

**FIGURAS**

<b>FIGURA</b>	<b>PÁG.</b>
<b>Figura II.2.1.5-1</b> - Produção do Poço 1-RJS-661. Onde UN-BC: Unidade de Negócio de Exploração e Produção da Bacia de Campos; UN-ES: Unidade de Negócio de Exploração e Produção do Espírito Santo; UN-RIO: Unidade de Negócio de Exploração e Produção do Rio de Janeiro; UN-BSOL: Unidade de Negócio da Bacia do Solimões; UN-RNCE: Unidade de Negócio de Exploração e Produção do Rio Grande do Norte e Ceará; UN-SEAL: Unidade de Negócio de Exploração e Produção de Sergipe e Alagoas; UN-BA: Unidade de Negócio de Exploração e Produção da Bahia.	3/105
<b>Figura II.2.4-1</b> - Diagrama esquemático do sistema de escoamento e produção de óleo e gás.	13/105
<b>Figura II.2.4-2</b> - Configuração submarina.	15/105
<b>Figura II.2.4.2-1</b> - Diagrama simplificado do processo de separação e tratamento de óleo.	24/105
<b>Figura II.2.4.2-2</b> - Diagrama esquemático do processo de tratamento de gás.	26/105
<b>Figura II.2.4.2-3</b> - Diagrama esquemático do sistema de coleta de água do mar e os sistemas atendidos.	27/105
<b>Figura II.2.4.2-4</b> - Fluxograma esquemático do Sistema do Flare.	28/105
<b>Figura II.2.4.2-5</b> - Exemplo de operação de transferência de óleo in tandem.	30/105
<b>Figura II.2.4.2-6</b> - Ilustração do sistema de mangotes de offloading instalado na proa do FPSO.	32/105
<b>Figura II.2.4.2-7</b> - Figura Esquemática de um Lançador e Recebedor de Pigs.	36/105
<b>Figura II.2.4.3-1</b> - Estaca do tipo torpedo a ser utilizada na ancoragem do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras.	40/105
<b>Figura II.2.4.3-2</b> - Foto das embarcações de suporte Maersk Boulder (esq) e Far Sailor (dir), que poderão ser utilizadas na instalação da ancoragem do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras.	41/105
<b>Figura II.2.4.3-3</b> - Composição do ponto de ancoragem abandonado na fase (1).	42/105
<b>Figura II.2.4.3-4</b> - Conexão do gancho KS com a manilha de espera do KS abandonada na fase (1), complementação da linha de ancoragem composta de amarra de fundo e cabos de poliéster e abandono do conjunto com bóia.	43/105

<b>Figura II.2.4.3-5</b> - Desenho esquemático da Unidade de Tratamento de Esgotos.	56/105
<b>Figura II.2.4.3-6</b> - Esquema de drenagem fechada e aberta de área classificada e não classificada do FPSO.	58/105
<b>Figura II.2.4.4-1</b> - Curva de produção de óleo para o TLD Aruanã.	59/105
<b>Figura II.2.4.4-2</b> - Curva de produção de gás para o TLD Aruanã.	60/105
<b>Figura II.2.4.4-3</b> - Curva de produção de água para o TLD Aruanã.	60/105
<b>Figura II.2.4.6-1</b> - Configuração da catenária para a fase do TLD do poço 1-RJS-661.	65/105
<b>Figura II.2.4.6-2</b> - Estrutura de um Duto Flexível.	66/105
<b>Figura II.2.4.6-3</b> - Vista da seção transversal de um Umbilical Eletro-Hidráulico.	69/105
<b>Figura II.2.4.6-4</b> - Vista da seção transversal de um Umbilical de potência.	70/105
<b>Figura II.2.4.6-4</b> - Esquema representativo de uma ANMH.	71/105
<b>Figura II.2.4.8-1</b> - Foto ilustra o ROV antes de lançamento (à esquerda) e em operação (à direita).	80/105
<b>Figura II.2.4.10-1</b> - Foto das embarcações Sunrise 2000, Kommandor 3000, Lochnagar e Condor.	88/105
<b>Figura II.5.1.1-1</b> - Imagem do satélite EUMETSAT/ CPTEC, setorizada no canal infravermelho, indicativa do posicionamento de uma ZCAS em 14/03/06 às 21Z (Petrobras/Ecologus, 2009).	68/491
<b>Figura II.5.1.1-2</b> - Localização das estações meteorológicas do Rio de Janeiro e de Vitória (triângulos azuis), e pontos de grade do NCEP (círculos vermelhos).	70/491
<b>Figura II.5.1.1-3</b> - Localização dos dados de vento do BNDO (pontos azuis).	71/491
<b>Figura II.5.1.1-4</b> - Localização da Plataforma PCE-1, na parte sul da Bacia de Campos, próxima do Bloco exploratório Aruanã.	72/491
<b>Figura II.5.1.1-5</b> - Temperatura média do ar na Estação Meteorológica do Rio de Janeiro.	73/491
<b>Figura II.5.1.1-6</b> - Temperatura média do ar na Estação Meteorológica de Vitória.	74/491
<b>Figura II.5.1.1-7</b> - Temperaturas máximas e mínimas do ar nas Estações Meteorológicas do Rio de Janeiro e Vitória.	75/491
<b>Figura II.5.1.1-8</b> - Temperaturas médias (°C) mensais do ar na região sul da Bacia de Campos, obtidas na plataforma PCE-1 no período de dezembro de 2004 a outubro de 2009.	76/491

