

FIGURAS

Figuras	PÁG.
Figura II.2-1: Mapa de localização das Unidades de Produção	Final
Figura II.2-2: Mapa de localização da área na costa do Rio Grande do Norte	04/88
Figura II.2-3: Fluxograma simplificado das etapas de processo de produção	15/88
Figura II.2-4: Esquema de Abandono do 1-RNS-140	18/88
Figura II.2-5: Esquema de completação do 1-RNS-140	20/88
Figura II.2-6: Esquema de Abandono do 3-RNS-143	21/88
Figura II.2-7: Esquema de Completação 3-RNS-143	22/88
Figura II.2-8: Mapa Faciológico da Área do duto	Final
Figura II.2-9: Mapa de Batimetria detalhada da Área do duto	Final
Figura II.2-10: Mapa de Batimetria detalhada da Área do duto	Final
Figura II.2-11: Mapa de Batimetria detalhada da Área do duto	Final
Figura II.2-12: Desenho esquemático da malha de dutoviária da região da Bacia Potiguar.	27/88
Figura II.2-13: Convés de uma plataforma Caisson	28/88
Figura II.2-14: Vista parcial da plataforma PA-09 (P-IV)	42/88
Figura II.2-15: Embarcação de lançamento de duto Mayo	51/88
Figura II.2-16: Vazão esperada para o Campo de Siri	58/88
Figura II.2-17: Vista parcial do Pólo Industrial de Guamaré.	84/88
Figura II.3-1: Alternativas de projetos do sistema de escoamento.	03/08
Figura II.4-1: Mapa da área de Influência	Final
Figura II.5.1.1-1: Padrão global de circulação atmosférica gerado pelo efeito da rotação da Terra, demonstrando o funcionamento das principais células de circulação. Região do Campo de Siri indicada pelo polígono vermelho	02/36
Figura II.5.1.1-2: Eixo de confluência dos ventos alísios de sudeste com os de nordeste – ZCIT.	06/36
Figura II.5.1.1-3: Imagem do satélite METEOSAT 5, setorizada, no canal infravermelho, ilustrativa da ZCIT influenciando o setor norte do NEB em 15/03/94 às 18:00 TMG.	06/36
Figura II.5.1.1-4: Esquematização da circulação atmosférica de grande escala no sentido zonal (Célula de Walker) sobre a Bacia do Pacífico Tropical, em condições normais.	08/36
Figura II.5.1.1-5: Esquematização Célula de Walker modificada em associação ao episódio El Niño sobre o Oceano Pacífico.	08/36
Figura II.5.1.1-6: Imagem Meteosat do dia 15/12/2000 (no canal visível) identificando o Vórtice Ciclônico de Ar Superior (VCAS).	10/36
Figura II.5.1.1-7: Imagem Meteosat do dia 05/03/1996 (no canal visível)	11/36

identificando a feição Linha de Instabilidade (LI).	
Figura II.5.1.1-8: Imagem Meteosat do dia 24/04/1997, 12:00 GMT, no canal visível, identificando o aglomerado de nuvens característico do Complexo Convectivo de Mesoescala (CCM).	12/36
Figura II.5.1.1-9: Gráficos comparativos dos valores médios mensais de Evaporação (colunas em vermelho) e Precipitação (colunas em azul) para as localidades da base do INMET (dados de 1961 e 1990).	17/36
Figura II.5.1.1-10: Curvas de valores mensais de Temperatura Média, Temperatura Máxima e Mínima para as localidades da base do INMET (dados de 1961 e 1990).	22/36
Figura II.5.1.1-11: Gráfico de Temperatura Média Mensal para as três séries da estação terrestre da Praia do Minhoto.	22/36
Figura II.5.1.1-12: Gráficos conjugados de valores médios mensais Umidade Relativa do Ar (curva e escala em azul) e Pressão Atmosférica (curva e escala em vermelho) para as localidades da base do INMET.	25/36
Figura II.5.1.1-13: Gráficos conjugados de Umidade Relativa do Ar e Pressão Atmosférica para a primeira, segunda e terceira séries de dados da estação da Praia do Minhoto	26/36
Figura II.5.1.1-14: Gráfico comparativo de Velocidade Média Mensal do vento para as localidades em estudo entre os anos de 1977 e 1981.	30/36
Figura II.5.1.1-15: Gráfico comparativo de Velocidade Média, Velocidade Máxima e Mínima Mensal do vento para a série de dados da estação de Praia do Minhoto.	30/36
Figura II.5.1.1-16: Gráficos comparativos de Velocidade Média do vento em períodos distintos do dia para as localidades da base do INMET (dados de 1977 a 1981).	31/36
Figura II.5.1.1-17: Diagramas de dispersão de freqüência de vento mensais gerados a partir das séries da estação aerológica da Petrobrás localizada na Praia do Minhoto.	35/36
Figura II.5.1.1-18: Campos de Vento mensais gerados a partir de dados fornecidos pelo escaterômetro dos satélites ERS-1 e ERS-2 (seção 2-2).	36/36
Figura II.5.1.1-19: Mapa de Localiação das Estações Meteorológicas Terrestres	Final
Figura II.5.1.2-1: Circulação superficial no Oceano Atlântico Equatorial destacando a Corrente Norte do Brasil (CNB) e a região de interesse localizada no retângulo vermelho	02/46
Figura II.5.1.2-2: Mapa esquemático da área de estudo, com a localização das estações da malha de caracterização ambiental da Bacia Potiguar.	05/46
Figura II.5.1.2-3: Mapa de localização dos perfis com as respectivas estações oceanográficas.	05/46
Figura II.5.1.2-4: Diagrama TS para os dados de CTD da campanha de maio de 2003. Retângulo tracejado 07 indica faixa de dispersão	07/46
Figura II.5.1.2-5: Diagrama TS para os dados de CTD da campanha de	07/46

