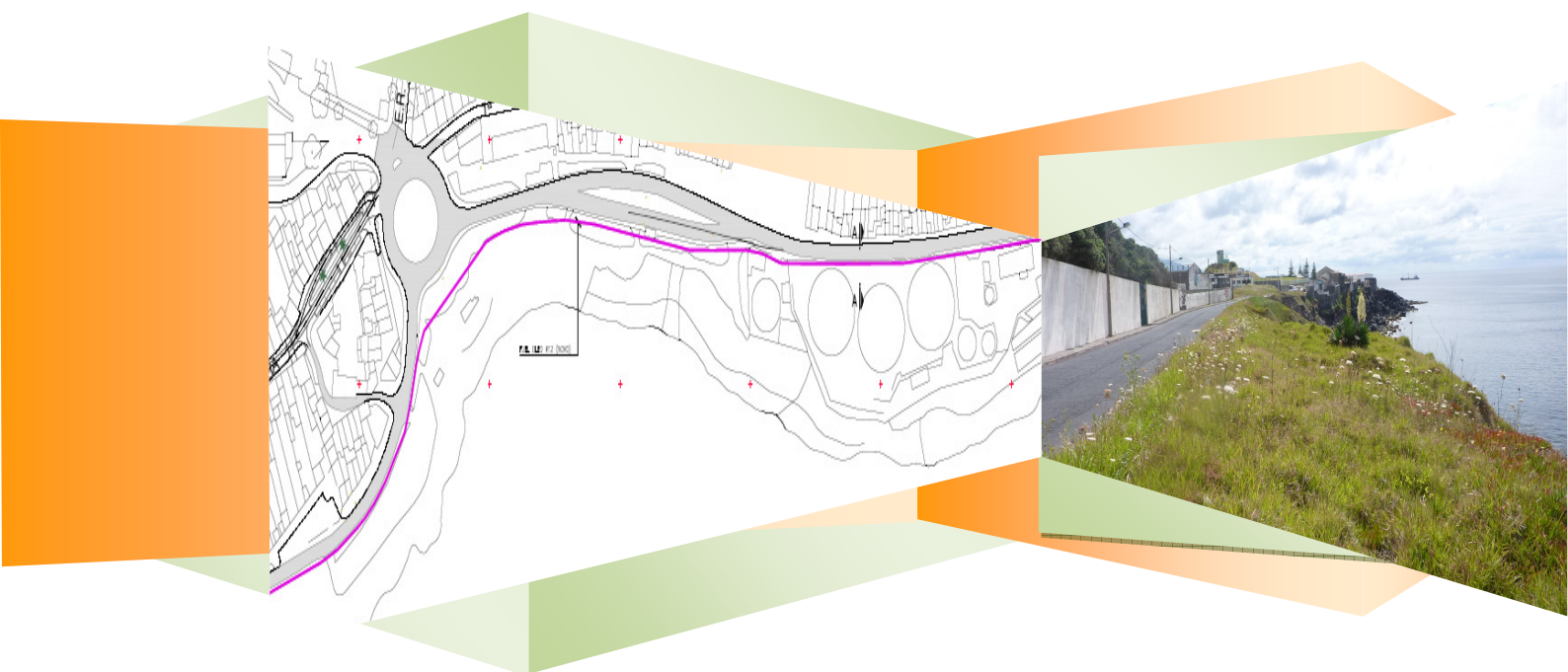


ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA

(Relatório Síntese)



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE	15
1.2 ENQUADRAMENTO NORMATIVO	15
1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA	15
1.4 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO	16
1.5 ANTECEDENTES DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	17
1.6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA	17
1.6.1 Metodologia Geral de Desenvolvimento do EIA	18
1.6.1.1 Metodologia de Caracterização do Ambiente Afetado	18
1.6.1.2 Metodologia de Avaliação de Impactes	19
1.6.1.3 Medidas de Mitigação de Impactes, Gestão Ambiental e Monitorização	21
1.6.2 Estrutura do EIA	22
1.6.2.1 Relatório ou Relatório Síntese (RS)	22
1.6.2.2 Relatório Não Técnico (RNT)	23
2. DESCRIÇÃO DO PROJETO	25
2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	25
2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO	25
2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS INTERVENIENTES NO PROJETO	25
2.4 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	26
2.5 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO	27
2.5.1 Descrição do Pipeline Existente	27
2.5.2 Descrição do Novo Pipeline	27
2.5.3 Fases da Construção	28
2.5.4 Estaleiro e Instalações Provisórias	29
2.5.5 Traçado e Implantação do Pipeline	29
2.5.6 Equipamentos a Utilizar	31
2.5.7 Aspetos Construtivos	31
2.5.7.1 Materiais	31
2.5.7.2 Fabrico, Montagem e Soldadura	32
2.5.8 Ensaaios Não Destrutivos	33
2.5.9 Proteção Anticorrosiva	34
2.5.10 Compactação/Pavimentação (reposição do pavimento original)	35
2.5.11 Inspeção, Ensaaios e Testes Hidráulicos	36
2.5.12 Sistema de Controlo	39
2.5.13 Calendarização da Fase de Construção	39
2.5.14 Fase de Exploração	39
2.5.15 Fase de Desativação	40
2.6 PROJETOS ASSOCIADOS	40
2.6.1 Obra de Proteção Marítima	40

Relatório de Síntese

2.7	PROJETOS COMPLEMENTARES	41
2.7.1	Desmantelamento dos Tanques de Combustível	41
2.7.2	Construção de três tanques no Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela	41
2.8	ALTERNATIVAS CONSIDERADAS NA DEFINIÇÃO DO PROJETO	42
3.	CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	44
3.1	OBJECTIVO	44
3.2	CLIMA	45
3.2.1	Metodologia	45
3.2.2	Enquadramento Climatológico da Ilha de São Miguel	45
3.2.2.1	Temperatura	45
3.2.2.2	Precipitação	47
3.2.2.3	Humidade Relativa do Ar	51
3.2.2.4	Classificação Climática	51
3.3	RECURSOS HÍDRICOS	52
3.3.1	Metodologia	52
3.3.2	Águas Subterrâneas	52
3.3.2.1	Enquadramento Hidrogeológico dos Açores	52
3.3.2.1.1	Caraterização Hidrodinâmica	52
3.3.2.1.2	Caraterização Hidrogeoquímica	57
3.3.2.1.3	Disponibilidades em Águas Subterrâneas	59
3.3.2.2	Enquadramento Hidrogeológico de São Miguel	60
3.3.2.2.1	Massas de Água e Caraterização Hidrodinâmica	60
3.3.2.2.2	Caraterização Hidrogeoquímica	67
3.3.2.2.3	Disponibilidades em Água Subterrânea	69
3.3.2.3	Enquadramento Hidrogeológico da Área de Projeto	71
3.3.3	Águas Superficiais	78
3.4	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, SOLOS, RISCO VULCÂNICO E SÍSMICO	82
3.4.1	Metodologia	82
3.4.2	Geomorfologia, Geologia e Vulcanologia	82
3.4.3	Risco Vulcânico e Sísmico	87
3.4.4	Recursos Geológicos/ Geomorfológicos de Particular Valor Económico/Conservacionista	90
3.5	SOLOS E QUALIDADE DE SOLOS	91
3.5.1	Metodologia	91
3.5.2	Capacidade do Uso do Solo	91
3.5.2.1	Capacidade do Uso do Solo da Ilha de São Miguel	93
3.5.3	Ocupação do Solo	94
3.5.3.1	Ocupação do Solo da Ilha de São Miguel	96
3.5.4	Qualidade do Solo	98
3.5.4.1	Enquadramento Legislativo	98
3.5.4.2	Poluentes dos Solos, Fontes e Efeitos	99
3.5.4.3	Identificação das Principais Fontes de Poluição do Solo	101
3.5.4.4	Classificação da Qualidade do Solo	101
3.5.5	Conclusões	101

Relatório de Síntese

3.6	FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS	102
3.6.1	Metodologia	102
3.6.2	Enquadramento Biogeográfico	102
3.6.3	Flora Terrestre	103
3.6.4	Fauna Terrestre	106
3.6.5	Fauna Marinha	106
3.7	HIDRODINÂMICA COSTEIRA	110
3.7.1	Introdução	110
3.7.2	Regime dos Ventos e a sua Ação sobre o estado do Mar	111
3.7.3	Marés e Correntes	112
3.7.4	Agitação Marítima	113
3.7.4.1	Regime ao Largo	113
3.7.4.2	Agitação Costeira	117
3.7.4.3	Temporais	118
3.7.4.4	Sobreelevação do Nível do Mar (<i>storm surge</i>)	119
3.7.4.5	Regime Local	119
3.8	ENERGIA	124
3.8.1	Metodologia	124
3.8.2	Enquadramento Legal	124
3.8.3	Cenário Energético Nacional	128
3.8.4	Cenário Energético dos Açores	131
3.8.5	Cenário Energético de São Miguel	134
3.9	QUALIDADE DO AR	139
3.9.1	Metodologia	139
3.9.2	Enquadramento Legal	139
3.9.3	Poluentes Atmosféricos, Fontes e Efeitos	142
3.9.4	Identificação das Fontes Emissoras de Poluentes da Envolvente	145
3.9.5	Identificação dos Recetores Sensíveis	146
3.9.6	Avaliação e Gestão da Qualidade do Ar	147
3.9.6.1	Avaliação e Gestão da Qualidade do Ar	148
3.9.6.1.1	Resultados Meteorológicos	148
3.9.6.1.2	Resultados dos Poluentes Atmosférico	149
3.9.6.2	Índice da Qualidade do Ar	154
3.9.7	Avaliação e Gestão das Emissões Atmosféricas	154
3.9.7.1	Instalações Abrangidas	154
3.9.7.2	Poluentes Atmosféricos	155
3.9.8	Conclusões e Considerações Finais	156
3.10	QUALIDADE DA ÁGUA	157
3.10.1	Metodologia	157
3.10.2	Usos da Água	158
3.10.3	Fontes de Poluição	158
3.10.4	Caraterização da Qualidade das Águas	158
3.11	AMBIENTE SONORO	159
3.11.1	Metodologia	160
3.11.2	Legislação Aplicável	160
3.11.3	Caracterização do Ambiente Afetado	161
3.12	PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS	162
3.12.1	Metodologia	162
3.12.2	Legislação Aplicável	162

Relatório de Síntese

3.12.3	Sistemas de Gestão de Resíduos	162
3.13	ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO	166
3.13.1	Metodologia	166
3.13.2	Instrumentos Legais	166
3.13.2.1	Reserva Ecológica	167
3.13.2.2	Reserva Agrícola Regional	168
3.13.3	Instrumentos de Gestão Territoriais	169
3.13.3.1	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores	169
3.13.3.2	Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores	174
3.13.3.3	Plano Sectorial para a Rede Natura 2000	178
3.13.3.4	Parque Natural da Ilha	179
3.13.3.5	Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Costa Sul da Ilha de São Miguel	181
3.13.3.6	Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada	186
3.14	PAISAGEM	190
3.14.1	Metodologia	190
3.14.2	Caraterização Paisagística	190
3.15	PATRIMÓNIO CONSTRUÍDO E ARQUEOLÓGICO	193
3.15.1	Metodologia	193
3.15.2	Património Cultural Identificado	193
3.16	SOCIOECONOMIA	197
3.16.1	Introdução	197
3.16.2	Metodologia	197
3.16.3	Enquadramento Regional	198
3.16.4	Área de Enquadramento do Projeto	201
3.16.5	Atitude dos Locais Face ao Projeto	204
4.	EVOLUÇÃO DO LOCAL NA AUSÊNCIA DO PROJETO	207
5.	IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	209
5.1	INTRODUÇÃO	209
5.2	METODOLOGIA DE CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES	209
5.3	AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	211
5.3.1	Recursos Hídricos	211
5.3.1.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	211
5.3.1.1.1	Fase de Construção	211
5.3.1.1.2	Fase de Exploração	211
5.3.1.1.3	Fase de Desativação	212
5.3.1.2	Medidas de Mitigação	212
5.3.1.2.1	Fase de Construção	212
5.3.1.2.2	Fase de Exploração	213
5.3.1.2.3	Fase de Desativação	213
5.3.2	Geologia, Geomorfologia, Risco Vulcânico e Sísmico	213
5.3.2.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	213
5.3.2.1.1	Fase de Construção	213
5.3.2.1.2	Fase de Exploração	214
5.3.2.1.3	Fase de Desativação	215
5.3.2.2	Medidas de Mitigação	215
5.3.2.2.1	Fase de Construção	215
5.3.2.2.2	Fase de Exploração	215

Relatório de Síntese

5.3.3	Solos e Qualidade do Solo	216
5.3.3.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	216
5.3.3.1.1	Fase de Construção	216
5.3.3.1.2	Fase de Exploração	217
5.3.3.1.3	Fase de Desativação	217
5.3.3.2	Medidas de Mitigação	218
5.3.3.2.1	Fase de Construção	218
5.3.3.2.2	Fase de Exploração	219
5.3.3.2.3	Fase de Desativação	219
5.3.4	Fatores Biológicos e Ecológicos	220
5.3.4.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	220
5.3.4.1.1	Fase de Construção	220
5.3.4.1.2	Fase de Exploração	221
5.3.4.1.3	Fase de Desativação	221
5.3.4.2	Medidas de Mitigação	221
5.3.4.2.1	Fase de Construção	221
5.3.5	Hidrodinâmica Costeira	222
5.3.5.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	222
5.3.5.1.1	Fase de Construção	222
5.3.5.1.2	Fase de Exploração	222
5.3.5.1.3	Fase de Desativação	223
5.3.5.2	Medidas de Mitigação	223
5.3.5.2.1	Fase de Construção	223
5.3.6	Energia	223
5.3.6.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	223
5.3.6.1.1	Fase de Construção	223
5.3.6.1.2	Fase de Exploração	224
5.3.6.1.3	Fase de Desativação	224
5.3.6.2	Medidas de Mitigação	225
5.3.6.2.1	Fase de Construção	225
5.3.6.2.2	Fase de Exploração	226
5.3.6.2.3	Fase de Desativação	227
5.3.7	Qualidade do Ar	227
5.3.7.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	228
5.3.7.1.1	Fase de Construção	228
5.3.7.1.2	Fase de Exploração	228
5.3.7.1.3	Fase de Desativação	229
5.3.7.1.4	Síntese de Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	229
5.3.7.2	Medidas de Mitigação	230
5.3.7.2.1	Fase de Construção	230
5.3.7.2.2	Fase de Exploração	231
5.3.7.2.3	Fase de Desativação	231
5.3.8	Qualidade da Água	232
5.3.8.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	232
5.3.8.1.1	Fase de Construção	232
5.3.8.1.2	Fase de Exploração	233
5.3.8.1.3	Fase de Desativação	233
5.3.8.2	Medidas de Mitigação	233
5.3.8.2.1	Fase de Construção	233
5.3.9	Ambiente Sonoro	234
5.3.9.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	234
5.3.9.1.1	Fase de Construção	234

Relatório de Síntese

5.3.9.1.2	Fase de Exploração	236
5.3.9.1.3	Fase de Desativação	237
5.3.9.2	Medidas de Mitigação	237
5.3.9.2.1	Fase de Construção	237
5.3.10	Prevenção e Gestão de Resíduos	239
5.3.10.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	239
5.3.10.1.1	Fase de Construção	239
5.3.10.1.2	Fase de Exploração	240
5.3.10.1.3	Fase de Desativação	240
5.3.10.2	Medidas de Mitigação	240
5.3.10.2.1	Fase de Construção	240
5.3.10.2.2	Fase de Exploração	243
5.3.10.2.3	Fase de Desativação	244
5.3.11	Ordenamento e Gestão do Território	245
5.3.11.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	245
5.3.11.1.1	Fase de Construção	247
5.3.11.1.2	Fase de Exploração	247
5.3.11.1.3	Fase de Desativação	247
5.3.11.2	Medidas de Mitigação	248
5.3.11.2.1	Fase de Construção	248
5.3.11.2.2	Fase de Desativação	248
5.3.12	Paisagem	248
5.3.12.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	248
5.3.12.1.1	Fase de Construção	248
5.3.12.1.2	Fase de Exploração	249
5.3.12.1.3	Fase de Desativação	249
5.3.12.2	Medidas de Mitigação	249
5.3.12.2.1	Fase de Construção	249
5.3.13	Património Construído e Arqueológico	249
5.3.13.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	249
5.3.13.1.1	Fase de Construção	249
5.3.13.1.2	Fase de Exploração	250
5.3.13.1.3	Fase de Desativação	250
5.3.13.2	Medidas de Mitigação	250
5.3.13.2.1	Fase de Construção	250
5.3.14	Socio Economia	250
5.3.14.1	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes	251
5.3.14.1.1	Fase de Construção	251
5.3.14.1.2	Fase de Exploração	251
5.3.14.1.3	Fase de Desativação	252
5.3.14.2	Medidas de Mitigação	252
5.3.14.2.1	Fase de Construção	252
5.3.14.2.2	Fase de Exploração	253
5.3.14.2.3	Fase de Desativação	253
5.4	SÍNTESE DOS IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	254
6.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	267
6.1	MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL	267
6.1.1	Fase de Construção	267
6.1.2	Fase de Exploração	270
6.1.3	Fase de Desativação	271

Relatório de Síntese

7.	LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO	273
8.	CONCLUSÕES	275
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	278
ANEXOS		

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1: Localização da área de implantação do projeto.....	26
Figura 3. 1: Temperatura média mensal observada nas EM de Ponta Delgada e da Fajã de Cima (dados de Bettencourt, 1979).	46
Figura 3. 2: Mapa de isoietas anuais na ilha de São Miguel (modificado de Rodrigues, 1995).	47
Figura 3. 3: Distribuição da precipitação média anual observada no período 1957/58 a 1986/87 nas E.M. de Ponta Delgada e Fajã de Cima (dados de Bettencourt, 1979).	50
Figura 3. 4: Precipitação média mensal observada nas EM de Ponta Delgada e da Fajã de Cima (dados de Bettencourt, 1979).	51
Figura 3. 5: Pontos de água subterrânea (nascentes e furos) no arquipélago dos Açores (em fundo as massas de água subterrânea).	54
Figura 3. 6: Densidade associada à distribuição de pontos de água por ilha (AHA-SRAM, 2011).	54
Figura 3. 7: Massas de água subterrânea no arquipélago dos Açores.	55
Figura 3. 8: Diagrama de caixas (box plot) relativo aos valores de caudal específico na RH 9 (AHA-SRAM, 2011). ...	56
Figura 3. 9: Diagrama de caixas (box plot) relativo aos valores de transmissividade na RH 9 (AHA-SRAM, 2011).	57
Figura 3. 10: Diagrama de Piper relativo à composição química da água captada em nascentes na RH 9 (Cruz, 2004).	58
Figura 3. 11: Diagrama de Piper relativo à composição química da água captada em furos na RH 9 (Cruz, 2004). ...	59
Figura 3. 12: Massas de água subterrânea e pontos de água subterrânea (nascentes e furos) para consumo humano.	64
Figura 3. 13: Histograma relativo à distribuição de valores de caudal específico na Ilha de São Miguel (AHA-SRAM, 2011).	65
Figura 3. 14: Histograma relativo à distribuição de valores de transmissividade na Ilha de São Miguel (AHA-SRAM, 2011).	66
Figura 3. 15: Diagramas de Piper e de Schoeller relativos à composição química da água captada nas nascentes e furos da Ilha de São Miguel (Cruz, 2004).	69
Figura 3. 16: Distribuição das disponibilidades hídricas subterrâneas e do volume efetivamente considerado como explorável nas massas de água da Ilha de São Miguel (AHA-SRAM, 2011).	70
Figura 3. 17: Vulnerabilidade à poluição da água subterrânea (AHA - SRAM, 2011) (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).	74
Figura 3. 18: Risco de poluição da água subterrânea por poluição tóxica doméstica (AHA - SRAM, 2011) (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).	75
Figura 3. 19: Risco de poluição da água subterrânea por poluição tóxica industrial (AHA - SRAM, 2011) (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).	76
Figura 3. 20: Mapa do potencial de recarga de águas subterrâneas (AHA - SRAM, 2011) (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).	77
Figura 3. 21: Densidade de drenagem na ilha de São Miguel, calculada para uma quadrícula de 250 m de lado (AHA-SRAM, 2011).	78
Figura 3. 22: Distribuição geográfica dos valores de CBO ₅ em rios monitorizados nos Açores (Cruz <i>et al.</i> , 2010d). ...	79
Figura 3. 23: Rede hidrográfica na ilha de São Miguel (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto). ...	80
Figura 3. 24: Bacias hidrográficas na ilha de São Miguel (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto). ...	81
Figura 3. 25: <i>Carta geológica simplificada da Ilha de São Miguel (adaptado de Nunes, 2004). O retângulo inserido indica a área objeto de estudo.</i>	83
Figura 3. 26: Extrato da carta geológica da Ilha de São Miguel (Moore, 1991) para a área objeto de estudo; "f"-escoadas lávicas.	83
Figura 3. 27: Carta tectónica da Ilha de São Miguel, segundo Forjaz (1986). O retângulo inserido indica a área objeto de estudo.	87
Figura 3. 28: Extrato do mapa de risco sismovulcânico da Ilha de São Miguel, de Forjaz (1985). O traçado vermelho corresponde à área onde poderão ocorrer focos de erupções basálticas <i>s.l.</i> , predominantemente do tipo estromboliano e/ou havaiano. Zonamento sísmico: Zona 1- intensidade IMM≥VIII; Zona 2- VIII<IMM<V; Zona 3- IMM≤V.	88
Figura 3. 29: Carta de isossistas para os sismos de 12/Jul/1962, em cima e de 10/Ago/1967, em baixo (<i>in</i> : Nunes e Ribeiro, 2001).	89
Figura 3. 30: Máximas Intensidades Mercalli Modificadas (IMM) observadas em diferentes localidades da ilha de São Miguel (<i>in</i> : Nunes <i>et al.</i> , 2004a).	89
Figura 3. 31: Implantação do traçado das grutas vulcânicas cartografadas nas imediações da área objeto de estudo. Seta indica edifício da Lotaçor e retângulo indica zona potencial de localização de prolongamento jusante das cavidades vulcânicas conhecidas.	90
Figura 3. 32: Esboço Pedológico da ilha de São Miguel (adaptado de Ricardo <i>et al.</i> , 1997).	94
Figura 3. 33: Percentagem de Ocupação do Solo da Região Açores (Fonte: COSAçores, 2007).	96
Figura 3. 34: Percentagem de Ocupação do Solo da Ilha de São Miguel (Fonte: COSAçores, 2007).	96
Figura 3. 35: Ocupação do Solo na área de implantação do novo "Pipeline de Fuel Oil" (Fonte: SRIT, 2012).	97
Figura 3. 36: Solo como interface ambiental.	98

Relatório de Síntese

Figura 3. 37: diplomas legais respeitantes a qualidade de terrenos agrícolas e deposição de lamas nos mesmos.	99
Figura 3. 38: Resumo anual do regime de ventos em Ponta Delgada, São Miguel (adaptado de Bettencourt, 1979).	112
Figura 3. 39: Vaga ao largo no grupo Oriental (Borges, 2003). A: Primavera; B: Verão; C: Outono; D: Inverno; E: resumo anual.	115
Figura 3. 40: Ondulação ao largo no grupo Oriental (Borges, 2003). A - Primavera; B - Verão; C - Outono; D - Inverno; E - resumo anual.	116
Figura 3. 41: Mapa tipológico da fixa costeira da ilha de São Miguel na zona terminal de implantação do <i>pipeline</i> (Santa Clara), adaptado de Folha A, Anexo 1 (Borges, 2003).	120
Figura 3. 42: Litoral primário de erosão, classe "costa de escoada lávica" (segundo a classificação adotada por Borges, 2003), com um contorno da linha de costa linear e marginada por blocos rochosos, maioritariamente angulosos e de média dimensão.	121
Figura 3. 43: Mapa de erosão costeira para a ilha de São Miguel (Borges, 2003).	122
Figura 3. 44: Taxa de dependência energética de Portugal em relação a combustíveis fósseis (DGEG, 2012).	129
Figura 3. 45: Evolução do consumo de energia primária em Portugal (DGEG, 2012).	130
Figura 3. 46: Potência instalada das centrais de produção de Energia elétrica a partir de fontes renováveis (%) em 2010 (DGEG, 2012).	130
Figura 3. 47: energia elétrica produzida a partir de fontes de energia renováveis (%) em 2010 (DGEG, 2012).	131
Figura 3. 48: Evolução da produção de energia elétrica nos açores, em termos percentuais, por tipo de fonte de produção (SREA, 2012).	132
Figura 3. 49: produção de energia elétrica nos açores, em valores percentuais, por tipo de fonte, no ano de 2011 (SREA, 2012).	133
Figura 3. 50: Consumo de Energia Elétrica nos Açores, segundo o destino e por ano (SREA, 2012).	133
Figura 3. 51: Consumo de Energia Elétrica nos Açores, segundo o destino e por ano (SREA, 2012).	134
Figura 3. 52: Distribuição das vendas para consumo por tipo de combustível, na Ilha de São Miguel (SREA, 2012).	135
Figura 3. 53: produção de energia elétrica por tipo de fonte em São Miguel (EDA, 2012).	136
Figura 3. 54: produção de energia elétrica por tipo de fonte em São Miguel (EDA, 2012).	137
Figura 3. 55: Consumo de energia elétrica na ilha de São Miguel por tipo (SREA, 2012).	138
Figura 3. 56: Consumo de energia elétrica na ilha de São Miguel por tipo (SREA, 2012).	138
Figura 3. 57: Enquadramento legal da qualidade do ar e emissões atmosféricas.	142
Figura 3. 58: Classificação "zona mista" dos locais de implantação do Novo Pipeline.	161
Figura 3. 59: Excerto de Planta de Condicionantes – Reserva Ecológica Nacional do Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada.	168
Figura 3. 60: Excerto da Carta de Sistemas Produtivos para a Ilha de São Miguel, relativo à área de implantação do "Novo Pipeline de Fuel Oil".	171
Figura 3. 61: Excerto da Carta de Sistemas de Acessibilidades e Equipamentos para a Ilha de São Miguel, relativo à área de implantação do "Novo Pipeline de Fuel Oil".	172
Figura 3. 62: Excerto da planta de Síntese - Modelo de Organização do Território do POTRAA para a Ilha de São Miguel, relativo à área de implantação do "Novo Pipeline de Fuel".	176
Figura 3. 63: Extrato de Planta de Síntese do POOC Costa Sul na área de intervenção do Novo Pipeline de Fuel Oil – Ponta Delgada.	186
Figura 3. 64: Excerto de Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada.	187
Figura 3. 65: Enquadramento geral da zona em estudo, na zona poente da cidade de Ponta Delgada. Fonte: Google Earth (© 2012).	190
Figura 3. 66: Delimitação das zonas de paisagem ao longo da implantação do pipeline.	193
Figura 3. 67: População residente por ilha, segundo os resultados preliminares dos Censos 2011.	198
Figura 3. 68: Gráfico da População residente por município, segundo os resultados preliminares dos Censos 2011.	199
Figura 3. 69: Gráfico relativo às Famílias por ilha, segundo os resultados preliminares dos Censos 2011.	199
Figura 3. 70: Gráfico relativo aos Alojamentos por ilha, segundo resultados preliminares dos Censos 2011.	200
Figura 3. 71: Gráfico relativo aos Edifícios por ilha, segundo resultados preliminares dos Censos 2011.	200
Figura 3. 72: Enquadramento Geográfico Ilha de São Miguel respetivos concelhos e freguesias.	201
Figura 3. 73: Enquadramento Geográfico das freguesias no concelho de Ponta Delgada.	202

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1: Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental do " Novo Pipeline de Fuel Oil".	16
Quadro 5. 1: Critérios de avaliação de impactes.	209
Quadro 5. 2: Atenuação dos níveis médios de pressão sonora, expressos em dB(A) com a distancia à fonte, para vários equipamentos utilizados na construção civil.	236
Quadro 5. 3: Critérios de avaliação e classificação dos impactes ambientais.	254

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1: Distâncias de segurança a outras redes de infraestrutura enterradas.	30
Tabela 3. 1: Valores de precipitação média mensal observados em vários pontos da ilha de São Miguel (Bettencourt, 1979).	49
Tabela 3. 2: Recursos hídricos subterrâneos e taxas de recarga máxima e mínima por ilha (AHA-SRAM, 2011).	60
Tabela 3. 3: Síntese de caracterização da massa de água Achada (Cruz, 2004).	61
Tabela 3. 4: Síntese de caracterização da massa de água Nordeste – Faial da Terra (Cruz, 2004).	61
Tabela 3. 5: Síntese de caracterização da massa de água Ponta Delgada – Finais da Luz (Cruz, 2004).	62
Tabela 3. 6: Síntese de caracterização da massa de água Água de Pau (Cruz, 2004).	62
Tabela 3. 7: Síntese de caracterização da massa de água Furnas - Povoação (Cruz, 2004).	62
Tabela 3. 8: Síntese de caracterização da massa de água Sete Cidades (Cruz, 2004).	63
Tabela 3. 9: Valores de parâmetros hidrodinâmicos estimados nas massas de água subterrânea da Ilha de São Miguel (s.d. – sem dados) (AHA-SRAM, 2011).	66
Tabela 3. 10: Recursos hídricos subterrâneos na Ilha de São Miguel (AHA-SRAM, 2011).	70
Tabela 3. 11: Classes de Capacidade de uso em função dos graus de variação dos fatores determinantes das limitações ou riscos de degradação do solo.	93
Tabela 3. 12: Nomenclatura e descrição das Classes de Ocupação do Solo.	95
Tabela 3. 13: Classificação taxonómica das plantas vasculares encontradas na zona de implantação do novo <i>pipeline</i>	108
Tabela 3. 14: Classificação taxonómica dos animais terrestres (invertebrados e vertebrados) encontrados na zona de implantação do novo <i>pipeline</i>	109
Tabela 3. 15: Elementos característicos da maré, registados no marégrafo do Porto de Ponta Delgada, correspondentes ao período 1982-2002. Valores em metros, acima do Zero Hidrográfico (ZH).	112
Tabela 3. 16: Analisadores dos poluentes atmosféricos (SRAM-DRA, 2012).	147
Tabela 3. 17: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Dióxido de Enxofre (SRAM-DRA, 2012).	149
Tabela 3. 18: Limiar de Alerta e Proteção da Saúde Humana – Decreto-lei nº 111/2002, de 16 de Abril (SRAM-DRA, 2011).	150
Tabela 3. 19: Proteção da Saúde Humana – Portaria nº 286/93, de 12 de Março (SRAM-DRA, 2012).	150
Tabela 3. 20: Proteção dos Ecossistemas – Decreto-Lei nº 111/2002, de 16 de Abril (SRAM-DRA, 2012).	150
Tabela 3. 21: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Óxidos de Azoto (SRAM-DRA, 2012).	151
Tabela 3. 22: Limiar de Alerta e Proteção da Saúde Humana – Decreto-lei nº 111/2002, de 16 de Abril (SRAM-DRA, 2012).	151
Tabela 3. 23: Proteção da Saúde Humana – Portaria nº 286/93, de 12 de Março (SRAM-DRA, 2012).	151
Tabela 3. 24: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Ozono (SRAM-DRA, 2012).	152
Tabela 3. 25: Proteção da Saúde Humana e da Vegetação – DI nº 320/2003 (SRAM-DRA, 2012).	152
Tabela 3. 26: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Partículas em Suspensão – PM10 (SRAM-DRA, 2012).	152
Tabela 3. 27: Proteção da Saúde Humana – Decreto-lei nº 111/2002, de 16 de Abril (SRAM-DRA, 2012).	153
Tabela 3. 28: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Partículas em Suspensão – PM2,5 (SRAM-DRA, 2012). ...	153
Tabela 3. 29: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Partículas em Suspensão – PM2,5 (SRAM-DRA, 2012). ...	153

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 3. 1: Escoadas lávicas basálticas do tipo <i>aa</i> .	84
Foto 3. 2: Escoadas lávicas basálticas do tipo <i>pahoehoe</i> .	84
Foto 3. 3: Depósitos de aterro (cf. com RCD).	85
Foto 3. 4: Ossadas de vaca no seio e na base de depósito de aterro.	85
Foto 3. 5: Depósitos de cascalheira de praia.	85
Foto 3. 6: Sectores em cornija na vertente costeira, zona poente da área objeto de estudo.	86
Foto 3. 7: Moradias implantadas em sectores instáveis do litoral de Santa Clara, atualmente desocupadas.	86
Foto 3. 8: Vegetação existente na margem marítima ao longo da Rua Padre Fernando V. Gomes, no troço compreendido entre o Farol de Santa Clara (A) e o Parque de Estacionamento (B).	103
Foto 3. 9: Vegetação existente na margem marítima no troço compreendido entre o cruzamento com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho (A) e o final do <i>pipeline</i> (B).	104
Foto 3. 10: Espécies nativas dos Açores, encontradas na zona de implantação do novo <i>pipeline</i> . A - <i>Plantago coronopus</i> L.; B - <i>Juncus maritimus</i> Lam.	104
Foto 3. 11: Espécies naturalizadas nos Açores, encontradas na zona de implantação do novo <i>pipeline</i> . A - <i>Melilotus indicus</i> (L.) All.; B - <i>Carpobrotus edulis</i> (L.) L. Bolus; C - <i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze; D - <i>Hyoscyamus albus</i> L.; E - <i>Sonchus tenerrimus</i> L.; F - <i>Holcus lanatus</i> L.	105
Foto 3. 12: A - Aspeto da zona costeira na 2ª rua de Santa Clara, entre o cruzamento com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho e o início da Rua Baden Powell, onde termina o <i>pipeline</i> ; B - buzicaco <i>Melarhaphe neritoides</i> (Linnaeus, 1758). A seta vermelha indica o limite superior da existência desta espécie, no supra-litoral, cerca de 7 m acima do nível da água do mar na preia-mar.	107
Foto 3. 13: Linha de costa compreendida entre o cruzamento da 2ª Rua de Santa Clara e a Rua Dr. Edmundo Machado de Oliveira (em primeiro plano), e o final do <i>pipeline</i> , em frente ao Parque de Armazenagem de Fuel, Nordela (ao fundo, à direita). Note-se que a base da arriba já está extra-prumo em alguns locais (seta amarela).	118
Foto 3. 14: Colapso da vertente na transição da linha de costa do troço de ESE-WNW para o troço de orientação E-W.	123
Foto 3. 15: Faixa costeira correspondente às habitações da 1ª Rua de Santa Clara.	191
Foto 3. 16: zona costeira na Rua Baden Powell esta zona apresenta um estado avançado de erosão.	192
Foto 3. 17: Placa no Cemitério (A1).	194
Foto 3. 18: Sepulturas em Mármore (A2).	194
Foto 3. 19: Possível forte da Salvação (A2).	195
Foto 3. 20: Muro do forte (A2).	195
Foto 3. 21: Império do Espírito Santo (A3).	195
Foto 3. 22: Império com placa (A3).	195
Foto 3. 23: Vestígios de muro (A4).	196
Foto 3. 24: Vestígios de muro junto ao farol (A4).	196
Foto 3. 25: Igreja de Santa Clara (A5).	196
Foto 3. 26: Entrada da igreja (A5).	196
Foto 3. 27: Castelinho de Santa Clara (A6).	197

1 - INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

O presente relatório diz respeito ao *Estudo de Impacte Ambiental (EIA)* é referente à implantação do Projeto “*Novo Pipeline de Fuel Oil*”, tendo sido elaborado em fase de *Projeto de Execução*.

O proponente do presente estudo é a empresa **BENCOM-Armazenagem e Comércio de Combustíveis, S.A.** com sede no Largo Vasco Bensaúde Nº 13, 9500 -103 Ponta Delgada, ilha de São Miguel, Telefone: 296304770 cujo NIFC é 512033838 e CAE: 46711 - Comércio por grosso de produtos petrolíferos.

O desenvolvimento do projeto, em fase de Projeto de Execução foi efetuado pela empresa Lusofabril.

1.2 ENQUADRAMENTO NORMATIVO

A análise do projeto “*Novo Pipeline de Fuel Oil*”, pelas suas características, permite enquadrá-lo na obrigatoriedade de procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, uma vez que a proposta incide num projeto para a instalação de um novo troço de tubagem enterrada, entre o início da caleira na zona portuária e o parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela, a construir, numa extensão aproximada de 2.070 m, isto é, no âmbito da alínea h) do nº 8 do Anexo II do Decreto Legislativo Regional nº 30/2010/A, de 15 de Novembro.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

A autoridade licenciadora do projeto alvo do presente estudo é a Direção Regional da Energia (DRE) pertencente à Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (SRAM).

A autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental é a Direção Regional do Ambiente da Região Autónoma dos Açores (DRA), pertencente à Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (SRAM).

1.4 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é da responsabilidade das empresas: **SGS Portugal, S.A.** e da **LAQRE - Engenharia e Desenvolvimento de Sistemas e Gestão, Lda.** Os trabalhos foram iniciados no princípio do mês Junho de 2012, tendo sido concluído em Agosto de 2012. A elaboração do EIA ficou a cargo da equipa técnica indicada no Quadro 1.1.

Quadro 1.1: Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental do "Novo Pipeline de Fuel Oil".

Áreas Temáticas	Responsáveis
Coordenação Geral	Rui Martins , <i>Biólogo, Pós-graduação em Gestão e Conservação da Natureza</i>
Coordenadora da Equipa Técnica	Margarida Gordo , <i>Eng.^a do Ambiente</i>
Fatores Biológicos, Ecológicos Terrestres e Hidrodinâmica Costeira	Sérgio Ávila , <i>Biólogo, Mestre em Ecologia Insular e Evolução, Doutor em Biologia (Anatomia e Taxonomia Zoológicas)</i>
Clima e Recursos Hídricos	José Virgílio Cruz , <i>Geólogo, Mestre em Geologia Económica e Aplicada, Doutor em Geologia (Hidrogeologia)</i>
Paisagem, Geologia, Geomorfologia, Solos, Riscos Vulcânicos e Sísmicos e Recursos Geológicos	João Carlos Nunes , <i>Geólogo, Doutor em Geologia. Especialidade de Vulcanologia</i>
Ambiente Sonoro, Gestão de Resíduos e Qualidade da Água	Cristina Labão , <i>Eng.^a do Ambiente, Pós-graduação em Ambiente, Saúde e Segurança</i>
Qualidade do Ar, Energia e Qualidade do Solo	Adelaide Costa , <i>Eng.^a do Ambiente, Pós-graduação em Engenharia do Ambiente e Pós-graduação em Ambiente, Saúde e Segurança</i>
Ordenamento e Gestão do Território	Bruno Rangel , <i>Eng. do Ordenamento do Território, Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental</i>
Património Construído e Arqueológico	João Engrácio , <i>Arqueólogo, Pós-graduação em Ambiente, Saúde e Segurança</i>
Socio economia	Luís Ramalho , <i>Político Social, Pós-graduação em Ambiente, Saúde e Segurança</i>

Relatório de Síntese

Na constituição da equipa técnica responsável pela elaboração do presente EIA, estiveram subjacentes três princípios fundamentais tendo-se procurado responder quer às exigências da proposta, quer à natureza do trabalho a executar:

- Face à multidimensionalidade do objeto de estudo e dos objetivos do trabalho, procurou-se estruturar numa equipa diferentes olhares sectoriais, capazes de entender de uma forma integrada e global os problemas.
- A sólida experiência e competência curricular dos membros da equipa, no âmbito do estudo apresentado.
- O eixo orientador da constituição da equipa dá importância fundamental à dimensão técnica do estudo, procurando responder às várias pressões ambientais.

Dadas as especificidades que envolvem a realização deste tipo de estudo em ilhas, nomeadamente as características da Ilha de São Miguel, procurou-se incorporar na Equipa Técnica elementos residentes na Ilha São Miguel, com elevado conhecimento das características ambientais regionais, locais e com formação no domínio do desenvolvimento local, assegurando desta forma a eficácia das metodologias de trabalho utilizadas e a permanente disponibilidade de resposta quer perante as estruturas locais, quer face à entidade promotora do estudo.

1.5 ANTECEDENTES DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Não existem antecedentes ao EIA, nomeadamente Proposta de Definição de Âmbito e respetiva deliberação da Comissão de Avaliação.

1.6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA tem como principal objetivo identificar e avaliar os principais impactes ambientais decorrentes da implantação **“Novo Pipeline de Fuel Oil”** e definir as corretas medidas de minimização.

Neste contexto, entende-se que a identificação e avaliação de impactes ambientais efetuada no presente Estudo consiste na descrição e hierarquização dos potenciais impactes ambientais significativos decorrentes das diversas fases de implementação do Projeto **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**.

Relatório de Síntese

A estrutura do EIA atendeu à Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, ao Decreto Legislativo Regional nº 30/2010/A, de 15 de Novembro, bem como às recomendações e documentação técnicas publicadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.6.1 Metodologia Geral de Desenvolvimento do EIA

A metodologia, seguida no desenvolvimento do EIA inclui os passos e as técnicas particulares da realização de um EIA, designadamente:

1. Consulta e análise detalhada do Projeto de Execução, sobretudo as suas componentes suscetíveis de causarem impactes ambientais;
2. Reuniões da equipa do EIA e reuniões parciais entre elementos da equipa, em função de complementaridades temáticas;
3. Caracterização da situação atual relativa ao ambiente afetado, designadamente ao nível dos valores e recursos naturais existentes, do estado atual do ambiente e da qualidade de vida das populações; através de levantamentos de campo, consulta a entidades, análise de relatórios técnicos e análise documental exaustiva;
4. Identificação e descrição geral dos potenciais impactes positivos e negativos, suscetíveis de serem gerados na fase de construção, exploração e desativação, com a análise de impactes, incluindo análises interdisciplinares decorrentes da discussão entre elementos da equipa;
5. Definição de medidas de mitigação dos potenciais impactes negativos e da potenciação dos impactes positivos gerados na fase de construção, exploração e desativação; para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos a adotar pelo proponente;
6. Identificação das principais lacunas de conhecimento;
7. Análise dos potenciais impactes residuais e conclusões do estudo.

1.6.1.1 Metodologia de Caracterização do Ambiente Afetado

A caracterização do ambiente suscetível de ser significativamente afetado pelo projeto destina-se a servir de ponto de referência para a análise dos impactes.

Deste modo, adotou-se, como critério geral, que as caracterizações do ambiente afetado são desenvolvidas em função da importância dos potenciais impactes, sendo as descrições limitadas aos fatores e aspetos considerados relevantes e como tal identificados.

Relatório de Síntese

Como uma secção independente procedeu-se também à consideração de cenários previsíveis de evolução futura da situação atual, no caso da ausência de intervenção (o que se pode considerar como a “alternativa zero”). Esta consideração permite enquadrar os impactos previsíveis face ao que seria de esperar caso o projeto não fosse implementado.

1.6.1.2 Metodologia de Avaliação de Impactes

Pressupostos:

A análise de impactes a desenvolver no âmbito de um EIA constitui um processo complexo tendo em conta a diversidade intrínseca do ambiente potencialmente afetado, traduzida na grande diferenciação da natureza e tipologia dos impactes.

A amplitude do leque dos potenciais impactes de um projeto, dos fatores físicos e ecológicos aos socioeconómicos e culturais, passando pelos fatores de qualidade ambiental, exige uma abordagem especializada e multidisciplinar com especificidades próprias, nomeadamente ao nível das metodologias e técnicas utilizadas na avaliação de impactes. A análise específica, por fator ambiental é, assim, um momento indispensável da avaliação.

No entanto, e tanto mais quanto o EIA constitui uma das peças centrais de um processo de decisão, a análise parcelar, por fator ambiental, deve ser complementada por um esforço de integração que procure, tanto quanto possível, dar base a uma análise global.

Deste modo, e para além das metodologias sectoriais, é necessário estabelecer uma processualidade geral a seguir na análise de cada fator ambiental, de forma a constituir uma base comum que possibilite uma avaliação global coerente.

Essa processualidade comum estende-se aos seguintes aspetos:

- Noção de Impacte Ambiental;
- Aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes.

Por impacto ambiental entende-se a alteração, num momento futuro, de um determinado fator ambiental, provocada, direta ou indiretamente, por uma ação do projeto, quando comparada com a situação, nesse momento futuro, na ausência de projeto.

Esta noção de impacto implica que a análise de impactes em cada fator ambiental tenha em conta a análise comparativa com a previsível evolução da situação existente, na ausência de projeto.

Os aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes são referidos seguidamente.

Metodologia geral de identificação, previsão e avaliação de impactes:

A identificação, previsão e avaliação de impactes constituem passos interligados e interativos de um mesmo processo.

Este procedimento implica a existência de uma listagem das ações do projeto e de uma sistematização das variáveis a considerar em cada fator ambiental. Exige uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise.

A previsão inicia-se no próprio momento da identificação de impactes e tem como objetivo fundamental aprofundar o conhecimento das ligações de causa-efeito entre as ações do projeto e os potenciais efeitos ambientais delas resultantes, configurando futuros possíveis e limitações de um EIA.

A generalidade das avaliações de impactes realizados no EIA baseou-se nos seguintes passos:

- Análise das ações de construção, de exploração do projeto e de desativação, recorrendo aos elementos do Projeto e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- Recolha e análise de informação sobre impactes verificados em projetos similares, recorrendo mais uma vez ao contributo de cada técnico envolvido dentro da sua especialidade;
- Discussão da previsão realizada com os outros membros da equipa EIA e outros peritos com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projetos.

A previsão de impactes, teve como referência a análise de cenários (com e sem projeto). Desenvolveu-se frequentemente, recorrendo a metodologia de tipo qualitativa.

A avaliação de impactes resultou da aplicação de uma matriz de critérios e classificações aos aspetos identificados em todos os descritores, de forma universal, tendo como objetivo construir e proporcionar uma noção da importância relativa dos impactes entre si.

A classificação traduz-se, assim, num certo tipo de “medida” que permite estabelecer comparações relativas.

Assim pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes, que se prevê venham a ser gerados pela construção do *pipeline*. Deverão ser consideradas as fases de Construção, Exploração e Desativação/Reconversão da infraestrutura.

Relatório de Síntese

A análise dos impactes será efetuada com base na descrição dos efeitos que o projeto irá induzir aos fatores naturais e sociais, utilizando critérios de classificação de escala definida, conforme é apresentado no Capítulo 5.

Os impactes são classificados, para cada fase de Ocorrência (construção, exploração ou desativação/reconversão), em função do seu Sentido Valorativo (positivo, negativo, neutro ou indeterminado), da sua Significância (pouco significativo, significativo ou muito significativo), da sua Magnitude (baixa, média ou elevada), da sua Duração (temporário ou permanente), da sua Reversibilidade (reversível ou irreversível), do seu Grau de Incerteza (provável ou improvável), do seu Character (direto ou indireto) e da Área de Influência (pontual, local, regional ou nacional).

Impactes Cumulativos:

Na avaliação de impactes cumulativos a análise é centrada, não nos efeitos do projeto em estudo, mas sim nos efeitos globais exercidos sobre um determinado recurso ambiental, pela ação conjugada de diversas atividades e intervenções humanas existentes ou previstas, entre as quais se enquadra o projeto em análise.

Considera-se assim o conjunto de projeto e atividades que são suscetíveis de originar, sobre diferentes recursos ambientais, numa dada área e horizonte, efeitos cumulativos positivos e negativos.

1.6.1.3 Medidas de Mitigação de Impactes, Gestão Ambiental e Monitorização

Medidas de Mitigação:

De acordo com a importância e dimensão dos impactes identificados e avaliados, será necessário proceder à proposta de medidas que possam ser implementadas, reduzindo ou compensando os impactes negativos causados, ou mesmo através da sua potenciação, no caso dos impactes positivos.

Gestão ambiental e Monitorização:

A sistematização das medidas de mitigação propostas para cada fator ambiental constitui um conjunto de procedimentos a considerar no controlo e gestão ambiental da obra e da fase de exploração do *pipeline*. As medidas propostas no EIA, somam-se e complementam diversas disposições que desde já são assumidas pelo Projeto de Execução.

Relatório de Síntese

1.6.2 Estrutura do EIA

A estrutura adotada para o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) visa cumprir o disposto no art.º 33º do Decreto Legislativo Regional nº 30/2010/A, de 15 de Novembro, que estabelece as normas técnicas para elaboração do EIA. Assim, deste Estudo fazem parte integrante o presente Relatório ou Relatório Síntese (RS) e o Resumo Não Técnico (RNT).

1.6.2.1 Relatório ou Relatório Síntese (RS)

Do Relatório ou Relatório Síntese (RS) farão parte os seguintes capítulos:

1. Introdução
2. Descrição do Projeto
3. Caracterização da Situação de Referência
4. Evolução do Local na Ausência do Projeto
5. Impactes Ambientais e Medidas de Mitigação
6. Programa de Monitorização
7. Lacunas Técnicas ou de Conhecimento
8. Conclusões
9. Referências Bibliográficas

De acordo com as características e natureza do projeto definem-se como relevantes para a análise no âmbito do EIA os seguintes fatores ambientais, que merecem tratamento individualizado nos capítulos da Caracterização da Situação de Referência e da Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais:

1. Clima
2. Recursos Hídricos
3. Geologia e Geomorfologia
4. Solos e Qualidade do Solo
5. Fatores Biológicos e Ecológicos
6. Hidrodinâmica Costeira
7. Energia
8. Qualidade do Ar

Relatório de Síntese

9. Qualidade da Água
10. Ambiente Sonoro
11. Prevenção e Gestão de Resíduos
12. Ordenamento e Gestão do Território
13. Paisagem
14. Património Construído e Arqueológico
15. Socio economia

O Relatório inclui ainda Anexos e Peças Desenhadas.