<b>Figura II.5.1.1-9</b> - Temperaturas máxima e mínimas (°C) do ar na região sul da Bacia de Campos, obtidas na plataforma PCE-1 no período de dezembro de 2004 a outubro de 2009.	77/491
<b>Figura II.5.1.1-10</b> - Variação espacial de temperatura média para o período de verão e inverno – 30 anos (1978 - 2007). Dados referentes à temperatura do ar a 2 m, obtidos das Reanálises do NCEP (Petrobras/Ecologus, 2009).	78/491
<b>Figura II.5.1.1-11</b> - Médias mensais de precipitação acumulada na estação meteorológica do Rio de Janeiro.	79/491
<b>Figura II.5.1.1-12</b> - Médias mensais de precipitação acumulada na estação meteorológica de Vitória.	79/491
<b>Figura II.5.1.1-13</b> - Variação espacial de precipitação média para o período de verão e inverno – 30 anos (1978 - 2007). Dados oriundos das Reanálises do NCEP (Petrobras/Ecologus, 2009).	80/491
<b>Figura II.5.1.1-14</b> - Umidade relativa na estação meteorológica do Rio de Janeiro.	81/491
<b>Figura II.5.1.1-15</b> - Umidade relativa na estação meteorológica de Vitória.	82/491
<b>Figura II.5.1.1-16</b> - Médias mensais de umidade relativa do ar (mm) na região sul da Bacia de Campos, obtidas na plataforma PCE-1 no período de dezembro de 2004 a outubro de 2009.	82/491
<b>Figura II.5.1.1-17</b> - Evaporação média mensal na Estação do Rio de Janeiro.	83/491
<b>Figura II.5.1.1-18</b> - Evaporação média mensal na estação de Vitória.	83/491
<b>Figura II.5.1.1-19</b> - Pressão atmosférica (hPa) ao nível da estação do Rio de Janeiro.	84/491
<b>Figura II.5.1.1-20</b> - Pressão atmosférica (hPa) ao nível da estação de Vitória.	85/491
<b>Figura II.5.1.1-21</b> - Médias mensais de pressão atmosférica (mbar) na região sul da Bacia de Campos, obtidas na plataforma PCE-1 no período de dezembro de 2004 a outubro de 2009.	86/491
<b>Figura II.5.1.1-22</b> - Insolação na estação do Rio de Janeiro.	87/491
<b>Figura II.5.1.1-23</b> - Insolação na estação de Vitória.	87/491
<b>Figura II.5.1.1-24</b> - Influência do ASAS, situação mais comum (imagem captada em 21/02/1998).	88/491
<b>Figura II.5.1.1-25</b> - Histograma direcional dos ventos na região da Bacia de Campos. Dados de 1978 a 2007 obtidos a partir das Reanálises do NCEP/NCAR. A direção 0° indica o Norte (Petrobras/Ecologus, 2009).	90/491

<b>Figura II.5.1.1-26</b> - Rosa dos Ventos (m/s) elaborada com os dados da Reanálise do NCEP/NCAR para os meses de janeiro a junho A direção 0° indica o Norte. (Petrobras/Ecologus, 2009).	91/491
<b>Figura II.5.1.1-27</b> - Rosa dos Ventos (m/s) elaborada com os dados da Reanálise do NCEP/NCAR para os meses de julho a dezembro. A direção 0° indica o Norte. (Petrobras/Ecologus, 2009).	92/491
<b>Figura II.5.1.1-28</b> - Rosa dos Ventos (m/s) elaborada com os dados do BNDO para os meses de janeiro a junho, entre os anos de 1957- 2002. A direção 0° indica o Norte (Petrobras/Ecologus, 2009).	95/491
<b>Figura II.5.1.1-29</b> - Rosa dos Ventos (m/s) elaborada com os dados do BNDO para os meses de julho a dezembro, entre os anos de 1957- 2002. A direção 0° indica o Norte (Petrobras/Ecologus, 2009).	96/491
<b>Figura II.5.1.1-30</b> - Rosa dos Ventos (m/s) elaborada com os dados obtidos na plataforma PCE-1 no período de dezembro de 2004 a outubro de 2009.	98/491
<b>Figura II.5.1.1-31</b> - Imagem do satélite, setorizada no canal infravermelho, indicativa do posicionamento de uma frente fria sobre o Estado do Rio de Janeiro.	100/491
<b>Figura II.5.1.1-32</b> - Intensidade do vento na Bacia de Campos entre os anos de 1959 e 2008 (painel superior) e série filtrada (painel inferior) (Petrobras/Ecologus, 2009).	105/491
<b>Figura II.5.1.1-33</b> - Espectro de potência da série filtrada (Petrobras/Ecologus, 2009).	106/491
<b>Figura II.5.1.2-1</b> - Temperatura da superfície do mar entre os dias 9 e 17 de janeiro de 1999, obtidas pelo sensor AVHRR. Dados disponibilizados pelo Projeto WOCE.	109/491
<b>Figura II.5.1.2-2</b> - Temperatura da superfície do mar entre os dias 25 de maio e 1º de junho de 1999, obtidas pelo sensor AVHRR. Dados disponibilizados pelo Projeto WOCE.	110/491
<b>Figura II.5.1.2-3</b> - Temperatura média de janeiro em superfície entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	111/491
<b>Figura II.5.1.2-4</b> - Desvio-padrão da temperatura de janeiro em superfície entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	111/491
<b>Figura II.5.1.2-5</b> - Temperatura média de julho em superfície entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	112/491

