

FIGURAS

FIGURAS	PÁG.
Figura II.2.1-1 - Mapa de Localização do Bloco BM-BAR-5.	02/14
Figura II.2.1-2 - Mapa de Localização dos Poços, Bloco BM-BAR-5.	04/14
Figura II.2.1-3 - Diagrama esquemático do projeto de poço - Guajuru, Bloco BM-BAR-5	07/14
Figura II.2.1-4 - Diagrama esquemático do projeto de poço – Lead T, Bloco BM-BAR-5	08/14
Figura II.2.2-1 – Foto do navio-sonda NS-21	10/14
Figura II.2.2-1 - Foto do navio-sonda NS-21.	09/12
Figura II.3.1-1 - Equipamentos em uma sonda.	02/58
Figura II.3.1-2 – Sistema top drive.	04/58
Figura II.3.1-3 – Tubos de perfuração.	04/58
Figura II.3.1-4 - Retorno de fluido e cascalho pelo anular.	05/58
Figura II.3.1-5 - Esquema dos revestimentos cimentados	08/58
Figura II.3.1-6 - Navio-Sonda NS-21 (Ocean Clipper)	11/58
Figura II.3.1-7 – Embarcação dedicada AH Portofino	21/58
Figura II.3.1-8 – Esquema de realização do teste de formação	25/58
Figura II.3.1-9 – Esquema de abandono do poço Guajuru	31/58
Figura II.3.1-10 – Esquema de abandono do poço Lead T	32/58
Figura II.3.1-11 - Vista Aérea do Porto do Itaqui	41/58
Figura II.3.1-12 - Vista Aérea do Aeroporto Internacional Cunha Machado – São Luís - Maranhão	43/58
Figura II.3.2-1 - Fluxograma de tratamento e circulação dos fluidos de perfuração de base aquosa	56/58
Figura II.3.2-2 - Secador de cascalhos vertical centrífugo de alta velocidade	57/58
Figura II.3.2-3 - Fluxograma esquemático do tratamento de fluido de base sintética	58/58
Figura II.5.1.1-1- Localização do Bloco BM-BAR-5	02/92
Figura II.5.1.1-2 - Centros de Alta e Baixa pressão que influenciam a região nos períodos do verão (janeiro) e inverno (julho). A - anticlone subtropical quase estacionário do Atlântico Sul e B – Baixa do Chaco	05/112

Figura II.5.1.1-3 - Padrão de circulação dos ventos no Atlântico Sul para verão e inverno.	06/112
Figura II.5.1.1-4 - Sistemas de Circulação Atmosférica Perturbada	07/112
Figura II.5.1.1-5 - Deslocamento padrão da Zona de Convergência Intertropical para os meses de janeiro e julho	08/112
Figura II.5.1.1-6 - Classificação do clima brasileiro segundo Köppen.	10/112
Figura II.5.1.1-7 - Série climatológica de temperaturas mínimas (°C) nos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 (Estação Meteorológica de São Luis).	12/112
Figura II.5.1.1-8 - Série climatológica de temperaturas médias (°C) nos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 (Estação Meteorológica de São Luis).	12/112
Figura II.5.1.1-9 - Série climatológica de temperaturas máximas (°C) nos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 (Estação Meteorológica de São Luis).	13/112
Figura II.5.1.1-10 - Série climatológica de precipitação total (mm) nos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 (Estação Meteorológica de São Luis).	15/112
Figura II.5.1.1-11 : Série climatológica de precipitação máxima em 24 h (mm) nos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 (Estação Meteorológica de São Luis).	16/112
Figura II.5.1.1-12 : Série climatológica de evaporação (mm) nos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 (Estação Meteorológica de São Luis).	18/112
Figura II.5.1.1-13 : Série climatológica de umidade relativa (%) nos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 (Estação Meteorológica de São Luis).	19/112
Figura II.5.1.1-14 – Série climatológica de pressão atmosférica (hPa) nos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 (Estação Meteorológica de São Luis).	20/112
Figura II.5.1.1-15 : Frequência de ventos para a área de estudo (1963-1997).	22/112
Figura II.5.1.1-16 : Frequência de ventos de E e NE para a área de estudo (1963-1997).	23/112
Figura II.5.1.1-17 : Intensidade média (nós) para as direções de NE e E a direção média geral para a área de estudo (1963-1997).	23/112
Figura II.5.1.1-18 : Rosa dos ventos para os cenários de verão (dezembro a abril) e inverno (maio a novembro) na região Bloco BM-BAR-5.	24/112
Figura II.5.1.1-19 : Campo de vento médio para o verão obtido a partir de dados dos satélites ERS-1 e ERS-2 (1992-1998).	26/112
Figura II.5.1.1-20 : Campo de vento médio para o outono obtido a partir de dados dos satélites ERS-1 e ERS-2 (1992-1998).	26/112