1.6.2.2 Relatório Não Técnico (RNT)

O Relatório Não Técnico (RNT) constitui um texto, redigido em linguagem simples, que permite ao leitor familiarizar-se com as principais questões relacionadas com a decisão relativa ao projeto. A elaboração do RNT seguiu as recomendações publicadas pelo APAI (“Critérios de Boa Prática para RNT 2008”).

O RNT apresenta os seguintes capítulos e temas:

- Elaboração do EIA, legislação do processo de AIA;
- Justificação do projeto, localização geográfica e principais características;
- Alternativas de projeto;
- Características da área de estudo;
- Impactes durante a construção do projeto;
- Impactes da exploração do projeto;
- Impactes da desativação do projeto;
- Medidas adotadas para evitar ou reduzir os impactes negativos;
- Principais conclusões.

2 - DESCRIÇÃO DO PROJETO E ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O Projeto **“Novo Pipeline de Fuel Oil”** constitui uma infraestrutura associada à construção dos novos três tanques de combustível no Parque de Armazenamento de *Fuel* da Nordela. Estas novas infraestruturas surgem no seguimento da diretriz da alteração da localização do Parque de Combustíveis da BENCOM S.A. situado na zona da Pedreira do Meio de Santa Clara, freguesia de São José por parte do Governo Regional. Assim as atuais instalações serão imperativamente desmanteladas e devolvidas à Junta Autónoma, entidade que possui a Jurisdição dos terrenos.

2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO

Não existem antecedentes ao projeto do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**. No entanto salientamos que este projeto surge no seguimento da nova localização do parque de combustíveis da BENCOM S.A. atualmente na zona da Pedreira do Meio de Santa Clara na freguesia de São José, com uma concessão válida até 2013 atribuída pela Administração Regional.

Em 2011 a BENCOM S.A. adquiriu uma parcela de terreno anexa ao Parque da Nordela na qual será implantado o novo parque de combustíveis. Assim a concretização do **“Novo Pipeline Fuel Oil”** torna-se imprescindível, constituindo uma pretensão do proponente, bem como a construção de novos tanques de combustível no parque de combustíveis do Terminal da Nordela, com a finalidade de substituir os tanques de combustíveis da BENCOM S.A. na zona da Pedreira do Meio.

2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS INTERVENIENTES NO PROJETO

Projetista:	Lusofabril-Estudos Projetos e Desenvolvimento Industrial Lda
Contactos:	Praceta Capitães Abril 14,1º 2805-111 Almada Cova da Piedade Tel: 212 725 750 Fax: 212 725 758 E-mail: lusofabril@lusofabril.com

Relatório de Síntese

Empreiteiro Geral:

Somague-Editor, Engenharia SA

Contactos:

Edifício de Sta. Teresa

9500 São Roque Ponta Delgada

Tel: 296 630 400

Fax: 296 636 134

E-mail: Somague-edicor@edicor.somague.pt

2.4 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

O projeto “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” desenvolve-se na zona poente da cidade de Ponta Delgada, na sua frente litoral, na costa sul da ilha de São Miguel. Esta é a maior ilha do arquipélago, com uma área de 747 km² e largura e comprimento máximos de, respetivamente, 16 km e 66 km.

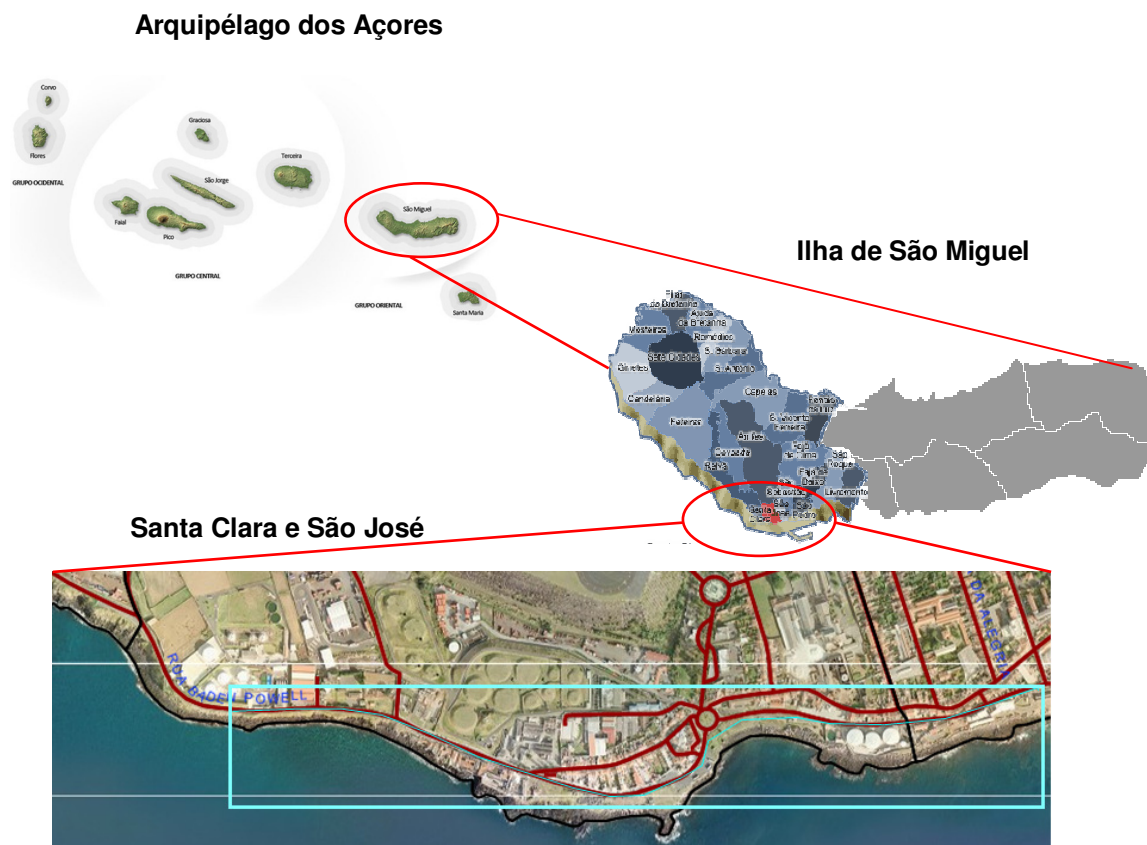


Figura 2. 1: Localização da área de implantação do projeto.

Relatório de Síntese

Do anexo III.1. consta o pormenor da planta geral de implantação do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**”, que se localizará em concreto nas freguesias de Santa Clara e São José, costa Sul do concelho de Ponta Delgada.

2.5 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO

O projeto “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” desenvolve-se entre o cais do Porto de Ponta Delgada e o Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela. A zona onde se localiza o projeto pertence à freguesia de Santa Clara, abrangendo a zona marítima desta freguesia, do concelho de Ponta Delgada.

O objeto deste projeto compreende a instalação de um novo troço de tubagem enterrada, com $\Phi 12''$, entre o início da caleira na zona portuária e o Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela, a construir, numa extensão aproximada de 2.070 m.

O *fuel* é recebido por navio a uma temperatura mínima de 50 °C. A trasfega para os tanques de armazenagem é efetuada com as bombas do próprio navio, a uma pressão máxima de ~ 9 bar e caudal variável de acordo com o *pit* utilizado.

2.5.1 Descrição do Pipeline Existente

Atualmente, a descarga de *fuel oil* a partir de navios é efetuada com recurso ao *pipeline* existente entre o Cais do Porto de Ponta Delgada e o Parque de Combustíveis da BENCOM naquela cidade, numa distância máxima de 1.500 m.

O Terminal Portuário possui três *pits* para a receção de *fuel* (T10-1, T12-2 e T12 3), locais onde se efetuam as ligações por mangueiras flexíveis *pipeline* / navio.

O *pipeline* existente no cais, tem um primeiro troço instalado no interior de uma caleira técnica, com $\Phi 10''$, até ao início do cais de Ponta Delgada ao qual vai ser ligado o novo *pipeline*.

2.5.2 Descrição do Novo Pipeline

Os sistemas de tubagem existentes, na sua maioria de $\Phi 10''$ desde os *pits* no cais até ao final da caleira, nos limites da zona portuária irão ser mantidos.

A este troço será ligado o novo *pipeline*, que passará a $\Phi 12''$, o qual se estenderá até ao Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela, a construir.

O sistema a instalar (*pipeline*) deverá permitir as seguintes operações:

Relatório de Síntese

- Receção de *fuel* desde o cais até aos tanques de armazenagem do Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela.
- Alimentação de bancas ou navio a partir dos tanques da Nordela.

2.5.3 Fases da Construção

A obra irá iniciar-se com a desmatção do terreno ou corte do pavimento original, seguindo-se a abertura e fecho das valas de acordo os troços dos desenhos apresentados no Anexo I.2. do presente documento. A preparação da vala incluirá os trabalhos de compactação da base e envolvente da tubagem em areia doce uniforme, recalque dos solos aproveitados do local, aplicação da fita sinalizadora, remoção a vazadouro de produtos sobranes da escavação e todos os trabalhos inerentes para o correto assentamento do *pipeline*.

Genericamente, as fases da construção do pipeline serão:

- Estabelecimento do estaleiro de construção da obra;
- Preparação do terreno/desmatção/ corte do pavimento original;
- Sinalização do traçado;
- Abertura com a escavação e preparação da vala;
- Montagem das tubagens e das válvulas;
- Operações de soldadura;
- Montagem da instrumentação dos sistemas de comando e controle;
- Compactação / pavimentação (reposição do pavimento original);
- Inspeção, ensaios e testes hidráulicos;
- Restituição dos terrenos e estruturas afetadas pelos trabalhos.

Para cada troço as fases de trabalho são:

- Abertura de vala (média – 1,2 m de (largura) x 0,9 m de (profundidade)), incluindo escavação e acondicionamento temporário das terras (na proximidade da vala aberta);
- Colocação de uma cama de areia no fundo da vala, na qual irá assentar a tubagem;
- Colocação do *pipeline* em vala (troços de tubagem de 12 m) e soldadura;
- Ensaios não destrutivos às soldaduras, incluindo radiografias a 100%;
- Aplicação de proteção anticorrosiva nas zonas de soldadura;

Relatório de Síntese

- Envolvimento de toda a tubagem em areia com uma espessura de 10 cm;
- Enchimento da vala com o material das escavações;
- Compactação e reposição das condições de circulação.

2.5.4 Estaleiro e Instalações Provisórias

O estaleiro de apoio será localizado em terreno anexo ao atual terminal da Nordela. As instalações provisórias, com abastecimento de água potável, eletricidade e drenagem de águas residuais, para o funcionamento do estaleiro serão fornecidas por ligações temporárias a partir das instalações do Parque de Combustíveis de Nordela.

2.5.5 Traçado e Implantação do Pipeline

A implantação proposta para o *pipeline* encontra-se representada nas peças desenhadas apresentadas no Anexo I.2., onde se define todo o traçado entre o cais e o Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela.

A implantação do *pipeline* será feita em boa parte em zonas habitacionais da cidade de Ponta Delgada, pelo que serão adotados os requisitos de segurança exigidos para locais da categoria 3, tal como definido na Portaria nº 756/2002, de 1 de Julho, que aprova o Regulamento de Segurança relativo ao projeto, construção, exploração e manutenção de oleodutos de transporte de hidrocarbonetos líquidos e liquefeitos.

Não sendo possível cumprir a distância mínima de 10 m a qualquer edifício ou outra construção, imposta no número 3 do Artigo 23º da Portaria nº 765/2002, de 1 de Julho, será aplicada a medida de segurança suplementar referida na alínea a) do número 2 do mesmo Artigo, relativa ao reforço da espessura da tubagem.

Ao longo do trajeto, o *pipeline* atravessará e cruzará diversas infraestruturas existentes (cabos elétricos de energia e de comunicações, redes de água, saneamento, arruamentos, etc.), adotando-se nestes casos as proteções e formas construtivas que constam nos detalhes tipo dos desenhos atrás referidos.

Quando a implantação se fizer ao longo de arruamentos existentes, o *pipeline* será, sempre que possível, localizado fora da via de circulação, ou seja num dos passeios.

Em todo o seu percurso, o *pipeline* será enterrado a uma profundidade mínima de 0,9 m, passando a aéreo no interior das instalações de armazenagem.

Na zona com edificações o *pipeline* segue enterrado, envolvido por uma camada de areia doce, com uma espessura mínima de 100 mm, em todas as direções. Será instalado a uma

Relatório de Síntese

profundidade mínima de 900 mm e respeitará as distâncias de segurança a outras redes de infraestruturas enterradas, em percursos paralelos e cruzamentos, conforme se apresenta na seguinte tabela:

Tabela 2.1: Distâncias de segurança a outras redes de infraestrutura enterradas.

Rede Enterrada	Em Paralelo (mm)	Em Cruzamento (mm)
Elétricas	200	200
Esgotos	800	800
Água	200	200
GPL	1.500	1.500
Outros Combustíveis	400	400

Sempre que não for possível cumprir as distâncias mínimas, o *pipeline* será protegido com uma manga de proteção em betão, fibrocimento ou outro material não combustível no caso de proximidade de cabos elétricos ou telefónicos, e protegido com betão no caso de proximidade de redes de águas ou esgotos, de acordo com os n.ºs 2 e 4 do artigo 23º da Portaria nº 765/2002, de 1 Julho.

Ao longo de toda a tubagem instalada, será colocada 30 cm acima da geratriz superior de cada tubo, uma fita avisadora, com 30 cm de largura, de cor amarela contínua com a inscrição "ATENÇÃO - PRODUTOS INFLAMÁVEIS - BENCOM", bem visível e indelével, inscrita a intervalos máximos de 1 m.

O traçado agora apresentado é aquele que, aparentemente, causará menores impactos relativamente às zonas e populações envolventes. Contudo, durante o desenvolvimento dos levantamentos e execução da construção do *pipeline*, algumas alterações poderão surgir, sendo as mesmas, neste caso colocadas à aprovação da BENCOM.

Será instalado um sistema de proteção catódica em todo o *pipeline* (troços enterrados) para proteção contra a corrosão.

Poderá ser necessário ajustar o traçado e/ou a profundidade do *pipeline* para evitar outras infraestruturas enterradas existentes, tais como redes elétricas, linhas de águas, esgotos e outros *pipelines*.

A implantação do novo *pipeline* será acompanhada por levantamento topográfico da implantação, com registo de coordenadas e altimetria nas mudanças de direção, incluindo fornecimento de DWG final com implantação sobre cartografia atualizada.

2.5.6 Equipamentos a Utilizar

Os equipamentos utilizados em obra serão de diversos tipos, nomeadamente:

- Retroescavadoras (para abertura e fecho de valas);
- Camiões de transporte (para movimentação do *pipeline* e da areia);
- Camião - Grua (para movimentação e colocação da tubagem na vala);
- Máquinas pavimentadoras;
- Camiões de transporte de betuminoso;
- Cilindros de compactação;
- Saltitões;
- Máquina de radiografias.

2.5.7 Aspetos Construtivos

2.5.7.1 Materiais

O *pipeline* será construído em tubo de aço carbono com costura, Φ 12" Sch 20 (6,35 mm), na qualidade API 5L Gr B. Os acessórios de interligação utilizados na tubagem são do tipo BW (Butt Welding) ASTM A 234 Gr.WPB com espessura idêntica à do tubo. As flanges são do tipo WN (Welding Neck) ASTM A 105 e classe de pressão #150.

O tubo foi dimensionado para as seguintes condições de cálculo:

- Pressão – 15 bar;
- Temperatura - 80 °C;
- Corrosão c – 1,6 mm;
- Tolerância de fabrico - 10% => espessura min admissível $t_{min} = 6,35 - 10\% = 5,77$ mm;
- Sobre espessura para cumprimento da medida de segurança suplementar referida na alínea a) do número 2 da Portaria nº 765/2002, de 1 de Julho = 25%

$$e_{min} = 2,06 \text{ mm} + 25\% = 2,57 \text{ mm}$$

$$e_{min} + c = 3,57 < t_{min}$$

Relatório de Síntese

Se a distância mínima de 10 m imposta no número 3 do Artigo 23º da Portaria 765/2002, de 1 de Julho puder ser cumprida, não será necessária qualquer proteção suplementar da tubagem.

Os materiais utilizados na construção dos *pipelines* serão fornecidos com certificados de fabrico segundo a norma EN NP 10204 tipo 3.1.

O transporte e manuseamento dos materiais serão feitos tendo em consideração os requisitos da norma API RP 5LW.

2.5.7.2 Fabrico, Montagem e Soldadura

Códigos e Normas:

A tubagem e acessórios a utilizar na construção do *pipeline* são os que se encontram indicados nas especificações técnicas respetivas e serão fornecidos em conformidade com as condições que estas estipularem.

Antes do início do fabrico todos os componentes serão inspecionados de modo a detetar possíveis danos ou defeitos através da sua identificação contra certificados de fabrico e será elaborado um protocolo de receção onde constem as características dos materiais rececionados.

O fabrico e montagem do *pipeline* obedecerá aos critérios estabelecidos na legislação vigente e nas normas e códigos aplicáveis, designadamente:

- Portaria nº 765/2002, de 1 de Julho;
- American National Standard Institute – ANSI;
- American Society for Testing and Materials – ASTM;
- American Petroleum Institute – API;
- American Society of Mechanical Engineers – ASME;
- International Institute of Welding – IIW/IIS.

A ligação dos diversos elementos constituintes do *pipeline*, designadamente tubos, acessórios de ligação ou outros dispositivos, será efetuada por meio de soldadura elétrica topo a topo.

As soldaduras serão efetuadas com os topos dos tubos devidamente chanfrados.

Relatório de Síntese

Na montagem de tês e outras ligações laterais, a linha central do ramal a construir e a linha de centro do tubo principal devem ficar coplanares. A preparação dos chanfros quer do tubo principal quer do tubo do ramal deverá ser feita em conformidade com as recomendações estabelecidas pelas normas aplicáveis, nomeadamente as do IIW/IIS.

As operações de soldadura a efetuar na montagem do *pipeline* serão executadas em conformidade com a legislação em vigor e com os códigos de construção apropriados.

Todas as operações de soldadura serão devidamente planificadas antes do fabrico, ou seja, deve haver uma Especificação de Procedimentos de Soldadura (EPS) definida para todas as ligações soldadas. A operação de soldadura só se iniciará quando a empresa instaladora tenha entregado os seguintes documentos:

- Plano de inspeção e ensaios;
- Certificado de qualificação de Procedimentos de Soldadura;
- Certificados de qualificação de Soldadores;
- Certificado de qualidade do material de adição.

2.5.8 Ensaios Não Destrutivos

Controlo / Inspeção:

A inspeção da tubagem decorrerá em função dos critérios estabelecidos nos códigos e normas aplicáveis e das indicações constantes dos documentos integrantes do projeto.

A inspeção terá, de uma forma geral as seguintes vertentes:

- Plano de Inspeção e Ensaios;
- Certificado de Qualificação de Procedimentos de Soldadura;
- Certificados de Qualificação de Soldadores;
- Certificado de Qualidade do Material de Adição;
- Exames visuais;
- Ensaios não destrutivos;
- Ensaios de pressão.

Todas as tubagens serão sujeitas a uma inspeção visual, com verificação dos materiais utilizados bem como da sua montagem, quer em situação de pré-fabricação quer em obra.

Relatório de Síntese

Exames Radiográficos:

As soldaduras serão controladas a 100% por exames radiográficos com interpretação dos resultados feita por um técnico certificado.

Nas zonas de tubagem em que não for possível a aplicação de radiografia, ou que os exames efetuados se revelem inconclusivos, recorrer-se-á à utilização de exames baseados nos métodos dos líquidos penetrantes ou das partículas magnéticas.

2.5.9 Proteção Anticorrosiva

O *pipeline* terá como proteção anticorrosiva sistemas ativos e passivos, que contribuirão para uma maior longevidade do seu funcionamento.

Como sistema ativo, contará com uma proteção catódica do tipo corrente imposta ao longo de todo o trajeto, sendo os sistemas passivos os revestimentos exteriores aplicados nos tubos e acessórios.

Proteção Catódica:

Para a proteção catódica do *pipeline*, está previsto um Quadro Eletrónico para proteção catódica, a montar nas instalações do Parque da Nordela.

O quadro será equipado com o sistema de controlo de emissão de corrente para proteção catódica bem como pelo conjunto de cabos e acessórios complementares.

O seu controlo será microprocessado, a partir do Quadro de Proteção Catódica da Nordela, podendo ser gerados alarmes através de sinais para o PLC local. Será feita uma análise em tempo real das condições efetivas da proteção permitindo ações de correção sempre que necessário.

Para a proteção eficaz da tubagem enterrada, esta será galvanicamente isolada das instalações aéreas pelo que, nas zonas de transição, o *pipeline* será equipado com juntas de isolamento (monolíticas) especiais e conforme esquematicamente indicado no diagrama da instalação (vd. Projeto de Execução – Anexo I).

Para a realização dos circuitos anódico e catódico serão usados cabos elétricos com duplo isolamento e secções e cores apropriadas.

As ligações dos cabos catódicos às estruturas a proteger serão feitas por soldaduras aluminotérmica, posteriormente isoladas e tornadas estanques com massa e fita anticorrosiva.

Relatório de Síntese

No sentido de controlar a eficácia do isolamento na tubagem, está prevista a instalação de caixas de tomada de potencial próprias para montagem no solo, em ferro fundido.

Este sistema garantirá ao longo de todo o traçado da tubagem enterrada um potencial igual ou inferior a – 950 mV medido em referência a um elétrodo impolarizável de Cu/Cu SO₄. Este é o limiar de potencial a partir do qual se atinge a zona de imunidade, ou de proteção catódica do aço, no caso de existirem bactérias anaeróbicas.

Revestimentos Exteriores:

Nos percursos enterrados e aéreos, os tubos a aplicar serão revestidos exteriormente a polietileno, aplicado em fábrica, respeitando os requisitos impostos pela norma DIN 30670/Nn – External Polyethylene Coating. A espessura mínima deste revestimento será de 2 mm.

Nas zonas de soldadura entre tubos/acessórios, bem como em todos os acessórios, serão aplicadas mangas termo retráteis em polietileno, após decapagem.

Todo o revestimento da tubagem será ensaiado contra imperfeições e descontinuidades, com “Holliday Detector” antes da colocação do tubo em vala, sendo reparadas com mangas termoretráteis os eventuais defeitos detetados.

Os troços de tubagem aérea que venham a ser instalados sem a referida proteção de polietileno (zona da bombagem intermédia), serão protegidos exteriormente com o seguinte esquema de proteção anticorrosiva:

- Decapagem ao grau SA 2 ½ (SIS 055900);
- 1 demão de primário epoxy de dois componentes rico em zinco com base em resinas epoxídicas com 50 µ de película seca – em estaleiro;
- 1 demão de intermédio epoxy espesso de dois componentes com 100 µ de película seca (retoques 100 µ);
- 1 demão de acabamento espesso de 2 componentes com base em resinas de poliuretano acrílico com 50 µ de película seca.

2.5.10 Compactação/Pavimentação (reposição do pavimento original)

Os trabalhos de movimentação de terras incluem a desmatação do terreno e abertura de vala, incluindo a escavação e acondicionamento temporário das terras (junto à vala aberta), resultando o volume de terras num total de 3.726 m². Esta terra resultante do desaterro é reaproveitada no fecho da vala, não se verificando volume excedente de terras.

Relatório de Síntese

Os trabalhos de pavimentação baseiam-se na reposição do pavimento original. Estes trabalhos variam de acordo com os troços identificados nas peças desenhadas do Projeto de Execução (vd. Anexo I), assim:

- Entre o cais e os atuais tanques da BENCOM, com pavimento betuminoso - troços 1 e 2;
- Nos atuais tanques da BENCOM, com pavimento em betão armado e reposto em bagacinas - troço 3;
- Entre os atuais tanques BENCOM e o estacionamento de autocarros, com pavimento em bagacinas - troço 4;
- No estacionamento de autocarros, com pavimento betuminoso - troço 4;
- Entre o estacionamento de autocarros e o Farol, com pavimento em bagacinas - troços 5 e 6;
- Entre o Farol e a Nordela, com pavimento betuminoso e reposto posteriormente por outros- troços 7, 8, 9 e 10;
- Na Nordela, com pavimento em betão armado - troço 10.

2.5.11 Inspeção, Ensaios e Testes Hidráulicos

Ensaios Hidráulicos:

Antes da entrada em serviço, as tubagens serão submetidas a ensaios de resistência mecânica, de acordo com os procedimentos descritos no ponto “PRESSÃO DE TESTE”.

Antes do ensaio final das tubagens estas serão interiormente limpas de forma a garantir a inexistência de quaisquer corpos estranhos.

Códigos de Referência:

Os testes devem cumprir os requisitos dos seguintes documentos:

- Esta especificação;
- ASME B 31.4 - Liquid Transportation System for Hydrocarbons;
- API RP 1110 - Recommended Practice for Pressure Testing of Liquid Petroleum Pipeline.

Documentação dos Testes:

Antes do início dos testes a entidade executante apresentará um dossier onde deve constar como mínimo:

Relatório de Síntese

- Detalhe das partes a testar;
- Detalhe das pressões de teste;
- Materiais e equipamentos a usar no teste;
- Disposições de segurança;
- Procedimentos de execução dos ensaios;
- Procedimentos de retirada de água da secção testada.

Equipamento de Teste:

O equipamento mínimo a usar durante o teste será:

- Bomba de pressão;
- Manómetros classe 0,6;
- Registador de pressão;
- Termómetro de contacto para registar a temperatura da parede do tubo.

Todos os equipamentos de inspeção, medição e ensaio devem estar certificados e calibrados com os respetivos certificados atualizados.

Os prazos de calibração dos instrumentos para os testes são de três meses, ou um ano se a empresa for certificada de acordo com as normas ISO 9000 e se for a proprietária dos mesmos.

Fluido Teste:

O teste de pressão deverá ser realizado com água. O teste deverá ser realizado com a água a uma temperatura que não deverá ser inferior a 15°C nem superior a 50°C.

A água utilizada para o teste deve ser doce e, estar isenta de sujidade ou substâncias agressivas para os materiais.

O valor do pH da água para o teste deve estar situado entre 6 a 7,5.

Medidas de Segurança:

Todos os aspetos de segurança referidos nas Normas devem ser observados. Adicionalmente deverá ser seguido o seguinte:

- Quando a tubagem for pressurizada, o equipamento de teste à vista deve estar localizado a uma distância segura de áreas onde esteja ou passe público, ou protegido através de barreiras de absorção de energia;

Relatório de Síntese

- Deverá ser distribuído pelo pessoal relevante um procedimento de teste antes do seu início; Deve também ser disponibilizado um documento que inclui as ações a levar a cabo no caso de ocorrência de acidentes durante o teste. A comunicação entre o responsável dos testes e o pessoal diretamente envolvido nestes, deverá ser a adequada.

Equipa de Teste:

A equipa de teste será dirigida por uma pessoa com experiência e prática para elaborar cálculos de ensaio de pressão.

O pessoal da equipa dos testes deve ser experimentado nas funções que lhe estão destinadas.

No caso de existirem equipamentos montados na tubagem, deve certificar-se se podem ser submetidos à pressão de teste, caso contrário deverão ser retirados e as tubuladuras de inserção tamponadas.

Se houver válvulas de macho esférico no troço a testar, estas devem estar na posição de meio abertas, se forem de cunha deverão estar na posição de abertas.

Pressão de Teste:

Após o enchimento com água a tubagem deve estar isenta de ar, pelo que se deve proceder às purgas e drenagens necessárias.

De acordo com a legislação, Decreto-lei n.º 211/99, de 14 de Junho, a pressão de teste deverá ser: $1,43 \times$ pressão de cálculo (neste caso = 15 bar).

Assim, a pressão do teste de resistência mecânica deverá respeitar os seguintes pressupostos:

- Pressão de teste: 21,45 bar;
- Tempo mínimo de espera: 4 horas, após igualização da temperatura.

Execução dos Ensaios de Pressão:

O ensaio de pressão deve ser executado de acordo com as prescrições dos códigos ASME B 31.4 e API RP 1110.

Enchimento com Água:

Após o enchimento e purga de ar da tubagem procede-se ao aumento da pressão a uma taxa não superior a 3 bar/minuto até atingir a pressão de teste de resistência mecânica.

Após ter-se atingido a pressão de ensaio de resistência mecânica determinada de acordo com o especificado deve deixar-se estabilizar por um período mínimo de 4 horas.

Relatório de Síntese

Após este período de espera, procede-se à descida da pressão à taxa de 3 bar/minuto, até à depressurização total.

No caso de serem registadas fugas, estas serão reparadas, e o sistema será novamente testado de acordo com os procedimentos acima descritos.

Esvaziamento:

Após a finalização satisfatória do teste hidráulico, repõem-se os equipamentos nas condições normais de serviço, retiram-se os tampões, as juntas cegas e drena-se por completo toda a instalação.

Documentação:

Após a conclusão dos testes a entidade executante deverá emitir um relatório, que incluirá para além da documentação inicialmente apresentada antes da realização dos testes, o resultado dos mesmos.

2.5.12 Sistema de Controlo

No Terminal da Nordela, o Sistema de Controlo existente deverá ser reconfigurado de forma a:

- Receber e tratar os sinais dos equipamentos a instalar no *pipeline*, na chegada ao Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela -Transmissor de Pressão na zona do Recetor de *pigs*;
- Monitorização do detetor de receção de *pigs*;
- Monitorização da proteção catódica.

2.5.13 Calendarização da Fase de Construção

Para a fase de construção estima-se a duração de 17 meses.

2.5.14 Fase de Exploração

A fase de exploração consistirá nas seguintes operações:

- Receção de *Fuel* desde o cais até aos tanques de armazenagem do Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela;
- Alimentação de bancas ou navio a partir dos tanques da Nordela.

Relatório de Síntese

Após cada operação de receção ou expedição, o *pipeline* de *Fuel* será limpo pela passagem de *pigs*.

2.5.15 Fase de Desativação

O tempo de vida útil do *pipeline*, da proteção anticorrosiva e catódica será de 40 anos.

Na fase de desativação realizar-se-á a limpeza do *pipeline*, desgasificação e selagem.

Assim, a tubagem não será removida, e sofrerá um processo de degradação ao longo do tempo.

2.6 PROJETOS ASSOCIADOS

De acordo com o traçado do “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” serão construídas três obras de arte, sob a forma de proteções marítimas, da responsabilidade da Câmara Municipal de Ponta Delgada.

2.6.1 Obra de Proteção Marítima

A proteção marítima é uma peça chave do presente projeto, sobretudo no último troço do traçado permitindo garantir as necessárias condições de segurança e estabilidade da zona costeira (vd. Troço 10 do desenho M.DWG-100.001 F 6 Rev C, apresentado no Anexo I.2.).

Atendendo às profundidades dos fundos naturais rochosos e à sua exposição à agitação marítima, estas proteções permitirão minimizar as movimentações de terras, contribuindo para reduzir o impacto visual e conservar a configuração da linha de costa.

A entidade responsável pela realização desta obra é a Câmara Municipal de Ponta Delgada, a qual já adjudicou o projeto de “***Requalificação da Via Litoral***”. Assim segundo a informação do Proponente a realização desta obra será em simultâneo com a construção do *pipeline*. No entanto atendendo às restrições de orçamentação dos Municípios em geral, não será de excluir a hipótese da construção do *pipeline* ocorrer antes da obra de proteção marítima a executar pela Câmara Municipal de Ponta Delgada.

2.7 PROJETOS COMPLEMENTARES

A viabilidade do “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” é conseguida pela construção de três tanques de combustível no parque de Nordela, onde o *fuel* transportado no novo *pipeline* será futuramente armazenado. Estas novas infraestruturas substituirão as atuais instalações do parque de depósitos de combustíveis da BENCOM S.A. que serão desmanteladas.

2.7.1 Desmantelamento dos Tanques de Combustível

Os terrenos onde estão instalados os depósitos de combustíveis da BENCOM S.A. são pertença da Região Autónoma dos Açores e estão sob jurisdição da Junta Autónoma. Em 1993 foi concedido à BENCOM S.A. o alvará de licenciamento da atividade desenvolvida naquelas instalações, pelo período de 20 anos.

Nas últimas décadas, o alargamento progressivo da malha urbana, provocou um desenquadramento do ponto de vista urbanístico, com a proximidade dos depósitos à orla marítima e ao aglomerado habitacional.

A abertura à circulação pública de uma estrada da Junta Autónoma colide com as disposições legais aplicáveis, e os produtos armazenados apresentam risco real de ocorrência de um eventual derrame e/ou incêndio.

Perante a possibilidade de não conseguir obter o novo e futuro licenciamento das instalações, a BENCOM S.A. irá proceder ao desmantelamento dos tanques do parque de combustíveis da zona da Pedreira do Meio em Santa Clara, bem como a construção de novos tanques de combustíveis no Parque da Nordela, já explorado por esta empresa.

2.7.2 Construção de três tanques no Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela

Na sequência do ponto anterior e pelas razões anteriormente apresentadas a BENCOM S.A. irá construir três novos tanques de combustível no parque de Nordela.

O *fuel* transportado no novo *pipeline* será futuramente armazenado em três tanques com uma capacidade total de armazenagem de 40.000 m³, sendo a descarga dos navios feita diretamente para estes tanques, através do referido *pipeline*.

Para a receção de *fuel* nos diferentes tanques o *pipeline* estará ligado a um manifold de distribuição.

2.8 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS NA DEFINIÇÃO DO PROJETO

O *pipeline* foi objeto de um anterior traçado em fase de projeto o qual foi alterado de modo a proporcionar um traçado o mais a norte possível. A alteração resultou da análise efetuada ao anterior traçado pela equipa técnica do EIA.

Saliente-se a existência de outras redes, ou seja de outras infraestruturas como sejam as de gás, eletricidade, água, saneamento e outros *pipelines* de combustíveis, as quais encontram-se representadas no projeto em anexo.

Face ao anteriormente mencionado, poderá ser necessário ajustar o traçado e/ou profundidade do novo *pipeline* no decurso da obra, para evitar alguma das redes anteriormente mencionadas. No desenvolvimento da construção do *pipeline* será efetuado o acompanhamento topográfico da obra, podendo surgir algumas alterações, sendo estas, neste caso, colocadas à aprovação da BENCOM.

3 - CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

3. CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

3.1 OBJECTIVO

A análise e a caracterização do estado do ambiente na área de intervenção e na sua envolvente foram efetuadas mediante a análise dos descritores ambientais mais significativos. Este estudo permitiu a avaliação dos impactes ambientais correspondentes à implementação do projeto “**Novo Pipeline de Fuel Oil**”, bem como a análise da evolução do estado do ambiente na área de estudo sem a sua realização.

Antes de iniciar a caracterização da situação de referência e antes da realização de qualquer das intervenções previstas, definiu-se com rigor a área de incidência do estudo. Neste sentido foi considerada, não apenas a área de intervenção “*in situ*”, mas também os locais de intervenção associados ao projeto.

Após a delimitação da área de incidência do estudo foram analisados os diversos descritores considerados:

- O **meio físico**, com referência à climatologia, geologia, geomorfologia, solos e recursos hídricos da área de incidência do estudo;
- Os **fatores biológicos e ecológicos terrestres**, no que se refere à **fauna** e à **flora**, com indicação dos principais recursos da comunidade biológica;
- Outros **descritores da qualidade do ambiente**, incluindo nesta fase a qualidade do ar, qualidade da água, do solo, do ruído ambiente e gestão de resíduos;
- Os instrumentos de **ordenamento do território**;
- A **paisagem**;
- **Património construído e arqueológico**;
- Os **fatores socioeconómicos**;
- A **energia**.

3.2 CLIMA

3.2.1 Metodologia

A caracterização climática resultou essencialmente da análise de documentação de referência. Neste contexto, os dados utilizados no presente relatório foram obtidos a partir de publicações específicas, ou outras em que o tema constitui um tópico abordado, e, em ambos os casos, com base na informação compilada pelo Instituto de Meteorologia. A vantagem desta opção assenta em poder trabalhar os dados relativos aos postos climáticos mais próximos da área em estudo, já processados e com períodos de observação suficientemente longos para possuírem significado estatístico.

Na área em estudo não se encontra nenhuma estação meteorológica (EM) ou posto udométrico (PU). Desta forma, é necessário extrapolar os dados recolhidos noutros locais, selecionados em função da proximidade e da maior semelhança com as condições fisiográficas existentes na zona.

3.2.2 Enquadramento Climatológico da Ilha de São Miguel

3.2.2.1 Temperatura

A distribuição da temperatura do ar na ilha de São Miguel depende das condicionantes orográficas. Neste contexto, Bettencourt (1979) definiu um gradiente de variação deste parâmetro climático em função da altitude igual a $-0,6^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$.

A temperatura média anual do ar varia entre $17,3^{\circ}\text{C}$, em Ponta Delgada, e valores da ordem de 11°C a 12°C nas áreas cuja cota ultrapassa os 800/900 m de altitude (Ricardo *et al.*, 1977). Contudo, importa ressaltar que o valor médio mais baixo efetivamente registado numa estação meteorológica é de $13,2^{\circ}\text{C}$, obtido na Achada das Furnas (Bettencourt, 1979).

A amplitude térmica anual é baixa, inferior a 8°C - 9°C , e a oscilação térmica anual também é de pequena magnitude, variando entre $5,5^{\circ}\text{C}$ (EM da Fajã de Cima) e $6,9^{\circ}\text{C}$ na EM de Ponta Delgada (Ricardo *et al.*, 1977). A altitudes superiores a 400 m, a variação de temperatura é mais acentuada, comparativamente com as zonas situadas a menores altitudes.

O aumento brusco da temperatura média do ar verificado entre o fim da primavera e o início do verão nas áreas acima dos 400/500 m de altitude, da ordem de 3°C a 4°C , pode ser explicado pela ocorrência de nevoeiros orográficos no resto do ano.

Relatório de Síntese

Com efeito, o número de dias com nevoeiro em Ponta Delgada é de 3,9 dias/ano, com maior frequência em junho (Bettencourt, 1979), sugerindo-se que este número será substancialmente superior nas zonas mais altas da ilha.

O mês de agosto é o que regista temperaturas médias mensais mais elevadas, da ordem de 22°C no litoral e aproximadamente 15°C nas regiões a maior altitude. O mês mais frio é o de fevereiro, com temperatura média entre 14°C, no litoral, e valores inferiores a 5°C nas zonas de maior altitude (Ricardo *et al.*, 1977).

Em função das condicionantes expostas, optou-se por utilizar a informação obtida na EM de Ponta Delgada (h=36 m) e na EM da Fajã de Cima (h=175 m) como referência. Importa ainda realçar que, embora desativada na década de oitenta, a quantidade de informação registada até essa data na EM da Fajã de Cima possibilita a quantificação de valores médios estatisticamente robustos, não constituindo, desta forma, um obstáculo à respetiva utilização.

A distribuição da temperatura média mensal do ar nas EM de Ponta Delgada e da Fajã de Cima representa as condições observadas na área próxima ao projeto (Figura 3.1.). As variações observadas refletem, o facto da temperatura do ar ser controlada por fatores fisiográficos, nomeadamente o relevo, o tipo de solos e a distância ao mar (Bettencourt, 1979).

Na EM de Ponta Delgada os valores registados são mais elevados, observando-se que a temperatura média anual é igual a 17,4°C. O mês mais quente é agosto (22°C) e o mês mais frio o de fevereiro (14,2°C). A temperatura média anual na EM da Fajã de Cima é igual a 16°C (período 1951/69). Para o mesmo período de observação, o mês em que se verifica a temperatura média mais elevada é agosto (20,5°C), e o mês mais frio o de fevereiro (12,5°C).

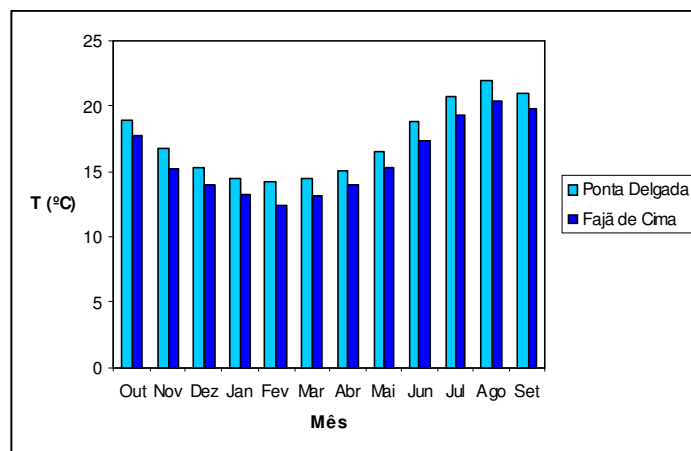


Figura 3. 1: Temperatura média mensal observada nas EM de Ponta Delgada e da Fajã de Cima (dados de Bettencourt, 1979).

3.2.2.2 Precipitação

A distribuição da precipitação atmosférica mostra que os valores anuais são mais elevados na metade E da ilha, relativamente ao sector W, bem como são superiores na costa N, em comparação com a costa S, aumentando genericamente com a altitude (Ricardo *et al.*, 1977). Bettencourt (1979) propõe, inclusivamente, uma equação de regressão linear, que explica a variação da pluviosidade em função da altitude (h) de acordo com a expressão numérica seguinte: $y = 2,649h + 1024,4$.

Contudo, Rodrigues (1995) evidenciou que a interpolação de pontos para facilitar o traçado das isoietas implicava utilizar expressões matemáticas mais complexas, que tomassem em linha de conta os efeitos decorrentes da distância ao mar, do declive regional, do fator de afundamento e da altitude, que pode proporcionar um efeito mais acentuado de obstrução ao avanço das massas de ar vindas de SW. O mapa de isoietas assim obtido (Figura 3.2.; Rodrigues, 1995) permite obviar algumas imperfeições verificadas no traçado de mapas deste tipo por outros autores, como Bettencourt (1979), Carvalho & Sampaio (1979) e Santos (1985).

Da análise do mapa de isoietas imediatamente se verifica que existem duas faixas com pluviosidade superior a 1.700 mm/ano, nomeadamente na região cimeira das Sete Cidades e na faixa que une o vulcão do Fogo à Serra da Tronqueira, para E (Figura 3.2.). Quantitativamente, pode ser salientado que nas zonas referidas os valores máximos podem atingir os 3.000 mm/ano, verificando-se, igualmente, que nas regiões a altitudes superiores a 600/700 m os valores de precipitação anual serão sempre superiores a 2.500 mm/ano (Ricardo *et al.*, 1977). A precipitação média anual em São Miguel é igual a 1.722 mm/ano (DROTRH-INAG, 2001).

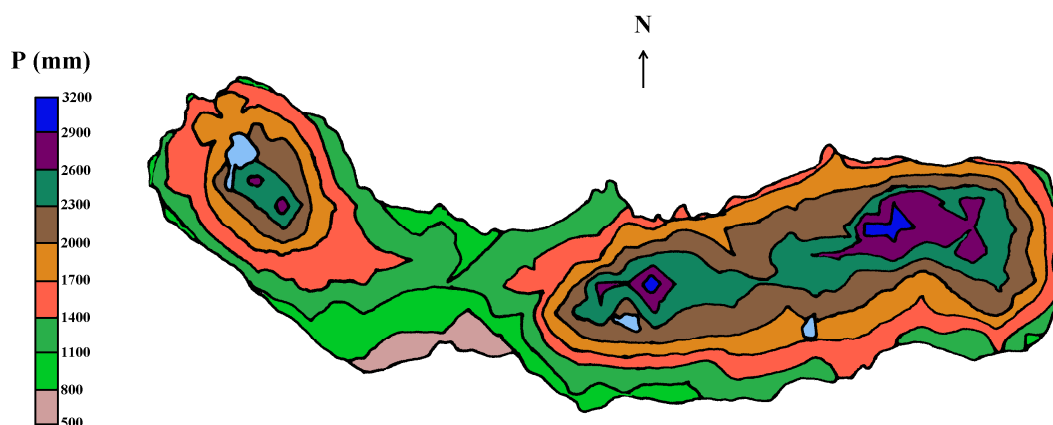


Figura 3. 2: Mapa de isoietas anuais na ilha de São Miguel (modificado de Rodrigues, 1995).

Da distribuição dos valores de precipitação mensal pode ser verificada a ocorrência de uma separação entre um período do ano mais húmido, de Setembro a Março, e um período do ano mais seco. No geral, aproximadamente 75% da precipitação ocorre no período húmido mencionado (DROTRH-INAG, 2001). Não obstante, na maior parte da ilha, com altitudes superiores a 200/300 m, estas diferenças esbatem-se, podendo considerar-se todo o ano como húmido (Ricardo *et al.*, 1977).

Os valores máximos mensais de precipitação registam-se em janeiro, e os mais baixos nos meses de julho e agosto. Tal facto pode ser facilmente inferido a partir da análise da Tabela 3.1., onde se apontam alguns valores da precipitação média mensal em vários locais de São Miguel. Refira-se, contudo, que o número de anos a que se referem estas médias é variável, bem como que a estação a maior altitude onde estão disponíveis estes valores se localiza somente a 290 m.

A precipitação média anual registada nas EM de Ponta Delgada e da Fajã de Cima no período de 1957/58 a 1986/87 está patente na Figura 3.3., correspondendo a uma janela de observação de trinta anos como recomendado internacionalmente. O valor médio anual de pluviosidade na EM de Ponta Delgada é igual a 1.027,4 mm, enquanto na EM da Fajã de Cima, no mesmo período de referência, é igual a 1.163,3 mm. Esta diferença de valores é, pouco significativa e, demonstra o efeito do aumento da altitude sobre a precipitação.

Os coeficientes de variação da pluviosidade anual são semelhantes em ambos os postos de observação, e são respetivamente iguais a 14,6% na EM da Fajã de Cima e 14,3% na EM de Ponta Delgada.

Da observação da Figura 3. 4. pode visualizar-se a distribuição mensal da precipitação nas EM da Fajã de Cima e de Ponta Delgada. As precipitações médias mensais mais elevadas são registadas em janeiro, respetivamente iguais a 150,9 mm e 120,1 mm, e as médias mensais mais baixas em agosto (41,0 mm) e julho (27,1 mm). No gráfico apresentado observa-se igualmente a separação evidente entre um período do ano mais húmido, de setembro a março, e um período do ano mais seco. Com efeito, na estação húmida, a pluviosidade corresponde a cerca de 61,4% do total anual na EM da Fajã de Cima e 76,3% na EM de Ponta Delgada.

Os coeficientes de variação da precipitação atmosférica mensal nos períodos considerados são bastante elevados, e respetivamente iguais a 41,2% na EM da Fajã de Cima e 40,6% na EM de Ponta Delgada. EM de Ponta Delgada.

Relatório de Síntese

Tabela 3. 1: Valores de precipitação média mensal observados em vários pontos da ilha de São Miguel (Bettencourt, 1979).