<b>Figura II.5.1.2-6</b> - Desvio-padrão da temperatura de julho em superfície entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	112/491
<b>Figura II.5.1.2-7</b> - Temperatura média de janeiro a 250 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	113/491
<b>Figura II.5.1.2-8</b> - Desvio-padrão da temperatura de janeiro a 250 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	113/491
<b>Figura II.5.1.2-9</b> - Temperatura média de julho a 250 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	114/491
<b>Figura II.5.1.2-10</b> - Desvio-padrão da temperatura de julho a 250 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	114/491
<b>Figura II.5.1.2-11</b> - Temperatura média de janeiro a 950 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	115/491
<b>Figura II.5.1.2-12</b> - Desvio-padrão da temperatura de janeiro a 950 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	115/491
<b>Figura II.5.1.2-13</b> - Temperatura média de julho a 950 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	116/491
<b>Figura II.5.1.2-14</b> - Desvio-padrão da temperatura de janeiro a 950 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	116/491
<b>Figura II.5.1.2-15</b> - Temperatura média de janeiro a 1800 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	117/491
<b>Figura II.5.1.2-16</b> - Desvio-padrão da temperatura de janeiro a 1800 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	117/491
<b>Figura II.5.1.2-17</b> - Temperatura média de julho a 1800 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	118/491
<b>Figura II.5.1.2-18</b> - Desvio-padrão da temperatura de Julho a 1800 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	118/491

<b>Figura II.5.1.2-19</b> - Salinidade média de janeiro em superfície entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	119/491
<b>Figura II.5.1.2-20</b> - Desvio-padrão da salinidade em superfície em janeiro entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	119/491
<b>Figura II.5.1.2-21</b> - Salinidade média de julho em superfície entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	120/491
<b>Figura II.5.1.2-22</b> - Desvio-padrão da salinidade de julho em superfície entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	120/491
<b>Figura II.5.1.2-23</b> - Salinidade média de janeiro a 250 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	121/491
<b>Figura II.5.1.2-24</b> - Desvio-padrão da salinidade de janeiro a 250 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	121/491
<b>Figura II.5.1.2-25</b> - Salinidade média de julho a 250 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	122/491
<b>Figura II.5.1.2-26</b> - Desvio-padrão da salinidade de julho a 250 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	122/491
<b>Figura II.5.1.2-27</b> - Salinidade média de janeiro a 950 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	123/491
<b>Figura II.5.1.2-28</b> - Desvio-padrão da salinidade de janeiro a 950 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	123/491
<b>Figura II.5.1.2-29</b> - Salinidade média de julho a 950 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	124/491
<b>Figura II.5.1.2-30</b> - Desvio-padrão da salinidade de julho a 950 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	124/491
<b>Figura II.5.1.2-31</b> - Salinidade média de janeiro a 1800 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	125/491

<b>Figura II.5.1.2-32</b> - Desvio-padrão da salinidade de janeiro a 1800 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	125/491
<b>Figura II.5.1.2-33</b> - Salinidade média de julho a 1800 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	126/491
<b>Figura II.5.1.2-34</b> - Desvio-padrão da salinidade de julho a 1800 m entre os anos de 1981 e 1999, obtida através dos dados do Modular Ocean Model (MOM).	126/491
<b>Figura II.5.1.2-35</b> - Localização dos perfis de temperatura e salinidade, obtidos no NODC.	128/491
<b>Figura II.5.1.2-36</b> - Perfis de temperatura (° C) e salinidade no período de verão e outono Dados obtidos no NODC.	129/491
<b>Figura II.5.1.2-37</b> - Perfis de temperatura (° C) e salinidade no período de inverno e primavera. Dados obtidos no NODC.	130/491
<b>Figura II.5.1.2-38</b> - Localização dos perfis de temperatura e salinidade obtidos no BNDO. Período de 1926 a 1991.	132/491
<b>Figura II.5.1.2-39</b> - Perfis de temperatura (° C) e salinidade no período de verão e outono. Dados obtidos no BNDO. Período de 1926 a 1991.	133/491
<b>Figura II.5.1.2-40</b> - Perfis de temperatura (° C) e salinidade no período de inverno e primavera. Dados obtidos no BNDO. Período de 1926 a 1991.	134/491
<b>Figura II.5.1.2-41</b> - Seção vertical da temperatura potencial (° C) na latitude de 22° S, obtida por medições in situ no verão de 1995.	135/491
<b>Figura II.5.1.2-42</b> - Seção vertical da salinidade na latitude de 22° S, obtida por medições in situ no verão de 1995.	136/491
<b>Figura II.5.1.2-43</b> - Representação esquemática do Sistema Corrente do Brasil.	138/491
<b>Figura II.5.1.2-44</b> - Diagrama TS espalhado para a região da Bacia de Campos, elaborado com os dados o NODC. A linha azul representa o gabarito elaborado por Silva et al. (1982).	139/491
<b>Figura II.5.1.2-45</b> - Diagrama esquemático mostrando as profundidades de interface entre as massas d'água para o período de verão.	140/491
<b>Figura II.5.1.2-46</b> - Diagrama esquemático mostrando as profundidades de interface entre as massas d'água para o período de outono.	141/491
<b>Figura II.5.1.2-47</b> - Diagrama esquemático mostrando as profundidades de interface entre as massas d'água para o período de inverno.	141/491
<b>Figura II.5.1.2-48</b> - Diagrama esquemático mostrando as profundidades de interface entre as massas d'água para o período de primavera.	142/491