Figura II.5.1.1-21: Campo de vento médio para o inverno obtido a partir de dados dos satélites ERS-1 e ERS-2 (1992-1998).	27/112
Figura II.5.1.1-22: Campo de vento médio para o primavera obtido a partir de dados dos satélites ERS-1 e ERS-2 (1992-1998).	27/112
Figura II.5.1.2-1 - Localização da Bacia de Barreirinhas	30/112
Figura II.5.1.2-2 – Seção Geológica da Bacia Sedimentar Marginal de Barreirinhas	35/112
Figura II.5.1.2-3 – Carta Estratigráfica da Bacia de Barreirinhas.	37/112
Figura II.5.1.2-4 – Previsões geológicas para os poços Guajuru e Lead T.	39/112
Figura II.5.1.2-5 – Área em detalhe do Campo de Bancos de Cururupu	43/112
Figura II.5.1.2-6 – Detalhe do complexo recifal de Manuel Luiz, onde as áreas sombreadas representam os pináculos que ficam expostos durante a baixa-mar.	44/112
Figura II.5.1.2-7 – Mapa Faciológico e Batimétrico do Bloco BM-BAR-5	50/112
Figura II.5.1.2-8 – Perfil geológico esquemático do fundo oceânico na área do BM-BAR-5.	50/112
Figura II.5.1.2-9 – Seção sísmica da área ilustrando a posição da locação Guaraju.	51/112
Figura II.5.1.2-10 – Mapa estrutural sísmico do fundo do mar de área do BM-BAR-5.	52/112
Figura II.5.1.2-11 – Gráfico de geopressões para as locações propostas no Bloco BM-BAR-5.	54/112
Figura II.5.1.2-12 – Mapa base ilustrando a linha sísmica 720.	55/112
Figura II.5.1.2-13 – Seção de Gradiente de pressão de poros da linha 720.	56/112
Figura II.5.1.3-1 - Localização das estações de medição de temperatura e salinidade no litoral Maranhense.	58/112
Figura II.5.1.3-2 - Perfis de temperatura e salinidade para o período de verão	59/112
Figura II.5.1.3-3 - Perfis de temperatura e salinidade para o período de outono.	59/112
Figura II.5.1.3-4 - Perfis de temperatura e salinidade para o período de inverno.	60/112
Figura II.5.1.3-5 - Perfis de temperatura e salinidade para o período de primavera.	60/112
Figura II.5.1.3-6 - Campos Mensais de temperatura da superfície do mar para o Oceano Atlântico Tropical para o ano de 1997.	65/112
Figura II.5.1.3-7 - Diagrama TS espalhado para o período de verão.	70/112
Figura II.5.1.3-8 - Diagrama TS espalhado para o período de outono.	70/112
Figura II.5.1.3-9 - Diagrama TS espalhado para o período de inverno.	71/112