Local	Alt. (m)	Período	Mês												Ano
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
P. Delgada	35	1931-60	120,1	99,7	105,4	66,6	66,4	42,1	27,1	28,8	81,4	102,8	120,4	101,7	958,5
F. Cima	175	1951-69	150,9	134,0	136,2	79,0	64,9	48,0	42,9	41,0	91,1	143,2	139,3	121,0	1191,5
Santana	65	1951-68	164,1	149,9	150,0	81,2	66,1	45,9	41,3	41,9	90,0	144,1	152,2	128,1	1254,8
Nordeste	140	1955-69	229,9	223,0	207,2	87,9	59,0	47,1	46,0	48,8	105,0	181,9	207,9	189,0	1632,7
S. Cidades	270	1935-60	249,0	199,6	181,9	117,6	114,7	73,6	75,4	62,1	134,3	165,2	227,1	195,5	1796,0
Bretanha	125	1939-60	166,8	151,8	156,5	89,0	80,3	44,2	40,3	34,2	87,0	142,8	176,4	141,5	1310,5
Capelas	90	1935-60	202,5	169,8	183,3	102,1	79,6	56,0	40,0	44,3	106,2	128,2	185,3	182,0	1479,3
V. F. Campo	30	1935-60	125,2	11,5	126,6	69,3	68,6	46,8	27,0	38,5	79,5	101,2	146,2	98,9	1039,3
Furnas	290	1935-60	234,5	190,5	191,0	115,6	110,1	68,4	46,6	61,1	137,4	168,9	237,5	196,0	1757,6

Relatório de Síntese

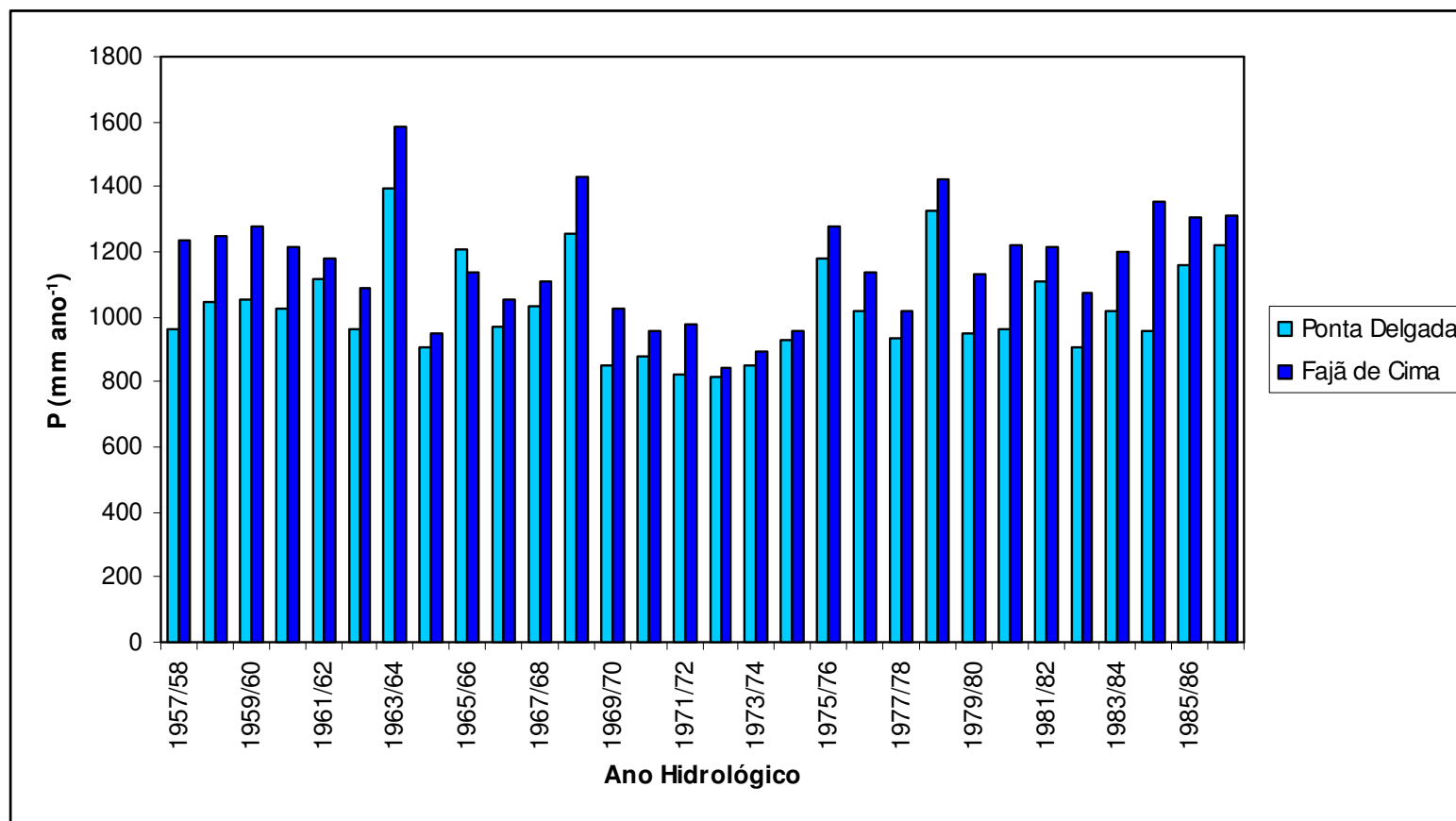


Figura 3. 3: Distribuição da precipitação média anual observada no período 1957/58 a 1986/87 nas E.M. de Ponta Delgada e Fajã de Cima (dados de Bettencourt, 1979).

Relatório de Síntese

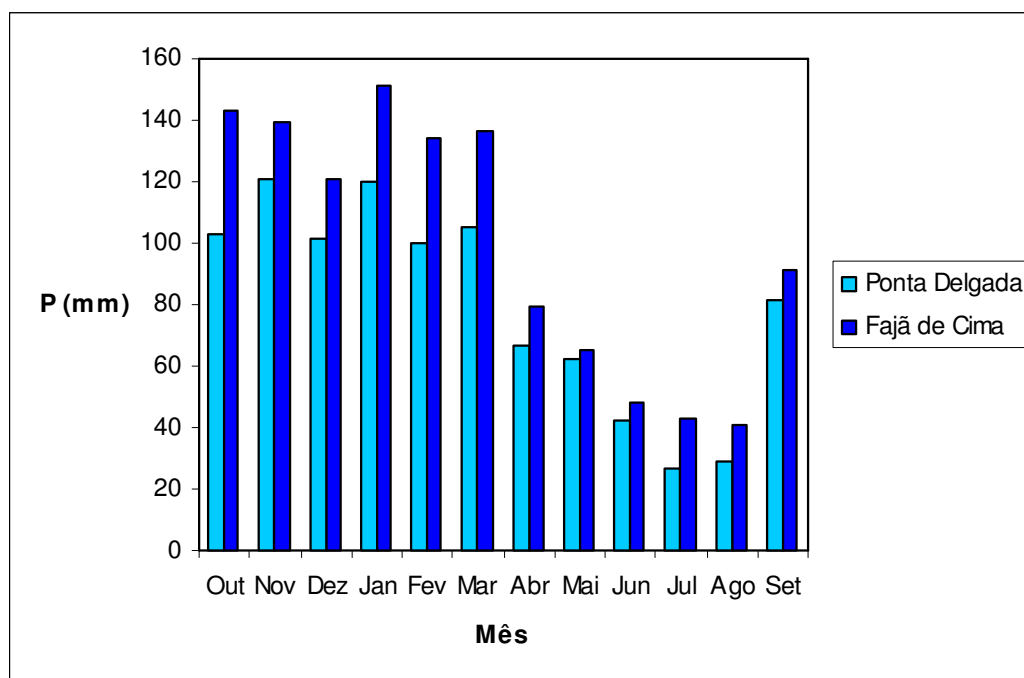


Figura 3. 4: Precipitação média mensal observada nas EM de Ponta Delgada e da Fajã de Cima (dados de Bettencourt, 1979).

3.2.2.3 Humidade Relativa do Ar

A variação da humidade relativa do ar é controlada pela altitude, observando-se os menores valores, da ordem de 77%-78%, a cotas mais baixas, nomeadamente em Ponta Delgada (35 m), no Nordeste (140 m), na Fajã de Cima (175 m) e em Santana (65 m), enquanto os valores mais elevados (87%-88%) foram registados na E.M. da Chã da Macela (309 m) e da Achada das Furnas (550 m) (Bettencourt, 1979).

A amplitude da variação entre os valores médios mensais é baixa, sendo geralmente inferior a 10%, tendendo a reduzir-se com a altitude. Nos meses de verão os valores registados são usualmente mais baixos.

3.2.2.4 Classificação Climática

De acordo com a classificação climática de Thornthwaite (1948), o clima de São Miguel pode ser classificado como de tipo húmido a super-húmido (Ricardo *et al.*, 1977). A distribuição das faixas com igual classificação faz-se geralmente paralelamente ao litoral, sugerindo uma passagem gradual a climas sucessivamente mais húmidos com o incremento da altitude, caracterizando-se as áreas a maiores cotas, acima dos 300/400 m, ou a partir dos 200 m na

Relatório de Síntese

metade E da ilha, pela ocorrência de um clima super-húmido. O clima de tipo B1 ocorre a N de Ponta Delgada.

O recurso à classificação de Köpen permite concluir que o clima é mesotérmico húmido, com estações secas no verão (Ricardo *et al.*, 1977).

3.3 RECURSOS HÍDRICOS

3.3.1 Metodologia

A caracterização da situação de referência relativamente ao descritor de recursos hídricos - águas subterrâneas e de superfície - resultaram da análise de documentação de referência, entre os quais se salientam o Plano Regional da Água (DROTRH-INAG, 2001) e a proposta de Plano de Gestão de Região Hidrográfica dos Açores (AHA-SRAM, 2011), recolhida junto de arquivos públicos e privados, assim como de uma visita de campo, em que se analisaram em pormenor, no terreno, os aspetos referidos.

3.3.2 Águas Subterrâneas

3.3.2.1 Enquadramento Hidrogeológico dos Açores

3.3.2.1.1 Caracterização Hidrodinâmica

A água subterrânea é um recurso natural de importância estratégica nos Açores, cuja importância pode ser aferida a partir do contributo para o abastecimento público de água, estimado em cerca de 98% (Cruz & Coutinho, 1998). O facto de algumas ilhas estarem totalmente dependentes de origens de água subterrânea para o abastecimento público contribui, igualmente, para sublinhar a importância deste recurso.

Nos Açores, assim como noutras regiões vulcânicas, a ocorrência, a circulação e o armazenamento da água subterrânea apresenta especificidades bem contrastantes com outros meios geológicos, marcada, desde logo, por uma acentuada heterogeneidade e anisotropia (Cruz, 2004).

As condições hidrogeológicas observadas nas ilhas vulcânicas, ou nos aquíferos deste tipo em geral, relacionam-se primariamente com o tipo de formações vulcânicas que constituem o substrato regional. Uma descrição aprofundada destas condicionantes, quer primárias, quando são inerentes à génese e tipo de materiais emitidos pelos vulcões, quer secundárias, não se

Relatório de Síntese

enquadra nos objetivos do presente trabalho, e dados adicionais podem ser consultados noutras referências (Cruz, 2004).

Este comportamento específico é demonstrado pela diversidade de valores relativos aos parâmetros hidrodinâmicos observados nos aquíferos formados por sequências vulcânicas. Os depósitos piroclásticos, resultantes de eventos vulcânicos de natureza explosiva, podem apresentar valores de porosidade entre 30% e 50%, gama que pode ser largamente excedida em formações de queda recentes constituídas por materiais grosseiros. Ao invés, valores muito reduzidos podem ser observados em depósitos de fluxo soldados. Por seu turno, em escoadas lávicas podem observar-se porosidades tipicamente entre 10% e 50% embora ocorram, igualmente, valores fora deste intervalo.

Os estudos de caracterização dos recursos hídricos regionais efetuados no âmbito da elaboração do Plano Regional da Água permitiram identificar e georreferenciar 1.073 pontos de água, nomeadamente 950 nascentes, 40 poços e 83 furos de captação (DROTRH-INAG 2001). Os estudos de base que suportaram a elaboração do Plano de Gestão de Região Hidrográfica dos Açores (PGRH-RH9) permitiram a inventariação de 1.673 nascentes e 150 furos (Figuras 3.5. e 3.6.) (AHA-SRAM, 2011). Realça-se que na ilha de São Miguel, e embora contabilizadas individualmente, ocorrem algumas áreas restritas com grande concentração de emergências, designadas como sistemas, que podem agregar algumas dezenas de nascentes, nomeadamente: sistema Couto (29 Nascentes), Rego/Moinhos (6 Nascentes), Ribeira do Ferreiro (16 Nascentes), Rocha da Calha/Rocha de Santo António (19 Nascentes), Canário (150 Nascentes), Curvos (8 Nascentes), Ferreiros (15 Nascentes), Borraca/Verde Tinto - Mato Manuel/Caracol (18 Nascentes), Borquilha (10 Nascentes), Chã do Boi (22 Nascentes), Grotta do Lanço (35 Nascentes), Lagoa do Fogo/Ribeira da Praia/Mato do Frazão (95 Nascentes), Lourinhos (8 Nascentes), Pico Agudo (10 Nascentes), Sinaga (8 Nascentes), Salto dos Cães (190 Nascentes), Espigão/Espigão Bravo (15 Nascentes), Feteira/Espigão Grande Norte (8 Nascentes), Fontanheiras (6 Nascentes), Fonte Gonçalves/Gonçalves (13 Nascentes), Lomba/Pedreira/Cinzeiro (12 Nascentes).

A distribuição das emergências nos Açores mostra assimetrias assinaláveis, o que reflete a heterogeneidade inerente ao comportamento hidrogeológico do meio vulcânico, para além dos contrastes geomorfológicos e climáticos existentes (Figura 3.6.).

No decurso da elaboração do Plano Regional da Água (PRA) procedeu-se à definição dos vários sistemas aquíferos, com base nos fatores mais relevantes de índole geológica, nomeadamente a estratigrafia, a litologia e as condicionantes estruturais, e hidrogeológica, como os parâmetros hidrodinâmicos. Estes sistemas aquíferos foram retomados como massas de água subterrânea quando da elaboração do PGRH-RH9 (Figura 3.7.).

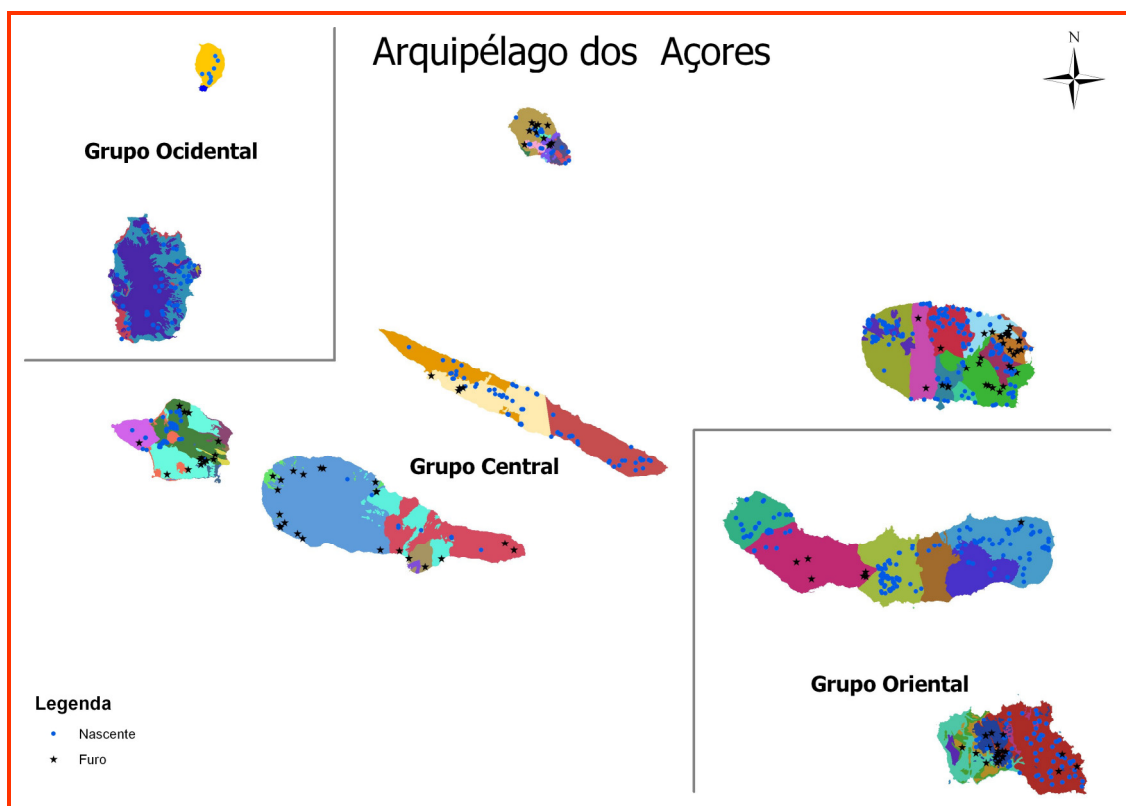


Figura 3. 5: Pontos de água subterrânea (nascentes e furos) no arquipélago dos Açores (em fundo as massas de água subterrânea).

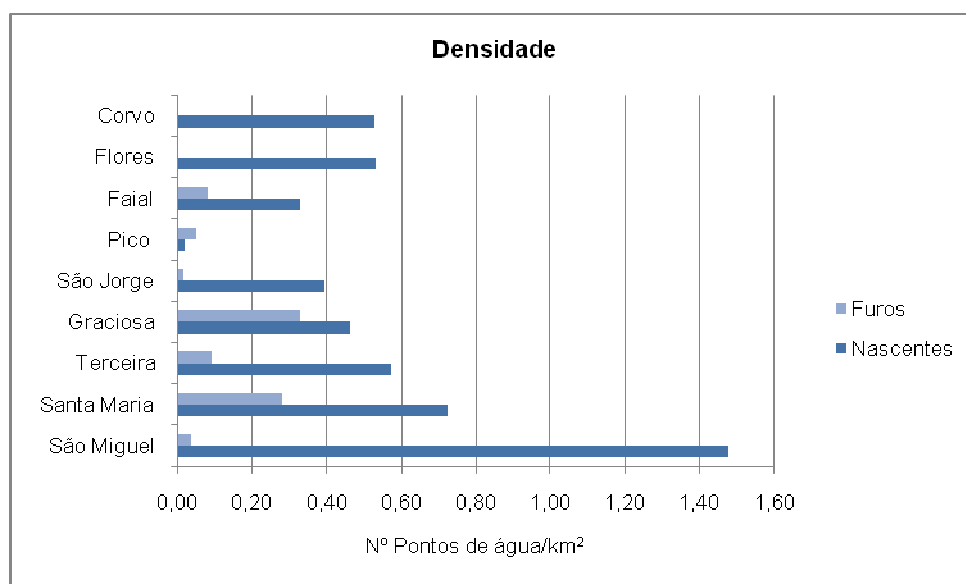


Figura 3. 6: Densidade associada à distribuição de pontos de água por ilha (AHA-SRAM, 2011).

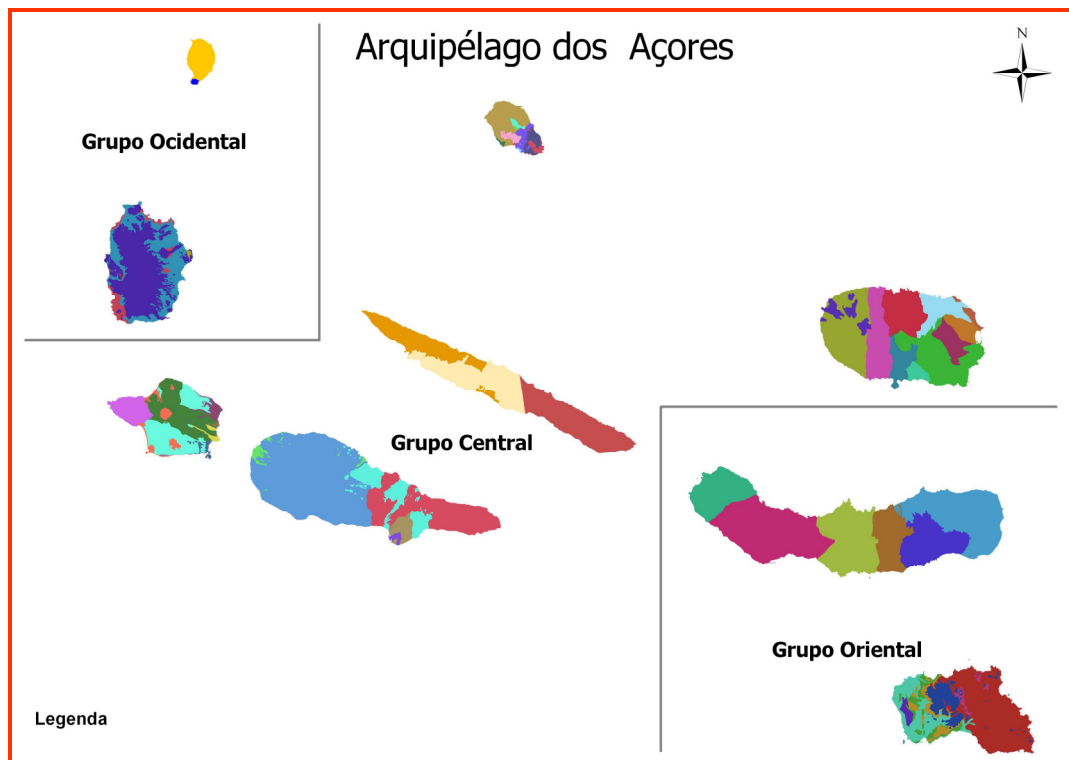


Figura 3. 7: Massas de água subterrânea no arquipélago dos Açores.

Em termos gerais, e de acordo com o definido no PRA e no PGRH-RH9, estas massas de água podem ser constituídas por dois tipos principais de aquíferos: aquíferos de altitude (*perched*), limitados por filões ou outras descontinuidades, como por exemplo níveis de piroclastos finos, paleossolos intercalados nas sequências de escoadas lávicas ou as zonas compactas das escoadas aa, e aquíferos basais, caracterizados por um gradiente hidráulico muito reduzido.

Os aquíferos basais correspondem ao meio saturado geral da ilha, com superfície livre, flutuando sobre a água salgada mais densa, e cuja recarga resulta diretamente da precipitação eficaz ou da transferência hídrica a partir dos níveis aquíferos de altitude. Em numerosas ilhas vulcânicas, e nomeadamente nalgumas zonas dos Açores, a exploração dos recursos hídricos subterrâneos é feita a partir desta formação aquífera basal, limitada superiormente pelo nível freático e inferiormente pela interface.

A interpretação dos resultados de ensaios de bombeamento realizados em furos de captação, sempre que foi possível coligir estes dados relativamente às captações instaladas após 2001, permitiu determinar os parâmetros hidrodinâmicos dos aquíferos (AHA-SRAM, 2011). Para tal, no âmbito do PGRH-RH9 recorreu-se à aplicação de algumas das aproximações clássicas de análise de resultados de ensaios de bombeamento, sempre que as condicionantes identificadas

Relatório de Síntese

por Cruz (2004) o permitiam, e, para os furos instalados antes de 2001, validaram-se os valores determinados por Cruz (2001a).

Os valores apurados denotam uma grande variabilidade, como expectável face à natureza do meio hidrogeológico. Os caudais específicos variam entre $1,4 \times 10^{-2}$ e $266,67$ L/s.m, com um valor de mediana igual a $21,99$ L/s.m, em que os valores mais elevados são observados nas Ilhas do Pico ($6,25$ - 250 L/s.m) e Graciosa ($1,36$ - $266,67$ L/s.m), em furos que captam em escoadas lávicas basálticas s.l. recentes e muito fraturadas (Figura 3.8.).

A transmissividade varia entre $2,65 \times 10^{-6}$ e $4,03 \times 10^{-1}$ m²/s, com uma mediana igual a $1,62 \times 10^{-2}$ m²/s, sendo os valores mais elevados os observados nas Ilhas da Graciosa e Pico, em que, de acordo com a classificação de Krásný (1993), respetivamente 91% e 85% dos valores podem ser designados como muito altos ($> 1,16 \times 10^{-2}$ m²/s) (Figura 3.9.). Em oposição, na Ilha de Santa Maria, observam-se os valores mais baixos do arquipélago, em que 7% das estimativas podem ser, de acordo com o mesmo esquema classificativo, qualificadas de muito altas ou altas ($1,16 \times 10^{-2} - 1,16 \times 10^{-3}$ m²/s).

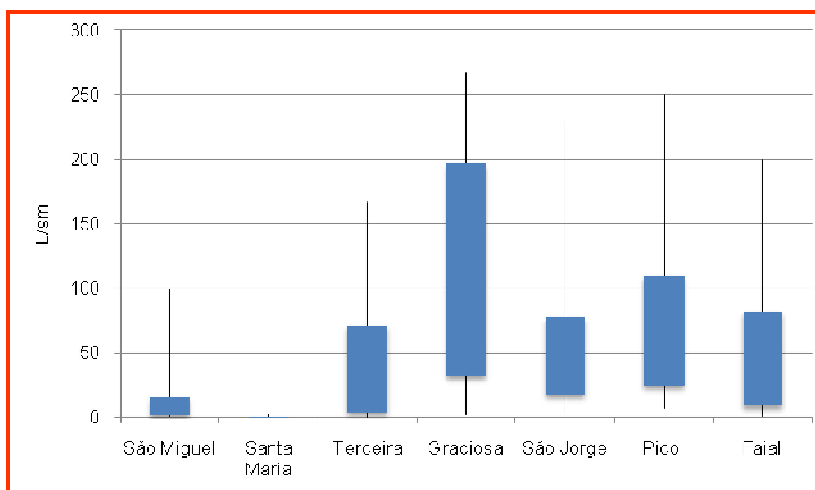


Figura 3. 8: Diagrama de caixas (box plot) relativo aos valores de caudal específico na RH 9 (AHA-SRAM, 2011).

Relatório de Síntese

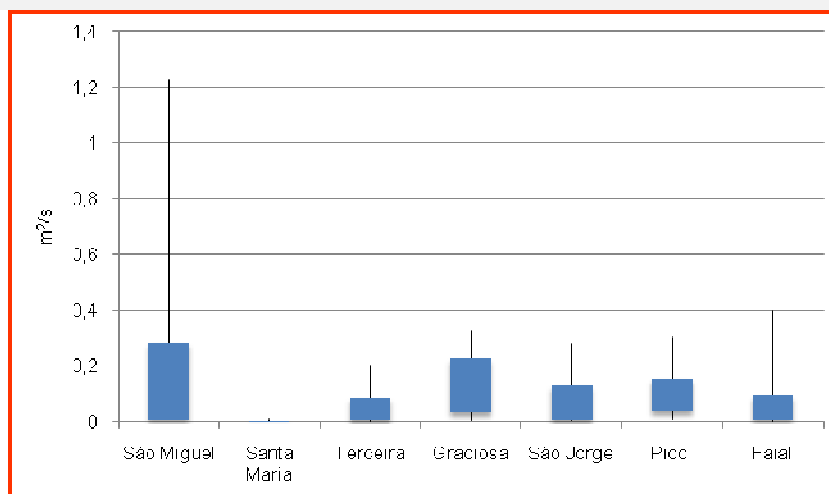


Figura 3. 9: Diagrama de caixas (box plot) relativo aos valores de transmissividade na RH 9 (AHA-SRAM, 2011).

As observações do efeito de maré em efetuadas na Ilha do Pico (Cruz, 1997) e na Ilha do Faial (Coutinho, 2000), permitiram obter alguns valores de difusividade hidráulica. Os resultados apurados na Ilha do Pico mostram uma grande variabilidade: o valor médio considerando o modelo de aquífero confinado é igual a 114,58 m²/s (mediana= 52,11 m²/s), enquanto por via do modelo de aquífero semiconfinado a média é igual 38,08 m²/s (mediana= 6,09 m²/s). Na Ilha do Faial, a difusividade hidráulica no ponto de água correspondente ao furo AC4 é igual a 31,17 m²/s e a 61,85 m²/s com o atraso, em ambos os casos considerando a solução para aquíferos confinados.

3.3.2.1.2 Caraterização Hidrogeoquímica

Nos Açores a composição da água subterrânea é parcialmente dominada pela dissolução de minerais primários nas rochas (Cruz & Amaral, 2004). Neste contexto, a solubilização de iões depende da saturação relativamente aos minerais primários, da precipitação de minerais secundários e do comportamento aquoso de cada elemento, que podem conduzir à formação de espécies solúveis ou insolúveis (Aiuppa *et al.*, 2000). Não obstante, a composição química da água subterrânea é ainda influenciada por outros fatores, como por exemplo a composição da chuva, o clima, o tipo de rocha vulcânica, o tempo de residência da água no aquífero, a pressão e a temperatura e as pressões antropogénicas (Custódio, 1989). Como em qualquer região insular, nas ilhas que constituem os Açores, a química da água subterrânea é ainda parcialmente controlada pela interação com a água do mar (Cruz & Silva, 2000; Cruz, 2001b; Cruz *et al.* 2010a, 2010b). Nas regiões vulcânicas ativas, a composição da água subterrânea é, muitas vezes, também afetada pela libertação profunda de voláteis de origem vulcânica, e alguns estudos desenvolvidos nos Açores evidenciaram a contribuição deste processo (Cruz *et al.*, 1999; Cruz, 2003Cruz & França, 2006;).

Relatório de Síntese

As fácies hidrogeoquímicas predominantes no arquipélago dos Açores correspondem a águas do tipo cloretada sódica ou bicarbonatada sódica. Esta tipologia reflete, respetivamente, a ação dos principais mecanismos mineralizadores da água subterrânea nas várias ilhas: (1) influência de sais marinhos, mediante o transporte por ação da chuva e do vento, ou através da mistura com a água do mar em furos e poços, e (2) dissolução de CO_2 no solo pelas águas infiltradas e hidrólise de minerais silicatados (Cruz & Amaral, 2004).

Um aspeto característico do quimismo das águas subterrâneas, não influenciadas pela atividade vulcânica, reside no contraste entre águas que emergem em nascentes e as captadas em furos, que resulta da diversa magnitude da influência de sais de origem marinha. Por um lado, as nascentes apresentam fácies cloretada sódica a bicarbonatada sódica, correspondendo a fluidos pouco mineralizados, com condutividade elétrica entre 36 e 725 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e, por outro, em oposição, as águas captadas em furos apresentam predominantemente fácies cloretada sódica e mineralizações mais elevadas, em que o valor médio da condutividade é igual a 1.044 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figuras 3.10. e 3.11.).

Para além destes processos genéricos ocorrem ainda um elevado número de nascentes de águas minerais e termais, nomeadamente em São Miguel. Estas emergências refletem sobremaneira o enquadramento vulcânico e tectónico do arquipélago, com sistemas hidrotermais ativos nalgumas ilhas, e o acarreo de gases de origem profunda, como o CO_2 , tal como o exemplo descrito no caso da Ilha de São Miguel (Cruz *et al.*, 2010c).

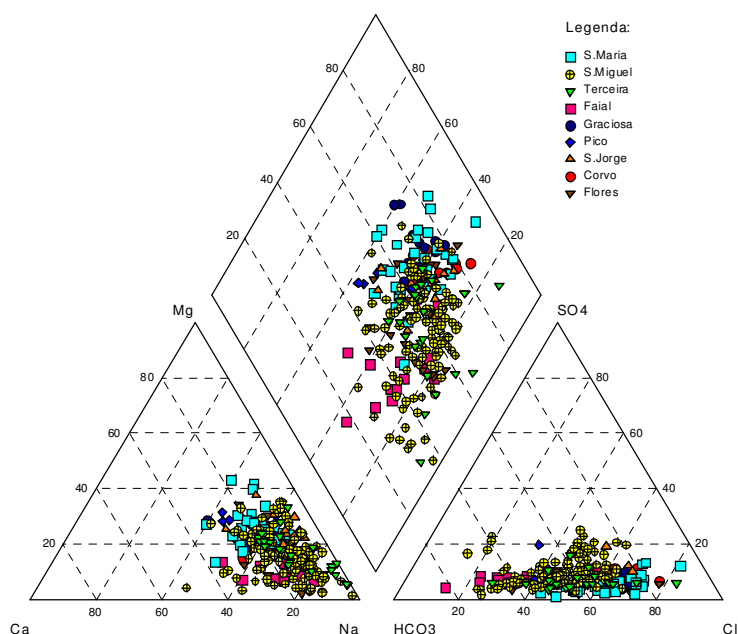


Figura 3. 10: Diagrama de Piper relativo à composição química da água captada em nascentes na RH 9 (Cruz, 2004).

Relatório de Síntese

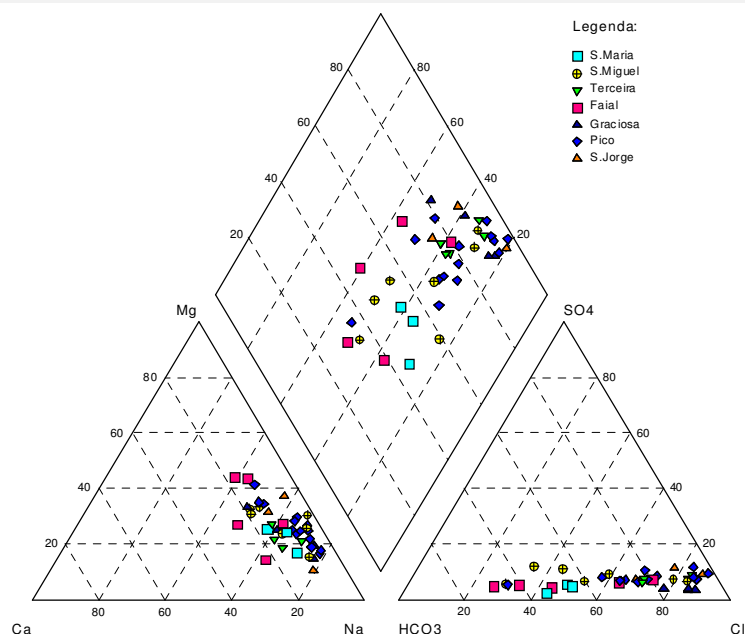


Figura 3. 11: Diagrama de Piper relativo à composição química da água captada em furos na RH 9 (Cruz, 2004).

3.3.2.1.3 Disponibilidades em Águas Subterrâneas

A determinação das disponibilidades das massas de água, efetuada no decurso da elaboração do Plano Regional da Água (PRA), assentou na aplicação do modelo CIELO, acoplado com um módulo específico que permite determinar o escoamento superficial e a recarga aquífera (Azevedo, 1996), e refere-se aos sistemas aquíferos então delimitados (Cruz, 2001a; DROTRH-INAG, 2001; Cruz, 2004). Realça-se que, no âmbito do relatório de caracterização da Região Hidrográfica dos Açores (RH 9) as massas de água assumiram a mesma delimitação geográfica que os sistemas aquíferos considerados no Plano Regional da Água.

No decurso da elaboração do PGRH-RH9 procedeu-se à validação da informação pré-existente no PRA, com recurso à realização de novas estimativas (AHA-SRAM, 2011). Desta forma, os valores de recarga apresentados resultam de simulações realizadas com o modelo acima mencionado, o que garante a integração de todo o balanço hídrico.

O valor bruto da recarga oferece-nos os recursos hídricos subterrâneos renováveis de cada massa de água, visto os dois valores serem equivalentes quando se considera um prazo de tempo alargado (Castany, 1963), o que é o caso. Assim, obtém-se uma medida dos recursos totais, ou disponibilidades potenciais, existentes em cada massa de água.

O volume da recarga aquífera aponta para a existência de um volume total de recursos hídricos subterrâneos no arquipélago dos Açores igual a 1.588 hm³/ano (Cruz, 2001a; DROTRH-INAG, 2001; AHA-SRAM, 2011). Os valores variam entre um mínimo de 8,3 hm³/ano, na Ilha do Corvo, e um máximo de 582 hm³/ano, observados na Ilha do Pico, com uma mediana igual a 101,3 hm³/ano (Tabela 3.2.).

Relatório de Síntese

As taxas de recarga obtidas podem ser, sempre que possível, comparadas e validadas por comparação com os resultados de estudos realizados anteriormente, em que foram utilizados métodos diversos. Salientam-se, os trabalhos efetuados por Ferreira (1991) e Cruz (1992), que aplicaram balanços hídricos sequenciais diários visando a avaliação da recarga, respetivamente, na zona correspondente ao Complexo dos Picos (São Miguel) e na metade ocidental de Santa Maria, por Cruz (1992, 1997), que recorreu à aplicação do balanço de cloretos, e por Azevedo (1998), que efetuou uma série de ensaios de percolação, visando determinar a variação da taxa de infiltração na ilha das Flores.

Tabela 3. 2: Recursos hídricos subterrâneos e taxas de recarga máxima e mínima por ilha (AHA-SRAM, 2011).

Ilha	Recursos Totais (hm ³ /ano)	Taxa de Recarga	
		Min. (%)	Máx. (%)
Santa Maria	25,2	14,6	33,2
São Miguel	369,7	16,0	45,0
Terceira	193,1	16,2	48,6
Faial	74,1	12,4	47,5
Graciosa	15,0	8,5	36,2
Pico	582,0	18,5	62,1
São Jorge	219,0	19,0	54,0
Flores	101,4	14,0	32,0
Corvo	8,3	15,9	25,9

3.3.2.2 Enquadramento Hidrogeológico de São Miguel

3.3.2.2.1 Massas de Água e Caracterização Hidrodinâmica

Na Ilha de São Miguel foram delimitadas 6 massas de água, cujas características hidrogeológicas se sistematizam nas Tabelas 3.3. a 3.8. A cartografia respeitante à respetiva delimitação encontra-se na Figura 3.12.A.

O inventário de pontos de água realizado no âmbito do PGRH-RH9 assentou em quatro referências fundamentais (AHA-SRAM, 2011): o Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR), o Plano Regional da Água (Cruz, 2001a), o Estudo de Conceção Geral do Sistema Integrado de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais da Região Autónoma dos Açores (PROCESL-ECOSERVIÇOS-PROSPECTIVA, 2005) e os resultados do projeto de definição dos perímetros de proteção às captações de água subterrânea (Cruz *et al.*, 2001, Cruz & Goulart 2001a,

Relatório de Síntese

2001b, 2001c, 2001d, Cruz *et al.* 2003a, 2003b). Na medida que este último foi baseado em trabalhos de campo, que pressupuseram a visita a todos os pontos de água captados para uso humano, realizados com o apoio das entidades gestoras dos sistemas de abastecimento, esta base foi considerada a mais completa e pormenorizada, tendo sido complementada com as outras fontes. Relativamente aos pontos não captados, a única fonte utilizada correspondeu ao levantamento do PRA, na medida que os restantes estudos não os abrangem.

A distribuição dos pontos de água existentes na ilha, que totalizam 1100 nascentes (1,48 nascentes/km²) e 26 furos (0,03 furos/km²), encontra-se representada na Figura 3.12.A. Relativamente à distribuição das nascentes, estas ocorrem predominantemente nas massas de água Água de Pau (286), Furnas – Povoação (283), Ponta Delgada – Fenais da Luz (206), Nordeste – Faial da Terra (162), Sete Cidades (140) e Achada (23). No que concerne à distribuição dos furos de captação, na massa de água Ponta Delgada – Fenais da Luz foram inventariados 15, na massa Água de Pau 7, na massa Achada 3 e na massa de água Nordeste - Povoação apenas 1 furo. As massas de água Sete Cidades e Furnas – Povoação não apresentam qualquer furo de captação.

Tabela 3. 3: Síntese de caracterização da massa de água Achada (Cruz, 2004).

Área Aflorante	71,62 km ²
Litologias Dominantes	Escoadas lávicas basálticas s.l., cones de escórias; cobertura de piroclastos indiferenciados
Características Gerais	Sistema misto, basal e de altitude, constituído por aquíferos predominantemente fissurados; aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidraulicamente aos aquíferos de base, porosos e fissurados, dependentes da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida ou em função de aparelhos vulcânicos secundários, sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico
Produtividade	Mediana = 0,41 L/s (caudal das nascentes no Verão)
Fácies Química	Cloretada sódica (1 amostra); bicarbonatada sódica (1 amostra); cloretada bicarbonatada sódica cálcica (1 amostra)

Tabela 3. 4: Síntese de caracterização da massa de água Nordeste – Faial da Terra (Cruz, 2004).

Área Aflorante	165,69 km ²
Litologias Dominantes	Escoadas lávicas e depósitos piroclásticos basálticos subaéreos intercalados; grau de alteração superior aos restantes sistemas aquíferos
Características Gerais	Sistema misto, basal e de altitude, constituído por aquíferos predominantemente fissurados; aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidraulicamente aos aquíferos de base, porosos e fissurados, dependentes da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida
Produtividade	Mediana = 0,25 L/s (caudal das nascentes no Verão)
Fácies Química	Cloretada sódica a bicarbonatada sódica e bicarbonatada sódica cálcica predominam; bicarbonatada cloretada sódica (1 amostra)

Relatório de Síntese

Tabela 3. 5: Síntese de caracterização da massa de água Ponta Delgada – Finais da Luz (Cruz, 2004).

Área Aflorante	196,71 km ²
Litologias Dominantes	Escoadas lávicas basálticas <i>s.l.</i> intercalados com níveis piroclásticos; depósitos piroclásticos basálticos subaéreos relacionados com aparelhos vulcânicos secundários
Características Gerais	Sistema basal constituído por aquíferos predominantemente fissurados; aquíferos de altitude, descontínuos, dependentes da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida ou em função de aparelhos vulcânicos secundários, sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico
Produtividade	Mediana = 0,88 L/s (caudal das nascentes no inverno) Mediana = 0,36 L/s (caudal das nascentes no verão) Mediana = 8 L/s (furos)
Fácies Química	Cloretada sódica a cloretada bicarbonatada sódica e bicarbonatada sódica

Tabela 3. 6: Síntese de caracterização da massa de água Água de Pau (Cruz, 2004).

Área Aflorante	133,61 km ²
Litologias Dominantes	Escoadas lávicas e domos traquíticos; depósitos piroclásticos (pedra pomes, escoadas piroclásticas, surges); escoadas lávicas basálticas <i>s.l.</i> ; <i>mudflows</i> ; cobertura piroclástica indiferenciada
Características Gerais	Sistema misto, basal e de altitude, constituído por aquíferos porosos e fissurados; aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidraulicamente aos aquíferos de base, porosos e fissurados, dependentes da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida ou em função de aparelhos vulcânicos secundários, sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico
Produtividade	Mediana = 0,66 L/s (caudal das nascentes no Verão) Mediana = 8,50 L/s (3 furos)
Fácies Química	Cloretada sódica a cloretada bicarbonatada sódica e bicarbonatada sódica predominam; cloretada bicarbonatada sódica cálcica (1 amostra)

Tabela 3. 7: Síntese de caracterização da massa de água Furnas - Povoação (Cruz, 2004).

Área Aflorante	90,81 km ²
Litologias Dominantes	Escoadas lávicas e domos traquíticos; depósitos piroclásticos (pedra pomes, escoadas piroclásticas, surges); escoadas lávicas basálticas <i>s.l.</i> ; <i>mudflows</i> ; cobertura piroclástica indiferenciada
Características Gerais	Sistema misto, basal e de altitude, constituído por aquíferos porosos e fissurados; aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidraulicamente aos aquíferos de base, porosos e fissurados, dependentes da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida ou em função de aparelhos vulcânicos secundários, sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico
Produtividade	Mediana = 0,50 L/s (caudal das nascentes no Verão)
Fácies Química	Bicarbonatadas sódicas predominam; bicarbonatadas sódicas magnesianas (1 amostra)

Relatório de Síntese

Tabela 3. 8: Síntese de caracterização da massa de água Sete Cidades (Cruz, 2004).

Área Aflorante	86,05 km ²
Litologias Dominantes	Escoadas lávicas e domos traquíticos; depósitos piroclásticos (pedra pomes, escoadas piroclásticas, surges); escoadas lávicas basálticas <i>s.l.</i> ; <i>mudflows</i> ; cobertura piroclástica indiferenciada.
Características Gerais	Sistema misto, basal e de altitude, constituído por aquíferos porosos e fissurados; aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidraulicamente aos aquíferos de base, porosos e fissurados, dependentes da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida ou em função de aparelhos vulcânicos secundários, sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico
Produtividade	Mediana = 0,48 L/s (caudal das nascentes no Inverno) Mediana = 0,23 L/s (caudal das nascentes no Verão)
Fácies Química	Cloretada sódica a cloretada bicarbonatada sódica; Bicarbonatada cloretada sódica e bicarbonatada sódica

Relatório de Síntese

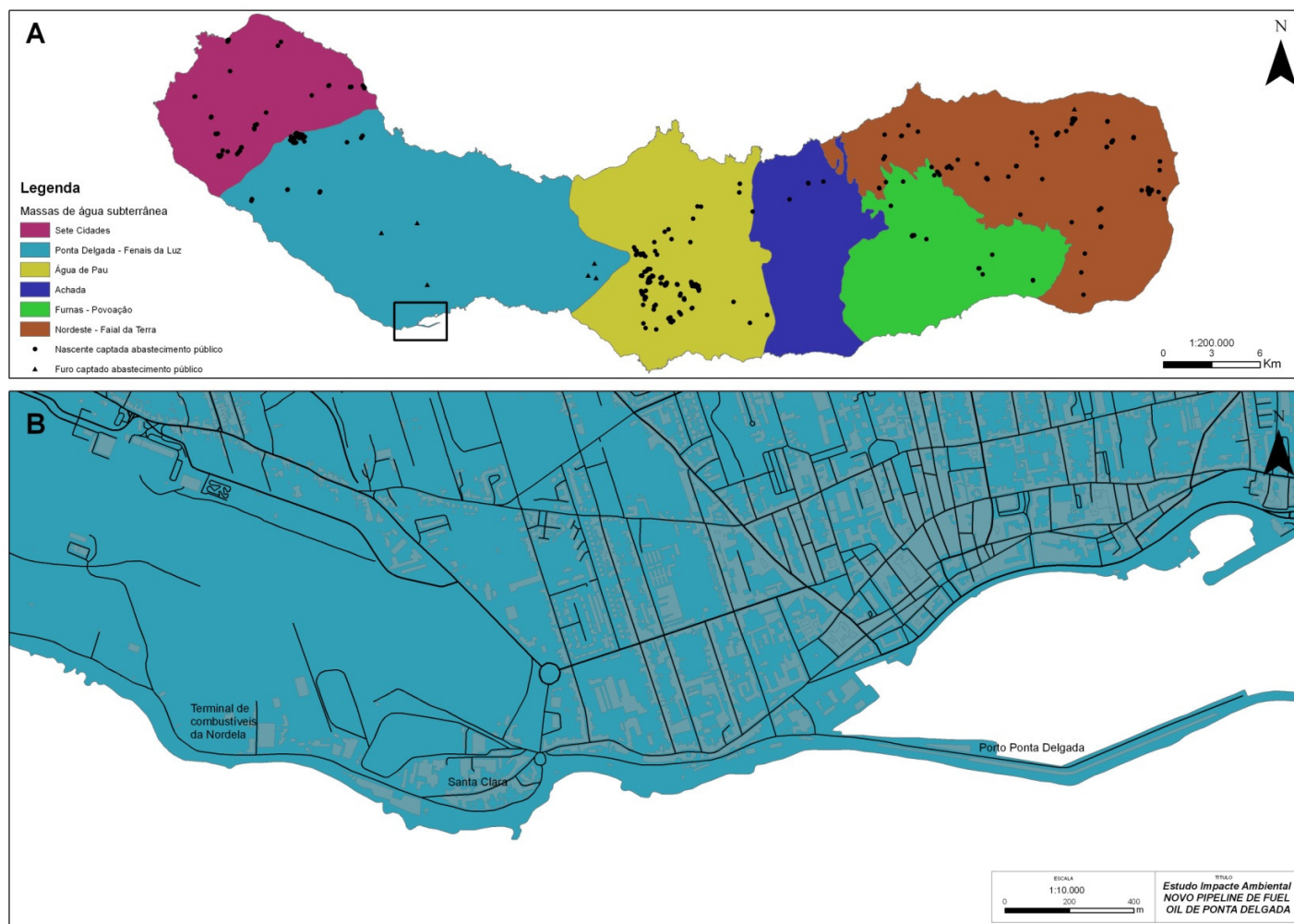


Figura 3. 12: Massas de água subterrânea e pontos de água subterrânea (nascentes e furos) para consumo humano.

Relatório de Síntese

O caudal específico na Ilha de São Miguel varia entre 0,49 e 100 L/s.m (mediana = 1,11 L/s.m), constatando-se que foram ambos observados em furos instalados na massa de água Ponta Delgada – Fenais da Luz (Tabela 3.9). O valor médio observado na massa de água Ponta Delgada – Fenais da Luz (22,50 L/s.m) é de ordem de magnitude superior ao valor relativo à massa de água Água de Pau (0,77 L/s.m). A classe modal relativa à distribuição dos valores de caudal específico corresponde ao intervalo 0 e 25 L/s.m (Figura 3.13.).

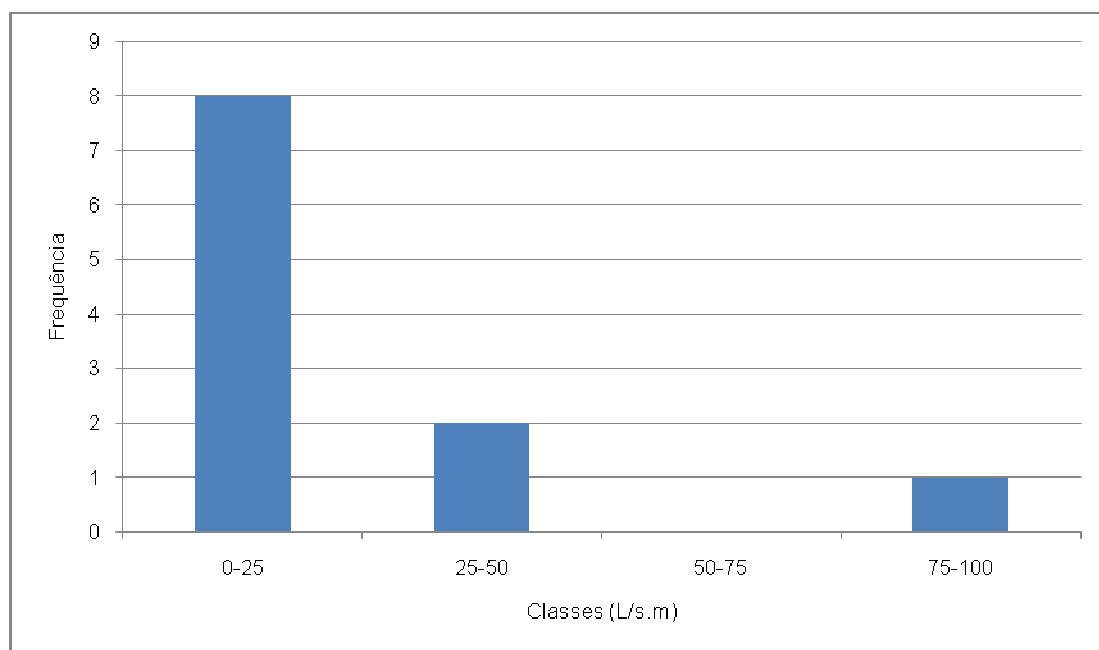


Figura 3. 13: Histograma relativo à distribuição de valores de caudal específico na Ilha de São Miguel (AHA-SRAM, 2011).