<b>Figura II.5.1.2-49</b> - Ilustração esquemática do Giro Subtropical do Atlântico Sul. Retirado de Peterson & Stramma (1991).	145/491
<b>Figura II.5.1.2-50</b> - Síntese, de acordo com Stramma & England (1999), da geração da CB e da SNB a partir da divisão da CSEs. Retirado de Soutelino (2008).	146/491
<b>Figura II.5.1.2-51</b> - Localização dos fundeios da Bacia de Campos, cujos dados foram analisados por Lima (1997).	149/491
<b>Figura II.5.1.2-52</b> - Séries temporais das componentes de velocidade zonal (linha fina) e meridional (linha grossa) dos fundeios F1N, a 50m (a), e F2N, a 50 m (b) e 500 m (c).	150/491
<b>Figura II.5.1.2-53</b> - Séries temporais das componentes de velocidade zonal (linha fina) e meridional (linha grossa) dos fundeios F3N a 50m (a), 500 m (b) e 1000 m (c).	150/491
<b>Figura II.5.1.2-54</b> - Campo médio de correntes para o período de verão na Bacia de Campos.	152/491
<b>Figura II.5.1.2-55</b> - Campo médio de correntes para o período de inverno na Bacia de Campos.	152/491
<b>Figura II.5.1.2-56</b> - Carta-imagem da temperatura da superfície do mar processada pelo INPE do dia 24 de março de 2001, mostrando as feições vorticiais próximas ao Cabo de São Tomé e Cabo Frio.	155/491
<b>Figura II.5.1.2-57</b> - Campo de vorticidade relativa ( $s^{-1}$ ) e velocidade em superfície para 1º de janeiro de 1999, resultante do modelo número de Frago (2004).	156/491
<b>Figura II.5.1.2-58</b> - Campo de vorticidade relativa ( $s^{-1}$ ) e velocidade em superfície para 15 de janeiro de 1999, resultante do modelo número de Frago (2004).	157/491
<b>Figura II.5.1.2-59</b> - Campo de vorticidade relativa ( $s^{-1}$ ) e velocidade em superfície para 30 de janeiro de 1999, resultante do modelo número de Frago (2004).	158/491
<b>Figura II.5.1.2-60</b> - Campo de vorticidade relativa ( $s^{-1}$ ) e velocidade em superfície para 15 de fevereiro de 1999, resultante do modelo número de Frago (2004).	159/491
<b>Figura II.5.1.2-61</b> - Localização dos fundeios de bóia meteorológica da PETROBRAS.	161/491
<b>Figura II.5.1.2-62</b> - Diagrama de dispersão de $H_s$ e direção de período, para situações de bom tempo na Bacia de Campos.	164/491
<b>Figura II.5.1.2-63</b> - Situação de mar severo, de bom tempo, na região. Mar de N/NE.	165/491



<b>Figura II.5.1.2-64</b> - Situação de mar severo, de bom tempo, na região. Mar de N/NE, com swell de direção SW.	166/491
<b>Figura II.5.1.2-65</b> - Distribuição das alturas significativas de ondas, por mês, em situações de bom tempo com presença de swell.	167/491
<b>Figura II.5.1.2-66</b> - Relação entre direção do pico espectral e $H_s$ para situações de mau tempo na Bacia de Campos.	169/491
<b>Figura II.5.1.2-67</b> - Relação entre direção do pico espectral e período significativo para situações de mau tempo na Bacia de Campos.	170/491
<b>Figura II.5.1.2-68</b> - Evolução de mar com passagem de um ciclone extratropical sobre a Bacia de Campos.	171/491
<b>Figura II.5.1.2-69</b> - Evolução espacial de um swell de S/SW se aproximando da Bacia de Campos. Projeto ATLASUL ( <a href="http://www.atlasul.ufrj.br">www.atlasul.ufrj.br</a> ).	171/491
<b>Figura II.5.1.2-70</b> - Espectro direcional de ondas para um ponto na Bacia de Campos, ilustrando a presença de um forte swell de SW na região.	172/491
<b>Figura II.5.1.2-71</b> - Histogramas de altura e período de ondas, para os meses de janeiro a abril, elaborados com os dados do BNDO entre os anos de 1926 e 1991.	173/491
<b>Figura II.5.1.2-72</b> - Histogramas de altura e período de ondas, para os meses de maio a agosto, elaborados com os dados do BNDO entre os anos de 1926 e 1991.	174/491
<b>Figura II.5.1.2-73</b> - Histogramas de altura e período de ondas, para os meses de setembro a dezembro, elaborados com os dados do BNDO entre os anos de 1926 e 1991.	176/491
<b>Figura II.5.1.2-74</b> - Diagrama de dispersão $H_s$ x $T_p$ elaborado com os dados do BNDO.	177/491
<b>Figura II.5.1.2-75</b> - Médias mensais de $H_s$ e $T_p$ , obtidas dos dados do BNDO.	178/491
<b>Figura II.5.1.2-76</b> - Posicionamento das estações maregráficas utilizadas.	181/491
<b>Figura II.5.1.2-77</b> - Elevação da superfície do mar (cm) para o período de 2003.	182/491
<b>Figura II.5.1.2-78</b> - Elevação da superfície do mar (cm) para o período de março de 2003.	183/491
<b>Figura II.5.1.3-1</b> - Localização das áreas dos estudos utilizados para elaboração do diagnóstico da qualidade da água e do sedimento na região do Bloco Exploratório Aruanã.	186/491