Figura II.5.1.3-10 - Diagrama TS espalhado para o período de primavera.	71/112
Figura II.5.1.3-11 – Diagrama TS espalhado total.	72/112
Figura II.5.1.3-12 - Circulação superficial forçada por vento em larga escala no Atlântico Equatorial	75/112
Figura II.5.1.3-13 - Localização dos fundeios do WOCE utilizados	76/112
Figura II.5.1.3-14 - Histogramas direcionais elaborados para as séries temporais de intensidade e direção de corrente obtidos pelos fundeios do WOCE K327 e K339, a 50 e 250m de profundidade As escalas de cores indicam as faixas de números de observações segundo intervalos de intensidade e direção de corrente. A intensidade de corrente é representada nos diagramas pelos círculos tracejados concêntricos, com valores indicados em vermelho, em cm/s.	78/112
Figura II.5.1.3-15 - Perfis de intensidade média (em verde) e máxima (em azul) de corrente elaborados com os dados de correntometria dos fundeios do WOCE K327 e K339.	79/112
Figura II.5.3-16 - Histogramas direcionais de freqüência de corrente obtidos pelo fundeio do WOCE K327 para as profundidades de 50, 100 e 250m, divididos em inverno e verão. As escalas de cores indicam as faixas de números de observações segundo intervalos de intensidade e direção de corrente. A intensidade de corrente é representada nos diagramas pelos círculos tracejados concêntricos, com valores indicados em vermelho, em cm/s.	80/112
Figura II.5.1.3-17 - Histogramas direcionais de freqüência de corrente obtidos pelo fundeio do WOCE K359 para as profundidades de 450, 700 e 950m, divididos em inverno e verão. As escalas de cores indicam as faixas de números de observações segundo intervalos de intensidade e direção de corrente. A intensidade de corrente é representada nos diagramas pelos círculos tracejados concêntricos, com valores indicados em vermelho, em cm/s.	82/112
Figura II.5.1.3-18 - Histogramas direcionais de freqüência de corrente obtidos pelo fundeio do WOCE K359 para as profundidades de 1500, 1800 e 2500m, divididos em inverno e verão. As escalas de cores indicam as faixas de números de observações segundo intervalos de intensidade e direção de corrente. A intensidade de corrente é representada nos diagramas pelos círculos tracejados concêntricos, com valores indicados em vermelho, em cm/s.	83/112
Figura II.5.1.3-19 - Ilustração do comportamento das correntes dos fundeios do WOCE.	85/112
Figura II.5.1.3-20 - Diagramas polares elaborados para as séries de	86/112

dados horários de intensidade e direção de correntes obtidos pelo BNDO. A intensidade de corrente é representada nos diagramas pelos círculos tracejados concêntricos, com valores indicados em vermelho, em cm/s.	
Figura II.5.1.3-21 - Campos médios mensais, das correntes superficiais, em m/s, na região do Bloco BM-BAR-5 e adjacências.	89/112
Figura II.5.1.3-22 - Campo médio anual, das correntes superficiais, em m/s, na região do Bloco BM-BAR-5 e adjacências.	90/112
Figura II.5.1.3-23 - Campo médio anual das correntes superficiais na região do Bloco BM-BAR-5 (em preto) e adjacências obtido do MOM. A legenda apresenta os valores de intensidade das correntes (em m/s), indo, em ordem crescente, dos tons mais azuis aos avermelhados	91/112
Figura II.5.1.3-24 - Perfil vertical da média anual das correntes na região do Bloco BM-BAR-5, obtido do MOM (m/s).	94/112
Figura II.5.1.3-25 - Histogramas de Altura Máxima observada (a) e de altura significativa (b).	95/112
Figura II.5.1.3-26 – Histogramas de Período de Pico Espectral (a) e de Direção Média no Pico do Espectro (b).	96/112
Figura II.5.1.3-27 - Distribuição de freqüência das classes de altura de onda	98/112
Figura II.5.1.3-28 – Distribuição de freqüência das classes de período médio de onda.	98/112
Figura II.5.1.3-29 - Campo de alturas significativas, em pés (ft), para o oceano Atlântico Sul obtido pelo Modelo Wave Watch III para o período de 09/04/02 a 11/04/02. Sendo 1ft=0,33 m.	99/112
Figura II.5.1.3-30 - Campo de período de pico para o oceano Atlântico obtido pelo Modelo Wave Watch III para o dia 09/04/02.	101/112
Figura II.5.1.3-31 - Campo de altura significativa (m) e direção média obtidas pela simulação do modelo de ondas WWATCH para o oceano Atlântico Norte para o dia 26/10/99.	101/112
Figura II.5.1.3-32: Maregramas dos meses de fevereiro (A) e agosto (B) de 2003 para a estação de Tutóia, segundo previsão do SHOM.	106/112
Figura II.5.1.3-33: Série temporal de maré para a região do Parcel Manuel Luiz.	106/112
Figura II.5.2.1 - 1 – Mapa com as áreas prioritárias para conservação das zonas marinhas da área de estudo	18/130
Figura II.5.2.1 - 2 – Mapa com as áreas prioritárias para conservação das zonas costeiras da área de estudo	19/130