A transmissividade varia entre $5,98 \times 10^{-4}$ e $1,22 \times 10^{-1}$ m²/s, (mediana = $1,35 \times 10^{-3}$ m²/s), com uma classe modal respeitante aos valores entre 0 e $1,75 \times 10^{-2}$ m²/s (Tabela 3.9.; Figura 3.14) e apresenta um comportamento similar ao caudal específico na medida que o valor médio mais elevado é observado na massa Ponta Delgada – Fenais da Luz ($2,97 \times 10^{-2}$ m²/s), enquanto na massa Água de Pau é da ordem de magnitude de 10^{-4} m²/s. As estimativas de condutividade hidráulica apresentam valores médios mais elevados na massa de água Ponta Delgada – Fenais da Luz ($3,69 \times 10^{-3}$ m/s), enquanto na massa de água Água de Pau é de ordem de magnitude 10^{-5} m/s a 10^{-7} m/s.

Relatório de Síntese

Tabela 3. 9: Valores de parâmetros hidrodinâmicos estimados nas massas de água subterrânea da Ilha de São Miguel (s.d. – sem dados) (AHA-SRAM, 2011).

Massa de Água	Refª PGRHi	Caudal Específico (L/s.m)	T (m ² /s)	Espessura captada (m)	K (m/s)
Ponta Delgada - Fenais da Luz	SMG.145	100,00	1,22x10 ⁻⁰¹	8,28	1,47x10 ⁻⁰²
	SMG.144	45,00	5,49x10 ⁻⁰²	7,00	7,84x10 ⁻⁰³
	SMG.146	1,41	1,96x10 ⁻⁰²	6,31	3,11x10 ⁻⁰³
	SMG.141	30,00	3,66x10 ⁻⁰²	10,00	3,66x10 ⁻⁰³
	SMG.349	0,56	6,83x10 ⁻⁰⁴	8,00	8,54x10 ⁻⁰⁵
	SMG.347	1,39	1,70x10 ⁻⁰³	78,00	2,06x10 ⁻⁰⁷
	SMG.343	0,49	5,98x10 ⁻⁰⁴	12,00	4,98x10 ⁻⁰⁵
	SMG.351	1,11	1,35x10 ⁻⁰³	36,00	3,76x10 ⁻⁰⁵
Água de Pau	SMG.609	0,56	6,83x10 ⁻⁰⁴	30,00	2,16x10 ⁻⁰⁷
	SMG.608	0,87	1,06x10 ⁻⁰³	22,00	4,83x10 ⁻⁰⁵
	SMG.607	0,87	1,06x10 ⁻⁰³	54,00	1,86x10 ⁻⁰⁷

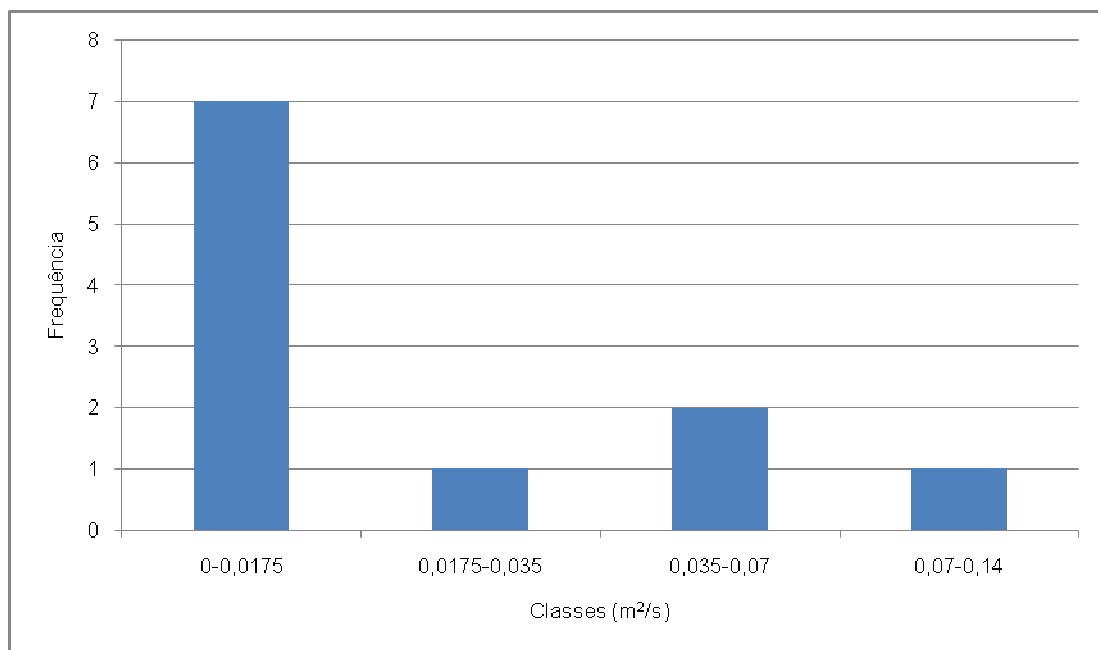


Figura 3. 14: Histograma relativo à distribuição de valores de transmissividade na Ilha de São Miguel (AHA-SRAM, 2011).

Relatório de Síntese

3.3.2.2 Caracterização Hidrogeoquímica

As fácies hidrogeoquímicas predominantes das águas subterrâneas na Ilha de São Miguel são a cloretada sódica e a bicarbonatada sódica, embora se observem alguns tipos de água cuja classificação se pode considerar intermédia (Figura 3.15). A condutividade elétrica varia entre 25,5 e 9670 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e as temperaturas observadas correspondem a águas frias a ortotermais (mediana=15 °C). A alcalinidade das águas varia entre 8,5 e 850 mg/L de CaCO_3 , e a dureza total entre 1,33 e 2199,2 mg/L de CaCO_3 , o que mostra que se tratam de águas brandas a muito duras,

O pH das amostras de que se possuem dados químicos indica que se tratam de águas ácidas a alcalinas, com os valores deste parâmetro a variar entre 3,41 a 8,8. Esta variação é resultante da variedade composicional das águas amostradas, em que se cruzam processos modificadores como a mistura com sais marinhos e a contribuição vulcânica.

A influência do ambiente vulcânico ativo denota-se pela ocorrência de um elevado número de águas minerais, muitas delas termais, em especial nas massas de água Furnas - Povoação, Água de Pau e Sete Cidades, e estudos pormenorizados relativos a estas emergências podem ser consultados em Cruz *et al.* (1999, 2010a) e Cruz & França (2006).

O diagrama de Schoeller projetado para todas as massas de água mostra que as análises consideradas são maioritariamente semelhantes, o que revela uma grande homogeneidade composicional (Figura 3.15.).

A massa de água Sete Cidades apresenta águas cuja fácies predominante é cloretada sódica, embora existam águas dos tipos cloretada bicarbonatada sódica, bicarbonatada cloretada sódica e bicarbonatada sódica (Cruz, 2004). As nascentes integradas neste sistema apresentam águas invariavelmente de mineralização baixa, o que é demonstrado pela condutividade elétrica, que varia entre 84 e 440 $\mu\text{S}/\text{cm}$, com um valor de mediana igual a 172 $\mu\text{S}/\text{cm}$. O catião predominante é o sódio, cujos teores variam entre 11 e 96 mg/L, enquanto os aniões predominantes, cloreto e bicarbonato, se distribuem entre 16,69 a 96,92 mg/L e 24,77 a 121,39 mg/L.

Comparativamente com a unidade anterior, a massa de água Ponta Delgada - Fenais da Luz apresenta uma forte dissemelhança entre algumas amostras, explicada pelo facto de integrar furos de captação, que muitas vezes apresentam indícios de salinização, e aos quais corresponde essencialmente uma fácies cloretada sódica, e nascentes, que drenam aquíferos de altitude a que correspondem predominantemente fácies bicarbonatadas sódicas (Cruz, 2004). Algumas amostras patenteiam fácies do tipo intermédio, no caso vertente cloretadas bicarbonatadas sódicas. Esta diferença é bem marcada pelos valores de condutividade das águas, que variam entre 25,5 a 9670 $\mu\text{S}/\text{cm}$, com uma mediana igual a 123 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Relatório de Síntese

O cloreto e o bicarbonato são os aniões dominantes, variando respetivamente entre 12,07 a 4366,5 mg/L, com mediana igual a 21,84 mg/L, e 10,37 a 860,1 mg/L, a que corresponde uma mediana de 46,97 mg/L. O sódio é o catião mais importante em solução, variando entre 9 e 2110 mg/L (Cruz, 2004).

As águas emergentes na massa Água de Pau apresentam fácies características cloretadas sódicas a bicarbonatadas sódicas, embora existam amostras cloretadas bicarbonatadas sódicas (Cruz, 2004). A condutividade das amostras das nascentes e furos distribui-se entre 73,2 a 480 $\mu\text{S/cm}$, com um valor de mediana igual a 152 $\mu\text{S/cm}$. O sódio é o catião dominante em solução, variando entre 12 e 76,01 mg/L, e os aniões mais significativos no contexto geral da mineralização das águas são o bicarbonato e o cloreto: os respetivos teores distribuem-se entre 20,74 a 163,14 mg/L e 11,24 a 163,14 mg/L.

Relativamente à massa de água Achada apenas se possuem três análises completas, que correspondem a águas do tipo cloretada sódica a bicarbonatada sódica (Cruz, 2004). As condutividades das amostras variam entre 117,9 a 398 $\mu\text{S/cm}$, indicativas de mineralizações baixas onde predomina o catião sódio (10,4 – 47,89 mg/L) e os aniões bicarbonato (25,01 – 55,5 mg/L) e cloreto (9,2 – 49,04 mg/L).

A massa Nordeste - Faial da Terra caracteriza-se por apresentar como fácies características águas do tipo bicarbonatadas sódicas a bicarbonatadas sódicas cálcicas, embora se observem águas cloretadas sódicas (Cruz, 2004). A condutividade das amostras varia entre 69 e 420 $\mu\text{S/cm}$, com um valor de mediana igual a 151 $\mu\text{S/cm}$, o que indicia que a maioria das emergências corresponde a águas pouco mineralizadas. Os aniões predominantes são o bicarbonato, e acessoriamente nalguns casos o cloreto, e as concentrações destas espécies variam respetivamente entre 25 a 61 mg/L e 11,2 a 61,2 mg/L, enquanto o teor do sódio, o catião dominante, se distribui de 9 a 60,1 mg/L.

As nascentes da massa de água Furnas - Povoação apresentam como fácies predominantes os tipos bicarbonatada sódica, observando-se contudo uma amostra bicarbonatada sódica magnésiana. A gama dos valores de condutividade é alargada, variando 127 a 2860 $\mu\text{S/cm}$, observando-se neste sistema um significativo número de nascentes minerais, termais e gasocarbónicas, que exurgem no interior do complexo de caldeiras que encima o topo do vulcão central das Furnas. O sódio é o catião dominante, variando entre 20,3 a 530 mg/L, enquanto, no que concerne aos aniões, o bicarbonato predomina, variando entre 39,7 e 1037 mg/L (mediana = 369 mg/L).

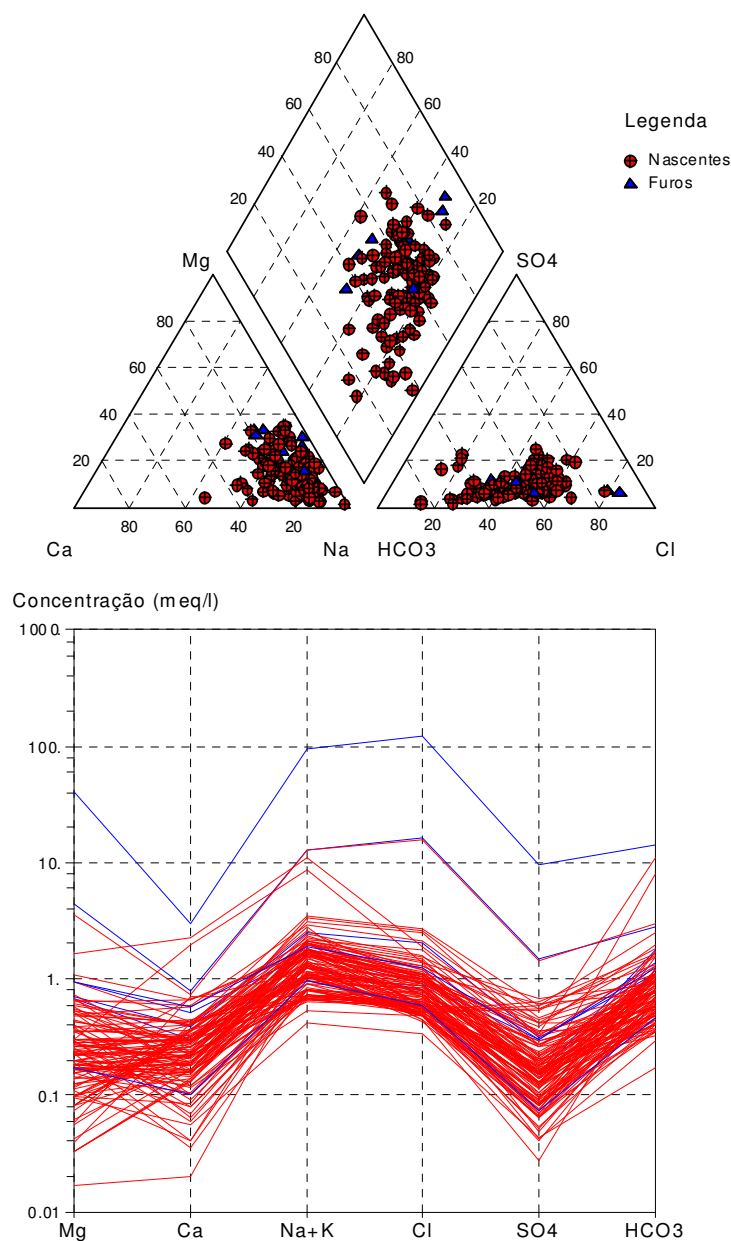


Figura 3. 15: Diagramas de Piper e de Schoeller relativos à composição química da água captada nas nascentes e furos da Ilha de São Miguel (Cruz, 2004).

3.3.2.2.3 Disponibilidades em Água Subterrânea

Na Tabela 3.10 discriminam-se os valores respeitantes às disponibilidades de água subterrânea em São Miguel. Os recursos na ilha são no geral elevados, e o resultado mais significativo corresponde à massa de água designada por Ponta Delgada – Fenais da Luz, a que corresponde um valor de 129,7 hm³/ano, onde se insere a área de estudo.

Relatório de Síntese

No Plano Regional da Água considerou-se que a fração dos recursos disponível era de 10% do volume estimado, o que se afigurou excessivo no âmbito da elaboração do PGRH-RH9 (DROTRH-INAG, 2001; AHA-SRAM, 2011). Em qualquer caso, e de forma a salvaguardar os recursos não exploráveis, no PGRH-RH9 optou-se por considerar uma fração não disponível igual a 40% dos recursos estimados a longo prazo, i.e. a recarga, valor que se estima poder compensar os constrangimentos geológicos e hidrogeológicos e, paralelamente, ser suficiente para assegurar a parte do escoamento subterrâneo que alimenta os cursos de água e particularmente importante nos meses mais secos do ano hidrológico. Neste contexto, a fração dos recursos hídricos subterrâneos exploráveis é de 60% do total (Figura 3.16).

Tabela 3. 10: Recursos hídricos subterrâneos na Ilha de São Miguel (AHA-SRAM, 2011).

Massa de Água	Precipitação (hm ³ /ano)	Disponibilidades (hm ³ /ano)	Taxa de Recarga (%)
Sete Cidades	146,32	31,89	22
Ponta Delgada - Fenais da Luz	290,86	129,65	45
Água de Pau	233,78	69,55	30
Achada	140,15	30,97	22
Furnas - Povoação	156,31	24,73	16
Nordeste - Faial da Terra	316,43	82,91	26

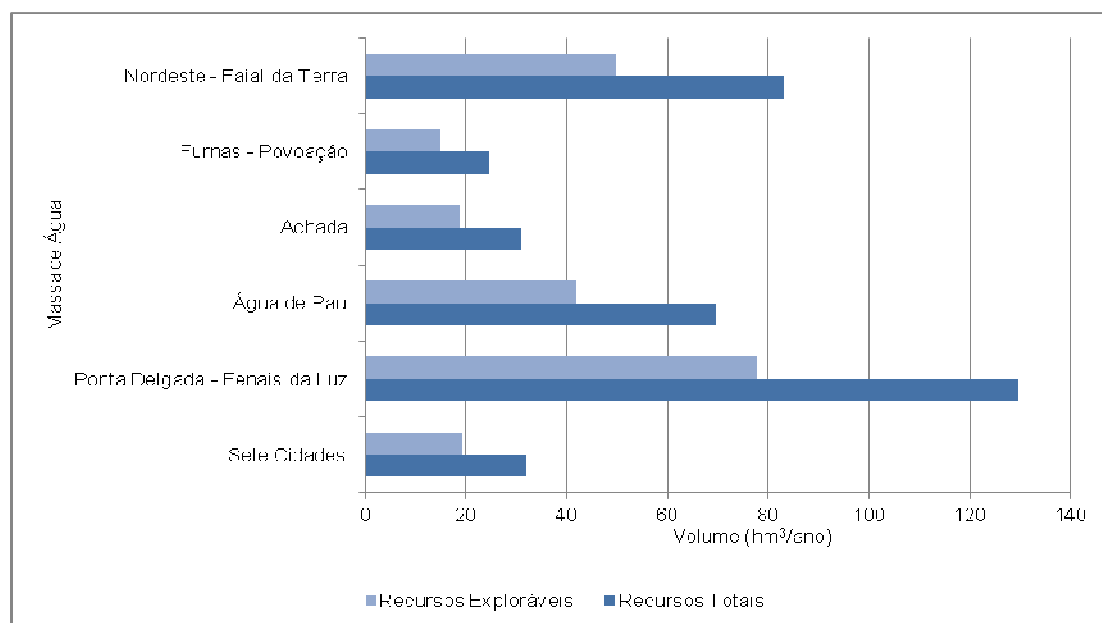


Figura 3. 16: Distribuição das disponibilidades hídricas subterrâneas e do volume efetivamente considerado como explorável nas massas de água da Ilha de São Miguel (AHA-SRAM, 2011).

Relatório de Síntese

A robustez dos resultados obtidos com a metodologia adotada pode ser, como no exemplo supramencionado, avaliada mediante a comparação com os resultados obtidos nas mesmas áreas em trabalhos anteriores: Ferreira (1991) propõe, para uma zona que corresponde grosseiramente à massa de água subterrânea Ponta Delgada – Fenais da Luz, uma taxa de recarga da ordem de 45%, igual ao valor apresentado neste trabalho. O mesmo autor calculou em 6,3 hm³/ano o volume de água subterrânea que se escoia da área da bacia da lagoa das Furnas, valor compatível com o volume de recursos e reservas subterrâneas disponíveis calculados, no presente trabalho, para a massa Furnas – Povoação, onde se integra essa bacia.

3.3.2.3 Enquadramento Hidrogeológico da Área de Projeto

Como referido no ponto 3.3.2.1.1. do presente relatório, na ilha de São Miguel foram delimitadas seis massas de água. A respetiva delimitação, realizada no âmbito do relatório de caracterização preliminar da RH 9, assentou sobre os sistemas aquíferos cartografados no decurso da elaboração do Plano Regional da Água (DROTRH, 2006).

A zona de implantação do projeto na massa de água subterrânea Ponta Delgada – Fenais da Luz (Figura 3.12.B), que com uma área aflorante da ordem de 196,71 km², abrange cerca de 26,4% da superfície de São Miguel, correspondendo ao sector central – ocidental da Ilha, e confronta para NE com a massa Sete Cidades e a W com a massa Água de Pau. Em termos administrativos a área que constitui a massa de água integra-se nos concelhos de Ponta Delgada, Ribeira Grande e Lagoa.

Esta massa de água corresponde a um sistema basal, constituído por aquíferos predominantemente fissurados. Admite-se a existência de aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidraulicamente aos aquíferos de base, que podem ser porosos ou fissurados, cuja ocorrência depende de níveis de permeabilidade muito reduzida, ou é função de aparelhos vulcânicos secundários sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico.

Do ponto de vista geológico, esta massa de água corresponde predominantemente ao denominado Complexo Vulcânico dos Picos, que domina o sector central-ocidental da ilha das Flores, coalescendo a W com o Complexo Vulcânico (CV) das Sete Cidades e para E com o CV do Fogo. O vulcanismo nesta área foi essencialmente do tipo efusivo (estromboliano e havaiano), ocorrendo alinhamentos de numerosos cones de escórias de orientação WNW-ESE e NW-SE que marcam o carácter frequentemente fissural das erupções. Considerando a escala estratigráfica proposta por Ferreira (2000) a massa de água compreende escoadas lávicas e depósitos de escórias basálticas s./l. (predominam basaltos e traquibasaltos).

Relatório de Síntese

Da análise da Figura 3.12.B é ainda possível constatar que na área de implantação do projeto não ocorrem pontos de água captados para abastecimento público, o que se revela muito importante para a consecução do projeto.

No âmbito do PGRH-RH9, um dos elementos de suporte da análise relativa ao impacto das pressões tóxicas sobre o estado químico das massas de água subterrânea corresponde à vulnerabilidade à poluição, para o qual se recorreu à metodologia DRASTIC (Aller *et al.*, 1987). A opção por esta metodologia resultou quer da facilidade de discriminação espacial de áreas de vulnerabilidade diversa, quer da ampla disseminação desta metodologia, em ambientes geológicos e hidrogeológicos muito variáveis, o que facilita a comparabilidade dos resultados.

Para este objetivo considerou-se, quando da elaboração do PGRH-RH9, que a vulnerabilidade à poluição corresponde a uma propriedade intrínseca de um sistema hidrogeológico, que depende da sensibilidade do mesmo a impactos de origem natural ou humana (Zaporozec, 1994).

O método DRASTIC permite obter uma informação relativa, resultante da ponderação de sete valores, entre 1 e 5, associados a outros tantos parâmetros cuja descrição pode ser consultada na referência original. Após a quantificação do valor absoluto dos índices DRASTIC, procedeu-se à respetiva representação espacial de acordo com divisão dos resultados em cinco classes:

- Vulnerabilidade muito baixa (índice DRASTIC inferior a 99);
- Vulnerabilidade baixa (índice DRASTIC entre 100 e 119);
- Vulnerabilidade baixa a moderada (índice DRASTIC entre 120 e 139);
- Vulnerabilidade moderada (índice DRASTIC entre 140 e 159);
- Vulnerabilidade elevada (índice DRASTIC 160 e 179);
- Vulnerabilidade muito elevada (índice DRASTIC superior a 180).

A cartografia final põe em evidência que a maior parte da superfície da ilha corresponde às classes de moderada e baixa a moderada vulnerabilidade à poluição. A classe de vulnerabilidade moderada domina o sector central-ocidental da Ilha, enquanto a classe de vulnerabilidade baixa a moderada domina toda a área remanescente, com exceção, em particular, da extremidade oriental de São Miguel, em que a vulnerabilidade se pode designar como baixa (Figura 3.17.A).

Considerando a área dominada pela massa Ponta Delgada – Fenais da Luz verifica-se o predomínio de classes de vulnerabilidade moderada e baixa a moderada, dominando a primeira essencialmente na zona mais a Este. Na zona de implantação do projeto verifica-se o domínio da classe moderada a baixa vulnerabilidade à poluição (Figura 3.17.B).

Relatório de Síntese

Com o objetivo de avaliar o potencial impacte das atividades antropogénicas, expressas sobre a forma de focos de poluição tóxica, no âmbito do PGRH-RH9 elaborou-se, igualmente, uma cartografia de riscos. Para este efeito, foram elaborados mapas com a distribuição espacial do índice de risco, tendo por base o cruzamento cartográfico, suportado pela utilização dos softwares ArcMap® e ArcView®, dos fatores a seguir mencionados (AHA-SRAM, 2011):

- Cargas poluentes tóxicas (domésticas ou industriais);
- Ocupação do solo (DROTRH, 2007);
- Vulnerabilidade à poluição da água subterrânea.

Após a quantificação do valor absoluto do índice Risco, procedeu-se à respetiva representação espacial de acordo com divisão dos resultados em cinco classes:

- Risco muito reduzido (índice inferior a 5);
- Risco reduzido (índice entre 5 e 10);
- Risco moderado (índice entre 10 e 15);
- Risco elevado (índice entre 15 e 20);
- Risco muito elevado (índice entre 20 e 25).

Os resultados obtidos mostram as áreas onde é expectável que ocorram maiores impactes sobre as massas de água subterrânea. Salienta-se, contudo, que apenas se obtém um resultado relativo, que permite a comparação de áreas contíguas, uma vez que não se discriminam os impactes de acordo com o valor absoluto de carga poluente. Assim, em sequência, apenas se apresentaram no PGRH-RH9 os mapas relativos ao azoto total (Figuras 3.18.A e 3.19.A).

Na área de implantação do projeto o risco associado à poluição doméstica é predominantemente elevado, fruto da ocupação urbana (Figura 3.18.B). Relativamente à poluição tóxica industrial, predomina a classe de risco elevado na zona mais a Oeste, o que reflete as infraestruturas pré-existent na área (Figura 3.19.B).

O mapeamento das zonas potenciais de recarga de aquíferos elaborado no âmbito do PGRH-RH9, com base no cruzamento de cinco fatores (precipitação útil, ocupação do solo, geologia, densidade de drenagem, declive) permite verificar que na ilha de São Miguel predomina a classe de recarga moderada, embora se observem regiões representativas de todas as classes (Figura 3.23.A; AHA-SRAM, 2011).

Considerando a massa de água em que se insere a área em estudo as classes de recarga dominantes são a moderada a elevada, o que é compatível com a taxa de recarga estimada, igual a 45%. Na área circundante ao projeto constata-se que predominam as classes de recarga reduzida e moderada, não ignorando, contudo, que a impermeabilização dos solos pode conduzir a uma drástica redução da capacidade de infiltração (Figura 3.23.B).

Relatório de Síntese

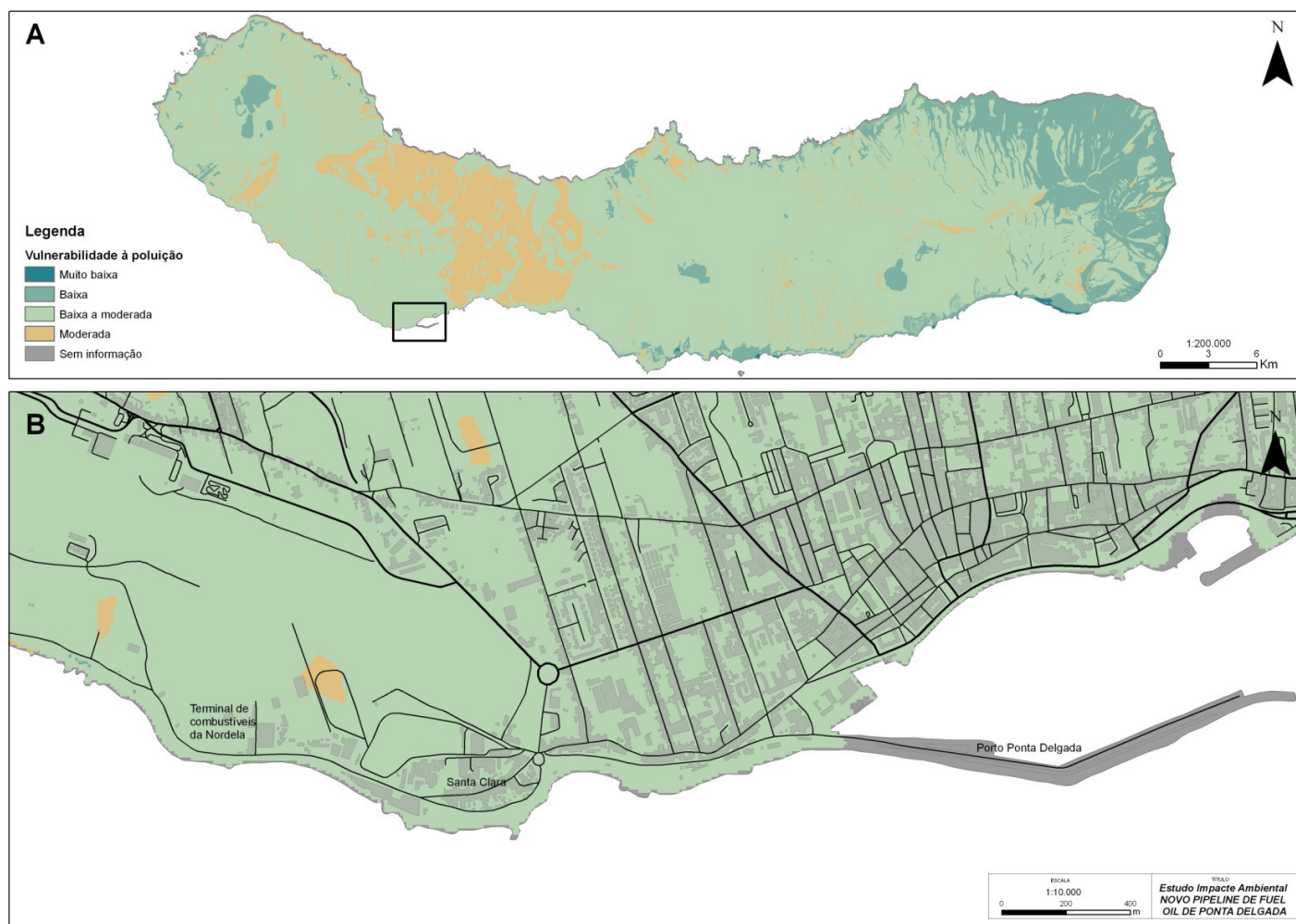


Figura 3. 17: Vulnerabilidade à poluição da água subterrânea (AHA - SRAM, 2011) (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).

Relatório de Síntese

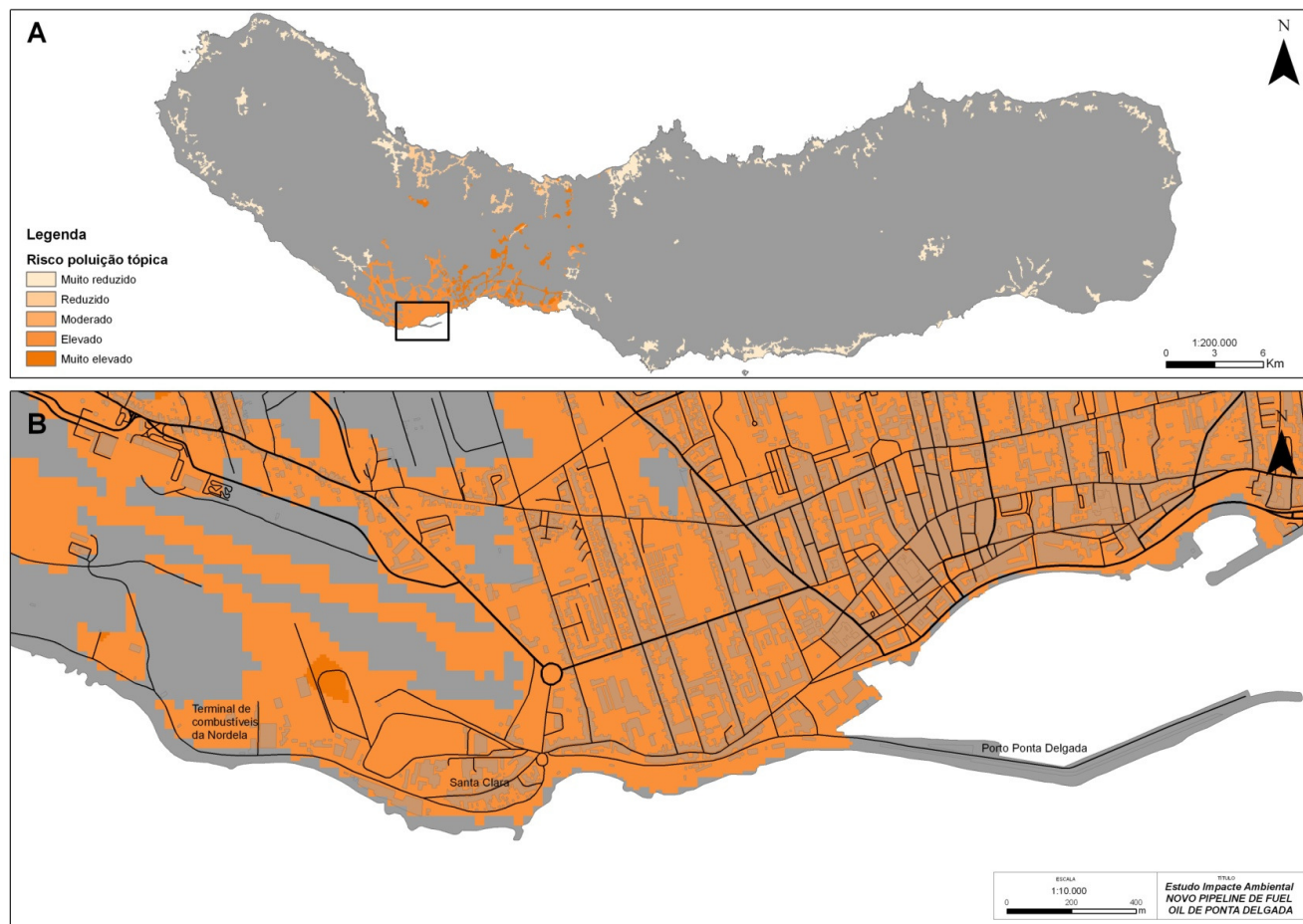


Figura 3. 18: Risco de poluição da água subterrânea por poluição tóxica doméstica (AHA - SRAM, 2011) (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).

Relatório de Síntese

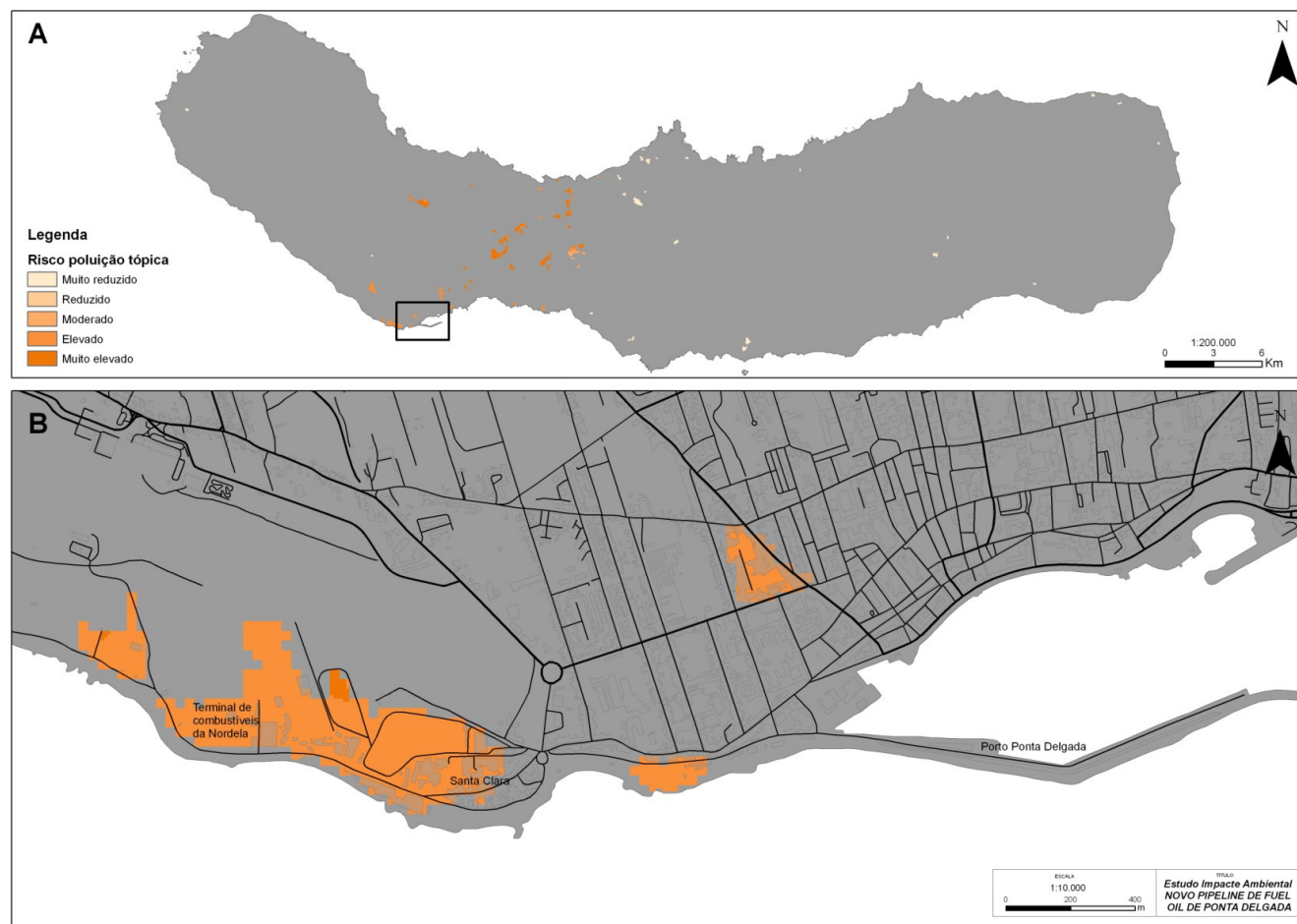


Figura 3. 19: Risco de poluição da água subterrânea por poluição tóxica industrial (AHA - SRAM, 2011 (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).

Relatório de Síntese

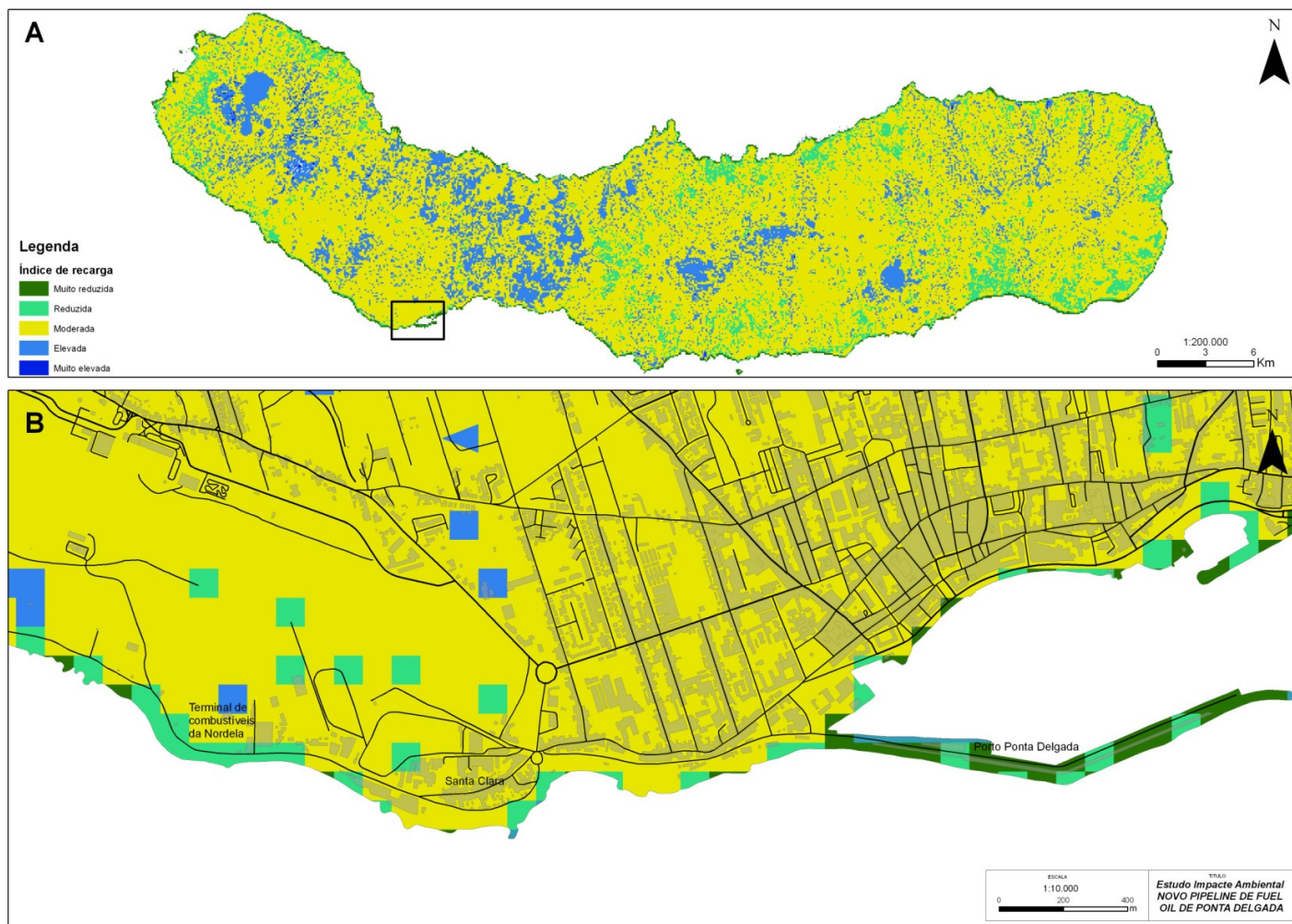


Figura 3. 20: Mapa do potencial de recarga de águas subterrâneas (AHA - SRAM, 2011) (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).

3.3.3 Águas Superficiais

O escoamento de superfície nos Açores apresenta geralmente um caráter torrencial e a dimensão dos cursos de água é geralmente reduzida. O escoamento varia entre 134 mm/ano (ilha Graciosa) e 1.371 mm/ano (ilha das Flores), com um valor médio igual a 630 mm/ano (DROTRH-INAG, 2011). Por ilha, o escoamento médio total varia entre 8 hm³/ano (ilha Graciosa) e 1.731 hm³/ano (ilha de São Miguel), com um valor médio de 322 hm³/ano (DROTRH-INAG, 2001).

Na Figura 3.23.A representa-se a rede hidrográfica da ilha de São Miguel e na Figura 3.24.A as bacias hidrográficas. Da leitura das figuras referidas constata-se que na denominada Região dos Picos, a N da cidade de Ponta Delgada, não existem cursos de água, comparativamente com a maior densidade de drenagem nos restantes complexos vulcânicos (Figura 3.21).

Os dados obtidos na rede de monitorização de águas interiores da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar revelam que a qualidade da água nos rios está essencialmente ameaçada por poluição tóxica doméstica e focos difusos associados à agricultura e pecuária (Cruz *et al.*, 2010d). Estas pressões podem ser deduzidas, por exemplo, a partir da distribuição geográfica dos valores de CBO₅ (Figura 3.22).

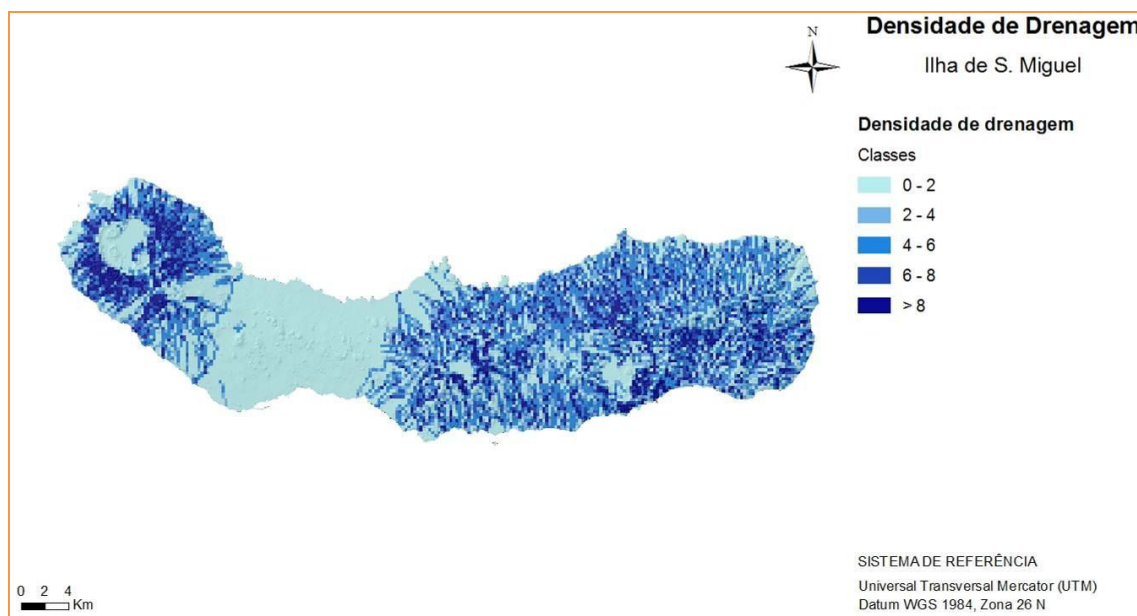


Figura 3. 21: Densidade de drenagem na ilha de São Miguel, calculada para uma quadrícula de 250 m de lado (AHA-SRAM, 2011).

Com base nos valores de superavit hídrico e de densidade de drenagem, foi possível estimar, no âmbito do PGRH-RH9, o escoamento para as várias bacias hidrográficas da ilha, que variam entre 0 e 14,4 hm³/ano (Ribeira da Povoação; AHA-SRAM, 2011).

Relatório de Síntese

Na zona de implantação do projeto não existe uma rede drenagem organizada (Figuras 3.23.B e 3.24.B), o que determina a inexistência de impactes ambientais decorrentes da execução e da exploração do projeto sobre as águas superficiais.

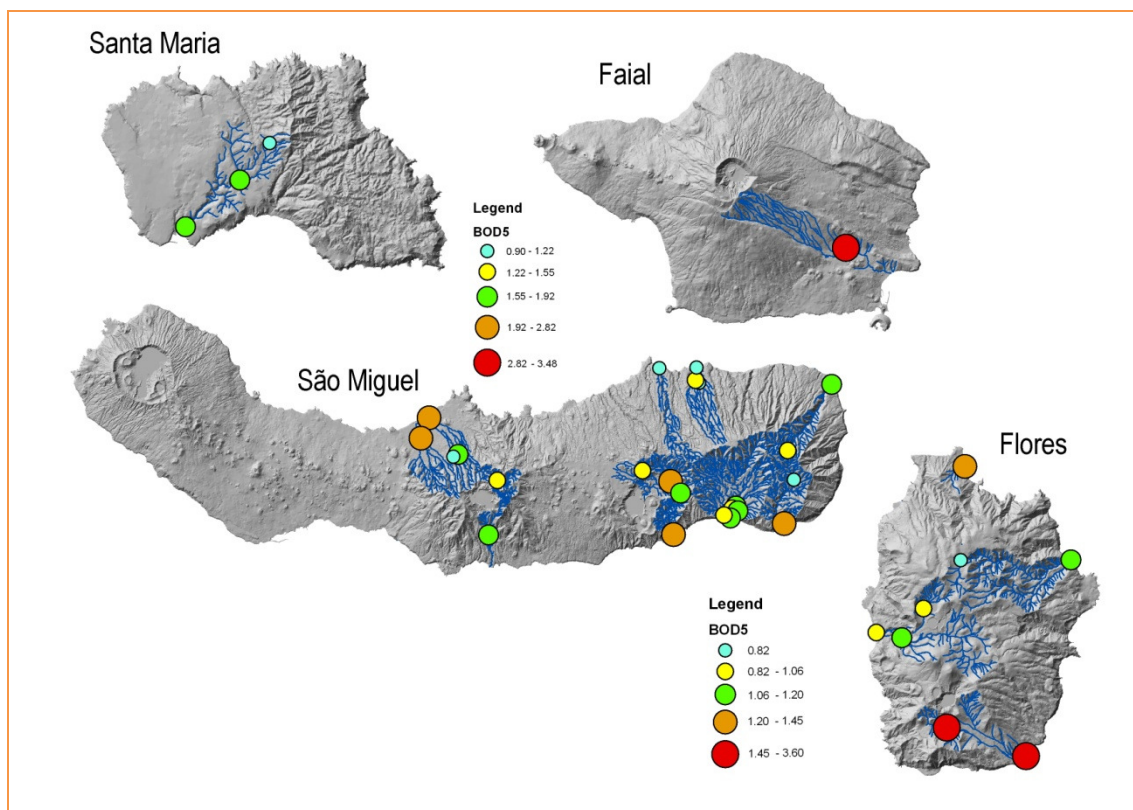


Figura 3. 22: Distribuição geográfica dos valores de CBO₅ em rios monitorizados nos Açores (Cruz *et al.*, 2010d).