<b>Figura II.5.1.3-2</b> - Concentração mediana de Carbono Orgânico Particulado nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C2, C3 e C4.	192/491
<b>Figura II.5.1.3-3</b> - Concentração mediana de Carbono Orgânico Dissolvido nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C2, C3, C4 e C5.	193/491
<b>Figura II.5.1.3-4</b> - Concentração mediana de Fenóis nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C3 e C4.	195/491
<b>Figura II.5.1.3-5</b> - Concentração mediana de Fenóis nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C3 e C4.	199/491
<b>Figura II.5.1.3-6</b> - Concentração média de Nitrogênio Amoniacal em campanhas amostrais realizadas nas unidades P-40, FPSO Marlim Sul e Pampo.	200/491
<b>Figura II.5.1.3-7</b> - Concentração mediana de Nitrito nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C1, C2, C3, C4 e C5.	201/491
<b>Figura II.5.1.3-8</b> - Concentração média de Nitrito em campanhas amostrais realizadas nas unidades P-40, FPSO Marlim Sul e Pampo.	203/491
<b>Figura II.5.1.3-9</b> - Concentração mediana de Nitrato nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C1, C2, C3, C4 e C5.	204/491
<b>Figura II.5.1.3-10</b> - Concentração média de Nitrato em campanhas amostrais realizadas nas unidades P-40, FPSO Marlim Sul e Pampo.	206/491
<b>Figura II.5.1.3-11</b> - Concentração mediana de Fosfato nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C1, C2, C3, C4 e C5.	207/491
<b>Figura II.5.1.3-12</b> - Concentração média de Fosfato em campanhas amostrais realizadas nas unidades P-40, FPSO Marlim Sul e Pampo.	208/491
<b>Figura II.5.1.3-13</b> - Concentração média de Silicato nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C1, C3, C4 e C5.	210/491
<b>Figura II.5.1.3-14</b> - Concentração média de Silicato em campanhas amostrais realizadas nas unidades P-40, FPSO Marlim Sul e Pampo.	211/491
<b>Figura II.5.1.3-15</b> - Valores de pH nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C1, C2, C3, C4 e C5.	213/491
<b>Figura II.5.1.3-16</b> - Concentrações medianas de sulfetos nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C1, C2, C3 e C5.	215/491

<b>Figura II.5.1.3-17</b> - Valores de clorofila-a nas estações controle do FPSO Espadarte nas campanhas amostrais C1, C2, C3, C4 e C5.	217/491
<b>Figura II.5.1.4-1</b> - Mapa de localização da Bacia de Campos e da área do Bloco-Aruanã.	227/491
<b>Figura II.5.1.4-2</b> - Carta Estratigráfica da Bacia de Campos (em vermelho destaque para o Grupo Macaé/Formação Quissamã – reservatório de que trata o presente trabalho).	229/491
<b>Figura II.5.1.4-3</b> - Litologias apresentadas na Figura II.5.1.4-2.	230/491
<b>Figura II.5.1.4-4</b> - Litologias constatadas no poço 1-RJS-661-RJ.	233/491
<b>Figura II.5.1.4-5</b> - Mapa estrutural do topo da Formação Quissamã.	234/491
<b>Figura II.5.1.4-6</b> - Seção geológica esquemática destacando o reservatório da acumulação descoberta pelo poço 1-RJS-661-RJ.	235/491
<b>Figura II.5.1.4-7</b> - Mapa fisiográfico e faciológico regional da Bacia de Campos.	236/491
<b>Figura II.5.1.4-8</b> - Mapa fisiográfico e faciológico da área de estudo, localizada no Bloco Aruanã.	238/491
Figura II.5.1.4-9 - Modelo digital da geomorfologia com detalhe das feições geomorfológicas do grupo de cânions Sudeste (Schreiner et al,2008).	242/491
<b>Figura II.5.1.4-10</b> - Mapa de edge do fundo do mar, baseado na sísmica 3D, mostrando o cânion Tupinambá com os furos GL-794, GL-793 e GL-791 e o cânion Termiminó, com o furo GL-792. Notar a posição equivalente dos furos GL-793 e GL-792 em seus cânions respectivos. O cânion Goitacá aparece parcialmente, mais a norte (Bischoff et al, 2009).	243/491
<b>Figura II.5.1.4-11</b> - Mapa de edge do fundo do mar, baseado na sísmica 3D, mostrando o cânionTupiniquim com a localização dos furos estudados (Kowsmann et al, 2009).	244/491
<b>Figura II.5.1.4-12</b> - Modelo 3D da região do Projeto Aruanã, com as principais feições observadas no fundo marinho (Schreiner et al, 2008).	245/491
<b>Figura II.5.1.4-13</b> - Localização dos furos de sondagens realizados nos campos vizinhos ao Campo de Aruanã.	247/491
<b>Figura II.5.1.4-14</b> - Resistência não drenada em profundidade interpretada para os furos de sondagens realizados no campo de Carapicu.	248/491
<b>Figura II.5.1.4-15</b> - Resistência não drenada em profundidade interpretada para os furos de sondagens realizados no campo de Espadarte.	249/491
<b>Figura II.5.1.4-16</b> - Mapa de gradientes da área do FPSO Cidade de Rio das Ostras em Aruanã (Petrobras, 2009)	251/491