novembro de 2003. Retângulo tracejado indica faixa de dispersão.	
Figura II.5.1.2-6: Maregramas simulados para Areia Branca (acima) e Macau (abaixo), considerando fevereiro (esquerda) e agosto (direita) de 2003. Adaptado de SHOM (2003).	12/46
Figura II.5.1.2-7: Histogramas direcionais das séries de corrente do Fundeio 3, nas profundidades indicadas. As escalas de cores indicam faixas de frequência em relação ao número total de observações de cada série, em %. A intensidade de corrente é representada pelos círculos tracejados concêntricos, com valores indicados em vermelho, em cm/s.	15/46
Figura II.5.1.2-8: Histogramas direcionais das séries de corrente superficial registradas pelos perfiladores nos Fundeios 1, 2 e 3. As escalas de cores indicam faixas de frequência em relação ao número total de observações de cada série, em ‰ (por mil).	16/46
Figura II.5.1.2-9: Histogramas direcionais das séries de correntes registradas pelos correntômetros nos fundeios 4, 5, 6 e 7. As escalas de cores indicam faixas de frequência em relação ao número total de observações de cada série, em ‰ (por mil).	18/46
Figura II.5.1.2-10: Representação da série temporal de correntes do Fundeio 4, em vermelho e elevação da superfície para a localidade de Macau, em preto, no período de 04/05 a 03/06/2002.	19/46
Figura II.5.1.2-11: Representação das séries de correntes dos Fundeios 7 (vermelho), 5 (azul) e 6 (azul claro), e da elevação da superfície para Macau, no período de 04/05 a 03/06/2002.	20/46
Figura II.5.1.2-12: Representação das observações de correntes dos Fundeios 5 (em azul) e 7 (em vermelho), para os dias 21/05 a 23/06/2002.	20/46
Figura II.5.1.2-13: Histogramas de Altura Máxima Observada (gráfico acima) e de Altura Significativa (gráfico de baixo).	23/46
Figura II.5.1.2-14: Histogramas de Período de Pico Espectral (gráfico acima) e de Direção Média no Pico do Espectro (gráfico de baixo).	25/46
Figura II.5.1.2-15: Representação gráfica para a regressão entre Altura Significativa (Hmo) e Período de Pico (Tp).	26/46
Figura II.5.1.2-16: Frequência de direção e altura de onda para os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro da série de 1963 a 1996.	27/46
Figura II.5.1.2-17: Frequência de direção e altura de onda para os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro da série de 1963 a 1996.	28/46
Figura II.5.1.2-18: Frequência de direção e altura de onda para os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro da série de 1963 a 1996.	29/46
Figura II.5.1.2-19: Mapa de refração de onda gerado a partir do cenário 01 (a). O polígono em vermelho representa o domínio do Campo de Siri e a incidência das ondas em sua vizinhança está em destaque abaixo (b). A legenda de cores determina a mudança de altura da onda em metros. As isolinhas batimétricas estão representadas em preto e com os valores	33/46