Relatório de Síntese

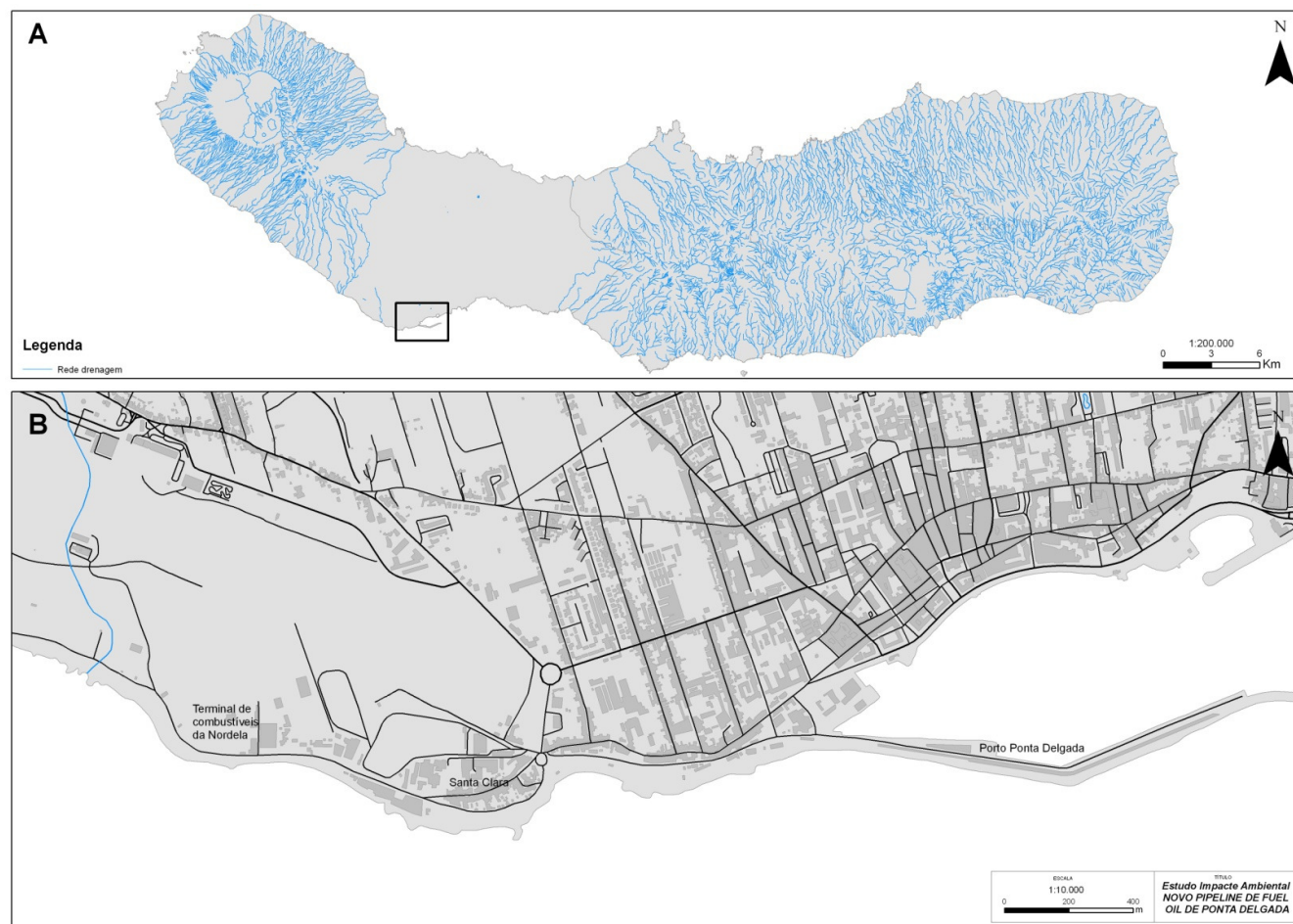


Figura 3. 23: Rede hidrográfica na ilha de São Miguel (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).

Relatório de Síntese

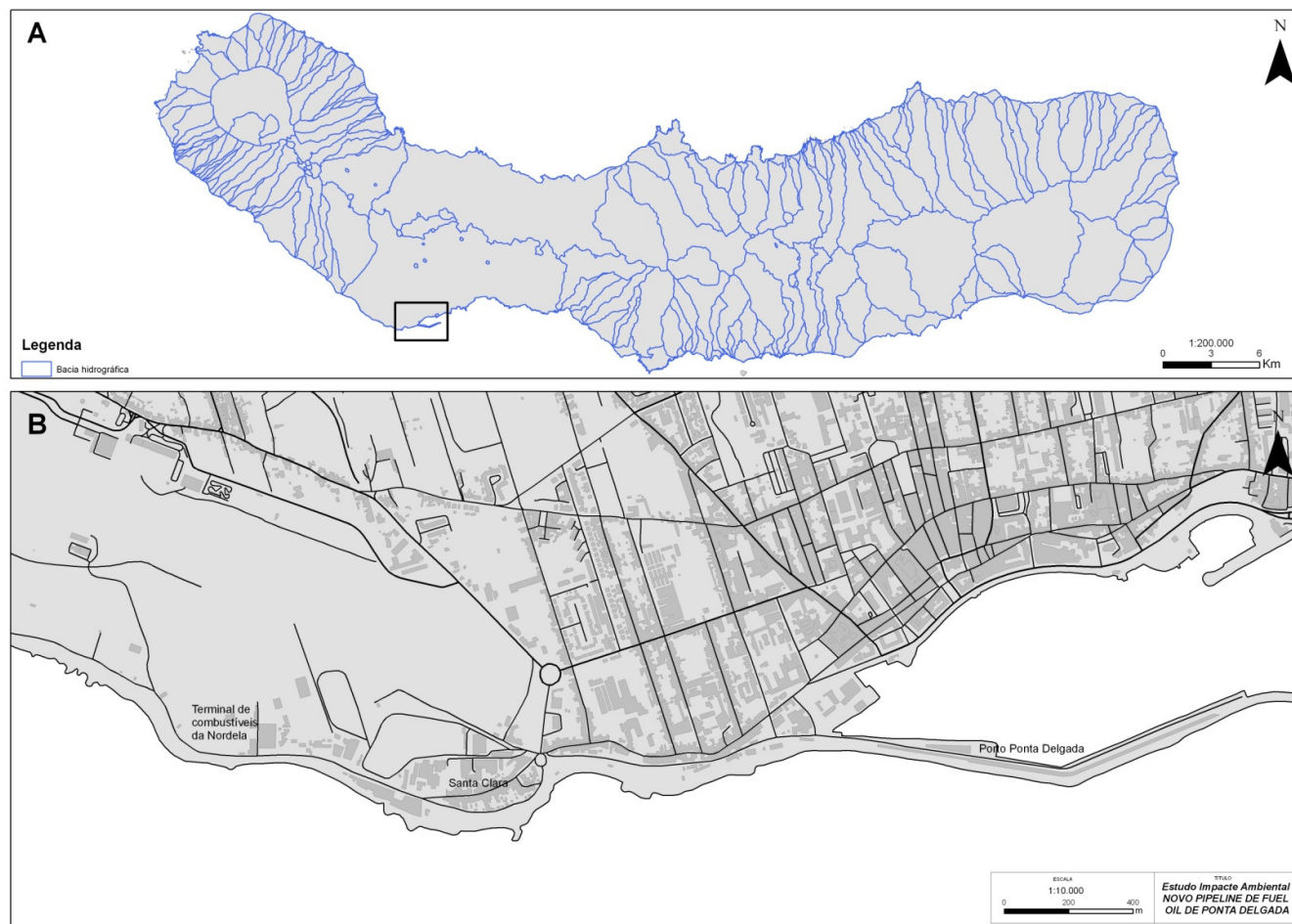


Figura 3. 24: Bacias hidrográficas na ilha de São Miguel (A - aspeto geral da ilha; B - área circundante ao projeto).

3.4 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, SOLOS, RISCO VULCÂNICO E SÍSMICO

3.4.1 Metodologia

O objetivo é caracterizar, do ponto de vista da geologia, geomorfologia e solos, a área onde se insere o projeto.

A caracterização da geologia compreende a identificação das principais unidades litológicas e a caracterização da sismicidade, tectónica, e solos.

A caracterização dos solos baseou-se na Carta de Capacidade de Uso do Solo da ilha de São Miguel.

3.4.2 Geomorfologia, Geologia e Vulcanologia

Do ponto de vista geomorfológico, esta zona integra-se na designada “Região dos Picos” (Zbyszewski, 1961), uma unidade geomorfológica da ilha de São Miguel implantada entre os maciços vulcânicos das Sete Cidades e do Fogo/Serra da Água de Pau.

Esta unidade geomorfológica, de largura inferior a 12,6 km, não exibe um edifício vulcânico central de grandes dimensões e com caldeira, como os de Sete Cidades (a Oeste) e do Fogo (a Leste). Pelo contrário, caracteriza-se por um conjunto de plataformas de baixa altitude, inclinadas ora para Norte ora para Sul, onde pontuam diversos alinhamentos de cones vulcânicos monogenéticos (na sua grande maioria implantados na zona axial desta cordilheira), segundo um sistema de fraturas de orientação geral NW-SE a W-E.

A zona em estudo faz parte do designado “Complexo Vulcânico dos Picos”, uma zona de vulcanismo basáltico que ocupa uma área de cerca de 160 km² entre os flancos Leste do Vulcão das Sete Cidades e os flancos Oeste do Vulcão do Fogo (Figura 3.25.). Este complexo vulcânico inclui um total de cerca de 250 centros eruptivos monogenéticos (Nunes *et al.*, 2004b), na sua grande maioria cones de escórias de natureza predominantemente basáltica, que estão implantados preferencialmente na parte axial desta cordilheira vulcânica, definindo alinhamentos vulcano-tectónicos de orientação geral NW-SE a E-W.

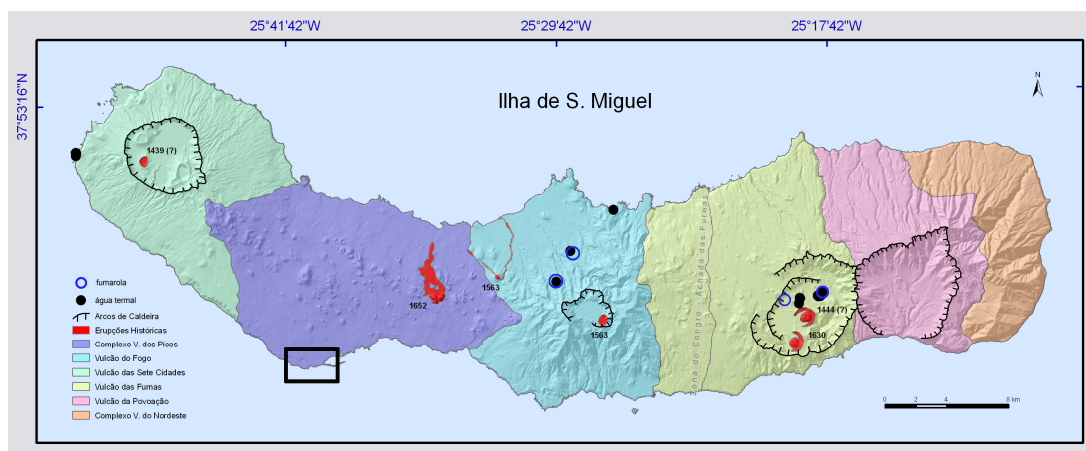


Figura 3. 25: Carta geológica simplificada da Ilha de São Miguel (adaptado de Nunes, 2004). O retângulo inserido indica a área objeto de estudo.

A atividade vulcânica relacionada com este complexo foi essencialmente efusiva, com baixa a média explosividade associada, de que resultou a edificação de cones de escórias e a emissão de inúmeras escoadas lávicas, que se movimentaram ao longo das encostas, para Norte e/ou para Sul, em direção ao mar. Não obstante, outras estruturas vulcânicas atestam a ocorrência ocasional de eventos de maior explosividade neste complexo vulcânico, designadamente do tipo surtseiano, como é o caso do cone de tufos hialoclastíticos do Rosto do Cão, em São Roque (França *et al.*, 2004).

Em termos genéricos, a área objeto de estudo é constituída quase exclusivamente por escoadas lávicas basálticas *s.l.* (Figura 3.26.), quer do tipo *aa* – com núcleo compacto e maciço e níveis de clinker no topo (Foto 3.1.) e na base, de espessura variável – quer por escoadas basálticas *pahoehoe*, neste último caso por vezes do tipo compostas, com várias unidades de fluxo (e.g. disjunção em lajes) separadas por sectores fragmentados da escoada (Foto 3.2.), que instabilizam a vertente.



Figura 3. 26: Extrato da carta geológica da Ilha de São Miguel (Moore, 1991) para a área objeto de estudo; “f”- escoadas lávicas.

Em muitos sectores da área objeto de estudo, estas escoadas lávicas de natureza basáltica *s.l.* estão capeadas por depósitos de aterro, de espessura variável mas que podem atingir espessuras superiores a 6 metros (Foto 3.3.). De entre as zonas objeto de aterro importantes destaca-se a zona litoral nas vizinhanças do antigo matadouro e o extremo nascente da Rua Padre Fernando Gomes, onde existem áreas significativas de estacionamento. A presença de ossadas de vaca na base e no seio destes aterros (Foto 3.4.), bem como de telhas, peças de cerâmica e RCD (Resíduos de Construção e Demolição) atestam da natureza antrópica destes materiais.

A geologia da área objeto de estudo contempla, ainda, formações de cascalheiras de praia, quer na base das falésias costeiras mais alcantiladas existentes no sector poente, quer sob a forma de uma praia de cascalho na pequena baía adjacente à Rotunda de Santa Clara (Foto 3.5.), neste último caso também objeto de deposição de aterros e colocação de tetrápodes visando, respetivamente, a conquista de terra ao mar e a proteção contra a erosão marinha.



Foto 3. 1: Escoadas lávicas basálticas do tipo aa.

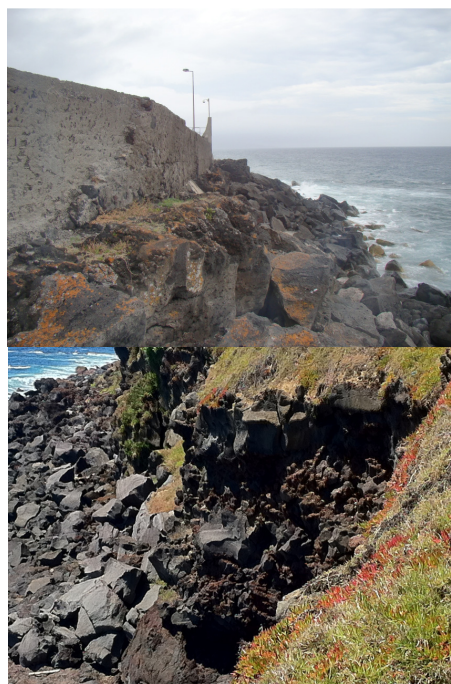


Foto 3. 2: Escoadas lávicas basálticas do tipo pahoehoe.



Foto 3. 3: Depósitos de aterro (cf. com RCD).



Foto 3. 4: Ossadas de vaca no seio e na base de depósito de aterro.



Foto 3. 5: Depósitos de cascalheira de praia.

A presença de sectores fragmentados no seio do empilhamento lávico que caracteriza as falésias costeiras da zona poente da área objeto de estudo (ver Foto 3.2.) potencia a instabilidade destas vertentes as quais, por ação da erosão marinha, são afetadas por desabamentos e pela queda de blocos, com o consequente recuo das arribas e fazendo perigar infraestruturas existentes no local (e.g. arruamentos e edifícios). Este mecanismo evolutivo, considerado normal neste tipo de vertentes costeiras (e.g. de escoadas lávicas basálticas) traduz-se frequentemente por sectores em cornija do topo da arriba (Foto 3.6.).



Foto 3. 6: Sectores em cornija na vertente costeira, zona poente da área objeto de estudo.

Simultaneamente, este recuo das arribas é responsável por situações de risco identificadas e conhecidas nesta zona do litoral da cidade de Ponta Delgada, que foram já objeto de estudo por parte de diversas entidades, designadamente o Laboratório Regional de Engenharia Civil e a Universidade dos Açores e que levaram, inclusive, à evacuação de diversas moradias na 2ª Rua de Santa Clara (Fotos 3.3. e 3.7.). Neste contexto, refira-se que de acordo com Borges (2003), estão estimadas taxas de erosão para esta zona de Santa Clara de até 0,1 m/ano.



Foto 3. 7: Moradias implantadas em sectores instáveis do litoral de Santa Clara, atualmente desocupadas.

Do ponto de vista tectónico, e dada a idade recente da grande maioria das formações geológicas que integram o Complexo Vulcânico dos Picos, são sobretudo os alinhamentos vulcano-tectónicos identificáveis em fotografia aérea que indiciam a presença de uma tectónica ativa nesta parte central da Ilha de São Miguel. As estruturas tectónicas mais importantes desta zona da ilha apresentam uma orientação geral NW-SE (Figura 3.27.), a qual corresponde à orientação do Rife da Terceira, uma estrutura do tipo *leaky transform* que limita a NE a Microplaca (ou Bloco) dos Açores (França *et al.*, 2004).

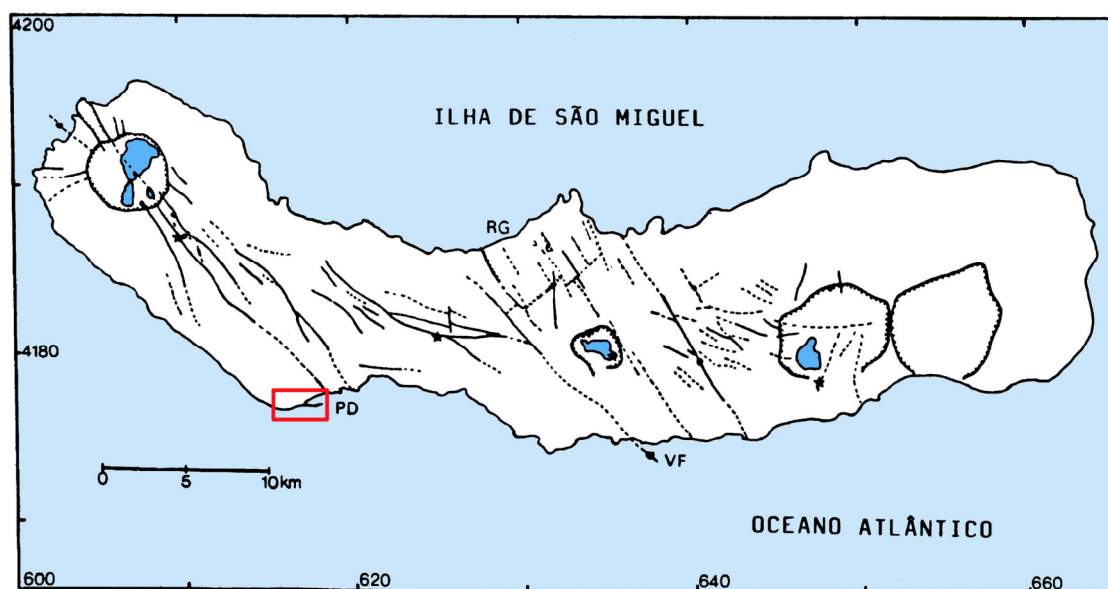


Figura 3. 27: Carta tectónica da Ilha de São Miguel, segundo Forjaz (1986). O retângulo inserido indica a área objeto de estudo.

Dada a inexistência de cones vulcânicos nesta zona, a natureza exclusivamente efusiva dos produtos vulcânicos presentes e o carácter fortemente urbanizado da zona, não foram identificados acidentes tectónicos na área objeto de estudo.

3.4.3 Risco Vulcânico e Sísmico

Do ponto de vista sismovulcânico, a área objeto de estudo insere-se numa zona de vulcanismo ativo, de natureza marcadamente basáltica e fissural, onde poderão ocorrer erupções vulcânicas/focos eruptivos predominantemente dos tipos estromboliano a havaiano, de baixa a moderada explosividade (Figura 3.28).

No entanto, dado o posicionamento desta zona costeira, afastada da zona axial da cordilheira vulcânica do Complexo Vulcânico dos Picos e dos principais acidentes tectónicos conhecidos, os principais perigos vulcânicos estão associados à movimentação e fluxo de escoadas lávicas provindas de montante.

Não obstante, a zona pode ser afetada pela queda e acumulação de piroclastos, quer de natureza básica (e.g. lapilli), quer de cinzas pomíticas, as primeiras na dependência de cones monogenéticos implantados nas imediações, e as segundas emitidas a partir dos vulcões poligenéticos das Sete Cidades e do Fogo.

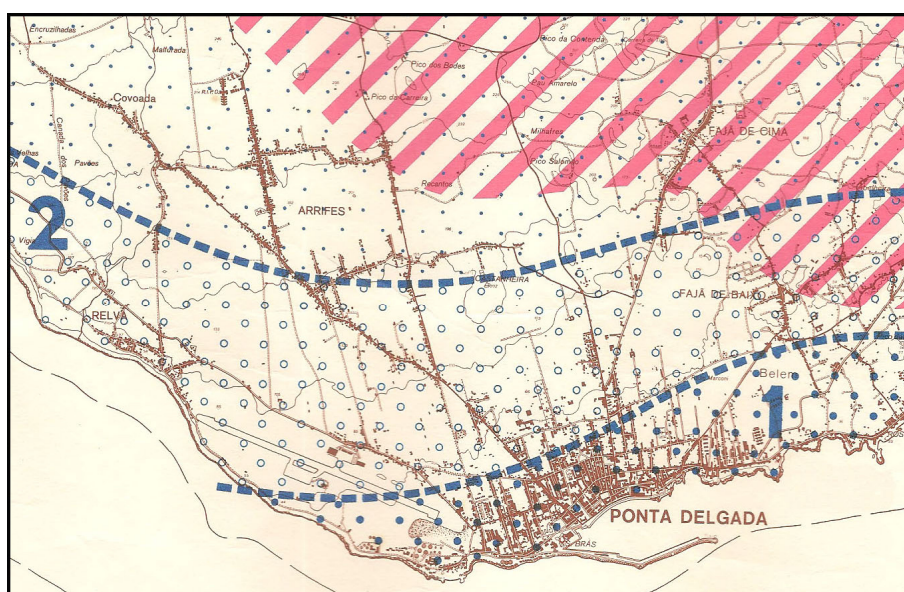


Figura 3. 28: Extrato do mapa de risco sismovulcânico da Ilha de São Miguel, de Forjaz (1985). O tracejado vermelho corresponde à área onde poderão ocorrer focos de erupções basálticas *s.l.*, predominantemente do tipo estromboliano e/ou havaiano. Zonamento sísmico: Zona 1- intensidade $IMM \geq VIII$; Zona 2- $VIII < IMM < V$; Zona 3- $IMM \leq V$.

De acordo com Booth *et al.* (1978) ocorreram cerca de trinta erupções vulcânicas nos últimos 5.000 anos no Complexo Vulcânico dos Picos, a última das quais em 1652, nos Picos do Fogo (Livramento). Moore (1990), por seu turno, estabeleceu um intervalo de recorrência de cerca de 145 anos para as erupções no Complexo Vulcânico dos Picos, o qual está, atualmente, claramente ultrapassado.

Na área objeto de estudo não são conhecidos epicentros de sismos fortes e destrutivos (Nunes *et al.*, 2001), embora sismos gerados em zonas sismogénicas vizinhas, designadamente na Zona de Fratura do Congro e Vulcão do Fogo, possam ser sentidos nesta zona da ilha de São Miguel (Figura 3.29.).

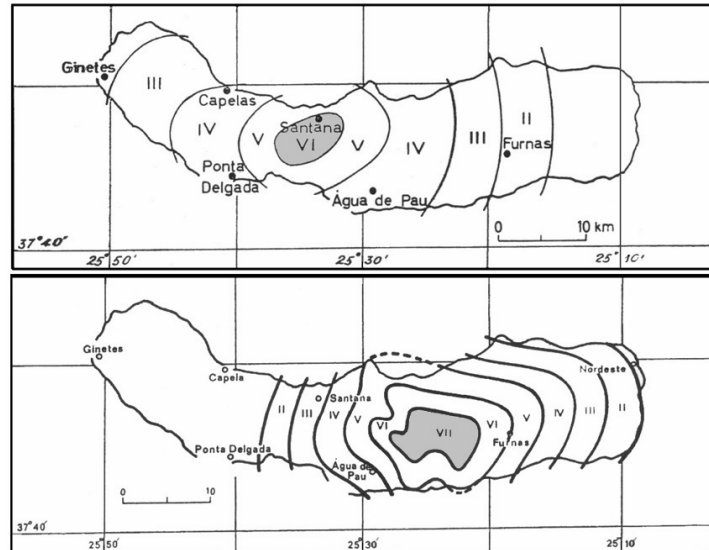


Figura 3. 29: Carta de isossistas para os sismos de 12/Jul/1962, em cima e de 10/Ago/1967, em baixo (*in*: Nunes e Ribeiro, 2001).

O “Catálogo Sísmico da Região dos Açores, CSRA – versão 1.0” (Nunes *et al.*, 2004a), faz a revisão e a atualização da informação sismológica disponível sobre o arquipélago dos Açores, para o período 1850-1998. Esta informação inclui cerca de 11.500 valores de intensidade sísmica determinados para diferentes localidades e relativos a cerca de 4900 sismos sentidos nas ilhas açorianas no período 1904-1997. Com base na análise da distribuição espacial da máxima intensidade observada em cada um dos concelhos e freguesias da Região Autónoma dos Açores, o trabalho de Nunes *et al.* (2005) aponta para valores máximos de intensidade de grau V na Escala de Mercalli Modificada (IMM) para a área objeto de estudo (Figura 3.30.).



Figura 3. 30: Máximas Intensidades Mercalli Modificadas (IMM) observadas em diferentes localidades da ilha de São Miguel (*in*: Nunes *et al.*, 2004a).

3.4.4 Recursos Geológicos/ Geomorfológicos de Particular Valor Económico/Conservacionista

Adjacentemente à área objeto de estudo, são conhecidas duas cavidades vulcânicas: a Gruta da Rua João do Rego e a Gruta José Bensaúde (Constância *et al.*, 1994) – Figura 3.31., atualmente inacessíveis. Estas duas grutas lávicas, em conjunto com a Gruta do Carvão e a Gruta da Rua do Paim definem o Sistema Cavernícola do Carvão, implantado em plena malha urbana da cidade de Ponta Delgada.

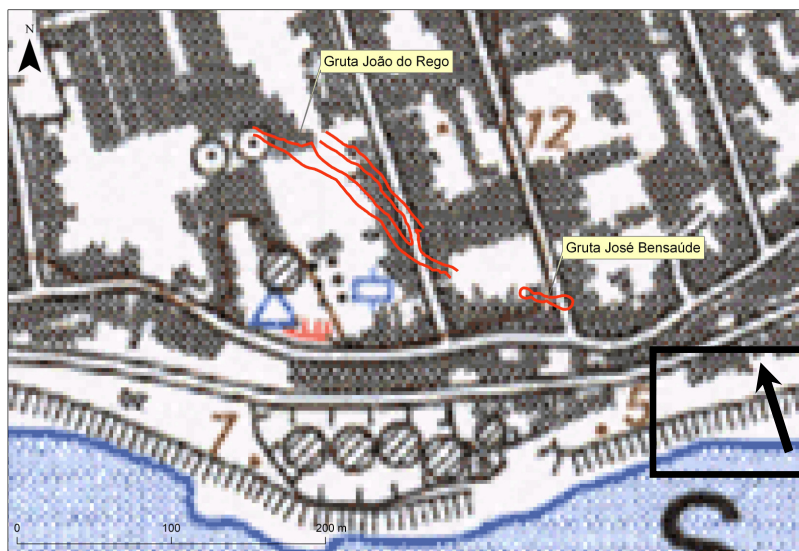


Figura 3. 31: Implantação do traçado das grutas vulcânicas cartografadas nas imediações da área objeto de estudo. Seta indica edifício da Lotação e retângulo indica zona potencial de localização de prolongamento jusante das cavidades vulcânicas conhecidas.

De acordo com dados históricos e elementos compilados junto de várias fontes (Braga *et al.*, 2002), aquele sistema cavernícola prolonga-se até ao mar, onde termina sob a forma de um túnel lávico submerso. Embora se desconheça com rigor a localização junto ao litoral desta cavidade vulcânica, é expectável que a mesma atravesse o sector nascente da área objeto de estudo segundo uma orientação geral NW-SE (Figura 3.31.).

De acordo com Braga *et al.* (2002), levantamentos topográficos efetuados pela Divisão de Topografia, Desenho e Cartografia da SRHE na zona da Rua João do Rego, mostram que o teto da gruta se encontra a uma profundidade variável entre 2,76 e 3,55 m relativamente ao nível daquele arruamento.

3.5 SOLOS E QUALIDADE DE SOLOS

Os solos podem ser classificados de acordo com a sua Capacidade e Ocupação, sendo a qualidade outro fator importante a considerar quando estamos a falar do solo.

3.5.1 Metodologia

A caracterização do solo no que respeita à sua capacidade de uso, ocupação e qualidade permite estabelecer uma base de referência para a avaliação da sensibilidade do mesmo às pressões induzidas pela construção e exploração do *pipeline*, pelo que a metodologia compreendeu:

- a classificação da área de estudo de acordo com a capacidade de uso do solo;
- a classificação da área de estudo de acordo com a ocupação do solo;
- a classificação do solo quanto à sua qualidade, sendo que para o efeito foi efetuada:
 - a identificação do enquadramento legal;
 - a identificação dos recetores sensíveis próximos dos locais onde se irão desenvolver as ações de construção e exploração, através da análise de cartografia e levantamentos efetuados em trabalho de campo;
 - a identificação das principais fontes poluentes determinantes para a área de estudo;
 - a classificação da qualidade do solo na área de estudo.

3.5.2 Capacidade do Uso do Solo

O sistema de classificação da **Capacidade do Uso do Solo**, que aqui se apresenta é baseado no *USDA System of Land Use Classification*, ao qual se introduziram pequenas alterações de modo a adaptar à realidade Açoriana, e pretendeu fazer uma *“avaliação qualitativa dos solos para diversos tipos de uso agrícola em função da sua capacidade produtiva e dos riscos de perda ou degradação decorrentes do sistema de exploração a que possam ser submetidos”*.

Assim, e tendo por base o relatório de acompanhamento das cartas de capacidade de uso do solo dos Açores - elaborado pelo Gabinete de Solos da Universidade dos Açores em Julho de 1987, o sistema de classificação é constituído por duas categorias:

- **Classes:** agrupamentos de solos que apresentam o mesmo grau de limitação e/ou riscos de degradação semelhantes, sendo consideradas 7 classes em que a intensidade da limitação vai aumentando gradualmente da classe I para a VII.

As classes de I a IV compreendem os solos **aráveis** (agrupados de acordo com as potencialidades e limitações para a produção das culturas aráveis comuns) e as classe de V a VII os **não aráveis** (aptos apenas para a produção de vegetação permanente e função dos riscos de degradação a que estão sujeitos).

- **Sub-classes:** agrupamentos de solos de uma mesma classe que apresentam o mesmo tipo de limitação dominante ou de risco de degradação, ou seja, complementam a informação dada pela classe que apenas indica a intensidade de limitação mas nada diz quanto à sua natureza, a qual é identificada pela sub-classe, sendo que se consideram 4 sub-classes:

- ✓ Riscos de Erosão – subclasse **e**;
- ✓ Encharcamento – subclasse **w**;
- ✓ Limitações do solo na zona radicular – subclasse **s**;
- ✓ Topografia complexa (microrelevo) – subclasse **m**.

A inclusão de um solo numa dada subclasse é determinada pela limitação ou risco dominante, pois que vários riscos ou limitações se podem verificar simultaneamente.

Uma vez que a classificação de capacidade de uso (Tabela 3.12.) assenta na avaliação da intensidade das limitações e /ou riscos de degradação a que os solos estão sujeitos, importa referir que os fatores que intervêm em tais limitações e riscos são: clima; espessura efetiva; textura; drenagem interna (encharcamento); pedregosidade; afloramentos rochosos; declive e microrelevo.

Tabela 3. 11 Classes de Capacidade de uso em função dos graus de variação dos fatores determinantes das limitações ou riscos de degradação do solo.

Parâmetro	I	II	III	IV	V	VI	VII
Declive (%)	< 3	< 10	< 3	< 20	< 30	< 50	Qualquer
Profundidade (cm)	> 90	> 60	> 30	> 30	> 30	Qualquer	Idem
Textura	Equilibrada	Idem	Idem	Qualquer	Idem	Idem	Idem
Pedregosidade (%), Ø < 25cm	Nula	< 10	< 20	< 50	Qualquer	Idem	Idem
Pedregosidade (%), Ø > 25cm	Nula	Idem	< 3	< 10	< 25	Qualquer	Idem
Afloramentos Rochosos (%)	Nulos	< 2	< 10	< 25	< 50	Qualquer	Idem
Encharcamento	Nulo	Idem	Períodos Curtos	Idem	Idem	Qualquer	Idem
Microrelevo	Nulo	Idem	Fraco	Moderado	Idem	Acentuado	Idem

3.5.2.1 Capacidade do Uso do Solo da Ilha de São Miguel

De acordo com o esboço pedológico da Ilha de São Miguel (Ricardo *et al.*, 1977), esta zona da ilha é caracterizada por terrenos com pouco desenvolvimento de solo, que incluem terrenos rochosos/pedregosos (Figura 3.32.), dada a natureza das formações geológicas existentes, mais especificamente a presença de escoadas lávicas basálticas, recentes e pouco alteradas associadas ao Complexo Vulcânico dos Picos.

Na sua maioria, os solos têm reduzida espessura e fraco desenvolvimento, e comportam-se como solos fisiologicamente secos, porosos e bastante permeáveis, com bom arejamento, podendo considerar-se, em termos químicos, como solos inertes. A espessura muito reduzida e a baixa capacidade de retenção de água traduzem-se, ainda, num crescimento radicular limitado.

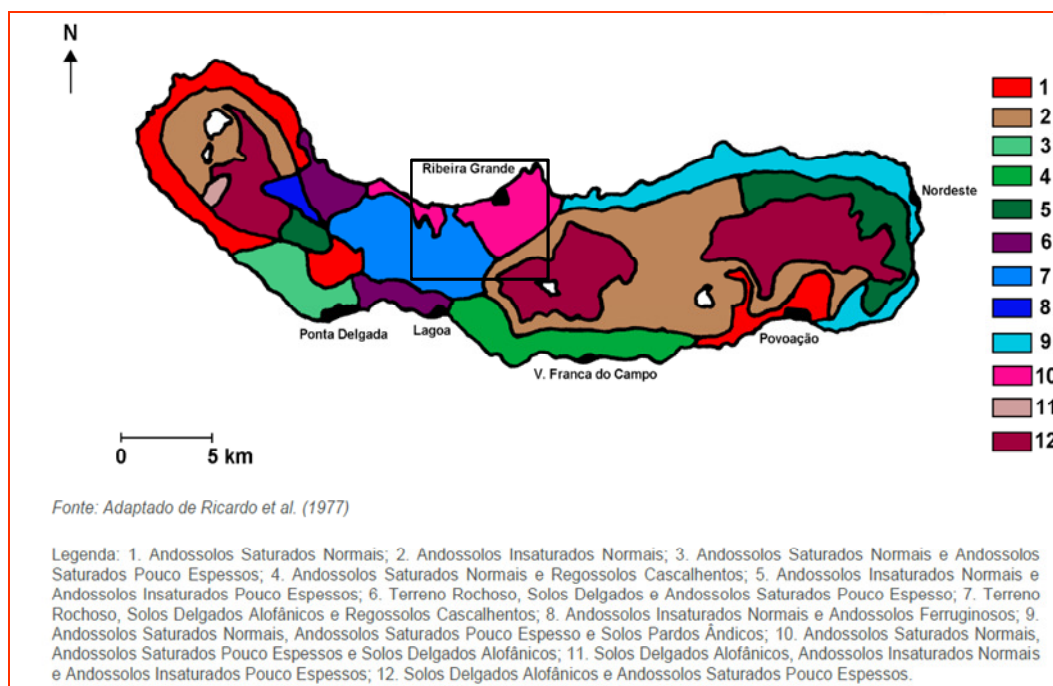


Figura 3. 32: Esboço Pedológico da ilha de São Miguel (adaptado de Ricardo et al., 1997).

Segundo a Carta da Capacidade do Uso do Solo da Ilha de São Miguel (Anexo III.2.), os solos desta zona da ilha estão maioritariamente incluídos nas classes III, área social e orla costeira.

Como anteriormente referido, há uma forte influência antropogénica na área objeto de estudo, fortemente urbanizada, com significativas intervenções ao nível do edificado, arruamentos e outras infraestruturas, para além de áreas significativas objeto de depósitos de aterro, o que reduz muito significativamente a área ocupada por solos.

3.5.3 Ocupação do Solo

A classificação da ocupação do solo foi realizada tendo por base o relatório de acompanhamento da *Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores (COSAçores)*, publicado em Dezembro de 2007, pela Secretaria Regional do Ambiente e do Mar – Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos.

Em termos gerais, considera-se que os Açores apresentam uma grande dinâmica no que concerne à ocupação do solo, o que se reflete na necessidade de expansão das áreas urbanas com maior concentração de população, com fortes pressões no litoral e, a intensificação da atividade agropecuária, em detrimento das áreas florestais e de vegetação natural.

Neste âmbito, foram definidas nove Classes de Espaço, de modo a catalogar a Ocupação do Solo, sendo que a cada uma das mesmas corresponde uma breve descrição mais detalhada, e de modo a ir ao encontro das especificidades da Região Autónoma dos Açores, sendo que também foi considerada a compatibilidade com outras nomenclaturas a nível nacional e internacional, como se pode visualizar na Tabela 3.12.

Tabela 3. 12: Nomenclatura e descrição das Classes de Ocupação do Solo.

Classes	Descrição
Espaços Urbanos	Cidades, Vilas, Aeroportos, Aeródromos, Rede Viária, Áreas Portuárias
Espaços Industriais	Indústria, infraestruturas de produção de energia, infraestruturas de captação, tratamento e abastecimento de água, infraestruturas de tratamento de resíduos
Espaços Agrícolas	Culturas Anuais – Cereais Culturas Permanentes – Chá, Estufas de Ananás, Pomares, Vinha Outras Culturas – Inhame, Beterraba, Tabaco
Pastagens	Pastagens Permanentes
Espaços Florestais	Criptoméria, Eucalipto, Pinheiro, Acácia, Incenso
Espaços de Vegetação Natural	Vegetação Endémica, Matos
Incultos	Barreiros de Santa Maria, Zonas de derrame Lávicos recentes, Areeiros do Pico
Áreas Descobertas	Pedreira, Praias, Rocha-nua
Lagoas	Lagoas

Como resultado deste estudo, constata-se que cerca de 50% do solo da Região Autónoma dos Açores é Ocupado por Pastagem (42,28%), seguindo-se a Florestal (22,23%), a Agrícola (14,14%) e a Vegetação Natural (12,78%). A menor Ocupação é a Industrial (0,32%), seguindo-se os Incultos (0,39%) e as Áreas Descobertas (2,48%). O Urbano ocupa 4,96% e as Lagoas 0,41% (Figura 3.33).

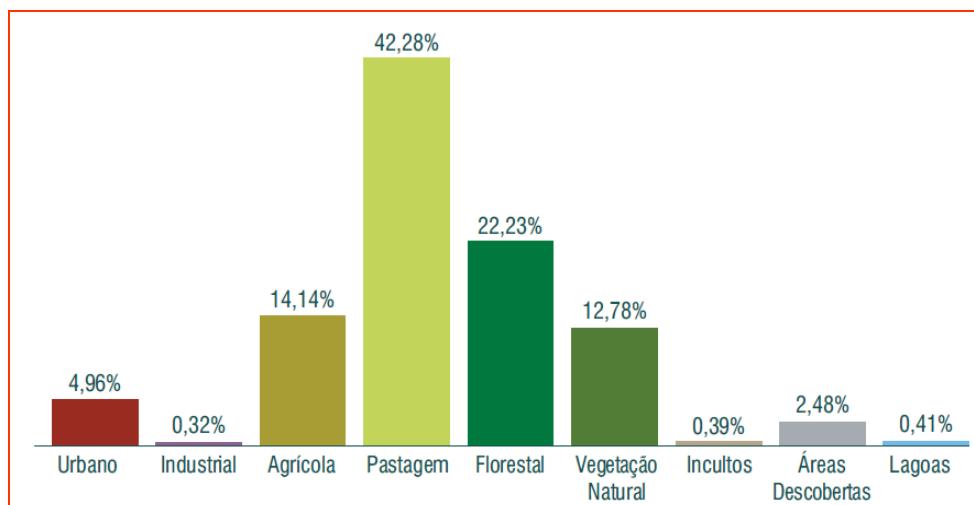


Figura 3. 33: Percentagem de Ocupação do Solo da Região Açores (Fonte: COSAçores, 2007).

3.5.3.1 Ocupação do Solo da Ilha de são Miguel

Em termos de Ocupação do Solo, em São Miguel os Espaços Industriais assumem uma maior expressão do que nas restantes ilhas, correspondendo a pouco menos do dobro da média regional (Figura 3.34.). Cerca de 61% da ilha é ocupada por agricultura e pastagem, situando-se acima da média regional, enquanto a área ocupada por floresta e vegetação natural, embora atinja os 30%, situa-se abaixo do valor regional (COSAçores, 2007).

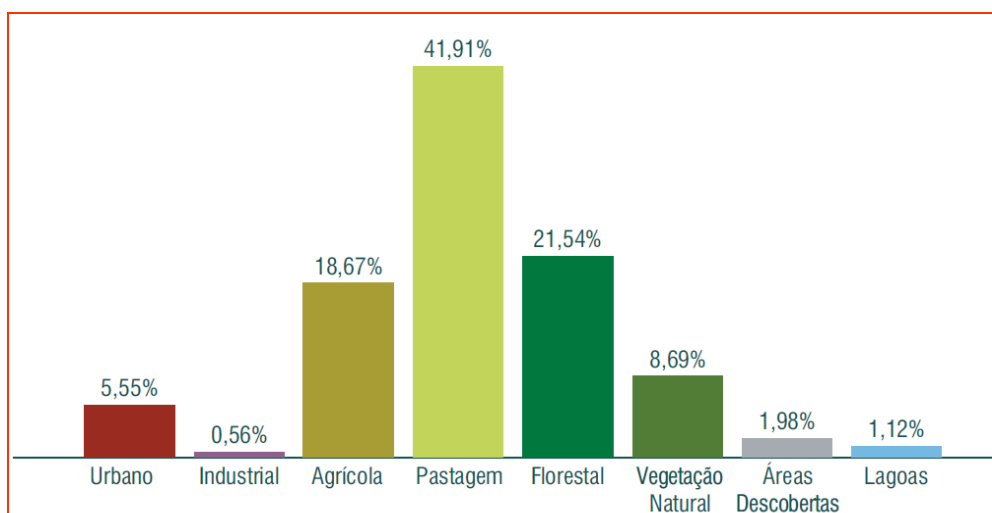


Figura 3. 34: Percentagem de Ocupação do Solo da Ilha de São Miguel (Fonte: COSAçores, 2007).

A predominância da ocupação do solo Pastagem, verifica-se em São Miguel como nas restantes ilhas dos Açores, o que traduz o facto das características morfológicas da Região fomentarem o desenvolvimento de áreas de pastagem.

No que concerne à área de implantação do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**”, e considerando o disposto na “**Carta de Ocupação do Solo da Ilha de São Miguel**”, disponível no Sistema Regional de Informação Territorial, (Figura 3.35.) a mesma caracteriza-se por industrial, urbana e descoberta.

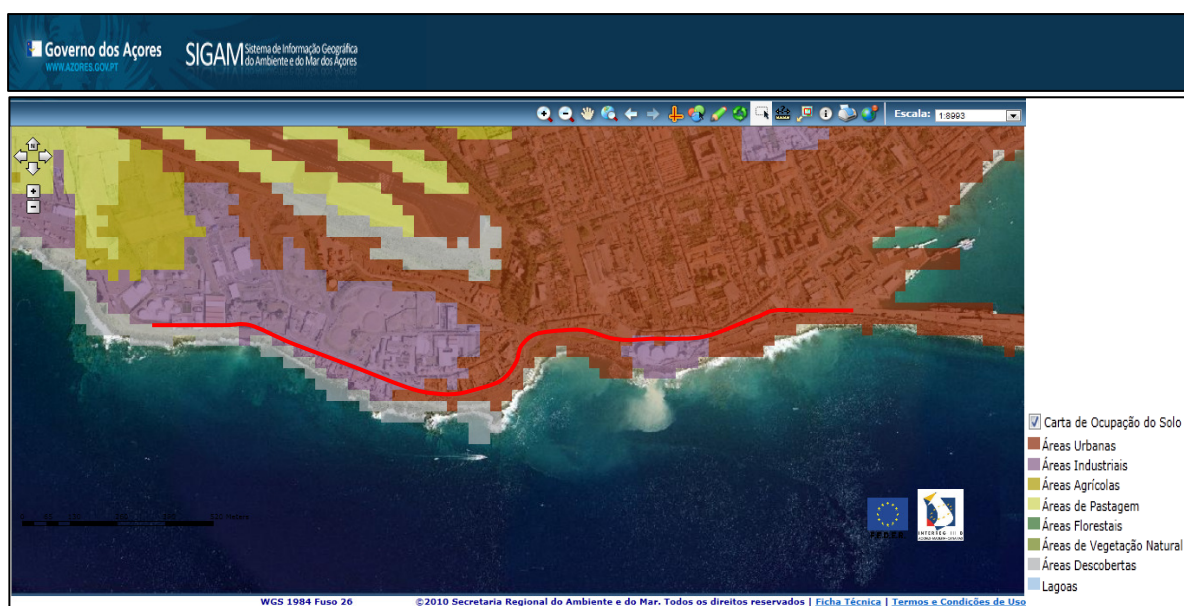


Figura 3. 35: Ocupação do Solo na área de implantação do novo “Pipeline de Fuel Oil” (Fonte: SRIT, 2012).

Por outro lado, e como resultado do levantamento mais pormenorizado efetuado pela equipa do EIA, verifica-se que a área de implantação do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**”, em termos de ocupação do solo é identificada como urbana, social, industrial, serviços, defesa, natural e arruamentos (Anexo III.3).

3.5.4 Qualidade do Solo

O solo é considerado como sendo a interface ambiental entre a atmosfera e a hidrosfera (Figura 3.36) isto é, é um meio complexo de substâncias minerais e orgânicas que funciona como substrato nutritivo e hídrico das plantas, daí ser relevante o conhecimento das características físicas, químicas e biológicas do mesmo (Pinheiro, J. & Madruga, J., 2006).

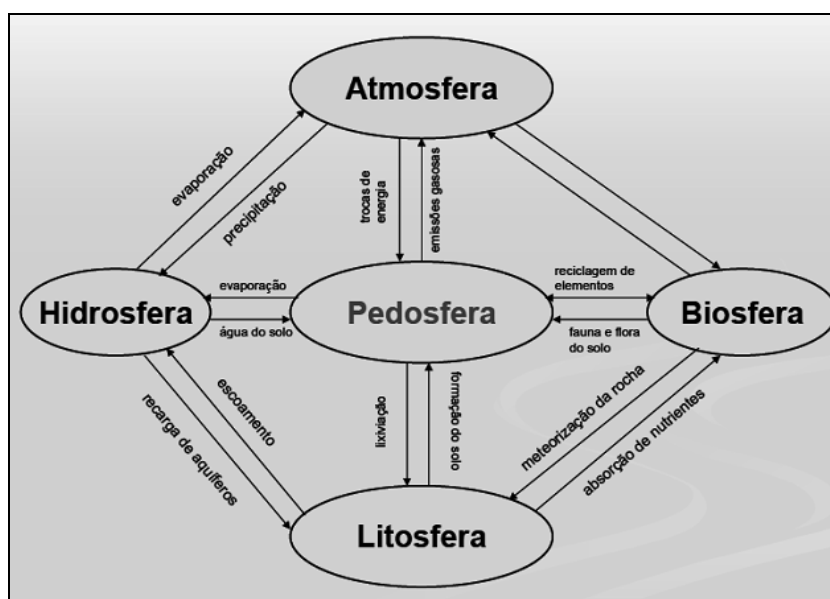


Figura 3. 36: Solo como interface ambiental.

Em termos gerais, o objetivo ambiental passa pela manutenção de um nível elevado da qualidade do solo no local de implantação e na envolvente do **“Pipeline de Fuel Oil”**. Esta caracterização também servirá como referência à caracterização e avaliação de impactes

3.5.4.1 Enquadramento Legislativo

Quer a nível Nacional quer a nível da União Europeia não existe legislação sobre a qualidade dos solos, sendo que a indicação é a de que se está a preparar uma diretiva específica sobre este descritor, pelo que no presente estudo, e na eventual necessidade de monitorização, tendo como principal objetivo prevenir e/ou antecipar eventuais impactes de diferentes tipologias associados às atividades e infraestruturas inerentes ao *pipeline*, irá ser considerada a que julgamos ser a mais adequada para monitorizar este descritor.

Assim, a legislação existente é passível de servir de indicador para monitorizar este descritor é a existente para terrenos agrícolas e deposição de lamas nos mesmos (Figura 3.37).