<b>Figura II.5.2-1</b> - Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.	264/491
<b>Figura II.5.2-2</b> - Mapa da Área da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo.	268/491
<b>Figura II.5.2-3</b> - Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo.	269/491
<b>Figura II.5.2-4</b> - Áreas de Uso da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo e atividades associadas permitidas.	270/491
<b>Figura II.5.2-5</b> - Vista aérea da Área de Proteção Ambiental do Pau Brasil.	271/491
<b>Figura II.5.2-6</b> - Área de Proteção Ambiental de Massambaba.	273/491
<b>Figura II.5.2-7</b> - APA da Praia da Azeda e Azedinha.	274/491
<b>Figura II.5.2-8</b> - APA do Arquipélago de Santana.	275/491
<b>Figura II.5.2-9</b> - APA da Lagoa de Iriry.	275/491
<b>Figura II.5.2-10</b> - Monumento Natural dos Costões Rochosos.	276/491
<b>Figura II.5.2-11</b> - Vista do Parque Municipal Ecológico Dormitório das Garças.	279/491
<b>Figura II.5.2-12</b> - Vista do Parque Municipal das Dunas.	280/491
<b>Figura II.5.2-13</b> - Vista do Parque Municipal da Lagoa de Geribá.	281/491
<b>Figura II.5.2-14</b> - Tartaruga-Cabeçuda ( <i>Caretta caretta</i> ).	284/491
<b>Figura II.5.2-15</b> - Tartaruga-Verde ( <i>Chelonia mydas</i> ).	284/491
<b>Figura II.5.2-16</b> - Tartaruga-de-Pente ( <i>Eretmochelys imbricata</i> ).	284/491
<b>Figura II.5.2-17</b> - Tartaruga-oliva ( <i>Lepidochelys olivacea</i> ).	285/491
<b>Figura II.5.2-18</b> - Tartaruga-de-Couro ( <i>Dermochelys coriacea</i> ).	285/491
<b>Figura II.5.2-19</b> - Localização das Bases do TAMAR no litoral brasileiro. Destaque para a Base Bacia de Campos (RJ).	287/491
<b>Figura II.5.2-20</b> - Distribuição das Principais Áreas de Pesca da Frota Industrial que opera no Litoral Fluminense. Destaque para o círculo vermelho, que assinala a região onde está inserido o empreendimento.	297/491
<b>Figura II.5.2-21</b> - Pinguim-de-magalhães ( <i>Spheniscus magellanicus</i> ).	347/491
<b>Figura II.5.2-22</b> - Albatroz-viajeiro ( <i>Diomedea exulans</i> ).	348/491
<b>Figura II.5.2-23</b> - Albatroz-real ( <i>Diomedea epomophora</i> ).	349/491
<b>Figura II.5.2-24</b> - Albatroz de sobancelha ( <i>Diomedea melanophris</i> ).	349/491
<b>Figura II.5.2-25</b> - Albatroz de nariz amarelo ( <i>Diomedea chlororhynchos</i> ).	350/491
<b>Figura II.5.2-26</b> - Bobo-grande-de-sobre-branco ( <i>Puffinus gravis</i> ).	351/491
<b>Figura II.5.2-27</b> - Fragata ( <i>Fregata magnificens</i> ).	353/491
<b>Figura II.5.2-28</b> - Atobá ( <i>Sula leucogaster</i> ).	354/491
<b>Figura II.5.2-29</b> - Skua do sul ( <i>Stercorarius maccormicki</i> ).	355/491
<b>Figura II.5.2-30</b> - Gaivotão ( <i>Larus dominicanus</i> ).	356/491
<b>Figura II.5.2-31</b> - Trinta-réis-de-bico-vermelho ( <i>Sterna hirundinacea</i> ).	357/491
<b>Figura II.5.2-32</b> - Trinta-réis-boreal ( <i>Sterna hirundo</i> ).	358/491
<b>Figura II.5.2-33</b> - Baleia-de-bryde ( <i>Balaenoptera edeni</i> ).	365/491