discriminados em metros	
Figura II.5.1.2-20: Mapa de refração de onda gerado a partir do cenário 02 (a). O polígono em vermelho representa o domínio do Campo de Siri e a incidência das ondas em sua vizinhança está em destaque abaixo (b). A legenda de cores determina a mudança de altura da onda em metros. As isolinhas batimétricas estão representadas em preto e com os valores discriminados em metros.	34/46
Figura II.5.1.2-21: Mapa de refração de onda gerado a partir do cenário 03 (a). O polígono em vermelho representa o domínio do Campo de Siri e a incidência das ondas em sua vizinhança está em destaque abaixo (b). A legenda de cores determina a mudança de altura da onda em metros. As isolinhas batimétricas estão representadas em preto e com os valores discriminados em metros.	35/46
Figura II.5.1.2-22: Seções verticais dos parâmetros temperatura, salinidade e densidade (em sigma-t) para os Perfis 1 e 4 (adaptado de PETROBRAS 2004).	38/46
Figura II.5.1.2-23: Mapas de valores médios mensais de TSM para dados de janeiro de 1998 a dezembro de 2002 do sensor remoto TMI. A área de influência do Campo de Siri está inscrita no polígono quadrilátero indicado.	40/46
Figura II.5.1.2-24 : Mapas de valores médios mensais de TSM para dados de janeiro de 1998 a dezembro de 2002 do sensor remoto TMI, para a região da área de influência do Campo de Siri.	41/46
Figura II.5.1.2-25: Mapa de Correntes	Final
Figura II.5.1.3-1: Malha Amostral ds Campanhas de Monitoramento da Bacia Potiguar para Qualidade da Água e Sedimentos	Final
Figura II.5.1.3-2: Variação do teor de oxigênio dissolvido (ml.L^{-1}) na coluna d'água da Bacia Potiguar.	27/74
Figura II.5.1.3-3: Variação do pH na coluna d'água da Bacia Potiguar	27/74
Figura II.5.1.3-4: Variação dos nutrientes ($\mu\text{mol.L}^{-1}$) na coluna d'água da Bacia Potiguar (1ª Campanha)	29/74
Figura II.5.1.3-5: Variação dos nutrientes ($\mu\text{mol.L}^{-1}$) na coluna d'água da Bacia Potiguar (2ª Campanha).	29/74
Figura II.5.1.3-6: Variação dos nutrientes ($\mu\text{mol.L}^{-1}$) na coluna d'água da Bacia Potiguar (3ª Campanha).	30/74
Figura II.5.1.3-7: Variação do nitrato-N ($\mu\text{mol.L}^{-1}$) na camada superficial da Bacia Potiguar em maio de 2003.	32/74
Figura II.5.1.3-8: Variação do nitrato-N ($\mu\text{mol.L}^{-1}$) na camada de fundo da Bacia Potiguar em novembro de 2003.	33/74
Figura II.5.1.3-9: Variação do fosfato-P($\mu\text{mol.L}^{-1}$) na camada superficial da Bacia Potiguar, em maio de 2003.	33/74
Figura II.5.1.3-10: Variação do fosfato-P($\mu\text{mol.L}^{-1}$) na camada de fundo da Bacia Potiguar, em novembro de 2003.	34/74
Figura II.5.1.3-11: Variação do Silicato-Si ($\mu\text{mol.L}^{-1}$) na camada	34/74

superficial da Bacia Potiguar em novembro de 2003.	
Figura II.5.1.3-12: Variação do Silicato-Si ($\mu\text{mol.L}^{-1}$) na camada de fundo da Bacia Potiguar em novembro de 2003.	35/74
Figura II.5.1.3-13: Caracterização do Material Particulado em Suspensão (1ª Campanha).	37/74
Figura II.5.1.3-14: Caracterização do Material Particulado em Suspensão (2ª Campanha).	37/74
Figura II.5.1.3-15: Caracterização do Material Particulado em Suspensão (3ª Campanha).	38/74
Figura II.5.1.3-16: Pesos das variáveis nas duas primeiras componentes principais, dos dados da malha amostral de caracterização ambiental da Bacia Potiguar, na comparação entre as Campanhas julho-agosto/2002, maio/2003 e novembro/2003.	39/74
Figura II.5.1.3-17: Escores das amostras nas duas primeiras componentes principais, na comparação entre as Campanhas julho/2002, maio/2003 e novembro/2003, na malha da caracterização ambiental da Bacia Potiguar. Os símbolos dos pontos indicam se ela é da 1ª Campanha (O), da 2ª Campanha (+) ou da 3ª Campanha	40/74
Figura II.5.1.3-18: Distribuição espacial das concentrações de clorofila a obtidas.	41/74
Figura II.5.1.3-19: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos HPAs na água.	46/74
Figura II.5.1.3-20: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos HPAs no sedimento.	49/74
Figura II.5.1.3-21: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos HPAs no sedimento.	52/74
Figura II.5.1.3-22: Distribuição Faciológica dos Sedimentos. Fonte	54/74
Figura II.5.1.3-23: Distribuição dos Teores de Carbonato de Cálcio.	55/74
Figura II.5.1.3-24: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos HPAs no sedimento.	60/74
Figura II.5.1.3-25: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos de Hidrocarbonetos Alifáticos no sedimento.	63/74
Figura II.5.1.3-26: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos de Al e Fe no sedimento.	67/74
Figura II.5.1.3-27: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos de Al e Fe no sedimento.	67/74
Figura II.5.1.3-28: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos de Ni e Cu no sedimento.	70/74
Figura II.5.1.3-29: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos de V e Cr no sedimento.	71/74
Figura II.5.1.3-30: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos de Zn e Pb no sedimento.	71/74
Figura II.5.1.3-31: Estatística descritiva referente aos resultados obtidos	72/74