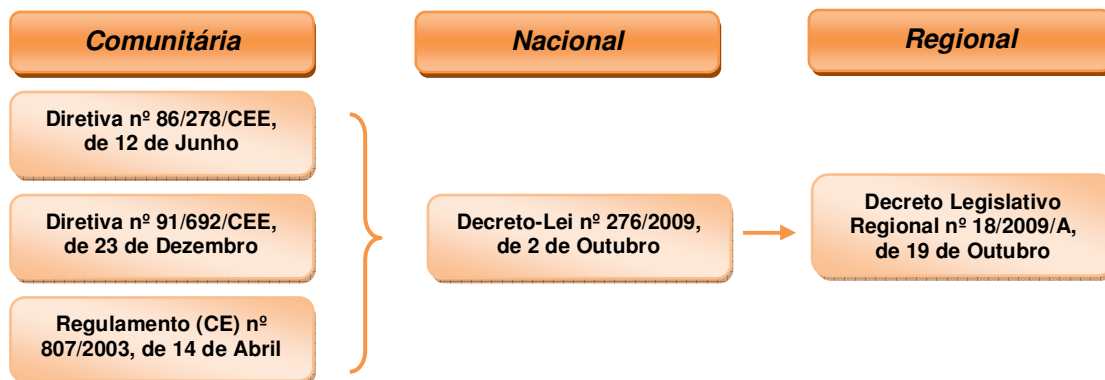


Figura 3. 37: diplomas legais respeitantes a qualidade de terrenos agrícolas e deposição de lamas nos mesmos.

- **Decreto-Lei nº 276/2009, de 2 de Outubro**, que estabelece o regime de utilização de lamas de depuração em solos agrícolas, de forma a evitar efeitos nocivos para o homem, para a água, para os solos, para a vegetação e para os animais, promovendo a sua correta utilização. O mesmo vem revogar o Decreto-Lei nº 118/2006, de 21 de Junho, e transpor a Diretiva nº 86/278/CEE, de 12 de Junho com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva nº 91/692/CEE, de 23 de Dezembro e Regulamento (CE) nº 807/2003, de 14 de Abril, tendo em consideração a experiência adquirida neste âmbito, bem como a demais legislação publicada.
- **Decreto Legislativo Regional nº 18/2009/A de 19 de Outubro**, que aprova o regime jurídico da recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas. O mesmo incorpora matéria constante do Decreto Legislativo Regional n.º 16/2005/ A, de 20 de Julho, relativo à utilização agrícola das lamas de depuração, de modo a evitar os efeitos nocivos sobre o homem, os solos, a água, a vegetação, os animais e o ambiente em geral, incentivando a sua correta utilização.

3.5.4.2 Poluentes dos Solos, Fontes e Efeitos

A contaminação dos solos pode ter origem Natural ou Antropogénica, dependendo das fontes de contaminação e respetivos poluentes. Assim:

✓ **Poluentes:**

- Agroquímicos (pesticidas e herbicidas);
- Derivados do Petróleo – BTEX (benzeno, tolueno, etileno, xileno), PAH'S (hidrocarbonetos policíclicos aromáticos), Tintas e Solventes, TEC (tricloroetileno) PCE (eritromicina);
- Conservantes de madeira (químicos) – Hg, Cu, Pb;
- Químicos do armamento – TNT, RDX;
- Químicos industriais;
- Contaminação química: nitratos, fosfatos e metais pesados.

✓ **Fontes:**

- Processos extrativos (Petróleo, Minas);
- Derrames de tanques subterrâneos e oleodutos;
- Derrames acidentais e superficiais;
- Deposição em aterros mal construídos;
- Atividade agrícola (irrigação, pesticidas e fertilizantes, alimentação animal);
- Deposição de poluentes atmosféricos;
- Aplicação de sal nas estradas.

✓ **Efeitos:**

- Efeitos no pH do solo;
- Redução da biodisponibilidade por existência de metais pesados;
- Contaminação de solos e águas;
- Perda de biodiversidade;
- Erosão;
- Desertificação;
- Compactação;
- Acidificação;
- Salinização;
- Mineralização da matéria orgânica;
- Perda da biodiversidade.

3.5.4.3 Identificação das Principais Fontes de Poluição do Solo

As principais fontes de poluição do solo na envolvente e área de implantação do “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” prendem-se essencialmente com atividade industrial associada ao armazenamento de combustíveis (contaminação de solos por derivados de petróleo), que é a principal atividade aí praticada.

Outra possível fonte de contaminação poderá estar associada com as atividades do porto comercial de Ponta Delgada que implica a movimentações de máquinas e camiões, sendo que os principais poluentes do solo passarão por metais pesados, hidrocarbonetos, PCB's.

3.5.4.4 Classificação da Qualidade do Solo

Tal como referido anteriormente, os solos afetos à área de estudo têm pouca expressividade, e não são considerados terrenos agrícolas, pelo que não é possível fazer o seu enquadramento nos requisitos legais referidos anteriormente.

Por outro lado, não foram encontrados estudos publicados à data, que permitissem servir de base à classificação da qualidade do solo na área de implantação do novo *pipeline*.

3.5.5 Conclusões

Verifica-se que a área de implantação do “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” no que respeita à capacidade do uso do solo é classificada como tendo solos das classes III, área social e orla costeira.

No que concerne à ocupação do solo verifica-se que a mesma é classificada por apresentar as seguintes áreas: industrial, urbana e descoberta.

Quanto à qualidade do solo, apesar de se terem identificado possíveis fontes emissoras de poluentes do solo, verifica-se que as mesmas se situam em zonas impermeabilizadas, pelo que a possibilidade de contaminação dos solos é muito reduzida. Verificou-se ainda não existirem estudos que sustentassem a classificação da qualidade do solo, em termos físico-químicos, de modo a poder fazer um enquadramento de acordo com o disposto no Decreto Legislativo Regional nº 18/2009/A, de 19 de Outubro.

3.6 FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS

Pretendeu-se com este trabalho, descrever e identificar as espécies das comunidades animais e vegetais e descrever a sua relação com os fatores ambientais, visando estabelecer uma imagem de referência. A informação produzida possibilitará o desenvolvimento de recomendações de conservação biológica e ambiental, simultaneamente sobre a flora e fauna decorrentes da construção, exploração e desativação do projeto.

Nos últimos 20 anos, algumas das ilhas do Arquipélago dos Açores sofreram uma elevada pressão sobre os seus recursos naturais, em resultado do crescimento demográfico e económico. De entre as nove ilhas que compõe este arquipélago, São Miguel, a de maior área e também a mais populosa, terá certamente sido a mais severamente afetada pelo desenvolvimento socioeconómico. Um conjunto de medidas e Instrumentos de Gestão Territorial, entre as quais destacamos a criação dos Parques Naturais de Ilha, foi produzido nos últimos anos por iniciativa do Governo Regional dos Açores, como resposta a esta crescente pressão.

3.6.1 Metodologia

Na zona de implantação do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” foi realizado um levantamento *in loco*, recorrendo à identificação das espécies existentes pelos elementos que fizeram a caracterização deste descritor.

Os estudos efetuaram-se na área de implantação do projeto e na respetiva envolvente, e consistiram na realização de trabalhos de campo, onde foram identificadas e fotografadas as espécies de plantas e de animais mais abundantes.

3.6.2 Enquadramento Biogeográfico

O arquipélago dos Açores é usualmente classificado como pertencente à Macaronésia, uma designação que, do ponto de vista biogeográfico, engloba os arquipélagos dos Açores, Madeira, Selvagens e Canárias. Os dados mais recentes, afastam as ilhas de Cabo Verde deste agrupamento insular, tanto na flora e fauna terrestres, como na flora e fauna marinhas (Schäffer, 2003; Vanderpoorten *et al.*, 2007; Ávila *et al.*, 2012).

Devido em especial ao seu grau de isolamento, mas também ao carácter marcadamente insular destas ilhas, o arquipélago dos Açores é o que possui menor diversidade biológica na maioria dos grupos animais e vegetais, quer terrestres, quer marinhos, quando comparado com os restantes arquipélagos atrás citados (com exceção das Selvagens, devido à sua reduzida dimensão emersa). Outros fatores que contribuem para isto são a idade geológica das ilhas mais antigas (entre 8 a 10 Ma), o vulcanismo ativo e a influência das glaciações durante o Plistocénico (Ávila *et al.*, 2008a, 2008b).

3.6.3 Flora Terrestre

A implantação do novo *pipeline* decorre, ao longo de praticamente todo o seu percurso, em zonas que não possuem vegetação. Os únicos locais onde poderá ocorrer alguma perturbação, devido à obra de construção do *pipeline*, serão na margem marítima ao longo da Rua Padre Fernando V. Gomes (Folha 3/6, Desenhos de Referência – Anexo I.2.), no troço compreendido entre um Parque de Estacionamento público aí existente e o Farol de Santa Clara (Foto 3.8.), e na margem marítima da 2ª Rua de Santa Clara, no troço compreendido entre o cruzamento com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho e o início da Rua Baden Powell, onde termina o *pipeline* (Folha 6/6, Desenhos de Referência- Anexo I.2.) (Foto 3.9.).



Foto 3. 8: Vegetação existente na margem marítima ao longo da Rua Padre Fernando V. Gomes, no troço compreendido entre o Farol de Santa Clara (A) e o Parque de Estacionamento (B).



Foto 3. 9: Vegetação existente na margem marítima no troço compreendido entre o cruzamento com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho (A) e o final do *pipeline* (B).

A vegetação aqui existente é muito pouco diversa, sendo constituída por algumas espécies nativas (ex: *Plantago coronopus* L., *Juncus maritimus* Lam.) (Foto 3.10.) e maioritariamente por espécies naturalizadas, tais como o *Carpobrotus edulis* (L.) L. Bolus, o *Tetragonia tetragonoides* (Pall.) Kuntze, ou ainda o *Hyoscyamus albus* L., para só citar as mais comuns (Foto 3.11.).



Foto 3. 10: Espécies nativas dos Açores, encontradas na zona de implantação do novo *pipeline*. A - *Plantago coronopus* L.; B - *Juncus maritimus* Lam.



Foto 3. 11: Espécies naturalizadas nos Açores, encontradas na zona de implantação do novo pipeline. A - *Melilotus indicus* (L.) All.; B - *Carpobrotus edulis* (L.) L. Bolus; C - *Tetragonia tetragonoides* (Pall.) Kuntze; D - *Hyoscyamus albus* L.; E - *Sonchus tenerrimus* L.; F - *Holcus lanatus* L.

A única espécie endémica encontrada durante a amostragem de campo foi o *Daucus carota* L. ssp *azoricus* Franco (Tabela 3.13.). A maioria das espécies atrás referidas é normalmente encontrada em zonas sujeitas a forte ação antrópica. Ao longo da margem marítima, ocorrem também algumas espécies típicas de habitats expostos à maresia, tais como a Diabelha (*Plantago coronopus* L.), uma espécie com um importante papel na sucessão ecológica de habitats costeiros, colonizando estes habitats e permitindo mais tarde o aparecimento da comunidade de brasel-da-rocha (Schäfer, 2002).

De acordo com a lista de espécies das plantas vasculares (Tracheobionta) publicada por Silva *et al.* (2010), a ocorrência de *Juncus maritimus* Lam. e de *Atriplex patula* L. constituem novos registos para a ilha de São Miguel, aumentando o número de plantas vasculares reportados nesta ilha para 762 taxa, o que é um pouco surpreendente, face à quantidade de trabalhos que tem sido publicados nos últimos anos acerca da flora dos Açores (Schäfer, 2001, 2002, 2003; Carine, 2005; Silva *et al.*, 2009; Carine & Schäfer, 2010; Carine *et al.*, 2010; Schäfer *et al.*, 2011; Vanderpoorten *et al.*, 2011). A explicação talvez resida na maior atenção que tem sido dada pelos investigadores da Universidade dos Açores às espécies endémicas (Schäfer, 1999, 2005) e à floresta de Laurissilva (ex: Rodríguez-Sánchez *et al.*, 2009; Fernández-Palacios *et al.*, 2011), bem como aos problemas associados às espécies invasoras (Silva & Smith, 2004, 2006) com um menor número de trabalhos incidindo especificamente na vegetação costeira.

3.6.4 Fauna Terrestre

A exemplo do que sucede com a flora, também a fauna terrestre encontrada na zona de implantação do novo *pipeline* é muito pobre (Tabela 3.14.). As espécies de invertebrados mais conspícuas reduzem-se ao anelídeo *Lumbricus terrestris* Linnaeus, 1758 (a minhoca) e ao molusco gastrópode pulmonado *Helix aspersa* Müller, 1774 (o vulgar caracol-do-jardim).

Em duas saídas de campo efetuadas à zona onde o *pipeline* passará (mais propriamente, à 2ª Rua de Santa Clara) foram observadas as seguintes espécies de aves terrestres: *Columba livia atlantis* Bannerman, 1931 (pombo-das-rochas), *Buteo buteo rothschildi* Swann, 1919 (milhafre), *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) (pardal-comum) e *Turdus merula azorensis* Hartert, 1905 (melro-preto).

3.6.5 Fauna Marinha

A parte da zona de implantação do novo *pipeline* que está localizada ao longo da 2ª Rua de Santa Clara, entre o cruzamento com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho e o início da Rua Baden Powell, onde termina o *pipeline*, está sujeita a intensa ação da erosão marinha bem como à maresia (Foto 3.12. A). Os salpicos de água-do-mar resultantes da ondulação e do vento fortes que por vezes aí se fazem sentir, explicam a subida em altitude de moluscos marinhos tais como o buzicaco *Melarhaphe neritoides* (Linnaeus, 1758) (Foto 3.12. B) que, normalmente, se encontram um pouco mais perto do mar (Ávila, 1998; Morton *et al.*, 1998).



Foto 3. 12: A - Aspeto da zona costeira na 2ª rua de Santa Clara, entre o cruzamento com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho e o início da Rua Baden Powell, onde termina o *pipeline*; B - buzicaco *Melarhaphe neritoides* (Linnaeus, 1758). A seta vermelha indica o limite superior da existência desta espécie, no supra-litoral, cerca de 7 m acima do nível da água do mar na preia-mar.

Tabela 3. 13: Classificação taxonómica das plantas vasculares encontradas na zona de implantação do novo *pipeline*.

Reino	Subreino	Classe	Ordem	Família	Espécie	Comentários
Plantae	Tracheobionta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>*Melilotus indicus</i> (L.) All	Conhecida pelo nome vulgar de “Coroa-de-rei”, é uma planta herbácea anual ou bianual, com entre 10 a 50 cm de altura. Espécie naturalizada nos Açores, ocorre em todas as ilhas dos Açores, com exceção das Flores.
			Caryophyllales	Aizoaceae	<i>* Carpobrotus edulis</i> (L.) L. Bolus	Conhecida pelo nome de “Chorão”, esta planta suculenta, rastejante e com folhas carnudas provém da África do Sul (Região do Cabo). Espécie naturalizada nos Açores, existindo em todas as ilhas do arquipélago.
					<i>* Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze	Conhecida pelo nome vulgar de “Espinafre-da-Nova-Zelândia”, esta planta rasteira ocorre em todas as ilhas dos Açores, aqui estando já naturalizada.
				Amaranthaceae	<i>* Atriplex patula</i> L.	Esta espécie ruderal é uma planta herbácea anual que está dada para as ilhas do Faial, Pico e Santa Maria, aqui ocorrendo casualmente. Constitui um novo registo para a ilha de São Miguel.
			Lamiales	Plantaginaceae	<i>* Plantago coronopus</i> L.	A “Diabelha”, como é vulgarmente conhecida, é uma planta herbácea anual ou bianual, nativa dos Açores e ocorrendo em todas as ilhas do arquipélago.
			Solanales	Solanaceae	<i>* Hyoscyamus albus</i> L.	O “Meimendro” é uma planta herbácea anual ou bianual, naturalizada e ocorrendo em todas as ilhas dos Açores, exceto Corvo e São Jorge.
			Asterales	Asteraceae	<i>* Sonchus tenerrimus</i> L.	Conhecida pelo nome vulgar de “Serralha-macia-de-folha-alongada”, esta espécie anual com inflorescência amarela está naturalizada e ocorre em todas as ilhas dos Açores.
			Apiales	Apiaceae	<i>* Daucus carota</i> L. ssp <i>azoricus</i> Franco	Conhecida pelo nome vulgar de “Salsa-burra”, esta sub-espécie é endémica dos Açores, ocorrendo em todas as ilhas.
		Liliopsida	Poales	Juncaceae	<i>* Juncus maritimus</i> Lam.	O “Junco-das esteiras” é uma planta nativa dos Açores, estando a sua ocorrência reportada na bibliografia para as ilhas do Pico, São Jorge e Terceira. Este é um novo registo para a ilha de São Miguel.
				Poaceae	<i>* Holcus lanatus</i> L.	A “Erva-branca” é uma gramínea naturalizada que ocorre em todas as ilhas dos Açores.

Tabela 3. 14: Classificação taxonómica dos animais terrestres (invertebrados e vertebrados) encontrados na zona de implantação do novo *pipeline*.

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Espécie
Animalia	Annelida	Oligochaeta	Opisthopora	Lumbricidae	* <i>Lumbricus terrestris</i> Linnaeus, 1758
	Mollusca	Gastropoda	Stylommatophora	Helicidae	* <i>Helix aspersa</i> Müller, 1774
	Chordata	Aves	Falconiformes	Accipitridae	* <i>Buteo buteo rothschildi</i> Swann, 1919
			Columbiformes	Columbidae	* <i>Columba livia atlantis</i> Bannerman, 1931
			Passeriformes	Passeridae	* <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)
				Turdidae	* <i>Turdus merula azorensis</i> Hartert, 1905

3.7 HIDRODINÂMICA COSTEIRA

3.7.1 Introdução

São poucos os trabalhos específicos realizados nos Açores e relacionados explicitamente com a hidrodinâmica costeira e os seus efeitos erosivos (Borges, 1995, 2003; Borges *et al.*, 1997, 2001, 2002; Borges & Andrade, 2001). Mais recentemente, os trabalhos de Quartau (2007), Quartau *et al.* (2010, 2012) e Mitchell *et al.* (2012) nas ilhas do Faial e Pico adicionaram novos dados aos efeitos já conhecidos da erosão costeira nas ilhas açorianas.

A linha de costa de ilhas oceânicas resulta da ação conjunta de fatores diversos, alguns de sinal contrário. Assim, enquanto o vulcanismo ativo provoca o aumento da área da ilha quando, em resultado de uma erupção subaérea (ou submarina) as lavas/piroclastos atingem a linha de costa e a ultrapassam (ou, no caso de uma erupção inicialmente submarina mas próximo da linha de costa, atingem a superfície, acabando por ligar-se à ilha, como foi no Vulcão dos Capelinhos) (Machado *et al.*, 1962), outros fatores são responsáveis pela diminuição da área da ilha, tais como a mais ou menos gradual erosão costeira associada à ondulação marítima, ou os súbitos movimentos de vertente.

Estes últimos estão geralmente associados a instabilidade nos edifícios vulcânicos, a qual é potenciada por terramotos e causadora, por vezes, de gigantescas movimentações de vertente (“*landslides*”), algumas já documentadas nos Açores (ex: a escarpa do Arrife, provocada pelo *landslide* do Topo, no Pico; Lombo Gordo, Faial da Terra e Povoação, na ilha de São Miguel; a Fajã dos Cubres, em São Jorge) (Andrade *et al.*, 2006; Mitchell *et al.*, 2012) e potencialmente causadoras de *tsunamis* (Andrade *et al.*, 2006). De referir que o período médio de ocorrência de um *tsunami* na bacia do Atlântico Norte com um “run-up” (altitude máxima, medida relativamente ao nível médio das águas do mar, atingida pela inundação) de 7 m de altura, é de cerca de 350 anos (Andrade *et al.*, 2006).

Não obstante o que atrás se disse, é consensual atribuir à constante agitação marítima que caracteriza as ilhas dos Açores, bem como às tempestades marítimas e às grandes ondas a elas associadas, a responsabilidade de principais agentes erosivos do litoral nas ilhas dos Açores (Borges, 2003).

Um dos resultados da erosão marinha na linha de costa é a formação de plataformas marinhas, aqui denominadas por plataformas insulares. O declive da plataforma insular diminui com a idade, à medida que a erosão durante sucessivos “*high-stands*” (nível das águas do mar elevado durante estádios interglaciares) aumenta a largura da plataforma insular. Este aumento da plataforma provoca uma atenuação das ondas do mar, diminuindo quer a taxa de alargamento da plataforma insular, quer o efeito erosivo na costa da ilha (Trenhaile, 2000; Quartau *et al.*, 2010).

3.7.2 Regime dos Ventos e a sua Ação sobre o estado do Mar

Um dos principais condicionantes das condições meteorológicas no arquipélago dos Açores, para além da sua localização na zona subtropical de anticiclones do hemisfério norte, é o anticiclone dos Açores. A superfície frontal polar pode desempenhar um papel de relevo no clima das ilhas açorianas em particular quando, na sequência da sua migração anual para Sul, atinge ocasionalmente o arquipélago, durante o Inverno. Assim, o regime de ventos que afeta o estado do mar sobre o litoral das ilhas dos Açores depende da migração sazonal do anticiclone dos Açores e da superfície frontal polar. Obviamente, a estes fatores de mesoescala há que acrescentar os de microescala, provocados pelos efeitos de abrigo, muito localizados e dependentes da orografia das ilhas e do contorno da linha de costa (Borges, 2003). A intensidade e a frequência de ventos frescos e fortes nos Açores diminui de W para E a Norte das ilhas e de E para W, do lado Sul (Instituto Hidrográfico, 1981). Nos meses de Julho e Agosto, registam-se por vezes, tempestades do quadrante SE que, não obstante a sua curta duração, podem ser extremamente violentas (Rouch, 1966-67).

O regime de ventos em Ponta Delgada pode ser consultado na Figura 3.38. Com exceção dos ventos do quadrante NW, com intensidade do vento muito reduzida, nos restantes octantes, a intensidade do vento é semelhante para todos. Os ventos mais frequentes são os dos octantes N, NE e SW (Figura 3.38.). Em Ponta Delgada, os períodos de calma correspondem a 11,1% do total, há 21 dias/ano com vento igual ou superior a 36 km/h, e 3 dias/ano com ventos com velocidades superiores a 55 km/h (Bettencourt, 1979).

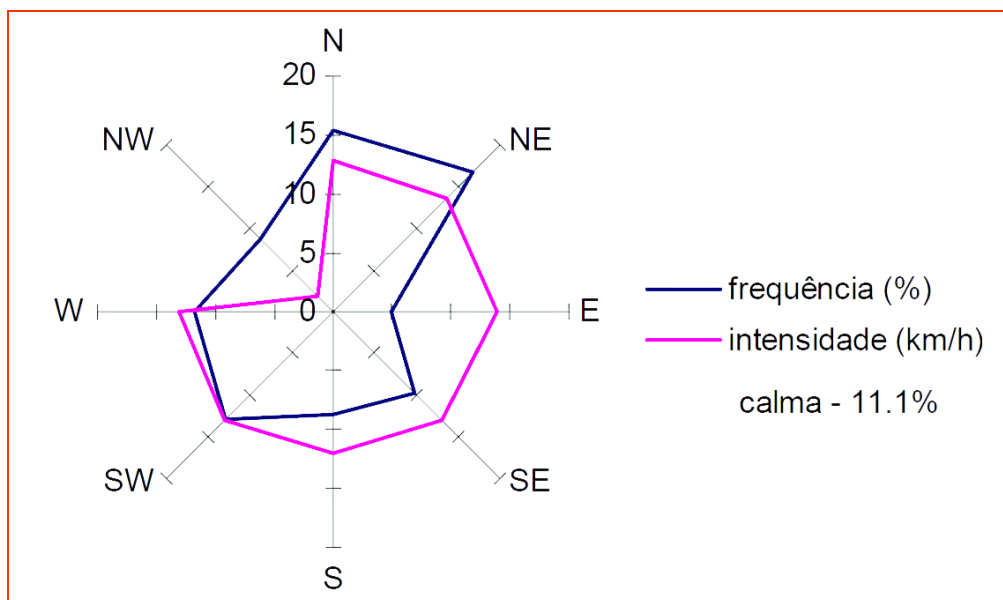


Figura 3. 38: Resumo anual do regime de ventos em Ponta Delgada, São Miguel (adaptado de Bettencourt, 1979).

3.7.3 Marés e Correntes

O Arquipélago dos Açores está sujeito a marés semi-diurnas regulares, de pequena amplitude média diária (cerca de 1,0 m) e com uma amplitude máxima rondando os 1,9 m (Instituto Hidrográfico, 2000). A pequena amplitude média anual (entre 0,75 a 1 m) permite classificar o litoral como microtidal a mesotidal baixo (Hayes, 1979).

Para o porto de Ponta Delgada e utilizando os dados do marégrafo correspondentes ao período 1982-2002, foram calculados os seguintes valores, com referência ao Zero Hidrográfico (plano de referência das tabelas de marés e dos levantamentos hidrográficos, localizado, por definição, 1,00 m abaixo do nível médio das águas do mar) (cf. Tabela 3.15.):

Tabela 3. 15: Elementos característicos da maré, registados no marégrafo do Porto de Ponta Delgada, correspondentes ao período 1982-2002. Valores em metros, acima do Zero Hidrográfico (ZH).

	Valor máximo	Águas-vivas	Águas-mortas
Preia-mar	1,98	1,69	1,31
Baixa-mar	0,09	0,70	0,31

Estes valores médios da altura do nível das águas do mar podem sofrer variações de ordem decimétrica (usualmente para cima), aquando de condições meteorológicas anómalas (ex: baixas pressões atmosféricas associadas a tempestades, bem como ventos muito fortes e persistentes), como consequência da sobrelevação do plano de água (Borges, 2003).

Deve ainda referir-se que, de acordo com o Instituto Hidrográfico (1981), nos Açores, a maré enche de W e SW e no período de vazante, se propaga de E e NE.

3.7.4 Agitação Marítima

A condição arquipelágica isolada no meio do Atlântico Norte das ilhas dos Açores confere à agitação marítima um lugar de relevo, pois a distância de colecta (*“fetch”*) pode ser enorme, bem como a variedade dos rumos das ondas que chegam ao seu litoral (Borges, 2003). O estado da agitação marítima junto à costa é função de uma série de variáveis, das quais se destacam: 1) o estado do mar ao largo; 2) a batimetria da plataforma insular, com especial ênfase na faixa de redução de profundidades; 3) o contorno da linha de costa (Borges, 2003).

3.7.4.1 Regime ao Largo

Nos Açores, o regime de agitação marítima é de alta energia, com as costas viradas a Norte sendo geralmente mais expostas do que as restantes (Andrade *et al.*, 2006). As ondas ao largo são em regra de período curto. No Inverno, as ondas com períodos de 7 a 9 segundos e com altura igual ou superior a 8 pés, correspondem a 7% das observações ao largo do grupo Oriental, enquanto que no Verão não ultrapassam os 2.5%. As ondas de período longo registadas no Inverno ao largo do grupo Oriental, com períodos de 9 a 13 segundos e com altura igual ou superior a 3 metros, aproximam-se preferencialmente de W e NW, e correspondem a 7.5% das observações (5% no Outono) (Borges, 2003).

O regime de agitação marítima dominante na ilha de São Miguel é do quadrante NW e do quadrante W, com alturas significativas (H_s) médias das ondas elevadas, com valores de 2,9 e de 3,1 m, respetivamente. As ondas provenientes do quadrante N possuem H_s de 2,5 m. Já as ondas provenientes do quadrante SW são menos frequentes mas possuem H_s elevado (3,1 m) (Instituto Hidrográfico, 1981). Borges (2003) demonstrou que a distribuição anual dos rumos da vaga ao largo no grupo Oriental é relativamente homogénea (cf. Figura 3.38.).

Os octantes de S, SE e E são os menos frequentes, sendo o rumo de W o octante com maior altura da onda. Em termos de sazonalidade, a distribuição da vaga ao largo é semelhante nos meses de Primavera e de Verão, sendo os rumos de W, NW, N e NE os mais representativos. No Outono existe uma maior uniformidade na frequência de rumos, situação que se altera durante o Inverno, altura em que predominam os rumos de W e onde se destaca o octante de SW (Figura 3.39.) (Borges, 2003).

Na Figura 3.40. caracteriza-se a distribuição anual da ondulação ao largo no grupo Oriental. Os rumos de W e NW são os mais comuns, daqui chegando também a ondulação mais alta. A altura modal da ondulação (6-12 pés, ou seja, 1,8-3,6 m) é superior à da vaga (3 pés ou 0,9 m). Relativamente à distribuição sazonal da ondulação, esta é globalmente uniforme, com predominância dos rumos de NW e W (Figura e 3.40) (Borges, 2003).

À guisa de conclusão pode, pois, afirmar-se que, no grupo Oriental, a distribuição sazonal da altura da vaga e da ondulação não é uniforme, registando-se os valores mínimos na Primavera e no Verão, crescendo no Outono e atingindo os valores máximos no Inverno. A frequência de calmas é baixa nos Açores, embora no grupo Oriental esta situação seja mais comum (Borges, 2003).

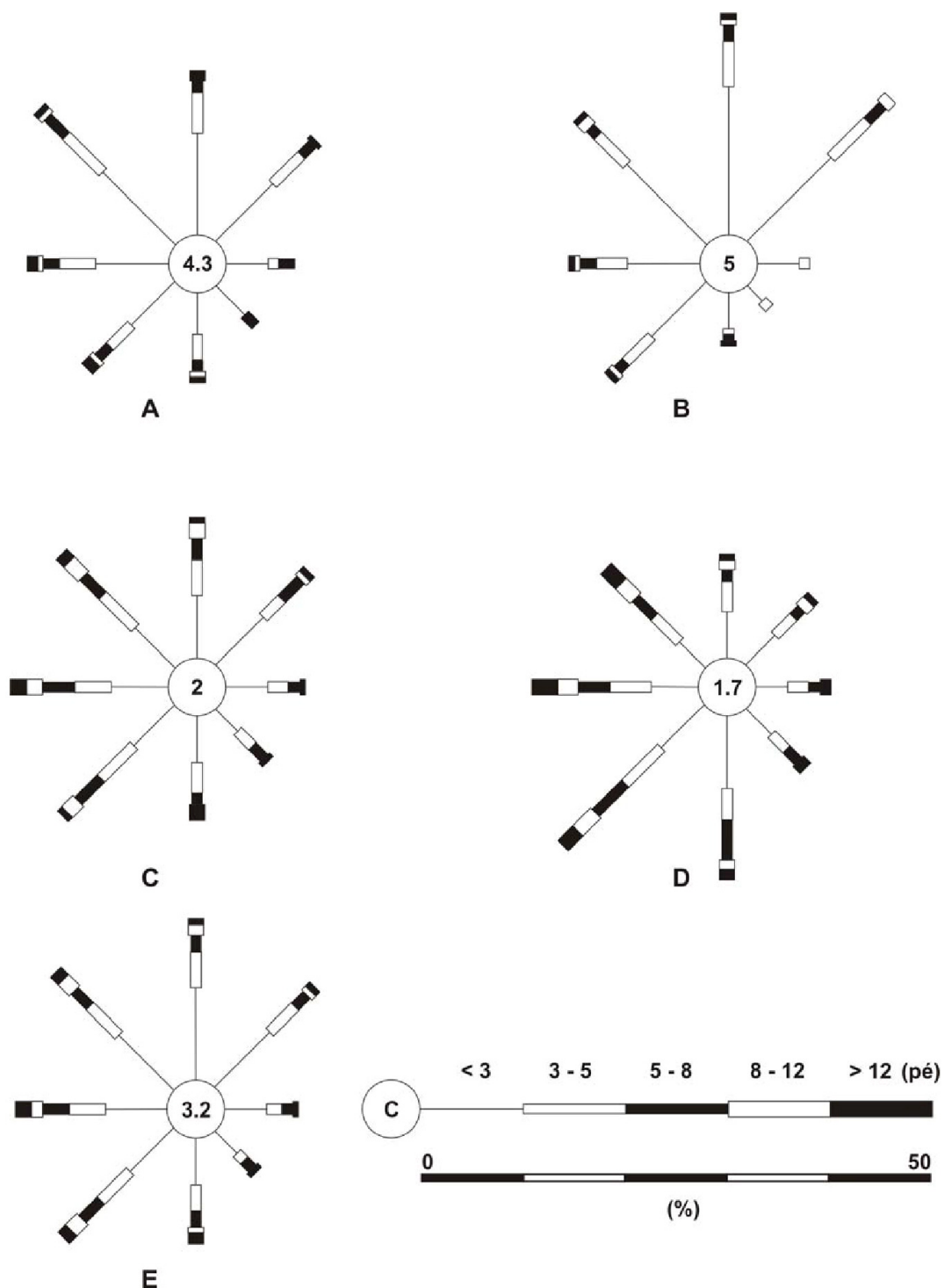


Figura 3. 39: Vaga ao largo no grupo Oriental (Borges, 2003). A: Primavera; B: Verão; C: Outono; D: Inverno; E: resumo anual.

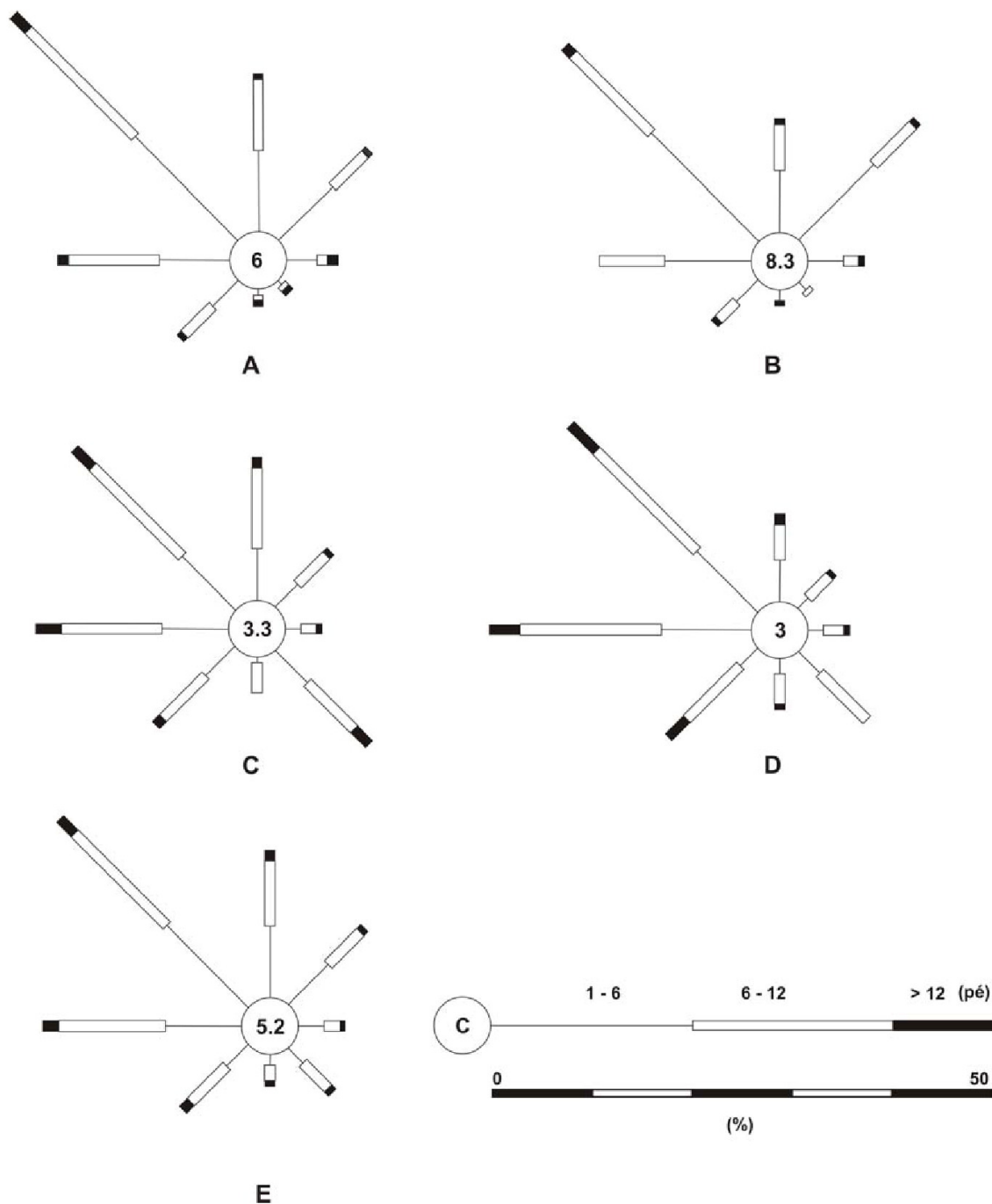


Figura 3. 40: Ondulação ao largo no grupo Oriental (Borges, 2003). A - Primavera; B - Verão; C - Outono; D - Inverno; E - resumo anual.

3.7.4.2 Agitação Costeira

Os declives submarinos geralmente muito inclinados e a quase ausência de plataformas submarinas com baixa profundidade aliam-se para gerar padrões de interferência locais e muito diversificados entre os fundos e as ondas. Assim, os efeitos de empolamento, refração e difração, concentram-se todos antes da rebentação, com especial ênfase aquando de tempestades. Como resultado do atrás exposto, a costa de cada ilha divide-se em várias células dinâmicas, separadas entre si por fronteiras laterais praticamente impermeáveis no que se refere ao transporte de materiais sólidos ao longo da costa. Desta forma, as marés e as correntes associadas desempenham um papel menor na geomorfologia costeira e na dinâmica sedimentar, pois existem poucas bacias de maré no arquipélago e a amplitude da maré astronómica é pequena em todas as ilhas (Borges, 2003).

Para caracterizar o regime de agitação costeira, usaram-se os trabalhos de Pires (1995) e a tese de doutoramento de Borges (2003). De acordo com estes autores, a ilha de São Miguel é afetada por um regime modal de alta energia e a capacidade potencial de trabalho geológico (erosão provocada na costa), apresenta valores superiores na costa Norte relativamente à costa Sul.

Estas conclusões sustentam-se quer no valor da altura significativa média da ondulação e da vaga, que na costa Norte excedem em cerca de 20% o valor observado na costa Sul, quer no valor da média das alturas máximas, que é também superior na costa Norte. Não obstante esta diferença, os valores da erosão costeira acabam por ser semelhantes nas duas costas da ilha de São Miguel, devido ao facto de os temporais mais violentos serem de SW, precisamente o quadrante a que a linha de costa está mais exposta na zona de implantação do *pipeline*, em particular no troço compreendido entre o farol de Santa Clara e o término do *pipeline*. Este troço da costa apresenta sinais evidentes de erosão, como se pode constatar na Fig. 4.



Foto 3. 13: Linha de costa compreendida entre o cruzamento da 2ª Rua de Santa Clara e a Rua Dr. Edmundo Machado de Oliveira (em primeiro plano), e o final do pipeline, em frente ao Parque de Armazenagem de Fuel, Nordela (ao fundo, à direita). Note-se que a base da arriba já está extra-prumo em alguns locais (seta amarela).

3.7.4.3 Temporais

As ondas são o mais importante agente erosivo do litoral (Borges, 2003; Andrade *et al.*, 2008). A ação daquelas aquando de tempestades adquire particular relevo, em virtude das enormes quantidades de energia que são dissipadas no litoral, num intervalo de tempo relativamente curto. Não admira pois, que Bryant (1993) tenha caracterizado os temporais como elementos pertencentes às catástrofes naturais responsáveis, à escala mundial, por alguns dos maiores prejuízos materiais e danos sociais. Em face da sua natureza arquipelágica e devido ao facto de o povoamento nos Açores estar maioritariamente associado à sua reduzida faixa litoral, facilmente se entende a importância que a localização da linha de costa representa para a vida diária dos que aqui residem.

Ao analisar fontes documentais relativas ao período 1835-1998, Borges (2003) concluiu que as tempestades são frequentes nos Açores, atingindo uma duração média de 2,3 dias, uma frequência média de 3,1 tempestades/ano e um total de 1.166 dias de tempestade registados. Durante os 163 anos analisados, somente 28 não possuem registo de temporais relevantes.

Em média, as ilhas do Arquipélago dos Açores são atingidas por violentas tempestades a cada 7 anos, com enorme energia associada à agitação marítima, regra geral no período compreendido entre os meses de Outubro a Março (Andrade *et al.*, 2008). A título de exemplo, no dia 25 de Dezembro de 1996, uma tempestade provocou elevados prejuízos na orla costeira da ilha de São Miguel, tendo o valor contabilizado somente no porto de Ponta Delgada e na sua marina, superado os 50 milhões de euros de prejuízo (Açoriano Oriental, 1996).

3.7.4.4 Sobrelevação do Nível do Mar (*storm surge*)

Não obstante a existência de estudos que demonstram que a sobrelevação do nível das águas do mar de origem meteorológica pode ser um importante fator de forçamento do litoral (Davis, 1997; Komar, 1998), modificando a altura das marés durante períodos de tempo mais ou menos prolongados (variáveis entre algumas horas a alguns dias), nos Açores, e de acordo com Roger *et al.* (1982), a sobrelevação do nível do mar de origem meteorológica é negligenciável devido à natureza aberta e exposta das costas, à quase ausência de plataformas insulares e ao declive acentuado dos fundos submarinos, o que limita o empolamento da superfície da água por efeito do vento.

Exemplo da afirmação anterior é fornecido por Borges (2003): *“a tempestade marítima do Dia de Natal de 1996, que atingiu a costa sul da ilha de São Miguel, com ondas devastadoras, gerou um sobrelevamento máximo de 0,27 m, de acordo com os registos do marégrafo do porto de Ponta Delgada”*.

3.7.4.5 Regime Local

Borges (2003), classificou a costa da área mais problemática identificada nos levantamentos de campo (entre o cruzamento da 2ª Rua de Santa Clara e a Rua Dr. Edmundo Machado de Oliveira e o final do *pipeline*, em frente ao Parque de Armazenagem de Fuel, Nordela), como sendo um litoral primário, de erosão, classificado na categoria “costa de escoada lávica” (Figura 3.41.).

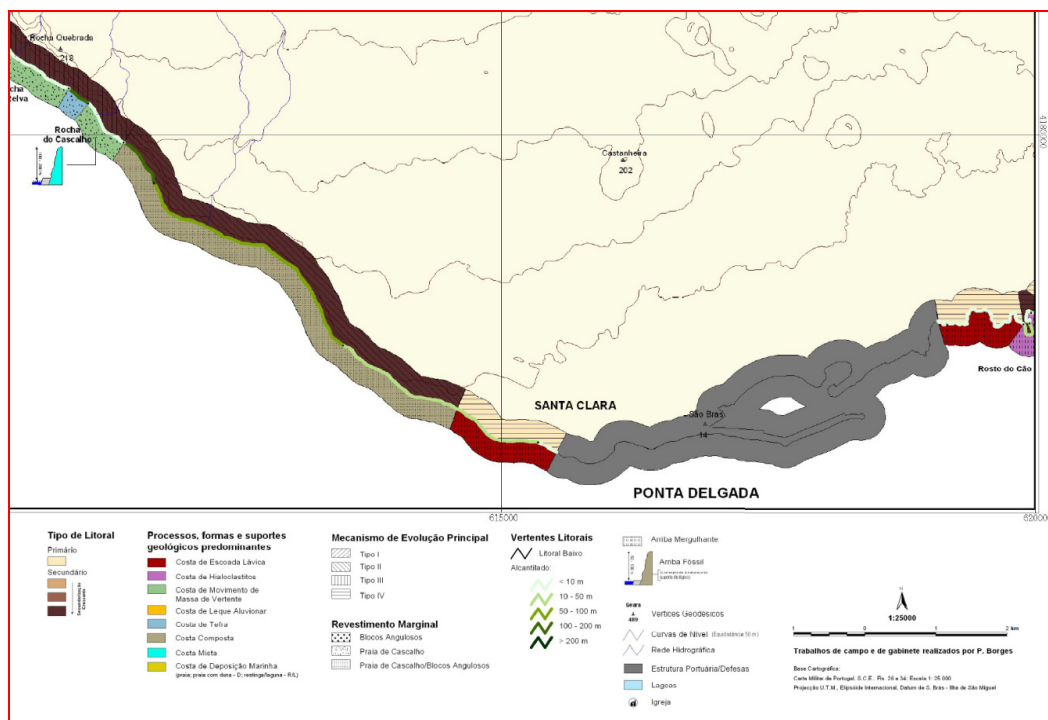


Figura 3. 41: Mapa tipológico da fixa costeira da ilha de São Miguel na zona terminal de implantação do *pipeline* (Santa Clara), adaptado de Folha A, Anexo 1 (Borges, 2003).

Nesta zona (praticamente coincidente com os troços 8 a 10 dos Desenhos de Referência) a arriba costeira desenvolve-se (de leste para oeste) segundo a direção ESE-WNW (Anexo I.2) ao longo de cerca de 80 m, infletindo para uma direção E-W, que se mantêm ao longo de cerca de 90 m. Em toda a extensão da costa aqui considerada, a arriba possui uma altura média inferior a 10-15 m, com um contorno da linha de costa linear.

A base da arriba é estreita (largura inferior a 5 m) e marginada por blocos rochosos angulosos de dimensões médias; a arriba litoral é mergulhante. Ao longo de todo o troço com direção E-W, a arriba está recoberta na sua quase totalidade, por depósitos de movimentos de massa de vertente (Figura 3.42).



Figura 3. 42: Litoral primário de erosão, classe “costa de escoada lávica” (segundo a classificação adotada por Borges, 2003), com um contorno da linha de costa linear e marginada por blocos rochosos, maioritariamente angulosos e de média dimensão.

Nos litorais de costa basáltica resistente (como é aqui o caso), o desmonte da arriba ocorre por erosão da parte rochosa inferior da arriba, através da ação direta das ondas. Eventos extremos, com alta energia associada, são responsáveis (aproveitando as fissuras naturais das escoadas lávicas, consequência do seu processo de arrefecimento aquando da sua instalação) pela expansão de fendas de descompressão, bem como de fendas de tração no maciço rochoso (Borges, 2003). O denominado efeito de “martelo de água” resulta do choque entre a crista da onda quando atinge a arriba, comprimindo bruscamente a almofada de ar húmido contida entre a água e as paredes de rocha. Daqui resulta também a compressão do ar atmosférico existente nas fissuras da parede da arriba, podendo os valores de pressão máxima de impacto variar entre os 250 kPa e os 500 kPa (Brunn, 1994) e podendo, em casos particularmente extremos, atingir os 690 kPa (Trenhaile, 1987). Quando a onda retrocede, o ar até então comprimido no interior das fissuras expande-se de forma explosiva (Sunamura, 1992), assim favorecendo a expansão das fissuras existentes nas formações rochosas. Os fenómenos de meteorização pelo sal, embora em menor escala, também contribuem, durante os períodos de calmaria, para a expansão das fendas atrás referidas.

Geralmente, o desmonte dos litorais deste tipo dá-se nos períodos de calma após os temporais marítimos (Borges, 2003), através do desmonte da secção inferior da arriba por ação direta das ondas.

O mecanismo de evolução principal associado a esta zona da costa foi classificado por Borges (2003) como sendo de “Tipo IV” (material resistente), com valores médios estimados de recuo da arriba variáveis entre 0,05 a 0,10 m /ano (Figura 3.43.).

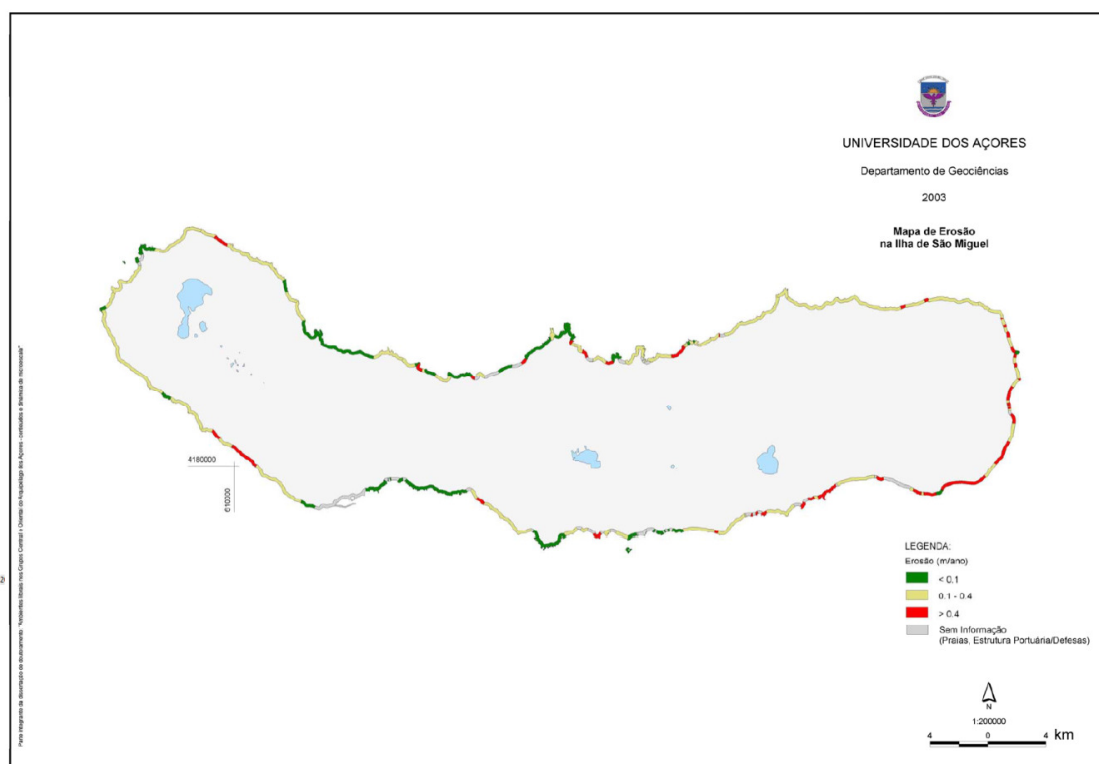


Figura 3. 43: Mapa de erosão costeira para a ilha de São Miguel (Borges, 2003).