Figura II.5.2.4-1 – Número de espécies catalogadas por região geográfica	61/130
Figura II.5.2.5 -1 – Produção das principais espécies de interesse comercial para o Maranhão no ano de 2005	75/130
Figura II.5.2.6-1 – Peixe-boi marinho, sirênio presente na área de estudo	82/130
Figura II.5.2.6-2 – Mapa esquemático da distribuição histórica e atual de <i>Trichechus manatus manatus</i> e <i>Trichechus inunguis</i> ao longo do litoral Norte/Nordeste do Brasil	83/130
Figura II.5.2.6-3 – Captura indiscriminada de peixe-boi	85/130
Figura II.5.2.6-4 – Boto-cinza (<i>Sotalia guianensis</i>)	92/130
Figura II.5.2.6-5 – Golfinho-pintado-pantropical (<i>Stenella attenuata</i>)	93/130
Figura II.5.2.6-6 – Golfinho-rotador (<i>Stenella longirostris</i>)	93/130
Figura II.5.2.6-7 – Golfinho-comum (<i>Delphinus</i> sp.)	94/130
Figura II.5.2.6-8 – Golfinho-de-Fraser (<i>Lagenodelphis hosei</i>)	95/130
Figura II.5.2.6-9 – Baleia-piloto-de-peitorais-curtas (<i>Globicephala macrorhynchus</i>)	95/130
Figura II.5.2.6-10 – Baleia-minke-anã (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)	95/130
Figura II.5.2.6-11 – Baleia de Bryde (<i>Balaenoptera edeni</i>)	98/130
Figura II.5.2.6-12 – Orça-pigméia (<i>Feresa attenuata</i>)	99/130
Figura II.5.2.6-13 – Cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>)	100/130
Figura II.5.2.7-1 – Tartaruga-verde (<i>Chelonia mydas</i>)	106/130
Figura II.5.2.7-2 – Tartaruga-cabeçuda (<i>Caretta caretta</i>)	107/130
Figura II.5.2.7-3 – Tartaruga-de-pente (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	108/130
Figura II.5.2.7-4 – Tartaruga-de-couro (<i>Dermochelys coriacea</i>)	109/130
Figura II.5.2.8-1 – Representatividade de algumas espécies migrantes setentrionais em duas áreas da costa norte da América do Sul	108/130
Figura II.5.2.8-2 – Guará (<i>Eudocimus ruber</i>)	122/130
Figura II.5.3-1 – A Ilha de São Luís, a Upaon-açu para os tupinambás, em imagem de satélite, disponibilizada na rede mundial de computadores.	09/55
Figura II.5.3-2 - Exemplos de embarcações não-motorizadas da frota pesqueira da Ilha de São Luís	15/55
Figura II.5.3-3 - Exemplo de embarcação motorizada da frota pesqueira da Ilha de São Luís	16/55
Figura II.5.3-4 – Distribuição das embarcações pesqueiras da Ilha de	20/55