de Cd e Hg no sedimento	
Figura II.5.1.4-1: Batimetria da área modelada. Em branco estão marcados os pontos de coleta de dados de corrente e vento e em azul claro o ponto de coleta dos dados de nível	03/75
Figura II.5.1.4-2: Pontos da grade numérica utilizada na simulação hidrodinâmica (estão representados de 3 em 3 pontos).	4/75
Figura II.5.1.4-3: Velocidade de superfície sobreposta à elevação do nível do mar – hora 238.	08/75
Figura II.5.1.4-4: Velocidade de superfície sobreposta à elevação do nível do mar – hora 164	09/75
Figura II.5.1.4-5: Séries de corrente medida e modelada. Período de janeiro de 1997.	12/75
Figura II.5.1.4-6: Sub-séries usadas para calibração. Período de janeiro de 1997.	13/75
Figura II.5.1.4-7: Série de nível usada para calibração. Período de janeiro de 1997.	13/75
Figura II.5.1.4-8: Sub-séries usadas para calibração. Período de maio de 2002.	14/75
Figura II.5.1.4-9: Série de nível usada para calibração no período de Maio de 2002.	15/75
Figura II.5.1.4-10: Esquema geral do modelo de dispersão de óleo OSCAR, indicando que os processos de intemperismo estão muito inter-relacionados; a saída de um processo de algoritmo influencia o comportamento dos outros	20/75
Figura II.5.1.4-11: Áreas de maior extensão da mancha de óleo para modelagem probabilística do Poço 1-RNS-140 no Campo de Siri.	33/75
Figura II.5.1.4-12: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 1 (vazamento instantâneo de 8m ³ , verão, critério de parada –20 mg/L).	35/75
Figura II.5.1.4-13: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 1 (vazamento instantâneo de 8m ³ , verão, critério de parada – 20 mg/L).	36/75
Figura II.5.1.4-14: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 1 (vazamento instantâneo de 8m ³ , verão, critério de parada – 20 mg/L).	37/75
Figura II.5.1.4-15: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 2 (vazamento instantâneo de 8m ³ , inverno, critério de parada –20 mg/L).	38/75
Figura II.5.1.4-16: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 2 (vazamento instantâneo de 8m ³ , inverno, critério de parada – 20 mg/L).	39/75
Figura II.5.1.4-17: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 2 (vazamento instantâneo de 8m ³ , inverno, critério de parada – 20 mg/L).	40/75

Figura II.5.1.4-18: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 3 (vazamento instantâneo de 200m ³ , verão, 6h) e zoom.	41/75
Figura II.5.1.4-19: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 4 (vazamento instantâneo de 200 m ³ , inverno, 6h) e zoom.	42/75
Figura II.5.1.4-20: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 5 (vazamento instantâneo de 200m ³ , verão, critério de parada – 20 mg/L).	43/75
Figura II.5.1.4-21: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 5 (vazamento instantâneo de 200m ³ , verão, critério de parada – 20 mg/L).	44/75
Figura II.5.1.4-22: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 5 (vazamento instantâneo de 200m ³ , verão, critério de parada – 20 mg/L).	45/75
Figura II.5.1.4-23: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 6 (vazamento instantâneo de 200m ³ , inverno, critério de parada – 20 mg/L).	46/75
Figura II.5.1.4-24: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 6 (vazamento instantâneo de 200m ³ , inverno, critério de parada – 20 mg/L).	47/75
Figura II.5.1.4-25: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 6 (vazamento instantâneo de 200m ³ , inverno, critério de parada – 20 mg/L).	48/75
Figura II.5.1.4-26: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 7 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 12 horas).	49/75
Figura II.5.1.4-27: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 8 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 12 horas).	50/75
Figura II.5.1.4-28: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 9 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 36 horas).	51/75
Figura II.5.1.4-29: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 9 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 36 horas).	52/75
Figura II.5.1.4-30: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 9 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 36 horas).	53/75
Figura II.5.1.4-31: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 10 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 36 horas).	54/75
Figura II.5.1.4-32: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-	55/75

RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 10 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 36 horas).	
Figura II.5.1.4-33: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 10 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 36 horas).	56/75
Figura II.5.1.4-34: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 11 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 60 horas).	57/75
Figura II.5.1.4-35: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 11 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 60 horas).	58/75
Figura II.5.1.4-36: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 11 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 60 horas).	59/75
Figura II.5.1.4-37: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 12 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 60 horas).	60/75
Figura II.5.1.4-38: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 12 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 60 horas).	61/75
Figura II.5.1.4-39: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 12 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 60 horas).	62/75
Figura II.5.1.4-40: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 13 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 30 dias).	63/75
Figura II.5.1.4-41: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 13 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 30 dias).	64/75
Figura II.5.1.4-42: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 13 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, verão, 30 dias).	65/75
Figura II.5.1.4-43: Contornos de probabilidade supondo vazamento acidental para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 14 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 30 dias).	66/75
Figura II.5.1.4-44: Tempo de chegada do óleo na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 14 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 30 dias).	67/75
Figura II.5.1.4-45: Massa de óleo por célula na costa para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 14 (vazamento contínuo de 0,83 m ³ /h, inverno, 30 dias).	68/75
Figura II.5.1.4-46: Cenário determinístico crítico em período de verão para um vazamento instantâneo. Área varrida pelo óleo para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 1 (8 m ³ , verão, critério de parada -	71/75

20 mg/l). As legendas apresentam a espessura do óleo e o balanço de massa do óleo até o momento do toque. A área onde ocorre o primeiro toque está indicada pelo retângulo em vermelho.	
Figura II.5.1.4-47: Cenário determinístico crítico em período de inverno para um vazamento instantâneo. Área varrida pelo óleo para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 2 (8 m ³ , inverno, critério de parada - 20 mg/l). As legendas apresentam a espessura do óleo e o balanço de massa do óleo até o momento do toque. A área onde ocorre o primeiro toque está indicada pelo retângulo em vermelho.	72/75
Figura II.5.1.4-48: Cenário determinístico crítico em período de verão para um vazamento contínuo. Área varrida pelo óleo para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 13 (0,83 m ³ /h, verão, critério de parada – 30 dias). As legendas apresentam a espessura do óleo e o balanço de massa do óleo até o momento do toque. A área onde ocorre o primeiro toque está indicada pelo retângulo em vermelho.	73/75
Figura II.5.1.4-49: Cenário determinístico crítico em período de inverno para um vazamento contínuo. Área varrida pelo óleo para o Poço 1-RNS-140 do Campo de Siri: CENÁRIO 12 (0,83 m ³ /h, inverno, critério de parada - 60 horas). As legendas apresentam a espessura do óleo e o balanço de massa do óleo até o momento do toque. A área onde ocorre o primeiro toque está indicada pelo retângulo em vermelho.	74/75
Figura II.5.1.5-1: Mapa Batimétrico	Final
Figura II.5.1.5-2: Mapa de Arcabouço Estrutural	Final
Figura II.5.1.5-3: Coluna estratigráfica	05/25
Figura II.5.1.5-4: Imagem Landsat 7, banda 1, evidenciando o paleocanal do Rio Açú e depósitos arenosos na área frontal à Macau, RN (órbita/ponto 215/63 de 26/07/2001).	08/25
Figura II.5.1.5-5: Imagem Landsat 7, banda 1, evidenciando dunas subaquosas assimétricas na área frontal à Areia Branca, RN (órbita/ponto 215/63 de 26/07/2001).	09/25
Figura II.5.1.5-5-6: Detalhe do substrato do Banco dos Cajuais: Lâmina d'água:1,5 m.	10/25
Figura II.5.1.5-5-7: Mapa de Faciologia	Final
Figura II.5.1.5-5-8: Malha Amostral das Campanhas de Monitoramento da Bacia Potiguar para Granulometria	12/25
Figura II.5.1.5-9: Percentuais das frações granulométricas e curva cumulativa (valores em Ø) para a estação E12. Os índices A, B, e C referem-se à duplicatas de amostras.	14/25
Figura II.5.1.5-10: Percentuais das frações granulométricas e curva cumulativa (valores em Ø) para a estação E14. Os índices A, B, e C referem-se à duplicatas de amostras .	15/25
Figura II.5.1.5-11: Percentuais das frações granulométricas e curva cumulativa (valores em Ø) para a estação E15.	16/25
Figura II.5.1.5-12: Dunas na região estuarina de Galinhos.	18/25