<b>Figura II.5.2-34</b> - Distribuição geográfica aproximada (linhas achuradas) de <i>Balaenoptera edeni</i> .	365/491
<b>Figura II.5.2-35</b> - Baleia-sei ( <i>Balaenoptera borealis</i> ).	367/491
<b>Figura II.5.2-36</b> - Distribuição geográfica aproximada (linhas achuradas) de <i>Balaenoptera borealis</i> .	367/491
<b>Figura II.5.2-37</b> - Baleia-minke-antártica ( <i>Balaenoptera bonaerensis</i> ).	369/491
<b>Figura II.5.2-38</b> - Distribuição geográfica aproximada (linhas achuradas) de <i>Balaenoptera bonaerensis</i> .	269/491
<b>Figura 5.2-39</b> - Baleia-jubarte ( <i>Megaptera novaeangliae</i> ).	370/491
<b>Figura II.5.2-40</b> - Distribuição geográfica aproximada (linhas achuradas) de <i>Megaptera novaeangliae</i> .	371/491
<b>Figura II.5.2-41</b> - Resultados preliminares do estudo das rotas migratórias da baleia-jubarte no Atlântico Sul Ocidental.	372/491
<b>Figura II.5.2-42</b> - Passagem das baleias-jubarte pelas Bacias de Campos e Santos.	373/491
<b>Figura II.5.2-43</b> - Golfinho-nariz-de-garrafa ( <i>Tursiops truncatus</i> ).	375/491
<b>Figura II.5.2-44</b> - Distribuição geográfica aproximada (linhas achuradas) de <i>Tursiops truncatus</i> .	375/491
<b>Figura II.5.2-45</b> - Avistagens de <i>Tursiops truncatus</i> durante a Expedição Cetáceos do Sudeste e local das reavistagens ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, Brasil.	376/491
<b>Figura 5.2-46</b> - Golfinho-pintado-pantropical ( <i>Stenella attenuata</i> ).	377/491
<b>Figura II.5.2-47</b> - Distribuição geográfica (linhas achuradas) de <i>Stenella attenuata</i> .	377/491
<b>Figura 5.2-48</b> - Golfinho-rotator( <i>Stenella longirostris</i> ).	379/491
<b>Figura II.5.2-49</b> - Distribuição geográfica (linhas achuradas) do Golfinho-rotator ( <i>Stenella longirostris</i> ).	379/491
<b>Figura II.5.2-50</b> - Golfinho-pintado-do-Atlântico ( <i>Stenella frontalis</i> ).	381/491
<b>Figura II.5.2-51</b> - Distribuição geográfica (linhas achuradas) do Golfinho-pintado-do-Atlântico ( <i>Stenella frontalis</i> ).	381/491
<b>Figura 5.2-52</b> - Cachalote ( <i>Physeter macrocephalus</i> ).	383/491
<b>Figura II.5.2-53</b> - Distribuição geográfica (linhas achuradas) de <i>Physeter macrocephalus</i> (área achurada).	383/491
<b>Figura II.5.2-54</b> - Baleia-franca-do-sul ( <i>Eubalaena australis</i> ).	384/491
<b>Figura II.5.2-55</b> - Distribuição geográfica (linhas achuradas) de <i>Eubalaena australis</i> segundo o IUCN.	385/491
<b>Figura II.5.2-56</b> - Distribuição geográfica de <i>Pontoporia blainvillei</i> segundo o IUCN.	387/491
<b>Figura II.5.2-57</b> - Golfinho-de-dentes-rugosos ( <i>Steno bredanensis</i> ).	389/491
<b>Figura II.5.2-58</b> - Distribuição geográfica de <i>Steno bredanensis</i> segundo o IUCN.	389/491

<b>Figura II.5.2-59</b> - Ecograma de um fundo classificado como ecotipo coralíneo (adaptado de Cooke et al., 2007).	391/491
<b>Figura II.5.2-60</b> - Caracterização do relevo de fundo da área de estudo. (adaptado de Cooke et al., 2007).	392/491
<b>Figura II.5.2-61</b> - Imagens de ROV obtidas durante a fase de exploração da área para a perfuração do poço 1-RJS-661. (a: demarcação – círculos em vermelho - do local da perfuração; b, c e d: imagem dos pontos de cada área demarcada).	399/491
<b>Figura II.5.2-62</b> - Áreas da ancoragem. A localização geográfica é apresentada para cada imagem. Área Oeste - Imagem A1: Área de ancoragem 1; Imagem A2: Área de ancoragem 2 ; Imagem A3: Área de ancoragem 3; Área Norte - Imagem A4: Área de ancoragem 4; Imagem A5: Área de ancoragem 5; Imagem A6: Área de ancoragem 6.	400/491
<b>Figura II.5.2-63</b> - Áreas de Ancoragem. A localização geográfica é apresentada para cada imagem. Área Leste - Imagem A7: Área de ancoragem 7; Imagem A8: Área de ancoragem 8; Imagem A9: Área de ancoragem 9. Área Sul - Imagem A 10: Área de ancoragem 10; Imagem A11: Área de ancoragem 11; Imagem A12: Área de ancoragem 12.	401/491
<b>Figura II.5.2-64</b> - Resultado de levantamento realizado com <i>side scan sonar</i> na área de Aruanã.	402/491
<b>Figura II.5.2-65</b> - Mapa indicando a ocorrência de bancos de corais na área investigada com ROV.	403/491
<b>Figura II.5.2-66</b> - Imagens de ROV obtidas durante levantamento de detalhe.	404/491
<b>Figura II.5.3.2-1</b> - Produção total da pesca (t) – pesca extrativa e da aquicultura em água marinhas e continentes – Brasil (19997 - 2006).	432/491
<b>Figura II.5.3.2-2</b> - Embarcações que desembarcam no Porto de Pontal de Santo Antonio	446/491
<b>Figura II.5.3.2-3</b> - Embarcação que atua com rede de espera em Pontal de Santo Antonio.	447/491
<b>Figura II.5.3.2-4</b> - Associação de Pescadores do Rio São João.	449/491
<b>Figura II.5.3.2-5</b> - Embarcações de Rio das Ostras.	453/491
<b>Figura II.6.2.1-1</b> - Duas fases de avaliação no processo de AIA (modificado de McAllister, 1986 apud Canter & Sadler, 1997).	3/80
<b>Figura II.6.2.2-1</b> - Fluxograma do processo de interesse ambiental da atividade de produção para o TLD do Bloco Exploratório Aruanã	13/80
<b>Figura II.6.2.4-1</b> - Proporção de impactos positivos e negativos, de alta, média e baixa magnitude e de grande, média e pequena importância, dos impactos incidentes sobre os meios físico e biótico.	37/80
<b>Figura II.6.2.4-2</b> - Proporção de impactos positivos e negativos, de alta, média e baixa magnitude e de grande, média e pequena importância,	38/80