São Luís entre seus municípios, para 2002, 2003, 2005 e 2006.	
Figura II.5.3-5 - Distribuição das embarcações motorizadas e não-motorizadas da frota pesqueira da Ilha de São Luís, entre 2002, 2003, 2005 e 2006	21/55
Figura II.5.3-6 - Rede de emalhe, do tipo serreira, confeccionada com fio de nylon poliamida 0,70 mm de diâmetro e tamanho de malha de 100 mm, para a captura de serra, pescada e cação	28/55
Figura II.5.3-7 - Rede de emalhe gozeira, de fio poliamida 0,40 mm de diâmetro e tamanho de malha entre 35 e 40 mm; dirigida à captura de pescada-gó, corvina e bandeirado, cangatã e camurim.	28/55
Figura II.5.3-8 - Contribuições em termos percentuais das diversas artes de pesca para a produção de pescado marítimo e estuarino em São Luís para em 2006.	29/55
Figura II.5.3-9 - Contribuições em termos percentuais das diversas artes de pescapara a produção de pescado marítimo e estuarino em Raposa para em 2006.	30/55
Figura II.5.3-10 - Contribuições em termos percentuais das diversas artes de pesca para a produção de pescado marítimo e estuarino em Paço do Lumiar em 2006.	30/55
Figura II.5.3-11 - Contribuições em termos percentuais das diversas artes de pesca para a produção de pescado marítimo e estuarino em São José de Ribamar em 2006.	31/55
Figura II.5.3-12: Espécies mais capturadas pelos pescadores artesanais de São Luís: pescada amarela e camarão piticaia.	35/55
Figura II.5.3-13: Produção de pescada-gó emRaposa	35/55
Figura II.5.3-14 - Contribuições relativas de cada município para a produção de pescado marítimo e estuarino da Ilha de São Luís, ao longo de 2002, 2003, 2005 e 2006	40/55
Figura II.5.3-15 - Produções em toneladas de pescado marítimo e estuarino da frota pesqueira da Ilha de São Luís para 2002, 2003, 2005 e 2006.	44/55
Figura II.5.3-16 - Contribuições, em termos percentuais, de cada município da Ilha de São Luís para o valor total da produção de pescado marítimo e estuarino para 2002, 2003 , 2005 e 2006.	48/55
Figuras II.5.3.17 e II.5.3.18 - Casarões azulejados e detalhe dos azulejos do Centro Histórico.	52/55
Figuras II.5.3.19, II.5.3.20 e II.5.3.21 – Estátua de São José de	53/55

Ribamar.	
Figuras II.5.3.22 e II.5.3.23 – Praia do Calhau.	53/55
Figura II.6.2-1 - Fase de Posicionamento da Unidade de Perfuração – Fluxo de Eventos	12/99
Figura II.6.2-2 – Atividade Rotineira da Unidade de Perfuração – Fluxo de Eventos	13/99
Figura II.6.2-3 – Perfuração do Poço – Fluxo de Eventos	14/99
Figura II.6.2-4 - Desativação da Atividade - Fluxo de Eventos	15/99
Figura II.6.2-5 – Tempo de recuperação do bentos no litoral (IPIECA, 1991)	63/99
Figura II.7.2-1 - Linha Sísmica do Bloco BM-BAR-5	16/67
Figura II.7.2-2 - Gradiente de pressão de poros para a linha sísmica do BM-BAR-5.	17/67
Figura II.7.3.3-1 - Grau de danos - unidades móveis 1980-97	26/67
Figura II.9.1-1 - Mapa de Localização dos Poços, Bloco BM-BAR-5.	02/12