Figura II.5.1.5-13: Área lamosa nas proximidades de manguezal no estuário do Rio Açú.	19/25
Figura II.5.1.5-14: Imagem Landsat 7, evidenciando área de Barra Grande/Icapuí com canais de maré e diversidade de ambientes deposicionais e ecossistemas (órbita/ponto 216/63 de 20/07/2002).	21/25
Figura II.5.1.5-15: Entrada da Barra Grande em Icapuí, evidenciando canais de maré e vegetação de manguezal.	22/25
Figura II.5.1.5-16: Imagem Landsat 7, evidenciando área do Rio Jaguaribe, com diversidade de ambientes deposicionais e ecossistemas (órbita/ponto 216/63 de 20/07/2002).	23/25
Figura II.5.1.5-17: Dunas na área pós-praia na área de Majorlândia, CE.	24/25
Figura II.5.1.5-18: Falésias da Formação Barreiras na região de Morro Branco, CE.	25/25
Figura II.5.2-1: Malha Amostral das Campanhas de Monitoramento da Bacia Potiguar para Biota	Final
Figura II.5.2-2: Exemplo de amostragem realizada durante o levantamento da PETROBRAS/GRANT/OCEANSAT em 2002	07/102
Figura II.5.2-3: Mapa de UC'S e Rotas Migratórias	Final
Figura II.5.2-4a: Mapa de Ecossistemas Litorâneos (parte A)	Final
Figura II.5.2-4b: Mapa de Ecossistemas Litorâneos (parte B)	Final
Figura II.5.2-5: Imagem IKONOS indicando a localização da UFTP e a Praia do Minhoto onde chegará o duto de Siri utilizada para a caracterização e diagnóstico do Meio Biótico.	09/102
Figura II.5.2-6: Principais ecossistemas da linha de costa da região de interesse (na preamar) e seus respectivos Índices de Sensibilidade do Litoral (ISL).	19/102
Figura II.5.2-7: Planície Intermareal com cerca de um Km de largura em Diogo Lopes, com resquícios de vegetação de manguezal, na baixa-mar e na preamar.	24/102
Figura II.5.2-8: a) Faixa preservada de manguezal em águas interiores na área de influência. Foto: RZPG (2002). B) Manguezal em Fortim, CE.	25/102
Figura II.5.2-9: Trecho de manguezal modificado para a carcinocultura na região de estudo.	26/102
Figura II.5.2-10: Detalhe de banco de capim-agulha (<i>Syringodium filiforme</i>) fotografado a aproximadamente cinco metros de profundidade na área de influência do empreendimento	28/102
Figura II.5.2-11: Lagosta (<i>Panulirus laevicauda</i>), fotografada nos pilares de uma jacumã.	29/102
Figura II.5.2-12: Detalhe do Banco dos Cajuais: alga <i>Caulerpa</i> sp (<i>Chlorophyta</i>). Lâmina d'água: 6m.	30/102
Figura II.5.2-13: Zona entre-marés nas proximidades do manguezal de Requenguela/Barra Grande	31/102
Figura II.5.2-14: Rodolito de alga calcária. Lâmina d'água: 5 m.	31/102

Figura II.5.2-15: Detalhe do Banco dos Cajuais: alga marrom (feófita) aderida a rodólito de alga calcária (Melobesia). Lâmina d'água aproximada: 4 m.	32/102
Figura II.5.2-16: Recife de arenito com rica cobertura biológica, fotografado a cerca de 10 m de profundidade na área de influência do empreendimento.	33/102
Figura II.5.2-17: Biodiversidade presente no Recife de João da Cunha, RN: Peixes (<i>Holacanthus ciliaris</i> e <i>Stegastes variabilis</i>), e cobertura biológica, com corais (<i>Zoanthus</i> sp.), esponjas (Demospongiae) e algas diversas.	34/102
Figura II.5.2-18: Representação gráfica das principais divisões do microfitoplâncton na área da bacia Potiguar, em amostras coletadas durante a (a) 1ª campanha, (b) 2ª campanha e (c) 3ª campanha.	37/102
Figura II.5.2-19: Abundância relativa do total do microzooplâncton na Bacia Potiguar durante a (a) 1ª campanha, (b) 2ª campanha e (c) 3ª campanha.	39/102
Figura II.5.2-20: Abundância relativa do total do mesozooplâncton na Bacia Potiguar durante a (a) 1ª campanha, (b) 2ª campanha e (c) 3ª campanha.	41/102
Figura II.5.2-21: Abundância relativa do total do macrozooplâncton na Bacia Potiguar durante a (a) 1ª campanha, (b) 2ª campanha e (c) 3ª campanha.	42/102
Figura II.5.2-22: Freqüência de ocorrência dos principais grupos taxonômicos do zoonêuston na Bacia Potiguar durante a (a) 1ª campanha (grupos com freqüência acima de 30%), (b) 2ª campanha (grupos com freqüência acima de 10%) e (c) 3ª campanha (grupos com freqüência acima de 10%).	44/102
Figura II.5.2-23: Freqüência de ocorrência das larvas de peixes na Bacia Potiguar durante as (a) 1ª campanha (grupos com freqüência acima de 10%), (b) 2ª campanha (grupos com freqüência acima de 10%) e (c) 3ª campanha (grupos com freqüência acima de 5%).	48/102
Figura II.5.2-24: Detalhe da comunidade bentônica presente em manguezal de braço de mar. Notar a presença de cracas do gênero <i>Balanus</i> (abaixo à direita) e de caranguejos “chama-maré” em vermelho (<i>Uca</i> spp.).	51/102
Figura II.5.2-25: Abundância relativa do macrofitobentos proveniente dos arrastos realizados pelo N/Rb. Astro Garoupa (10-90m de profundidade) e B/Pq. Martins Filho (0-10m de profundidade) na Bacia Potiguar durante a (a) 1ª campanha, (b) 2ª campanha e (c) 3ª campanha	55/102
Figura II.5.2-26: Densidade média (em escala logarítmica; \pm desvio padrão) das 30 espécies mais abundantes da macrofauna identificadas em amostras quantitativas coletadas nas 26 estações (E1 a E26) da malha de monitoramento ambiental dos emissários submarinos de Guamaré.	57/102