A erosão da base da arriba provoca instabilidade na margem externa dos maciços rochosos, que eventualmente colapsam. Os detritos que resultam destes movimentos de massa de vertente acumulam-se na base da arriba e constituem uma efémera proteção à constante erosão marinha (Borges, 2003). Estes depósitos são rapidamente desmantelados pela ação das ondas, sendo os materiais redistribuídos ao longo da costa ou transportados para o largo. Obviamente, após total remoção, a base da arriba fica outra vez sujeita à ação das ondas, iniciando-se nova fase de erosão.

Uma das maiores preocupações da equipa que assina este EIA está relacionada precisamente com a zona de implantação do *pipeline*, no local em que há a transição da linha de costa do troço de ESE-WNW para o troço de orientação E-W. Neste sítio, a ação erosiva das ondas provocou há cerca de 6 anos o colapso da vertente. A atestar o perigo nesta zona específica, foram colocados materiais delimitadores e encurtada a via de circulação, chamando a atenção para a instabilidade da vertente (Foto 3.14.).



Foto 3. 14: Colapso da vertente na transição da linha de costa do troço de ESE-WNW para o troço de orientação E-W.

3.8 ENERGIA

Cada vez mais a Energia é considerada um fator de importância vital no panorama de sustentabilidade atual, que objetiva equilibrar as componentes ambientais, económicas e sociais. No entanto, são atividades associadas ao sector energético as que promovem fortes impactes ambientais, com especial foco nas alterações climáticas.

Assim, o objetivo no âmbito desta caracterização é proceder ao levantamento dos dados energéticos da ilha de São Miguel em termos de produções e consumos atuais, bem como das fontes energéticas existentes, tendo como objetivo último evitar/minimizar impactes em termos energéticos, tendo por base a intensificação da eficiência energética, aumento da utilização de energias renováveis e a fixação de poluentes atmosféricos e em concreto o CO₂.

Foi tendo em conta o referido anteriormente que se ponderou incluir este descritor no âmbito do EIA do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**, de modo a que este projeto tenha em consideração os objetivos existentes a nível nacional e regional no sector energético.

3.8.1 Metodologia

A caracterização energética permite estabelecer uma base de referência para a avaliação da sensibilidade do sector energético, em termos de qualidade, do uso e das pressões induzidas pela construção, e exploração e desativação do *pipeline*, pelo que a metodologia compreendeu:

- Enquadramento legal;
- Caracterização do cenário energético nacional;
- Caracterização do cenário energético regional;
- Caracterização do sector energético de São Miguel (produção, distribuição e consumos).

3.8.2 Enquadramento Legal

Uma estratégia integrada das políticas energéticas e ambiental deverá encontrar um ponto de equilíbrio entre a viabilidade técnico-económica e as condicionantes ambientais, tendo em devida consideração a relação custo-eficácia e o desenvolvimento social e económico na promoção de um desenvolvimento sustentável, não perdendo de vista a segurança do abastecimento e sua competitividade.

A **nível comunitário** a preocupação de integração das políticas energética e ambiental está revertida na nova “**Política Energética para a Europa**”, lançada em Janeiro de 2007 pela Comissão e que se encontra em discussão. Esta proposta de estratégia comunitária vem promover uma nova política energética na Europa, assente em 4 pilares: um mercado de energia funcional, a passagem para uma economia de baixo carbono, aumentar a eficiência energética; criar uma nova abordagem nas relações com os países terceiros.

Pretende-se assim transformar a Europa numa economia energética altamente eficiente e com baixa produção de CO₂, satisfazendo em simultâneo os requisitos energéticos e ambientais. Neste sentido, foi aprovado em 2009 o **Pacote Energia/Clima**, que se afigura um instrumento fundamental para colocar a Europa na linha da frente do desenvolvimento sustentável, que estipulou entre outras, as seguintes metas: uma redução de Gases com Efeito de Estufa (GEE) de 20% até 2020; uma meta de 20% de incorporação de energias renováveis no consumo bruto de eletricidade, em 2020, existindo ainda uma meta mínima vinculativa de 10% de incorporação de energias renováveis nos transportes e uma redução de 20% do consumo de energia primária em 2020.

A problemática das **alterações climáticas** e outras preocupações ambientais, nomeadamente da qualidade do ar, em que a **Energia** tem um papel relevante, tem levado à procura de soluções alternativas que têm contribuído para:

- Melhorar a articulação e focalização da **Inovação e Desenvolvimento (I&D)** na política energética, tendo em vista o desenvolvimento de novas tecnologias mais limpas e eficientes;
- Promover a **melhoria da eficiência energética**, como instrumento de maior potencial para contribuir para a redução das emissões dos gases com efeito de estufa e redução da dependência do petróleo;
- Aproveitar o potencial de utilização de **fontes de energia renovável** e a introdução de **tecnologias de baixo carbono**, o que irá permitir uma **diversificação das fontes energéticas** e uma **redução significativa das emissões de CO₂** e contribuir para uma energia sustentável, não pondo em causa a competitividade das empresas e o crescimento económico dos países.

A **nível nacional** têm vindo a ser desenvolvidas ações para melhorar a integração das preocupações ambientais na política energética, onde a **Estratégia Nacional para a Energia**, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de Abril, tem um papel chave.

O atual cenário energético nacional é caracterizado por uma forte dependência externa, com um sistema energético fortemente dependente de fontes primárias de origem fóssil (petróleo, gás natural e carvão), e com uma procura energética com taxas de crescimento superiores às do crescimento do PIB.

Empenhado na redução da dependência energética externa, no aumento da eficiência energética e na redução das emissões de CO₂, o Governo definiu as grandes linhas estratégicas para o sector da energia. A Resolução do Conselho de Ministros 29/2010, de 15 de Abril, aprova a nova **Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020)** tendo em consideração os objetivos para a política energética, definidos no Programa do XVIII Governo e dando continuidade às políticas já desenvolvidas.

A ENE 2020 altera e atualiza a anterior estratégia, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros 169/2005, de 24 de Outubro, definindo uma agenda para a competitividade, o crescimento e uma diminuição de dependência energética do País, através da aposta nas energias renováveis e na promoção da eficiência energética, assegurando a segurança do abastecimento energético e a sustentabilidade económica e ambiental do modelo energético nacional, contribuindo para a redução de emissões de CO₂.

A Estratégia define as grandes linhas de orientação política e medidas de maior relevância para a área da energia, assentando em **cinco eixos**:

1. **Agenda para a Competitividade, crescimento e independência energética e financeira**, que visa a dinamização dos diferentes sectores da economia, para a criação de valor e emprego através da aposta em projetos inovadores nas áreas da eficiência energética, das energias renováveis: (i) produção descentralizada e da mobilidade elétrica, num quadro de equilíbrio territorial; (ii) promoção da concorrência nos mercados através da consolidação do mercado ibérico de eletricidade (MIBEL), da criação do mercado ibérico do gás natural (MIBGAS) e da regulamentação do sistema petrolífero nacional e contribuindo para a maior independência energética e financeira do nosso país face a choques energéticos externos.
2. **Aposta nas energias renováveis**, nomeadamente a aposta na promoção do desenvolvimento de uma fileira industrial, que incite o crescimento económico e de emprego, e que permita atingir as metas nacionais de produção de energia renovável, intensificando a diversificação das energias renováveis no mix energético, reduzindo simultaneamente a dependência externa nacional, aumentando a segurança de abastecimento.

3. **Promoção da eficiência energética**, que visa a promoção da eficiência energética, consolidando o objetivo de redução de 20 % do consumo de energia final em 2020, através do estabelecimento de medidas, assim como na aposta em projetos inovadores, designadamente (i) o veículo elétrico e as redes inteligentes, (ii) a produção descentralizada de base renovável e (iii) a otimização dos modelos de iluminação pública e de gestão energética dos edifícios públicos, residenciais e de serviços.
4. **Garantia de segurança de abastecimento energético**, que tem por objetivo garantir a segurança de abastecimento através da manutenção da política de diversificação do mix energético, do ponto de vista das fontes e das origens do abastecimento, e do reforço das infraestruturas de transporte e de armazenamento que permitam a consolidação do mercado ibérico em consonância com as orientações da política energética europeia.
5. **Promoção da sustentabilidade da estratégia**, que visa a promoção da sustentabilidade económica, ambiental e técnica como condição fundamental para o sucesso da política energética, recorrendo a instrumentos da política fiscal, para a criação de um fundo de equilíbrio tarifário que permita continuar o processo de crescimento das energias renováveis.

Ao nível regional é de destacar o **Plano Estratégico para a Energia nos Açores**, o qual, para além de outras medidas, prevê: elevar a taxa de penetração das energias renováveis para a produção de energia elétrica em cerca de 50% até 2018, evitando assim a emissão de aproximadamente 157.642t de CO₂/ano; programas de auditoria, eficiência e certificação energética; a adaptação tecnológica no domínio dos transportes públicos com a medida Redução do Impacto Ambiental e Renovação das Frotas no Transporte Coletivo de Passageiros; o incentivo ao abate de veículos mais poluentes; a promoção de estudos tendo em vista o desenvolvimento de alternativas de transporte visando a diminuição de GEE (Projeto *GreenIslands*); a progressiva adesão dos portos dos Açores às iniciativas *GreenPorts*; o Plano Regional do Ordenamento do Território; o Plano Estratégico para a Gestão dos Resíduos dos Açores; a elaboração dos Planos de Ordenamento das Orlas Costeiras; a elaboração de Cartas de Risco; a estratégia Regional para a Gestão Integrada da Orla Costeira; o Plano Regional da Água; os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas; os Planos de Gestão dos Recursos Hídricos de Ilha; a avaliação de perigos meteorológicos e delimitação de áreas vulneráveis; a inclusão de doutrina ambiental na legislação de proteção civil e bombeiros, bem como a introdução destas matérias na formação dos diferentes agentes de proteção civil, etc..

De todas estas iniciativas resulta já um elevado contributo para a valorização ambiental e da economia regionais bem como para os esforços de mitigação e adaptação às alterações climáticas.

Verificou-se igualmente que a Região Autónoma dos Açores procedeu à publicação do **Decreto Legislativo Regional nº 16/2009/A, de 13 de Outubro**, de modo a transpor para o regime jurídico regional o SCE.

Por outro lado, e modo a incentivar a implementação de energias renováveis, o Governo Regional criou o programa **PROENERGIA** - Sistema de Incentivos à Produção de Energia a Partir de Fontes Renováveis (Decreto Legislativo Regional nº 5/2010/A, de 23 de Fevereiro).

Ainda como forma de incentivar e eficiência energética foi criado um regime de majorações no âmbito do **SIDER – Sistema de Incentivos para o Desenvolvimento Regional dos Açores**.

3.8.3 Cenário Energético Nacional

Portugal é um país com escassos recursos energéticos endógenos, nomeadamente, aqueles que asseguram a generalidade das necessidades energéticas da maioria dos países desenvolvidos (como o petróleo, o carvão e o gás) (DGEG, 2012).

A escassez de recursos fósseis conduz a uma elevada dependência energética do exterior (76,7% em 2010), nomeadamente das importações de fontes primárias de origem fóssil. Importa assim aumentar a contribuição das energias renováveis: hídrica, eólica, solar, geotérmica, biomassa (sólida, líquida e gasosa) (DGEG, 2012).

A taxa de dependência energética tem vindo a decrescer desde 2005, apesar de ter sofrido um ligeiro agravamento no ano de 2008 relativamente a 2007, tal como se pode verificar na figura seguinte:

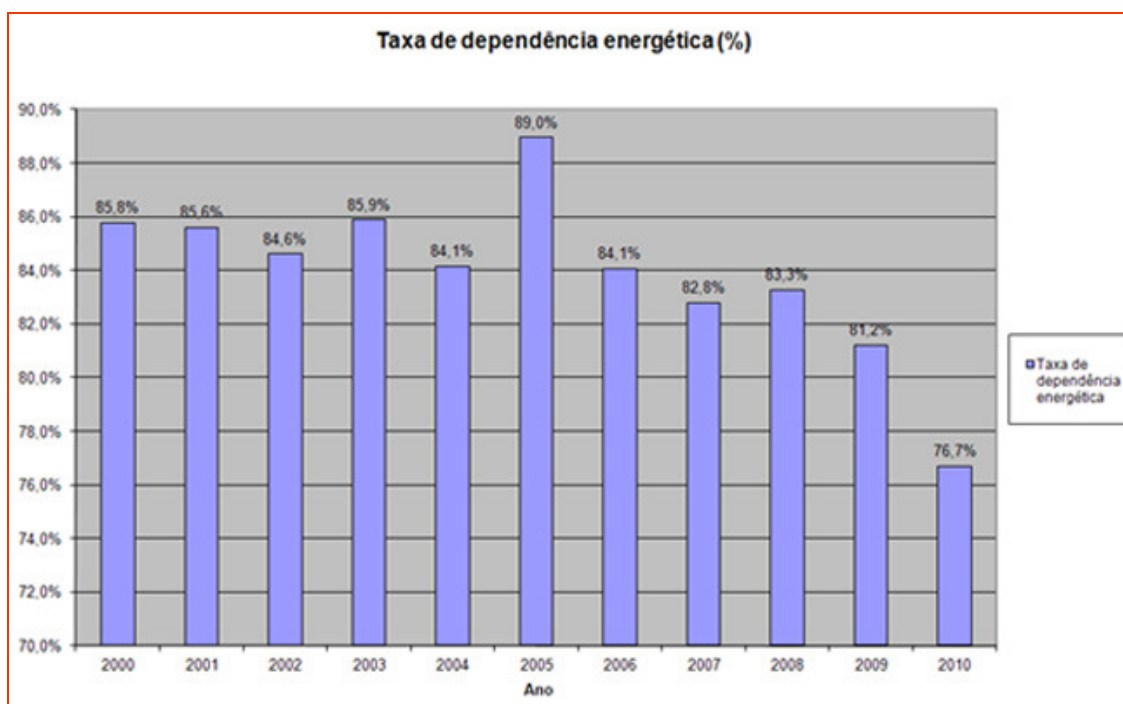


Figura 3. 44: Taxa de dependência energética de Portugal em relação a combustíveis fósseis (DGEG, 2012).

Tal com se pode visualizar na figura seguinte, o petróleo mantém um papel essencial na estrutura de abastecimento, representando 49,1% do consumo total de energia primária em 2010, contra 48,7% em 2009 (DGEG, 2012).

O gás natural contribuiu, no último decénio, para diversificar a estrutura da oferta de energia e reduzir a dependência exterior em relação ao petróleo. Manifestou uma evolução positiva no mix energético, representando este combustível, em 2010, 19,7% do total do consumo em energia primária contra 17,5% em 2009 (DGEG, 2012).

O consumo de carvão, representou, em 2010, 7,2% do total do consumo de energia primária. Prevê-se uma redução progressiva do peso do carvão na produção de eletricidade, devido ao seu impacto nas emissões de CO₂ (DGEG, 2012).

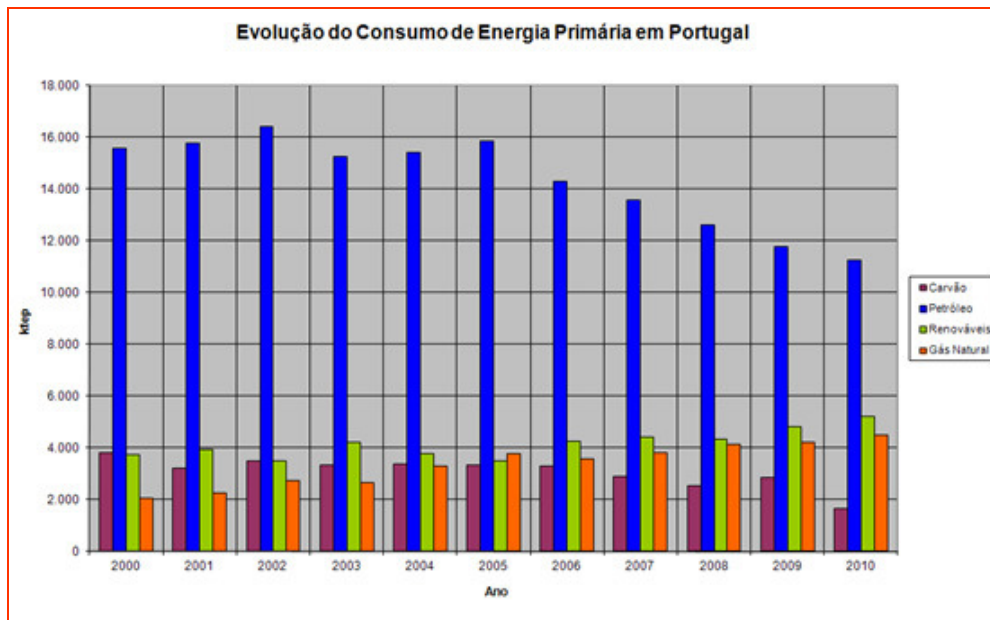


Figura 3. 45: Evolução do consumo de energia primária em Portugal (GDEG, 2012).

Em 2010 o contributo das energias renováveis no consumo total de energia primária foi de 23,1% contra 20% em 2009.

É manifesto o crescimento da potência instalada em FER nos últimos anos para produção de eletricidade. Atingiu-se em 2010, 9.777,98 MW de potência instalada sendo 4.917,25 MW em hídrica, 784,5 MW em biomassa, 3.911,98 MW em eólica, 30 MW em geotérmica e 134,25 MW em fotovoltaica.

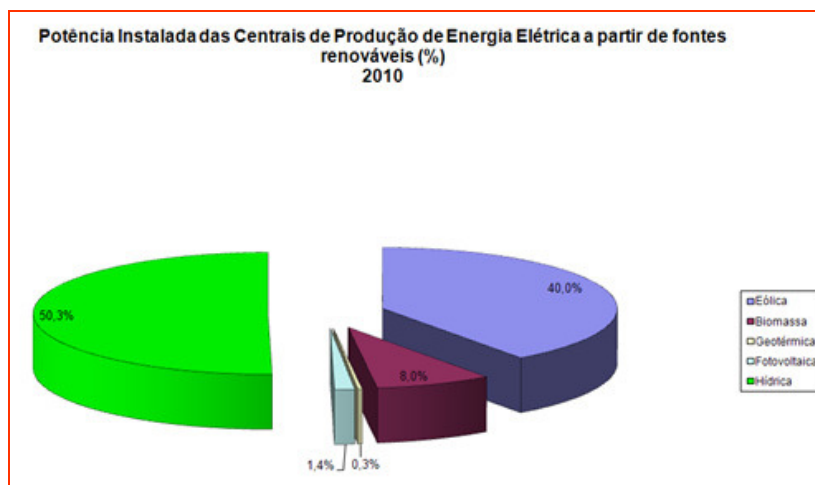


Figura 3. 46: Potência instalada das centrais de produção de Energia elétrica a partir de fontes renováveis (%) em 2010 (DGEG, 2012).

Em 2010 foram produzidos 29.566 GWh de energia elétrica a partir de fontes e energia renováveis, sendo o maior contributo a hídrica, seguindo-se a eólica, biomassa e por fim a geotérmica e a fotovoltaica, tal como se pode visualizar no gráfico seguinte (DGEG, 2012).

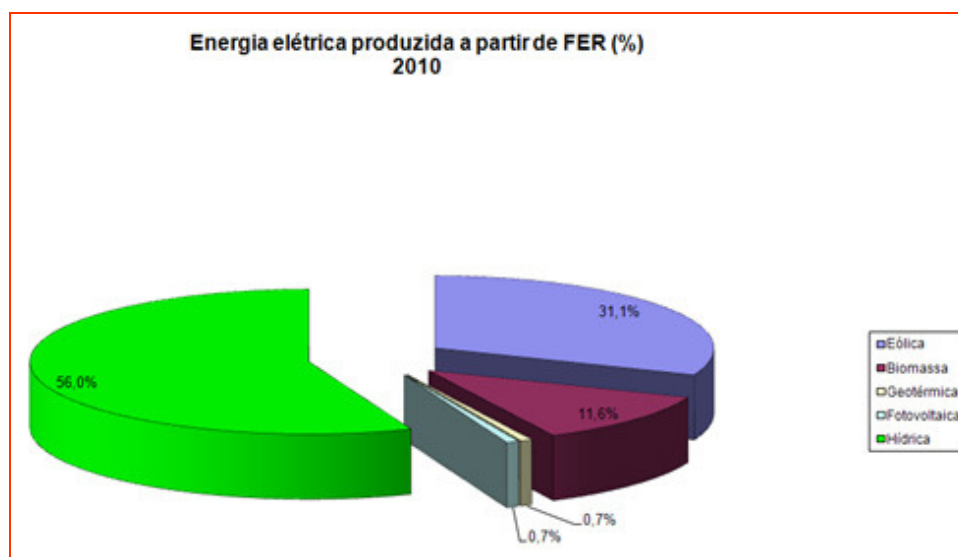


Figura 3. 47: energia elétrica produzida a partir de fontes de energia renováveis (%) em 2010 (DGEG, 2012).

3.8.4 Cenário Energético dos Açores

Tal como acontece a nível nacional, os Açores continuam muito dependentes das energias não renováveis, como é o caso dos seguintes combustíveis fósseis: Gasolinas, Petróleo, *Fuel* Ligeiro, *Fuel* Pesado e Gasóleo, de entre outros (SREA, 2012).

Assim, a par das políticas energéticas nacionais que ambicionam reduzir a dependência energética do exterior, aumentar a eficiência energética e reduzir o custo da energia, os Açores têm vindo a dar primazia às energias endógenas quer para a produção de eletricidade quer para a produção de outras energias finais (DRAM, 2011).

Produção de Energia Elétrica por Tipo de Fonte na Região Autónoma dos Açores:

A empresa EDA, S.A é a empresa responsável pela produção, transporte e distribuição da Energia Elétrica na Região Autónoma dos Açores. Se os sistemas de distribuição da energia elétrica são idênticos em todas as ilhas, já as fontes de produção são distintas de ilha para ilha.

Assim, a produção de energia elétrica nos Açores tem origem em fontes fósseis, como são o caso das Termoelétricas que funcionam com fuel e gasóleo, e em fontes renováveis: hídrica, eólica e geotérmica.

Nesse sentido, verifica-se que a produção de energia elétrica ainda advém essencialmente de fontes fósseis (fuelóleo e gasóleo), mas que cada vez mais se verifica o incremento da utilização de fontes de energia renováveis como a geotérmica, a hídrica e a eólica, tal como se pode analisar na figura que se segue (SREA, 2012).

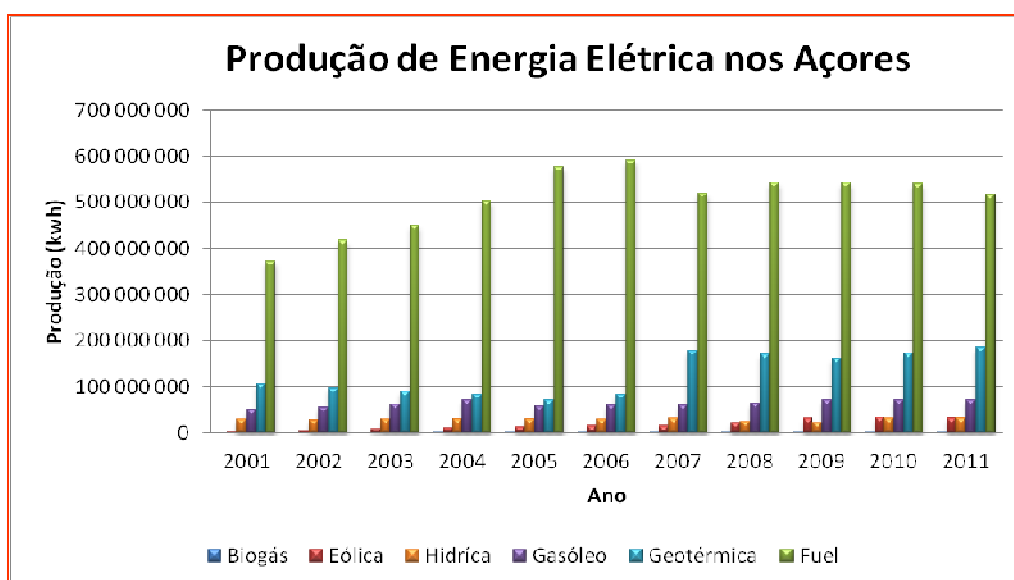


Figura 3. 48: Evolução da produção de energia elétrica nos açores, em termos percentuais, por tipo de fonte de produção (SREA, 2012).

Da análise da figura anterior, verificou-se na última década o incremento da produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis como a geotérmica e a eólica, no entanto, até 2006 verificou-se um aumento do consumo de fuel para a produção de energia elétrica, muito embora se tenha verificado a estabilização dos consumos deste combustível nos últimos cinco anos (SREA, 2012).

Tomando como exemplo os dados referentes a 2011, verificou-se que a produção de energia através de fontes renováveis (hídrica, eólica e geotérmica) representa cerca de 30 % da produção total (SREA, 2012).

Por outro lado é o fuel o combustível utilizado para mais de 60% da produção de energia elétrica, tal como se pode visualizar na figura seguinte (SREA, 2012).

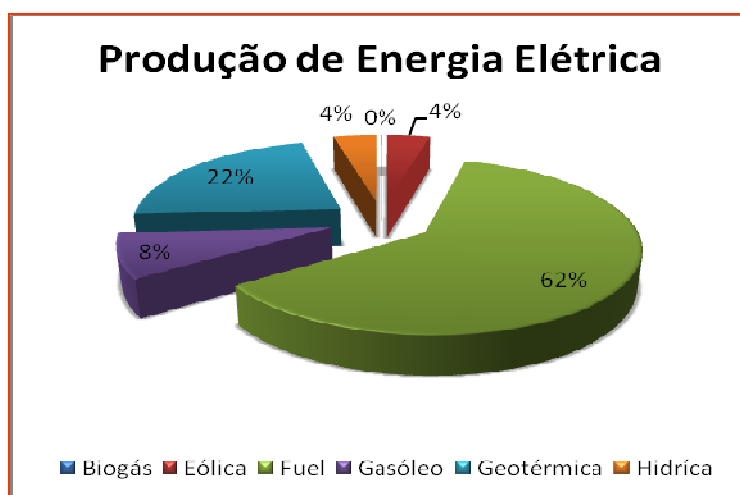


Figura 3. 49: produção de energia elétrica nos açores, em valores percentuais, por tipo de fonte, no ano de 2011 (SREA, 2012).

Consumo de Energia Elétrica por Destino na Região Autónoma dos Açores:

Ao longo da década 2001 – 2011 o consumo de Energia Elétrica por destino sofreu um incremento na Região Autónoma dos Açores, facto associado ao aumento do número de consumidores (figura seguinte).

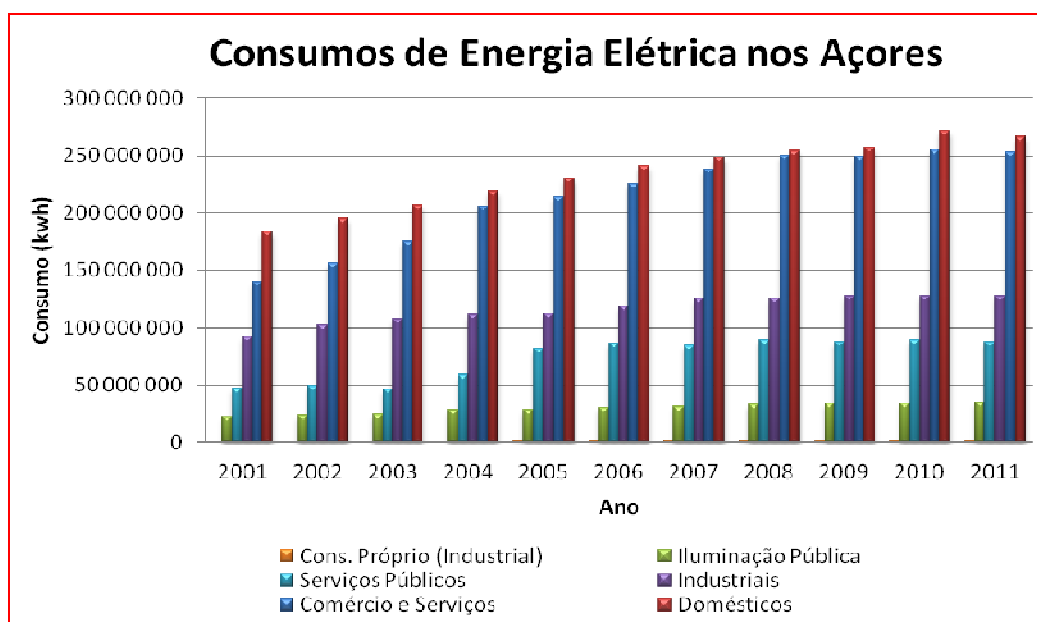


Figura 3. 50: Consumo de Energia Elétrica nos Açores, segundo o destino e por ano (SREA, 2012).

Da análise gráfica também se constata que é o destino Doméstico o que consome mais energia, seguindo-se o Comércio/Serviços, Industriais, Serviços Públicos e finalmente a Iluminação Pública.

Tomando como referência o ano de 2011 (Figura 3.51), verificamos, aproximadamente, a seguinte distribuição percentual de consumos por destino: 34,62 % Domésticos; 32,82 % Comércio e Serviços; 16,51 % Industriais; 11,35 % Serviços Públicos; 4,51 % Iluminação Pública e 0,20 % Consumo Próprio (industriais).

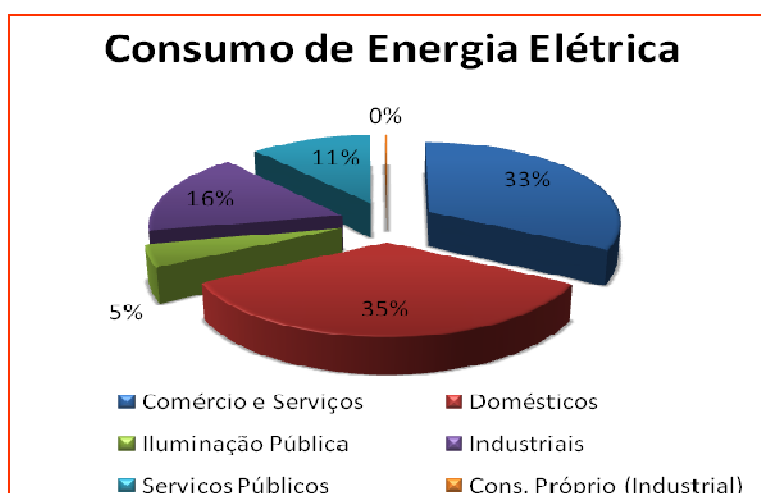


Figura 3. 51: Consumo de Energia Elétrica nos Açores, segundo o destino e por ano (SREA, 2012).

3.8.5 Cenário Energético de São Miguel

À semelhança do que acontece a nível nacional e regional, a Ilha de São Miguel apresenta grande dependência em termos de utilização de combustíveis fósseis, quer para utilização nos meios de transporte, indústria e produção de eletricidade.

Segundo os últimos dados publicados no *site* do Serviço Regional de Estatística dos Açores (SREA), e respeitantes ao ano de 2009, verificaram-se as seguintes vendas de combustíveis para consumos em São Miguel:

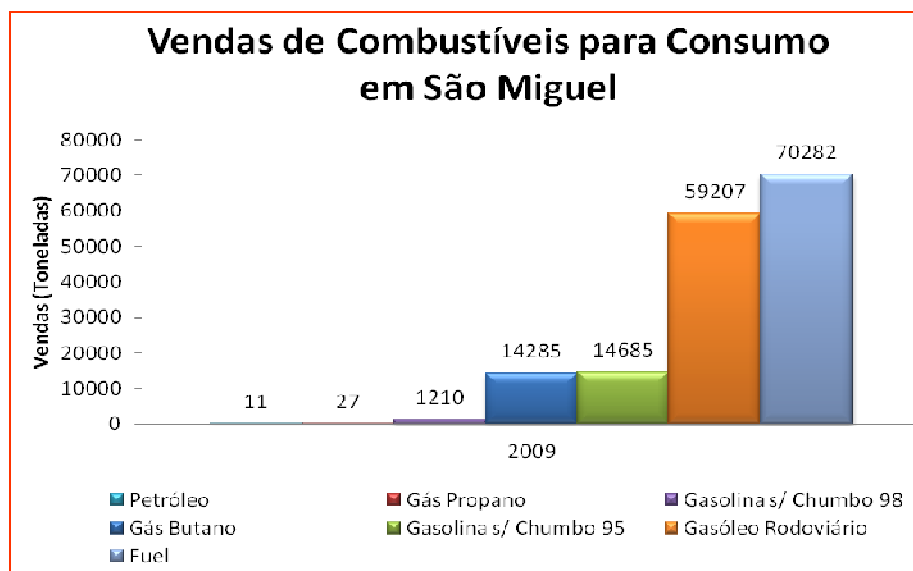


Figura 3. 52: Distribuição das vendas para consumo por tipo de combustível, na Ilha de São Miguel (SREA, 2012).

Da análise ao gráfico anterior, verifica-se que é o *fuel* o combustível com maior impacto em termos de vendas, seguindo-se o gasóleo rodoviário e a gasolina sem chumbo 95.

O *fuel* em parte é utilizado para a produção de energia elétrica e para abastecimento às unidades industriais.

A produção, distribuição e comercialização da energia elétrica na ilha de São Miguel é da responsabilidade da EDA – Eletricidade dos Açores.

Em 31 de Dezembro de 2011, o sistema elétrico da Ilha de São Miguel era composto por dez centrais de produção de energia elétrica e por dez subestações. O sistema T&D é composto por uma rede de transporte a 60 kV e por uma rede de distribuição MT com os níveis de tensão de 10 e 30 kV.

O sistema electroprodutor era constituído pela Central Termoelétrica do Caldeirão (CTCL), pelas Centrais Geotérmicas da Ribeira Grande (CGRG) e Pico Vermelho (CGPV) e pelas Centrais Hídricas dos Túneis (CHTN), Tambores (CHTB), Fábrica Nova (CHFN), Canário (CHCN), Foz da Ribeira (CHFR), Ribeira da Praia (CHRP) e Salto do Cabrito (CHSC).

Já no final de 2011 e no presente ano iniciou-se a produção de energia elétrica em São Miguel tendo como fonte a energia eólica, como resultado da entrada em funcionamento do Parque Eólico dos Graminhais.

Produção de Energia Elétrica por Fonte em São Miguel:

Segundo os dados publicados no site oficial da EDA – Eletricidade dos Açores para os anos 2010, 2011 e 2012 (até a abril de 2012) e conforme se pode visualizar na figura que se segue, em termos gerais de 2010 para 2011 verificou-se uma ligeira diminuição na produção total de energia elétrica em São Miguel.

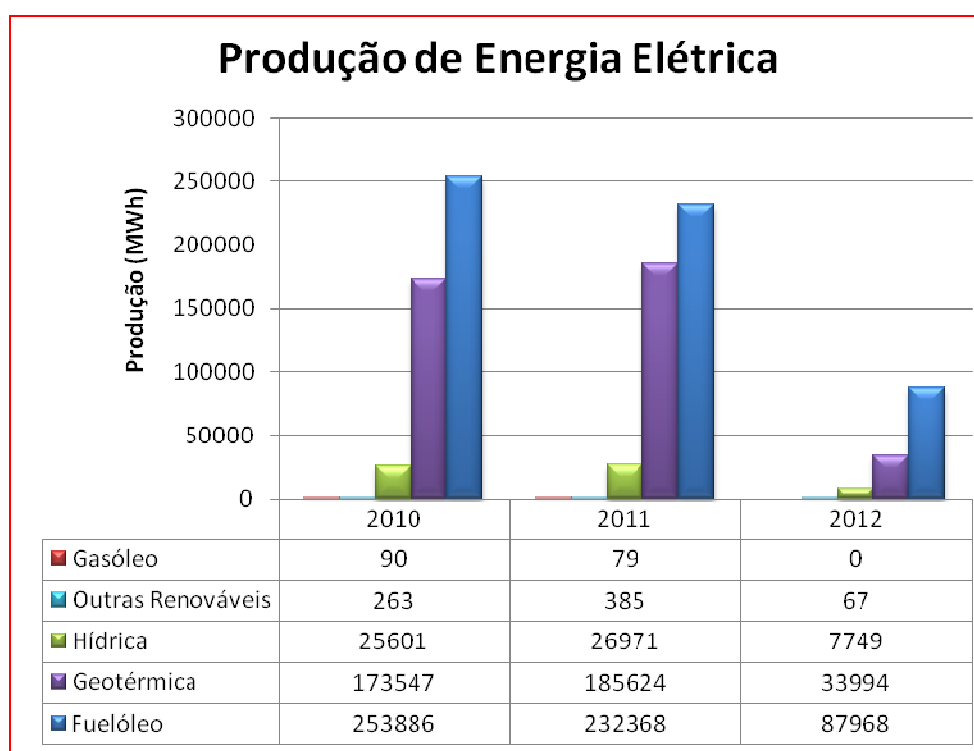


Figura 3. 53: produção de energia elétrica por tipo de fonte em São Miguel (EDA, 2012).

No que respeita às fontes de energia verificou-se uma ligeira diminuição da produção de energia elétrica tendo como fonte as não renováveis (fuelóleo e gasóleo) e um ligeiro incremento nas renováveis, possível fruto da nova central geotérmica e do parque eólico (EDA, 2012).

De um modo geral, e tal como se pode verificar no gráfico seguinte e considerando apenas os dados de 2010 e 2011, a produção de energia elétrica por fontes renováveis tem vindo a sofrer um incremento, sendo de referir que representam quase 50 % da produção de São Miguel (EDA, 2012).

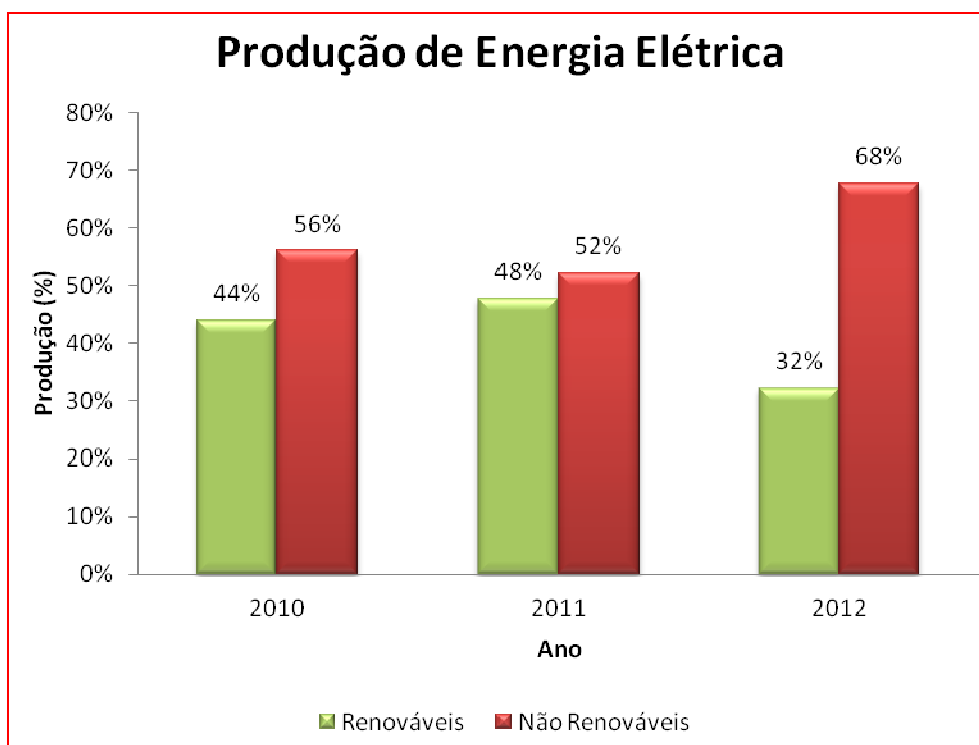


Figura 3. 54: produção de energia elétrica por tipo de fonte em São Miguel (EDA, 2012).

No entanto, e tal como se pode verificar ao longo deste capítulo, o consumo de energias não renováveis, e em particular do *fuel*, mostra-se indispensável para o desenvolvimento de todas as atividades da Ilha, pelo que, um bom sistema de transporte e armazenagem de *fuel* será essencial para uma melhor gestão do recurso e eficiência no seu processamento.

Consumo de Energia Elétrica por Destino em São Miguel:

Segundo os últimos dados publicados nas séries estatísticas no *síte* oficial do SREA, correspondentes ao ano de 2009, verificou-se que em termos de consumo de energia elétrica na Ilha de São Miguel era o uso não-doméstico o que representava maior consumo, seguindo-se o doméstico, a indústria, a iluminação no interior dos espaços públicos, a iluminação pública e por fim a agricultura, tal como se pode analisar no gráfico seguinte (SREA, 2012).

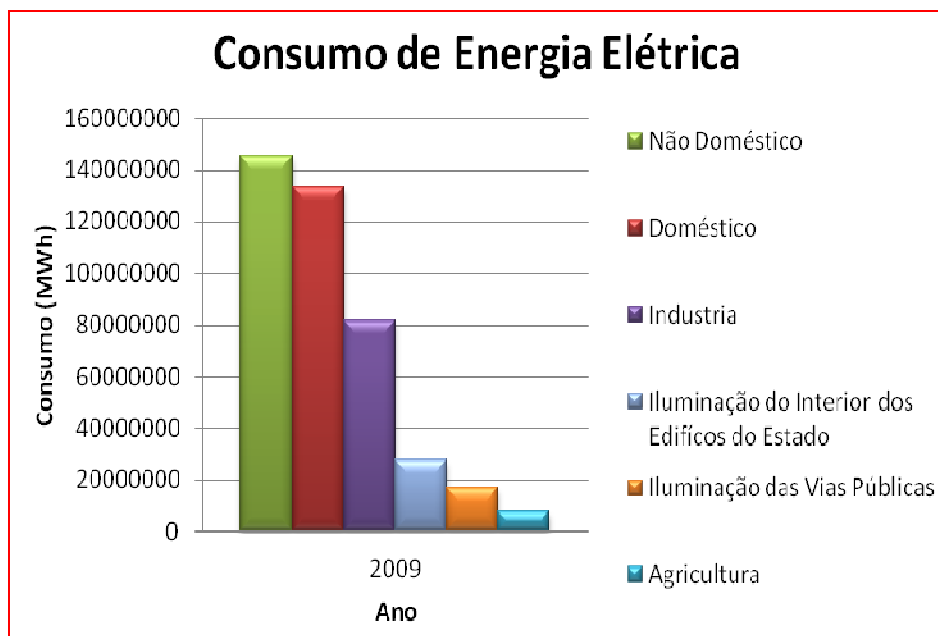


Figura 3. 55: Consumo de energia elétrica na Ilha de São Miguel por tipo (SREA, 2012).

Ou seja, o consumo não-doméstico representa cerca de 35% do consumo da energia elétrica em São Miguel, seguindo-se o doméstico com 32%, e a indústria com 20%, tal como se pode verificar na figura seguinte (SREA, 2012).

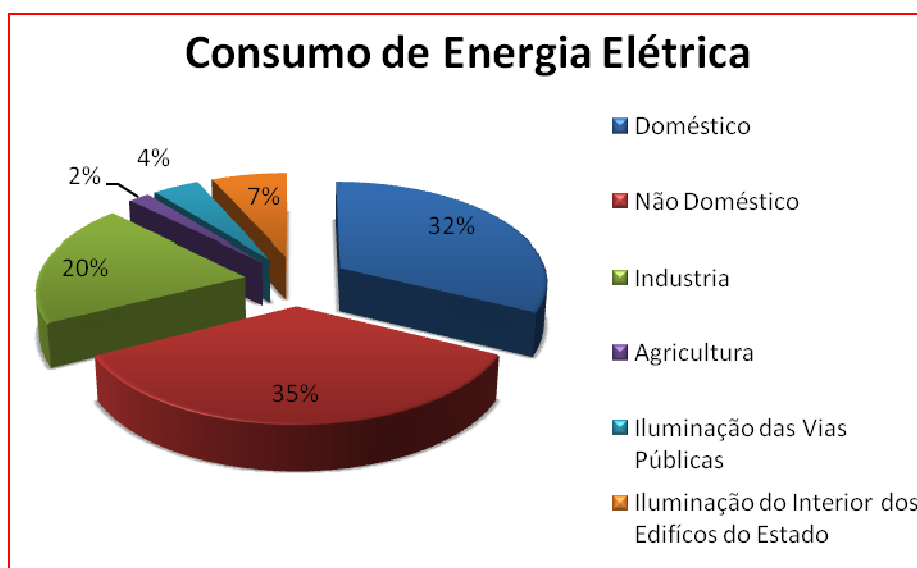


Figura 3. 56: Consumo de energia elétrica na ilha de São Miguel por tipo (SREA, 2012).

3.9 QUALIDADE DO AR

Ao longo do presente capítulo objetiva-se a caracterização da situação de referência no que respeita à qualidade do ar e emissões atmosféricas, no local indicado para implantação do novo **“Novo Pipeline de Fuel Oil”** e respetiva envolvente, sendo que a mesma funcionará como referência à caracterização e avaliação dos impactes.

Tal necessidade prende-se com o facto da qualidade do ar ambiente e das emissões atmosféricas, serem fatores de relevância para o ambiente, determinantes para a saúde pública e para o equilíbrio dos ecossistemas.

3.9.1 Metodologia

A caracterização da qualidade do ar e das emissões atmosféricas permitem estabelecer uma base de referência para a avaliação da sensibilidade do ambiente atmosférico, em termos de qualidade, do uso e das pressões induzidas pela construção, exploração e desativação do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**, pelo que a metodologia compreendeu:

- o enquadramento legislativo;
- a identificação das principais fontes poluentes determinantes para a área de estudo;
- a identificação dos recetores sensíveis próximos dos locais onde se irão desenvolver as ações de construção, através da análise de cartografia e levantamentos efetuados em trabalho de campo;
- a avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente;
- a prevenção e controlo de emissões de poluentes para a atmosfera.

3.9.2 Enquadramento Legal

Recentemente, a Região Autónoma dos Açores, tendo em vista a adaptação das normativas europeias à realidade arquipelágica, aprovou o **Regime Jurídico da Qualidade do Ar e da Proteção da Atmosfera** pelo **Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, de 13 de Julho** (SRAM-DRA, 2012).

O referido diploma veio estabelecer o regime de gestão da qualidade do ar e da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando os princípios, objetivos e instrumentos apropriados à garantia da proteção da qualidade do ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações que emitem quantidades significativas de poluentes para o ar, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações.

Pelo referido, procedeu-se à transposição para o direito regional dos seguintes diplomas:

- ***Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio***, relativa à qualidade do ar ambiente e a uma atmosfera mais limpa na Europa.
- ***Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro*** de 2004, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente, completando e unificando, assim, o regime jurídico aplicável à avaliação e gestão da qualidade do ar.
- ***Diretiva n.º 2001/80/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro*** de 2001, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de grandes instalações de combustão.
- ***Diretiva n.º 94/63/CEE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro*** de 1994, relativa ao controlo das emissões de compostos orgânicos voláteis (COV) resultantes do armazenamento de gasolinas e da sua distribuição dos terminais para as estações de serviço.
- ***Diretiva n.º 2009/126/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro*** de 2009, relativa à fase II da recuperação de vapores de gasolina durante o reabastecimento de veículos a motor nas estações de serviço.

O mesmo prevê a publicação de um conjunto de portarias, o que à data ainda não ocorreu, pelo que continuam em vigor na RAA as publicadas no âmbito do enquadramento legislativo nacional que a seguir se apresenta:

- ***Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro***, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente.
- ***Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril***, que estabelece o regime de prevenção e controlo de emissões de poluentes para a atmosfera (alterado pelo Decreto-Lei n.º 126/2006, de 3 de Julho).

Este último está sustentado por um conjunto de portarias, nomeadamente:

- **Portaria nº 286/93, de 12 de Março**, que fixa os valores guias no ambiente para o dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto e monóxido de carbono, o valor limite para o chumbo e os valores guias para o ozono (alterada pela Portaria nº 125/97, de 21 de Fevereiro e pela Portaria nº 1387/2003, de 22 de Dezembro).
- **Portaria nº 263/2005, de 17 de Março**, que regulamenta o Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril, fixando as novas regras para o cálculo da altura de chaminés e define as situações em que devem para esse efeito ser realizados estudos de poluentes atmosféricos (retificada pela Declaração de Retificação nº 38/2005 de 16 de Maio).
- **Portaria nº 80/2006, de 23 de Janeiro**, que regulamenta o Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril, fixando os limites mássicos máximos e mínimos de poluentes atmosféricos (alterada pela Portaria nº 676/2009, de 23 de Junho).
- **Portaria nº 675/2009, de 23 de Junho**, que fixa os valores limite de emissão de aplicação geral aplicáveis às instalações de combustão abrangidas pelo Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril (retificada pela Declaração de Retificação nº 62/2009, de 21 de Agosto).
- **Portaria nº 677/2009, de 23 de Junho**, que fixa os valores limite de emissão aplicáveis às instalações de combustão abrangidas pelo Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril (retificada pela Declaração de Retificação nº 63/2009, de 21 de Agosto).

