461
Figura II.5.3-160 - Área de atuação da pesca artesanal dos municípios do Rio de Janeiro e de Niterói na Baía de Guanabara (RJ).	402/461
Figura II.5.3-161 - Área de atuação da pesca artesanal – parte oceânica - do município de Niterói (RJ).	402/461
Figura II.5.3-162 - Área de atuação da pesca artesanal do município de Itaguaí (RJ).	403/461
Figura II.5.3-163 - Área de atuação da pesca artesanal do município de Mangaratiba (RJ).	403/461
Figura II.5.3-164 - Área de pesca do município de Ubatuba (SP)	413/461
Figura II.5.3-165 - Área de pesca do município de Caraguatatuba (SP)	414/461
Figura II.5.3-166 - Área de pesca do município de São Sebastião (SP)	414/461
Figura II.5.3-167 - Área de pesca do município de Ilhabela (SP)	415/461
Figura II.5.3-168 - Área de pesca do município de Bertioga (SP)	415/461
Figura II.5.3-169 - Área de pesca dos municípios de Santos e do Guarujá – frota artesanal (SP)	416/461
Figura II.5.3-170 - Área de pesca dos municípios de Santos e do Guarujá – frota industrial (SP)	416/461
Figura II.5.3-171 - Área de pesca do município de São Vicente (SP)	417/461

Figura II.5.3-172 - Área de pesca dos municípios de Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande (SP)	417/461
Figura II.5.3-173 - Ilha da Marambaia – Mangaratiba, RJ.	426/461
Figura II.5.3-174 - Casas populares da Pedra do Sal – Rio de Janeiro.	427/461
Figura II.5.3-175 - Vista do pico do Sacopã - Rio de Janeiro.	428/461
Figura II.5.3-176 - Vista do morro do Caxambu. Ao fundo, praias do Parequ-Açu, Itagua e Grande.	432/461
Figura II.5.3-177 - Pesca Caiçara	435/461
Figura II.5.3-178 - Pescadores artesanais.	437/461
Figura II.7.1-1 - Malha amostral de coleta de água no entorno da plataforma e respectivas distâncias em relação ao ponto de descarte de água produzida.	8/36
Figura II.7.1-2 - Localização das estações de coleta para análise da comunidade planctônica.	14/36
Figura II.8.2-1 - Acidentes por país/região.	7/141
Figura II.8.2-2 - Acidentes por tipo de Unidade Marítima.	8/141
Figura II.8.2-3 - Tipos de acidentes.	8/141
Figura II.8.2-4 - Vazamento de óleo em barris.	12/141
Figura II.8.2-5 - Resumo dos tipos de incidentes ocorridos em dutos no Mar do Norte, até o fim do ano 2000.	19/141
Figura II.8.8-1 - Organograma geral da PETROSERV.	83/141
Figura II.8.8-2 - Organograma do FPSO Dynamic Producer.	89/141
Figura II.8.8-3 - Organograma global das Unidades da BW Offshore.	115/141
Figura II.8.8-4 - Organograma típico de FPSO.	116/141
Figura II.8.8-5 - Hierarquia de Documentos	125/141
Figura II.8.8-6 - Estrutura das Normas de HSE	127/141