Figura II.5.2-27: Abundância relativa dos grandes grupos taxonômicos da macrofauna bêntica considerando todas as amostras obtidas amostradas com van ven e draga na Bacia Potiguar nas (a) 1ª campanha e (b) 2ª campanha	59/102
Figura II.5.2-28: Densidade das espécies mais abundantes da macrofauna bêntica coletada na bacia Potiguar em maio de 2003.	60/102
Figura II.5.2-29: Abundância relativa dos grandes grupos taxonômicos da macrofauna bêntica considerando todas as amostras obtidas amostradas com rede de arrasto na Bacia Potiguar nas (a) 1ª campanha e (b) 2ª campanha (c) 3ª campanha.	65/102
Figura II.5.2-30: Ocorrência de tartarugas marinhas no estado do Rio Grande do Norte. Legenda: CC - <i>Caretta caretta</i> ; CM - <i>Chelonia mydas</i> ; DC - <i>Dermochelys coriacea</i> ; EI - <i>Eretmochelys imbricata</i> ; LO - <i>Lepidochelys olivacea</i>	72/102
Figura II.5.2-31: A) Tartaruga-cabeçuda (<i>Caretta caretta</i>); B) Tartaruga-oliva (<i>Lepidochelys olivacea</i>); C) Tartaruga-de-pente (<i>Eretmochelys imbricata</i>); D) Tartaruga-gigante ou de-couro (<i>Dermochelys coriacea</i>) e E) Tartaruga-verde ou aruanã (<i>Chelonia mydas</i>).	73/102
Figura II.5.2-32: Boto-cinza (<i>Sotalia fluviatilis</i>) fotografado no litoral do Rio Grande do Norte.	74/102
Figura II.5.2-33: Peixe-boi marinho (<i>Trichechus manatus manatus</i>).	77/102
Figura II.5.2-34: As garças (<i>Casmerodius albus</i>) são comuns nas áreas estuarinas da Área de Interesse.	81/102
Figura II.5.2-35: A batuíra (<i>Charadrius semipalmatus</i>), um dos Charadriidae migratórios mais comuns nas zonais praias da Área de Interesse.	83/102
Figura II.5.2-36: Freqüências de avistagens de grupos (FAG=colunas) e freqüências de avistagens de indivíduos (FAI-linha) na região de estudo (Rio Grande do Norte e Paraíba) de 1990 a 1993.	89/102
Figura II.5.2-37: Lagosta - <i>Panulirus argus</i>	92/102
Figura II.5.2-38: Caranguejo-uçá (<i>Ucides cordatus</i>).	92/102
Figura II.5.2- 39: Camarão rosa (<i>Penaeus subtilis</i>).	93/102
Figura II.5.2- 40: Sardinha - <i>Opisthonema oglinum</i>	94/102
Figura II.5.2-41: Tainha - <i>Mugil curema</i> (esquerda) e <i>M. brasiliensis</i> (direita).	94/102
Figura II.5.2- 42: Peixe-voador - <i>Hirundichthys affins</i> .	96/102
Figura II.5.2- 43: Albacora-laje (<i>Thunnus albacares</i>)	96/102
Figura II.5.2- 44: Cavala (<i>Scomberomorus cavalla</i>).	97/102
Figura II.5.2- 45: Mero – <i>Epinephelus itajara</i> .	99/102
Figura II.5.2- 46: Cavalo marinho – <i>Hipocampus erectus</i>	99/102
Figura II.5.3-1: Mapa da região em estudo, com a localização dos municípios da Área de Influência (AI).	03/250
Figura II.5.3-2: Mapa de Pesca com Caçoeira, rede de Espera, Coleta	Final