dos impactos incidentes sobre o meio socioeconômico.	
<b>Figura II.6.3.1-1</b> - Representação esquemática dos procedimentos metodológicos da etapa de identificação dos impactos potenciais	42/80
<b>Figura II.6.3.3-1</b> - Esquema dos processos físicos, químicos e biológicos decorrentes da interação do óleo derramado no oceano. (Modificado de: Nunes, 1998).	49/80
<b>Figura II.8.1.1-1</b> - FPSO PETROJARL Cidade de Rio das Ostras.	3/117
<b>Figura II.8.1.1-1-1</b> - Diagrama esquemático do sistema de escoamento e produção de óleo e gás	5/117
<b>Figura II.8.1.1-1-2</b> - Configuração submarina.	6/117
<b>Figura II.8.1.2-1</b> - Diagrama do processo de separação e tratamento de óleo.	15/117
<b>Figura II.8.1.2-2</b> - Diagrama do processo de tratamento de gás.	16/117
<b>Figura II.8.1.2-3</b> - Fluxograma esquemático do Sistema do Flare.	17/117
<b>Figura II.8.1.2-4</b> - Exemplo de operação de transferência de óleo in tandem.	19/117
<b>Figura II.8.1.2-5</b> - Ilustração do sistema de mangotes de offloading instalado na proa do FPSO.	21/117
<b>Figura II.8.1.2-6</b> - Figura Esquemática de um Lançador e Recebedor de Pigs.	25/117
<b>Figura II.8.1.3-1</b> - Configuração da catenária para a fase do TLD do poço 1-RJS-661.	28/117
<b>Figura II.8.1.3-2</b> - Estrutura de um Duto Flexível.	29/117
<b>Figura II.8.1.3-3</b> - Vista da seção transversal de um Umbilical Eletro-Hidráulico.	32/117
<b>Figura II.8.1.3-4</b> - Vista da seção transversal de um Umbilical de potência.	33/117
<b>Figura II.8.1.3-5</b> - Esquema representativo de uma ANM horizontal.	35/117
<b>Figura II.8.1.5-1</b> - Foto ilustra o ROV antes de lançamento (à esquerda) e em operação (à direita).	39/117
<b>Figura II.8.1.5-2</b> - Foto das embarcações Sunrise 2000, Kommandor 3000, Lochnagar e Acergy Condor.	40/117
<b>Figura II.8.1.5-3</b> - Exemplo de operação de Transferência de óleo in tandem.	51/117
<b>Figura II.8.1.5-4</b> - Ilustração do sistema de mangotes de offloading instalado na proa do FPSO.	52/117
<b>Figura II.8.1.6-1</b> - Estaca do tipo torpedo a ser utilizada na ancoragem do FPSO Petrojarl Cidade de Rio Das Ostras.	54/117
<b>Figura II.8.1.6-2</b> - Foto das embarcações de suporte Maersk Boulder (esq) e Far Sailor (dir), que poderão ser utilizadas na instalação da ancoragem do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras.	56/117

<b>Figura II.8.1.6-3</b> - Composição do ponto de ancoragem abandonado na fase (1).	57/117
<b>Figura II.8.1.6-4</b> - Conexão do gancho KS com a manilha de espera do KS abandonada na fase (1), complementação da linha de ancoragem composta de amarra de fundo e cabos de poliéster e abandono do conjunto com bóia.	58/117
<b>Figura II.8.1.6-5</b> - Desenho esquemático da Unidade de Tratamento de Esgotos.	70/117
<b>Figura II.8.1.6-6</b> - Esquema de drenagem aberta de área classificada e não classificada do FPSO.	72/117
<b>Figura II.8.2.2-1</b> - Distribuição do Número de Dutos de Aço por Diâmetro – Óleo e Gás.	78/117
<b>Figura II.8.2.2-2</b> - Distribuição dos Acidentes em Linha de Aço por Causa Iniciadora.	81/117
<b>Figura II.8.2.2-3</b> - Distribuição do N <sup>o</sup> de Acidentes por Diâmetro do Duto.	82/117
<b>Figura II.8.2.3.1-1</b> - Distribuição dos Acidentes versus Modo de Operação. Outras Unidades.	86/117
<b>Figura II.8.2.3.1-2</b> - Magnitude dos Vazamentos vs n <sup>o</sup> de ocorrências para os vazamentos conhecidos de óleo, óleo/gás e óleo leve.	88/117
<b>Figura II.8.2.3.1-3</b> - Tipo de Acidente vs N <sup>o</sup> de Acidentes – Outras Unidades.	89/117
<b>Figura II.8.2.3.1-4</b> - Número de Fatalidades por Tipo de Acidente.	91/117
<b>Figura II.8.2.3.1-5</b> - Grau de Dano vs Número de Acidentes / Incidentes – Outras Unidades.	92/117
<b>Figura II.8.2.3.2-1</b> - Distribuição da Frequência de Vazamento (oc./ano) por dimensão do vazamento para FPSOs.	94/117
<b>Figura II.8.3.1-1</b> - Matriz para Classificação de Risco.	101/117