Manual, Tresmalho e Arrastão de Praia	
Figura II.5.3-3: Mapa de Pesca de Linha, Manzuá-peixe e Jereré	Final
Figura II.5.3-4a: Mapa de Uso e Ocupação do Solo (parte A)	Final
Figura II.5.3-4b: Mapa de Uso e Ocupação do Solo (parte B)	Final
Figura II.5.3-5: Centro de Beberibe (CE)	17/250
Figura II.5.3-6: Praia de Morro Branco (CE)	18/250
Figura II.5.3-7: Praia de Morro Branco (CE)	18/250
Figura II.5.3-8: Porto de Desembarque pesqueiro de Beberibe.	36/250
Figura II.5.3-9: Produção de pescado do município de Beberibe/CE por petrecho no ano de 2003	37/250
Figuras II.5.3-10: Fortim rodeada pelo Rio Jaguaribe e ocupada por casas de veraneio	40/250
Figura II.5.3-11: Produção de pescado do município de Fortim/CE por petrecho no ano de 2003.	59/250
Figura II.5.3-12: Igreja Matriz de Fortim, durante processo de restauração	60/250
Figura II.5.3-13: Ocupação irregular na Praia de Canoa Quebrada, Aracati.	62/250
Figura II.5.3-14: Processos erosivos na Praia de Estevão, Aracati.	79/250
Figura II.5.3-15: Produção de pescado do município de Aracati/CE por petrecho no ano de 2003.	83/250
Figura II.5.3-16: Pesca predatória. Lagosta apreendida e mostrada pelo presidente da Colônia de pescadores de Aracati	84/250
Figura II.5.3-17: Patrimônio Histórico e Cultural do município de Aracati. a) Igreja Matriz da Nossa Senhora do Rosário; b) Instituto do Museu Jaguaribano e c) Casa de Câmara e Cadeia.	86/250
Figura II.5.3-18: Área central do município de Icapuí.	88/250
Figura II.5.3-19: Labirinteadas de Icapuí	97/250
Figura II.5.3-20: Estaleiro em Icapuí.	105/250
Figura II.5.3-21: Produção de pescado do município de Icapuí/CE por petrecho no ano de 2003.	108/250
Figura II.5.3-22: Ocupação urbana de Guamaré	118/250
Figura II.5.3-23: Píer de Guamaré	120/250
Figura II.5.3-24: Pólo Industrial de Guamaré.	120/250
Figura II.5.3-25: Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual da Ponta do Tubarão e suas comunidades.	123/250
Figura II.5.3-26: Povoado de Mangue Seco com uma de suas características: a ocupação dispersa e dunas.	140/250
Figura II.5.3-27: Vista aérea do município de Macau.	141/250
Figura II.5.3-28: Catavento e entrada da cidade, características de região salina.	142/250
Figura II.5.3-29: Distrito de Diogo Lopes	143/250
Figura II.5.3-30: Distrito de Barreiras	144/250

Figura II.5.3-31: Exploração de Petróleo e Carcinicultura	154/250
Figura II.5.3-32: Parque Piloto de geração de energia eólica instalado pela PETROBRAS em Macau (RN).	156/250
Figura II.5.3-33: Embarcação utilizada para pesca de sardinha. Diogo Lopes.	164/250
Figura II.5.3-34: Embarcações no Porto de São Pedro, Macau.	164/250
Figura II.5.3-35: Petrechos de captura de peixe voador, Jejeré e rede em Diogo Lopes, Macau.	166/250
Figura II.5.3-36 : Vista aérea do município de Porto do Mangue.	174/250
Figura II.5.3-37: Embarcações Lagosteiras em Porto do Mangue	186/250
Figura II.5.3-38: Botes e embarcações a vela em Porto do Mangue.	186/250
Figura II.5.3-39: Vista aérea do município de Areia Branca	190/250
Figura II.5.3-40: Porto central e Igreja de Areia Branca	191/250
Figura II.5.3-41: Ponta do Mel, Areia Branca.	194/250
Figura II.5.3-42: Vista aérea do município de Grossos.	209/250
Figura II.5.3-43: Centro do Município de Grossos	210/250
Figura II.5.3-44: Vista aérea do município de Tibau do Norte.	221/250
Figura II.5.4-1: Mapa de Sensibilidade	Final
Figura II.6-1: Matriz de Impactos Ambientais	Final
Figura II.7.2.1: Guia de Movimentação e Distribuição de Resíduos - GMDR	16/25
Figura II.7.6-1: Esquema mecânico típico do poço	06/13
Figura II.7.6-2: Esquema do poço produtor de óleo abandonado definitivamente.	08/13
Figura II.8-1: Mapa de localização esquemático do empreendimento	24/158
Figura II.8-2: Gráfico da Distribuição do número de ocorrências de acidentes por Modo de Operação – Unidades Fixas	30/158
Figura II.8-3: Gráfico da Distribuição do número de acidentes/incidentes por Modo de Operação – Unidades Móveis Auto-Elevatórias	33/158
Figura II.8-4: Acidentes causados por corrosão ou defeito do material de dutos de aço	37/158
Figura II.8.3-1: Organograma da Estrutura Organizacional de Resposta	20/59
Figura II.8.3-2: Organograma do Grupo de Operações das Plataformas	21/59