Assim, de um modo sucinto, na figura seguinte esquematiza-se o enquadramento legal da qualidade do ar e emissões atmosféricas no panorama europeu, nacional e regional.

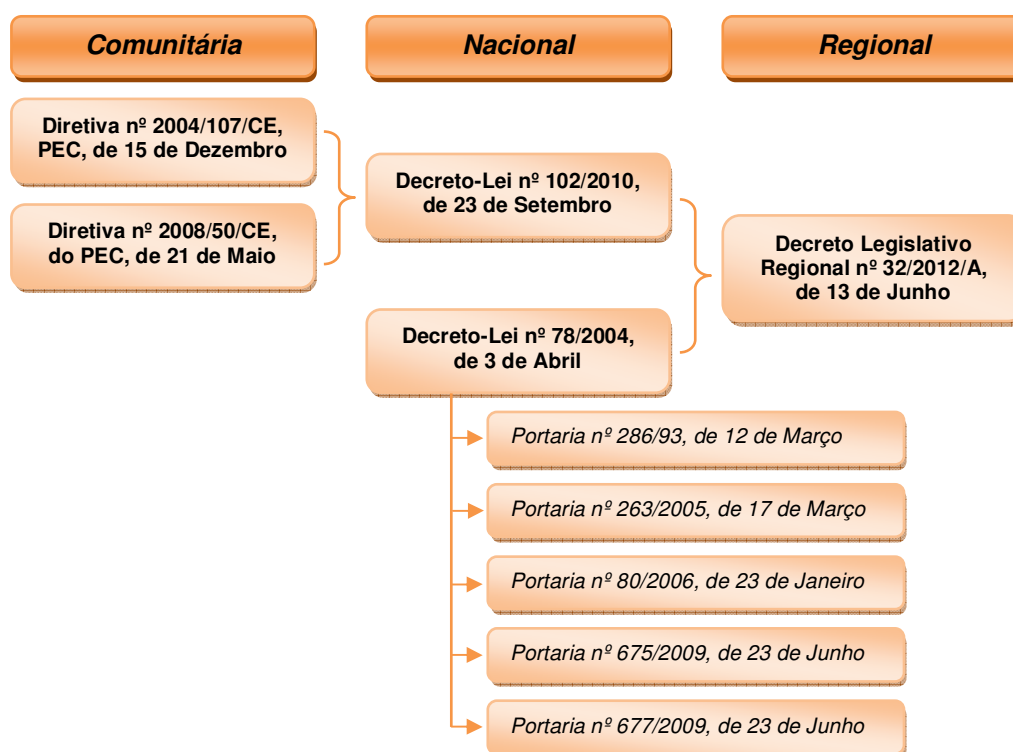


Figura 3. 57: Enquadramento legal da qualidade do ar e emissões atmosféricas.

3.9.3 Poluentes Atmosféricos, Fontes e Efeitos

Os poluentes atmosféricos, dependendo da forma como são gerados, podem classificar-se em:

Poluentes Primários: são aqueles que são emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera (ex: CO, NO_x, SO₂, PTS).

Poluentes Secundários: os que resultam de reações químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários (Ex: O₃, COV's).

As fontes emissoras de poluentes são diversas podendo classificar-se de acordo com a origem natural ou antropogénica, bem como os seus efeitos na saúde humana e no ambiente, pelo que importa aqui referir as principais fontes e efeitos de alguns dos poluentes considerados na avaliação e gestão da qualidade do ar e emissões atmosféricas.

✓ **Dióxido de Enxofre (SO₂):**

• **Fontes:**

- * **Natural:** atividade vulcânica.
- * **Antropogénica:** queima de combustíveis fósseis que contêm enxofre no sector de produção de energia, nos processos industriais (combustão em refinarias e caldeiras que utilizam combustível com elevado teor de enxofre - fuelóleo) e veículos a *diesel*.

• **Efeitos:**

- * **Saúde Humana:** irritante para as mucosas oculares e vias respiratórias, podendo provocar efeitos agudos e crónicos na saúde a nível do aparelho respiratório (bronquite crónica ou asma) e cardiovasculares.
- * **Ambiente:** como é um gás muito solúvel na água e acidificante, pode dar origem ao ácido sulfúrico (H₂SO₄), sendo um dos gases que contribui para as chuvas ácidas que têm como consequência a acidificação dos meios naturais (águas, solos e lesões em plantas) ou corrosão de materiais metálicos.

✓ **Óxidos de Azoto (NO_x):**

Os compostos de Azoto mais importantes em termos atmosféricos são o monóxido de azoto (NO) e o dióxido de azoto (NO₂), sendo que em processos de elevada temperatura o azoto reage com o oxigénio produzindo maioritariamente NO, que por sua vez combina com oxigénio, através de oxidação fotoquímica, formando NO₂, sendo este um gás tóxico e o mais relevante em termos de perigo para a saúde humana.

• **Fontes:**

- * **Natural:** descargas elétricas na atmosfera (trovoadas) ou transformações microbianas.
- * **Antropogénica:** queima de combustíveis fósseis, nomeadamente no tráfego e indústria (queima de combustíveis a temperatura mais ou menos elevada).

• **Efeitos:**

- * **Saúde Humana:** o NO₂ é um gás tóxico, e pode provocar lesões nos brônquios e alvéolos pulmonares e aumentar a reatividade a alergénicos de origem natural.

- * **Ambiente:** o NO_2 é muito corrosivo, e com forte capacidade oxidante de materiais. Os NO_x têm efeitos nocivos na vegetação, quando presentes em concentrações elevadas (danos nos tecidos das folhas e impedimento do crescimento). Também contribuem para as chuvas ácidas.

✓ **Ozono (O_3):**

- **Fontes:**

- * **Natural:** a maior parte (90%) do ozono encontra-se na estratosfera, funcionando como filtro para a radiação solar ultravioleta, o restante (10%) representa uma pequena fração da troposfera, onde os seus efeitos são prejudiciais.
- * **Antropogénica:** a base da formação do ozono troposférico é a fotólise do NO_2 , sendo que este pode ser de origem Antropogénica, tal como visto anteriormente. Ao nível do solo resulta de reações químicas entre óxidos de azoto e os compostos orgânicos voláteis na presença de luz solar e de temperaturas elevadas.

- **Efeitos:**

- * **Saúde Humana:** irritação nos olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, problemas respiratórios, dor no peito e tosse, isto é, penetra profundamente nas vias respiratórias, afetando brônquios e alvéolos pulmonares.
- * **Ambiente:** o ozono reduz a atividade fotossintética da vegetação, levando a danos ou percas das mesmas, reduzindo o seu valor económico, a sua qualidade e perda de biodiversidade. Também degrada materiais como a borracha, têxteis e pinturas.

✓ **Partículas (PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$):**

- **Fontes:**

- * **Natural:** poeiras provenientes dos desertos do Norte de África e as resultantes dos incêndios florestais.
- * **Antropogénica:** tráfego automóvel, queima de combustíveis fósseis, atividades industriais (cimenteiras, siderurgias e pedreiras), obras de construção civil, atividades agrícolas.

- **Efeitos:**

- * **Saúde Humana:** muito prejudiciais por serem inaláveis, penetram no sistema respiratório, potenciando o agravamento de doenças respiratórias (bronquite asmática) e cardiovasculares, alterações da resposta do sistema imunitário a materiais estranhos, destruição de tecidos pulmonares, cancro e morte prematura.
- * **Ambiente:** a nível da vegetação provoca a inibição das trocas gasosas através do bloqueamento dos estomas. Deterioração de materiais em termos de património construído. Redução da visibilidade. Também tem efeitos no clima, pois intervém na formação de nuvens, nevoeiros e precipitação e altera a absorção da radiação solar. Potencia efeitos causados por outros poluentes.

3.9.4 Identificação das Fontes Emissoras de Poluentes da Envolvente

As concentrações de poluentes na atmosfera de um determinado local prendem-se com as emissões existentes na envolvente, bem como o transporte e dispersão dos mesmos de pontos mais afastados, dependendo das condições meteorológicas.

No Arquipélago dos Açores, as principais fontes de emissão de poluentes são: tráfego rodoviário, aéreo e marítimo, atividades agrícolas, atividades industriais e obras de construção civil.

A envolvente à linha de implantação do “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” caracteriza-se pelas seguintes principais fontes emissoras de poluentes (Anexo III.4.):

- F1 - Instalações de Combustíveis da BENCOM;
- F2 - Bomba de Gasolina – Repsol;
- F3 - Bomba de Gasolina – Galp;
- F4 - Petroaçoires - Produtos Petrolíferos dos Açores, S.A.;
- F5 - Instalações de Combustíveis Líquidos da POL NATO;
- F6 - SAAGA – Sociedade Açoreana de Armazenagem de Gás, S.A.;
- F7 - Centrovía - Centro de Inspeções de Viaturas dos Açores, Lda;
- F8 - Parque de Contentores da BENTRANS;

- F9 - J. H. Ornelas & C.^a, Lda.;
- F 10 - Ecocentro do Varela & C.^a, Lda.;
- F 11 - SINAGA – Sociedade de Industrias Agrícolas Açoreanas, S.A.;
- F 12 - Fábrica de Tabaco Micaelense;
- F 13 - Fábrica de Tabaco Estrela;
- F14 - Portos dos Açores, S.A.;
- F 15 - Porto Comercial de Ponta Delgada;
- F 16 - Tráfego Aéreo do Aeroporto João Paulo II;
- F 17 - Tráfego Marítimo do Porto Comercial de Ponta Delgada;
- F 18 - Tráfego Rodoviário (acesso ao porto, centro de Ponta Delgada e parque industrial de Ponta Delgada);

Da análise efetuada, verifica-se que as fontes identificadas induzem a poluição atmosférica significativa na área de influência do projeto.

3.9.5 Identificação dos Recetores Sensíveis

A identificação dos recetores sensíveis à perturbação causada pelo projeto, no que concerne ao descritor qualidade do ar, foi efetuada tendo em conta a ocupação e usos existentes na área de implantação do projeto e na envolvente imediata.

Também se teve em conta os possíveis poluentes a que os mesmos poderão estar sujeitas aquando das fases de construção, exploração e desativação do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**, e ainda os possíveis parâmetros meteorológicos, nomeadamente, a direção e velocidade do vento, temperatura, humidade relativa, precipitação e intensidade de radiação, pois os mesmos são um importante fator a ter em consideração na dispersão dos poluentes.

Assim, conforme consta do Anexo III.4., considera-se que os recetores sensíveis mais próximos são:

- R 1 - Associação de Bem Estar Infantil de Santa Clara;
- R 2 - Edifícios Habitacionais a Sul da 2^a Rua de Santa Clara;
- R 3 - Edifícios Habitacionais e Comerciais a Norte da Rua Padre Fernando V. Gomes;
- R 4 - Edifícios Habitacionais a Norte da Rua Eng.^o Abel Férrin Coutinho;

- R 5 - Edifícios de Serviços a Norte e a Sul da Rua Eng.º Abel Férrin Coutinho, nomeadamente: Lotaçor, Navel, Portos dos Açores, Guarda Nacional Republicana (GNR) e Forte de São Jorge.
- R 6 - Hotéis Vila Nova e Ponta Delgada;
- R 7 - Escola Profissional da Santa Casa de Misericórdia.

3.9.6 Avaliação e Gestão da Qualidade do Ar

De modo a prevenir os efeitos nocivos sobre a saúde humana e sobre o ambiente, e de modo a dar cumprimento ao estipulado nos diplomas legais, é efetuada a avaliação da qualidade do ar na Região Autónoma dos Açores, responsabilidade da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar pela Direção Regional do Ambiente, com base em métodos e critérios de medição comuns a todo o país, bem como a disponibilização desta informação ao público (SRAM-DRA, 2012).

Na área em estudo não se encontra instalada qualquer estação de medição permanente pertencente à Rede de Medição da Qualidade do Ar, pois na RAA a monitorização da qualidade do ar é realizada através de uma estação (estação tipo rural de fundo), instalada nos Espalhafatos, ilha do Faial, que entrou em pleno funcionamento em Abril de 2006. Considera-se que a mesma é representativa de uma vasta área, dado que se encontra a uma distância considerável de fontes significativas de emissão (SRAM-DRA, 2012).

Pela Estação de Monitorização da Qualidade do Ar dos Açores são monitorizados, por cinco analisadores automáticos em contínuo e em tempo real, os poluentes referidos anteriormente, ou seja: dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_2/NO), ozono (O_3) e partículas (PM_{10} e $PM_{2,5}$) (SRAM-DRA, 2012).

Na tabela seguinte, indica-se para cada poluente os respetivos analisador e o princípio de medição associado:

Tabela 3. 16: Analisadores dos poluentes atmosféricos (SRAM-DRA, 2012).

Parâmetro	Equipamento	Método
SO_2	AF 22 M Environment	Fluorescência em UV
NO_x	AC 32 M Environment	Quimiluminescência
PM_{10}	PM 101 Environment	Radiação Beta
$PM_{2,5}$	PM 25 Environment	Radiação Beta
O_3	O3 41 M Environment	Absorção UV

A estação também possui uma estação meteorológica para a medição dos principais parâmetros meteorológicos como a direção e velocidade do vento, temperatura, humidade relativa, precipitação e intensidade da radiação solar (SRAM-DRA, 2012).

3.9.6.1 Avaliação e Gestão da Qualidade do Ar

Os dados depois de analisados e validados são publicados, anualmente, pelo que os dados que aqui se apresentam têm por base o “*Relatório da Qualidade do Ar – 2011*”, publicado pela Direção Regional do Ambiente da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar em Maio de 2012.

Apresentam-se igualmente o histórico dos valores monitorizados de 2007 a 2010, no que respeita aos poluentes atmosféricos.

3.9.6.1.1 Resultados Meteorológicos

✓ **Direção e Velocidade do Vento:**

No decurso do ano 2011, verificou-se que a direção predominante do vento foi do quadrante Sul e que os valores médios diários da velocidade do vento estiveram entre os 10 km/h e os 32 km/h, sendo que o valor máximo de velocidade registado foi de cerca de 62 km/h no mês de novembro (SRAM-DRA, 2012).

✓ **Precipitação:**

Verificou-se que a precipitação foi uma presença constante quer no período de verão quer no de inverno, sendo que os valores médios diários de precipitação variaram entre 1,7 e 2,5 mm/h (SRAM-DRA, 2012).

✓ **Humidade Relativa:**

Verificou-se que, em 2011, a humidade relativa na região Açores se concentrou essencialmente entre os 75 e os 100 % e a humidade média relativa foi de 86% (SRAM-DRA, 2012).

✓ **Temperatura:**

Verificou-se que em 2011 os meses de julho, agosto e setembro foram os meses com temperaturas mais elevadas e que os meses de janeiro, fevereiro, março e dezembro foram os que apresentaram temperaturas mais baixas, sendo que as temperaturas médias não ultrapassaram os 24 °C no verão e raramente ficaram abaixo dos 10 °C no inverno (SRAM-DRA, 2012).

✓ **Intensidade da Radiação Solar:**

Registaram-se picos de radiação no verão e diminuição dos mesmos no inverno tal como seria de prever nos Açores, sendo que em termos médios, foi no mês de junho que se verificaram valores de intensidade de radiação mais elevado, por volta de 250 W/m² (SRAM-DRA, 2012).

3.9.6.1.2 Resultados dos Poluentes Atmosférico

No âmbito da presente caracterização, será aqui apresentado o histórico dos dados da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar dos Açores (2007, 2008, 2009, 2010 e 2011), para os poluentes atmosféricos: dióxido de enxofre, compostos de azoto, ozono e partículas em suspensão (SRAM – DRA, 2012).

✓ **Dióxido de Enxofre (SO₂):**

Tabela 3. 17: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Dióxido de Enxofre (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Média (µg/m ³)			Máximo (µg/m ³)		
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Inverno (base horária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Inverno (base horária)
2007	0,9	0,9	1,0	9,2	6,7	9,4
2008	1,5	1,5	1,0	19,5	11,0	8,1
2009	1,6	1,5	1,4	24,7	9,7	15,8
2010	2,1	2,1	1,6	11,9	8,5	7,3
2011	1,1	1,1	1,3	5,7	4,0	5,7

Tabela 3. 18: Limiar de Alerta e Proteção da Saúde Humana – Decreto-lei nº 111/2002, de 16 de Abril (SRAM-DRA, 2011).

Ano	Limiar de Alerta = 500 µg/m ³ (medido em 3h consecutivas)	Proteção da Saúde Humana	
		VL+MT=350 µg/m ³ (base horária) Exc. Permitidas=24 horas	VL=125 µg/m ³ (base diária) Exc. Permitidas=3 dias
2007	0 excedências	0 horas de excedências	0 dias de excedências
2008	0 excedências	0 horas de excedências	0 dias de excedências
2009	0 excedências	0 horas de excedências	0 dias de excedências
2010	0 excedências	0 horas de excedências	0 dias de excedências
2011	0 excedências	0 horas de excedências	0 dias de excedências

Tabela 3. 19: Proteção da Saúde Humana – Portaria nº 286/93, de 12 de Março (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Proteção da Saúde Humana (base diária)	
	VL (mediana*) = 100 µg/m ³	VL (percentil 98**) = 250 µg/m ³
2007	1,0	2,0
2008	0,9	5,3
2009	0,8	8,6
2010	1,7	2,1
2011	1,1	2,8

*mediana dos valores médios diários obtidos durante o ano,

**percentil 98 calculado a partir dos valores médios diários obtidos durante o ano.

Tabela 3. 20: Proteção dos Ecossistemas – Decreto-Lei nº 111/2002, de 16 de Abril (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Proteção dos Ecossistemas	
	VL = 20 µg/m ³ (período de Inverno)	VL = 20 µg/m ³ (base anual)
2007	1,0	0,9
2008	1,0	1,5
2009	1,4	1,6
2010	1,7	2,1
2011	1,3	1,1

Notas: Período de Inverno – 1 de Outubro a 31 de Março.

✓ **Óxidos de Azoto (NOx):**

Como a eficiência do dióxido de azoto foi demasiado baixa (7 dias de dados), conclui-se que o analisador não funcionou em 2009, por falha do equipamento. No entanto, no quadro seguinte apresentam-se os valores referentes aos anos de 2007 e de 2008, de modo a caracterizar a situação de referência (SRAM-DRA, 2012).

Tabela 3. 21: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Óxidos de Azoto (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
2007	0,8	0,7	45,4	7,3
2008	1,5	1,6	27,8	7,4
2009	-	-	-	-
2010	2,6	2,7	14,3	7,5
2011	1,4	1,4	19,4	3,3

Tabela 3. 22: Limiar de Alerta e Proteção da Saúde Humana – Decreto-lei nº 111/2002, de 16 de Abril (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Limiar de Alerta = 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (medidas em 3h consecutivas)	Proteção da Saúde Humana	
		VL+MT=230 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2007) VL+MT=220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2008) VL+MT=210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2009) (base horária) Exce. Permitidas=18horas	VL+MT=46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2007) VL+MT=44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2008) VL+MT=42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2009) (base anual)
2007	0 excedências	0 horas de excedências	0,8
2008	0 excedências	0 horas de excedências	1,5
2009	-	-	-
2010	0 excedências	0 horas de excedências	2,6
2011	0 excedências	0 horas de excedências	1,4

Tabela 3. 23: Proteção da Saúde Humana – Portaria nº 286/93, de 12 de Março (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Proteção da Saúde Humana (base anual)
	VL (percentil 98*) = 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2007	4,0
2008	4,9
2009	-
2010	2,7
2011	3,6

*calculado a partir dos valores horários obtidos durante o ano.

✓ Ozono (O₃):

Tabela 3. 24: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Ozono (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Média (µg/m ³)		Máximo (µg/m ³)	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
2007	70,6	70,5	115,2	111,8
2008	78,7	78,5	162,5	129,6
2009	70,0	70,0	150,9	147,2
2010	72,0	72,0	129,6	125,3
2011	71,2	71,2	128,9	119,1

Tabela 3. 25: Proteção da Saúde Humana e da Vegetação – DI nº 320/2003 (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Proteção da Saúde Humana			Proteção da Vegetação
	Base Horária		Base Octo-Horária Valor Alvo=120 µg/m ³ Nº de excedências permitidas=25 dias/Ano	Período de Referência (Maio a Junho)
	Limiar de Alerta à Pop. = 240 µg/m ³	Limiar de Informação à Pop. = 180 µg/m ³		AOT40* - Valor Alvo=18000µg/m ³
2007	0 excedências	0 excedências	0 dias excedências	1.147,2
2008	0 excedências	0 excedências	6 dias excedências	7.447,6
2009	0 excedências	0 excedências	4 dias excedências	11.084,2**
2010	0 excedências	0 excedências	2 dias excedências	1.167,0***
2011	0 excedências	0 excedências	0 dias excedências	7.209,0***

*AOT40 (expresso em µg/m³.h) designa a soma da diferença entre as concentrações horárias superiores a 80 µg/m³ (=40 partes por bilião) e o valor 80 µg/m³, num determinado período, utilizando apenas os valores horários determinados diariamente entre as 08h00 e as 20h00.

**valor estimado.

***Valor real.

✓ Partículas em Suspensão (PM₁₀):

Tabela 3. 26: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Partículas em Suspensão – PM₁₀ (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Média (µg/m ³)		Máximo (µg/m ³)	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
2007	7,8	7,7	84,0	27,2
2008	10,7	10,7	440,0	187,4
2009	4,9	4,8	61,0	18,5
2010	6,7	6,7	49,0	24,5
2011	6,3	6,3	92,0	29,7

Tabela 3. 27: Proteção da Saúde Humana – Decreto-lei nº 111/2002, de 16 de Abril (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Proteção da Saúde Humana	
	VL + MT= 50 µg/m ³ (base diária) Excedências Permitidas=35 dias	VL + MT =40 µg/m ³ (base anual)
2007	0 dias de excedências	7,7
2008	2 dias de excedências	10,7
2009	0 dias de excedências	4,8
2010	0 dias de excedências	6,7
2011	1 dia de excedência	6,3

VL – valor limite, MT – Margem de tolerância: variável de acordo com o ano (0 µg/m³ no ano 2005).

✓ Partículas em Suspensão (PM_{2,5}):

Tabela 3. 28: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Partículas em Suspensão – PM_{2,5} (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Média (µg/m ³)		Máximo (µg/m ³)	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
2007	2,9	3,0	19,0	13,2
2008	3,6	3,5	143,0	62,2
2009	2,7	2,7	25,5	10,0
2010	3,0	3,0	78,4	13,5
2011	3,5	3,5	26,0	17,4

Tabela 3. 29: Dados Estatísticos do Poluente Atmosférico Partículas em Suspensão – PM_{2,5} (SRAM-DRA, 2012).

Ano	Percentil 50 (µg/m ³)		Percentil 95 (µg/m ³)		Percentil 98 (µg/m ³)	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
2007	2,0	2,4	8,0	6,7	11,0	7,8
2008	2,0	2,3	10,0	7,6	17,5	14,3
2009	2,0	2,3	7,0	5,6	9,0	7,7
2010	2,0	2,6	8,7	7,5	11,0	9,5
2011	2,7	2,9	9,0	7,7	12,2	10,0

3.9.6.2 Índice da Qualidade do Ar

O índice da Qualidade do Ar (IQAr) traduz a qualidade do ar de uma determinada aglomeração, área industrial ou cidade, de uma forma intuitiva e simples (SRAM-DRA, 2012).

Em termos gerais, constata-se que o índice de qualidade do ar da Região Autónoma dos Açores tem a classificação de “Bom”, condicionada pelo poluente Ozono (SRAM-DRA, 2012).

No entanto importa referir, que no Relatório da Qualidade do Ar - 2011 existe a indicação da entrada de mais duas estações, em São Miguel, sendo uma de tipologia urbana de fundo e a outra urbana de tráfego.

3.9.7 Avaliação e Gestão das Emissões Atmosféricas

Os operadores de fontes emissoras de poluentes são obrigados ao autocontrolo das emissões atmosféricas sujeitas a valor limite de emissão (VLE) ao abrigo do regime de controlo e prevenção das emissões atmosféricas.

Nesse âmbito os operadores que procedem à monitorização pontual e contínua remetem os resultados do autocontrolo à Direção Regional do Ambiente, que por sua vez procedeu à compilação dos mesmos nos seguintes documentos:

- “Relatório sobre o Autocontrolo das Emissões Atmosféricas - Industrias dos Açores 2005-2009” (RAEA-IA);
- “Relatório do Estado do Ambiente dos Açores 2008-2010” (REAA).

Nos referidos relatórios são caracterizados os principais poluentes monitorizados, designadamente: o dióxido de enxofre, as partículas, os óxidos de azoto, o monóxido de carbono e os compostos orgânicos voláteis.

3.9.7.1 Instalações Abrangidas

São abrangidos por este diploma todas as fontes de emissão de poluentes atmosféricos associados a instalações que desenvolvam atividades de carácter industrial, produção de eletricidade e/ou vapor, instalações de combustão integradas em estabelecimentos industriais, comerciais e/ou de serviços, entre os quais os de prestação de cuidados de saúde, os de ensino e instituições do estado, bem como atividades de armazenagem de

combustíveis, de pesquisa e exploração de massas minerais e de manutenção e reparação de veículos (SRAM, 2012).

De acordo com o disposto no RAEA-IA, no período em causa verificou-se que um conjunto de 50 estabelecimentos enviou o resultado do seu autocontrolo das emissões gasosas respeitantes a um total de 144 fontes.

Em termos de caracterização dos sectores de atividade verificou-se que os 50 estabelecimentos distribuíram-se do seguinte modo:

- Lacticínios – 7 estabelecimentos, dos quais 5 localizados em São Miguel;
- Agroalimentar – 10 estabelecimentos, dos quais 3 localizados em São Miguel;
- Energia - 33 estabelecimentos, dos quais 16 localizados em São Miguel.

Segundo o REAA, no período compreendido entre 2008 e 2010 foram realizadas campanhas de monitorização de emissões gasosas em 57 instalações diferentes, 28 das quais localizadas em São Miguel, sendo que:

- 18% - empresas de lacticínios e de hotelaria e serviços;
- 16% - sector da energia;
- 14% - matadouros;
- 12% - construção civil;
- 22% - reparação e manutenção de automóveis, indústria conserveira e alimentar, rações e armazenamento de combustíveis.

3.9.7.2 Poluentes Atmosféricos

A análise dos poluentes atmosféricos foi efetuada considerando o disposto no REAA de 2012.

No período em causa verificou-se que alguns dos poluentes ainda representam problemas relativamente ao cumprimento dos valores limite de emissão legislados, nomeadamente:

- **Partículas:** de acordo com a Portaria nº 286/93, de 12 de Março o VLE corresponde a uma emissão máxima de 300 mg/Nm³, no entanto verificaram-se vários incumprimentos por parte das instalações abrangidas por esta monitorização em 2008, tendo os mesmos diminuído em 2009 e também em 2010.

- **Dióxido de Enxofre:** de acordo com a Portaria nº 286/93, de 12 de Março o VLE corresponde a uma emissão máxima de 2700 mg/Nm^3 , no entanto em 2008 verificou-se que algumas instalações ultrapassaram os limites estabelecidos legalmente, já em 2009, praticamente não se registaram valores superiores ao VLE. Em 2010, para além de não se verificarem valores acima do VLE os valores monitorizados foram muito inferiores.
- **Óxidos de Azoto:** de acordo com a Portaria nº 286/93, de 12 de Março o VLE corresponde a uma emissão máxima de 1.500 mg/Nm^3 , no entanto em 2008 e 2009 verificou-se um panorama idêntico, uma vez que uma parte das instalações apresentou VLE superior ao estipulado. Em 2010, verificou-se que eram pontuais os não cumprimentos do VLE, fruto da publicação da nova legislação.

3.9.8 Conclusões e Considerações Finais

Da análise dos dados meteorológicos, comprova-se que os mesmos indicavam que o Clima é Temperado Marítimo, isto é, temperaturas amenas e precipitação elevada ao longo do ano.

Dos poluentes monitorizados na EMQA – RAA, o único que requereu uma vigilância mais atenta foi o Ozono, pois foi o que apresentou valores mais elevados, contudo em 2011 não foi verificada qualquer excedência dos limiares legislados.

No decurso de 2011, verificou-se um registo superior ao valor limite estipulado para a proteção da saúde humana no que concerne às PM_{10} , no entanto tratou-se de uma situação pontual de apenas 3 horas, pois são permitidas 35 dias de excedências.

No que respeita aos outros poluentes, desde o início do funcionamento da estação, não foram registados quaisquer valores superiores ao Valor Limiar de Alerta à População.

Importa referir que os dados fornecidos por esta estação podem não traduzir a situação de referência da área de estudo e sua envolvente, uma vez que as características das fontes emissoras desta área são distintas das encontradas na Estação do Faial, apesar de se salientar que para os Açores, a existência de uma única estação para monitorização da qualidade do ar cumpre com os requisitos mínimos da legislação.

No que respeita à análise das emissões atmosféricas resultante do autocontrolo verificou-se que são as partículas, o dióxido de enxofre e óxidos de azoto os poluentes mais problemáticos, uma vez que algumas das instalações abrangidas continuam a ultrapassar os VLE, muito embora se venha a verificar uma diminuição gradual do número de estabelecimentos com incumprimentos.

Tal facto deveu-se, por um lado, ao esforço por parte dos estabelecimentos de adoção de melhores técnicas disponíveis, a comercialização por parte da RAA desde Fevereiro de 2010, de fuelóleo com um teor de enxofre inferior a 1% e a publicação de nova legislação.

No que concerne à área de estudo, tal como indicado anteriormente, a mesma apresenta um cariz industrial e comercial acentuado, com características que levam a deduzir que as emissões atmosféricas são acentuadas.

Por outro lado, também se verifica a presença de zonas habitacionais e de serviços, recetores sensíveis em termos de poluentes atmosféricos resultantes das atividades que aí se desenvolvem.

Desde modo, importa referir que um reordenamento desta zona seja uma prioridade, fator que pode ser salvaguardado, em parte, com a instalação do novo *pipeline*, associada à desativação dos atuais tanques da BENCOM e construção dos novos no Parque de Combustíveis da Nordela.

3.10 QUALIDADE DA ÁGUA

O objetivo ambiental é simples e global e diz respeito à manutenção de um nível elevado de qualidade de água no local de implantação do projeto e área envolvente. Este objetivo ambiental servirá de referência à caracterização e avaliação de impactes.

A caracterização da área de estudo é feita em função das variáveis relevantes na perspetiva da avaliação dos impactes ambientais do projeto, tendo em conta o objetivo de qualidade ambiental identificado.

3.10.1 Metodologia

A caracterização da qualidade da água permite estabelecer uma base de referência para a avaliação da sensibilidade do meio hídrico, em termos de qualidade, do uso e das pressões induzidas pela construção, exploração e desativação do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**.

Neste contexto, a metodologia seguida para a caracterização da qualidade da água compreendeu:

- A identificação dos usos da água atuais;
- O levantamento das fontes poluentes.

3.10.2 Usos da Água

Apenas se identificam usos não consumptivos na área de estudo.

As áreas costeiras próximas da área do projeto não se verificam características de uso balnear nem outro.

3.10.3 Fontes de Poluição

A população da área do projeto encontra-se servida com rede de drenagem de águas residuais com Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) (localizada na Pranchinha), sendo esta unidade de tratamento seguida de um emissário submarino.

No entanto na área urbana próxima na zona de implantação do projeto, as águas residuais são rejeitadas em fossas individuais, existindo também situações de rejeição direta para o mar, na zona habitacional junto à costa da 2ª Rua de Santa Clara. No entanto, tratando-se o meio recetor de águas costeiras, com elevada capacidade depuradora, não se supõe que hajam situações preocupantes na qualidade.

Relativamente aos efluentes industriais encontram-se próximos da área de estudo algumas unidades industriais, nomeadamente nas ruas D. Manuel Afonso de Carvalho, Dr Edmundo Machado de Oliveira e na Baden Powell. Estas unidades industriais estão providas de um pré tratamento dos seus efluentes e ligadas a sistemas próprios de águas residuais. Nesta zona existe um coletor que recolhe as águas pluviais e as rejeita no mar, com vários locais de rejeição junto à costa.

3.10.4 Caracterização da Qualidade das Águas

A legislação aplicável à proteção da qualidade dos meios hídricos é o Decreto-lei nº 236/98, de 1 Agosto. Neste diploma são fixadas as características mínimas de qualidade a que a água deve obedecer em função do seu tipo de utilização.

Como as águas costeiras não são monitorizadas e pelo facto de não existirem zonas balneares na envolvente do projeto, não existem dados disponíveis.

Na zona em que se insere o projeto em estudo, ao longo da área de intervenção não existe qualquer presença e/ou descarga de linha de água proveniente do interior da Ilha, bem como não se encontra qualquer sistema de captação de água.

A área de intervenção do projeto é abrangida pela Rede de Distribuição de Água de Consumo Humano. No caso de água de consumo humano, os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Ponta Delgada de acordo com o previsto no Plano de Controlo da Qualidade da Água, aprovado pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores (ERSARA), e seguindo as normas de qualidade estabelecidas no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, revendo o Decreto-Lei n.º 243/2001 de 5 de Setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro. Os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Ponta Delgada monitorizam e informa os seus consumidores dos resultados obtidos nas análises recolhidas em vários pontos de amostragem, de todas as freguesias do concelho, com vista à demonstração da qualidade da água fornecida, por trimestre.

Salientamos que segundo o Programa de Controlo da Qualidade de Água (PCQA) dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Ponta Delgada não existe nenhum ponto de amostragem próximo da área de estudo do projeto, sendo o mais próximo localizado no Ramalho da freguesia da Relva.

3.11 AMBIENTE SONORO

No domínio do ambiente sonoro, o objetivo ambiental é simples e global e diz respeito à manutenção de um nível elevado de conforto sonoro no local de implantação do projeto e área envolvente. Este objetivo ambiental servirá de referencial à caracterização e avaliação de impactes.

A caracterização do ambiente sonoro da área de estudo é feita em função das variáveis relevantes na perspetiva da avaliação dos impactes ambientais do projeto, tendo em conta o objetivo de qualidade ambiental identificado.

3.11.1 Metodologia

A metodologia seguida para a caracterização do ambiente sonoro local foi a identificação dos recetores sensíveis e fontes sonoras, com base na análise fotográfica e no levantamento de campo.

3.11.2 Legislação Aplicável

O Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A de 30 de junho, **regulamento geral de ruído e de controlo da poluição sonora** e transpõe para a ordem jurídica regional a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, a Diretiva n.º 2002/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Março, relativa ao estabelecimento de regras e procedimentos para a introdução de restrições de operação relacionadas com o ruído nos aeroportos comunitários, e a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído.

O Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de dezembro, que altera a Diretiva n.º 2000/14/CE, de 8 de Maio, estabelece as regras em matéria de emissões sonoras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço de equipamento para utilização no exterior - procedimentos de avaliação da conformidade, regras sobre marcação do equipamento, documentação técnica e regras de recolha de dados sobre as emissões sonoras para o ambiente - com vista a contribuir para a proteção da saúde e bem-estar das pessoas, bem como para o funcionamento harmonioso do mercado desse equipamento.

Relativamente à fase de construção dever-se-á considerar o estabelecido no Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, que “estabelece as regras a aplicar em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior, de procedimentos de avaliação da conformidade, de regras sobre marcação do equipamento, de documentação técnica e de recolha de dados sobre as emissões sonoras para o ambiente, com vista a contribuir para a proteção da saúde e bem-estar das pessoas, bem como para o funcionamento harmonioso do mercado desse equipamento” e os **Artigos 26º e 27º**, abaixo resumidos, do Regulamento Geral do Ruído de Controlo da Poluição Sonora, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, que define os critérios a ter em conta durante o período de construção dos empreendimentos, considerando as atividades inerentes como temporárias.

3.11.3 Caracterização do Ambiente Afetado

A envolvente do novo *pipeline* caracteriza-se principalmente sob três vertentes urbana, industrial e de comércio.

Nos primeiros troços registam-se usos habitacionais, industrial e de comércio, dedicada ao ramo do comércio de material e manutenção naval e serviços administrativos de comércio de pescas, desenvolvendo-se numa via rodoviária que constitui um dos acessos mais movimentados ao porto de Ponta Delgada, finalizado numa rotunda de acesso a Santa Clara e Ponta Delgada.

Nos troços seguintes caracteriza-se pela presença de empresas de comércio, a seguidos de uma zona com armazéns, edifícios desativados e habitações. Neste local o *pipeline* seguirá enterrado muito próximo das habitações, designadamente na Rua de Santa Clara.

Na envolvente dos últimos troços existem várias indústrias do ramo de armazenamento de combustível, de gás, centro de inspeção periódica de veículos, oficina auto transporte de mercadorias e pista do aeroporto de Ponta Delgada (João Paulo II).

As instalações industriais localizadas nos últimos troços contribuem para um significativo trânsito rodoviário, principalmente circulação de veículos pesados.

Outro fator externo de ruído, mas menos significativo é a agitação marítima provocada pelas ondas do mar, junto à costa.

Segundo informação disponibilizada pela Câmara Municipal de Ponta Delgada, os locais em avaliação no âmbito do presente estudo foram classificados como “zonas mistas” nos termos das alíneas *uu*) do Art.º 3.º do Decreto Legislativo Regional nº 23/2010/A. Desta forma, de acordo com o Art.º 22.º do diploma citado, ficam sujeitos às condições $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A).



Figura 3. 58: Classificação “zona mista” dos locais de implantação do Novo Pipeline.

Fonte: <http://sigweb.mpdelgada.pt/geoportal/GeoPortal/MapViewCMPD.aspx?WMID=56>

3.12 PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS

3.12.1 Metodologia

A construção do “*Novo Pipeline Fuel Oil*” originará a produção de resíduos, cuja gestão adequada implicará o consumo de recursos naturais e energéticos tendo em vista o seu transporte, tratamento ou valorização e deposição final. A adoção de medidas de gestão adequadas, designadamente, de minimização da produção e de valorização dos resíduos, determinará o significado dos impactes negativos gerados.

Por forma a enquadrar o destino a dar aos resíduos nas diferentes fases do projeto, procede-se, no presente capítulo, à caracterização dos sistemas de gestão desses resíduos. A metodologia adotada baseou-se nos seguintes passos fundamentais:

- Pesquisa de dados e informações sobre os sistemas de gestão implementados, através da consulta dos *sites* das entidades gestoras desses sistemas e da Direção Regional do ambiente (DRA);
- Caracterização sumária dos sistemas de gestão existentes com base na análise das informações e dados recolhidos.

3.12.2 Legislação Aplicável

O Decreto Legislativo Regional n.º 24/2012/A, de 1 de junho relativo aos Fluxos de resíduos, aprova as normas que regulamentam a gestão de fluxos específicos de resíduos e o Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de Novembro, regime geral da prevenção e gestão de resíduos.

3.12.3 Sistemas de Gestão de Resíduos

O sistema de gestão desenvolvido pela Região Autónoma dos Açores tem vindo a sofrer uma evolução acentuada ao longo dos últimos anos, baseada nas linhas de atuação definidas pelo Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores - PEGRA), o qual, em consonância com a Política Nacional de Gestão de Resíduos, define a prevenção e redução da produção de resíduos como prioridade e estabelece uma hierarquia das operações de gestão, segundo a qual deve ser dada preferência à reutilização dos resíduos e só se esta for viável, deve-se

proceder à reciclagem ou outras formas de valorização, relegando para última opção de gestão, a deposição em aterro.

Tendo em conta a identificação dos resíduos previsivelmente gerados pela construção, exploração e desativação do projeto. Considerando a tipologias de resíduos identificadas procede-se de seguida à identificação e caracterização sumária dos sistemas de gestão atualmente existentes na área de estudo.

Na Ilha de São Miguel a gestão de resíduos sólidos é da responsabilidade da Associação de Municípios da Ilha de São Miguel (AMISM), a qual foi constituída em 1992 por cinco dos seus seis municípios: Lagoa, Ponta Delgada, Povoação, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo.

O sistema de gestão desenvolvido por esta entidade tem vindo a sofrer uma evolução acentuada ao longo do tempo baseada nas linhas de atuação definidas pela Estratégia de Gestão de Resíduos na Ilha de São Miguel.

Neste contexto a AMISM possui uma infraestrutura do sistema integrado de gestão, tratamento e valorização de resíduos que incorpora o conjunto das melhores tecnologias disponíveis e que responde aos desafios que a legislação regional, nacional e comunitária nos impõe, nomeadamente no que respeita à reciclagem e à redução da matéria orgânica depositada em aterro.

Os resíduos recolhidos seletivamente através da rede de ecopontos são conduzidos à estação de triagem onde se procede à sua separação por fileira de resíduo. Atualmente, a AMISM exporta para reciclagem um conjunto alargado de materiais, como:

- Embalagens de Plástico;
- Embalagens de Vidro;
- Embalagens de Papel/Cartão;
- Embalagens de Metal;
- Embalagens de Madeira;
- Plásticos diversos;
- Metais Ferrosos;
- Metais não ferrosos;
- Pilhas;
- Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico;

- Medicamentos fora de uso;
- Embalagens de medicamentos;
- Lâmpadas.

Os resíduos verdes e orgânicos recolhidos seletivamente são encaminhados para a estação de compostagem, na qual são transformados num composto comercializado como fertilizante.

Tendo em vista a evolução continuada do sistema de gestão de resíduos da Ilha e o aumento da sua eficiência, a AMISM tem vindo a afirmar parcerias com entidades gestoras dos sistemas de gestão implementados a nível nacional

Em janeiro de 2003, AMISM assinou com a Sociedade de Ponto Verde (SPV), a entidade gestora do Sistema integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens, passando a fazer parte deste sistema.

Atualmente, já se encontram em funcionamento na Região todos os sistemas integrados de gestão de fluxos de resíduos, com o objetivo de assegurar a armazenagem temporária e expedição dos resíduos para destino adequado:

- Sogilub - Óleos Minerais Usados;
- Ecopilhas - Pilhas e Acumuladores;
- Valorpneu - Pneus Usados;
- Amb3E - Equipamentos elétricos e eletrónicos;
- Pilhas e acumuladores incorporáveis em equipamentos elétricos e eletrónicos;
- ERP Portugal Equipamentos Elétricos e Eletrónicos e Pilhas e acumuladores incorporáveis em equipamentos elétricos e eletrónicos;
- Sociedade Ponto Verde- Embalagens;
- Valormed - Resíduos de embalagens e medicamentos veterinários e Resíduos de embalagens e medicamentos;
- Valorfito - Gestão de embalagens primárias de produtos fitofarmacêuticos;
- Valorcar - Gestão de veículos em fim de vida (VFV) Baterias e acumuladores para veículos automóveis e de alguns tipos de baterias e acumuladores industriais;
- GVB - Baterias e acumuladores industriais e acumuladores para veículos automóveis.

Tendo em vista a evolução contínua da gestão de resíduos, surgiu um número muito significativo de Operadores de Gestão de Resíduos, estes operadores realizam as operações de transporte, armazenagem, triagem, valorização ou eliminação de resíduos ou até operações de descontaminação de solos. Atualmente existem operadores de gestão de resíduos licenciados, a Lista de operadores de gestão de resíduos na Região dos Açores é atualizada e está disponível online <http://srir.sram.azores.gov.pt/>

Em 2010 foi implementado pela DRA o Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SRIR) com o objetivo de facilitar por um lado o envio de informação sobre produção e gestão de resíduos nos Açores e por outro o tratamento e divulgação desta informação disponível online . <http://srir.sram.azores.gov.pt>

Os produtores de resíduos sujeitos à obrigatoriedade de inscrição e registo no Sistema Regional de Informação sobre Resíduos (SRIR), são obrigados a elaborar e implementar um Plano Interno de Prevenção e Gestão de Resíduos (PIPGR) nos termos dos artigos 38.º e 39.º do Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de Novembro

Todas as informações sobre Prevenção e Gestão de Resíduos encontram-se disponíveis, designadamente a disponibilidade do modelo da Guia de acompanhamento do transporte rodoviário de resíduos na Região Autónoma Açores.

Nas empreitadas e concessões de obras públicas e nas obras sujeitas a licenciamento ou comunicação prévia nos termos do regime jurídico da urbanização e da edificação, o projeto de execução é acompanhado por um **Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RDC)**, que assegura o cumprimento dos princípios gerais da gestão de resíduos e das demais normas aplicáveis.

Pelas características do projeto, considera-se que a capacidade do sistema existente é eficaz, viabilizando a implementação dos requisitos legais, nomeadamente o PPGRCD e o PIPGR bem como das boas práticas. Assim o Sistema Integrado de Gestão assegurará a gestão adequada dos resíduos produzidos nas fases de construção, exploração e desativação.

3.13 ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

3.13.1 Metodologia

No presente capítulo são apresentados os vários instrumentos legais de gestão territorial que possam intervir na área de implantação do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**”.

É feita uma análise destes documentos, de modo a absorver e analisar as indicações técnicas de ocupação e uso do solo neles contidas, para a Área de Intervenção do projeto.

3.13.2 Instrumentos Legais

Os instrumentos legais são adotados como restrições ou potenciadores do uso possível de determinadas áreas. Os aplicáveis na Região Autónoma dos Açores e que possuem alguma relevância para área em estudo são as Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública referenciadas nos IGT em vigor e reguladas por documentos legais próprios, como a Reserva Ecológica, definida pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 63-B/2008, de 21 de Outubro e a Reserva Agrícola Regional, aprovada pela Portaria n.º 129/77, de 2 de Setembro e adaptada à Região Autónoma dos Açores pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/86/A, de 25 de Fevereiro, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 28/86/A, de 25 de Novembro e Decreto Legislativo Regional n.º 11/89/A, de 27 de Junho.

Relativamente aos instrumentos de gestão territorial, ao abrigo da Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e do Urbanismo (Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, com a redação que lhe foi conferida pela Lei n.º 54/2007, de 31 de Agosto) em conformidade com o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, (com a redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro), adaptado à Região pelo Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de Agosto, a área de intervenção possui os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA), aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, de 12 de Agosto;
- Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA), aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 38/2008/A, de 11 de Agosto;

- Plano Sectorial para a Rede Natura 2000 na Região Autónoma dos Açores, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 20/2006/A, de 6 de Junho, alterado pela Declaração de Retificação 48-A/2006, de 7 de Julho, e pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de Abril;
- Parque Natural da Ilha de São Miguel, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de Julho;
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Costa Sul da Ilha de São Miguel, ratificado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 29/2007/A, de 5 de Dezembro de 2007;
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Ponta Delgada, aprovado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 16/2007/A, de 13 de Agosto e anulado parcialmente pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 12/2011/A, de 2 de Junho e pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 8/2012/A, de 20 de Fevereiro.

3.13.2.1 Reserva Ecológica

A Reserva Ecológica, definida pelo n.º1 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 63-B/2008, de 21 de Outubro, define-se como uma “estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial”. Porém, considerando que ainda não existe uma delimitação da mesma para a Região Autónoma dos Açores, a Revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) de Ponta Delgada (Decreto Regulamentar Regional n.º 16/2007/A, de 13 de Agosto) assinala na carta de condicionantes n.º 2.2 esta restrição de utilidade pública, sendo a subcategoria mais próxima da área do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” a “*Reserva Ecológica: Zonas Costeiras – Praias e Arribas incluindo faixa de proteção*”.

- Zonas Costeiras – Praias e Arribas incluindo faixa de proteção;



Figura 3. 59: Excerto de Planta de Condicionantes – Reserva Ecológica Nacional do Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada

(fonte: <http://edt-gra.azores.gov.pt/Gra/sram-drotrh/conteudos/livres/PDM+de+Ponta+Delgada.htm>)

Para estas zonas costeiras, a alínea a) do n.º 1 do Art.º 8 do Regulamento do PDM de Ponta Delgada refere que *“nas zonas costeiras é proibida a construção de edifícios, a abertura de acessos e passagem de veículos, o depósito de desperdícios, as alterações de relevo, a destruição de vegetação ou quaisquer outras ações que comprometam a estabilidade física e o equilíbrio ecológico, com exceção das obras previstas no âmbito do Plano de Ordenamento de Orla Costeira (POOC), nomeadamente construções ligeiras para uso balnear”*.

Conclui-se que, apesar de próximo da condicionante “Reserva Ecológica: Zonas Costeiras – Praias e Arribas incluindo faixa de proteção”, para a área de intervenção do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” não existem sobreposições com as áreas definidas na Reserva Ecológica, pelo que não se preveem quaisquer influências deste instrumento legal para o mesmo.

3.13.2.2 Reserva Agrícola Regional

A Reserva Agrícola Regional (RAR), aprovada pela Portaria n.º 129/77, de 2 de Setembro e adaptada à Região Autónoma dos Açores pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/86/A, de 25 de Fevereiro, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 28/86/A, de 25 de Novembro e Decreto Legislativo Regional n.º 11/89/A, de 27 de Junho e cujo regime jurídico é estabelecido pelo Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A, de 28 de Julho é *“constituída por solos de elevada aptidão agrícola, que foram ou possam vir a ser objeto de estudo para a realização de importantes investimentos, tendo em vista a preservação e ou aumento da sua produtividade e o melhor aproveitamento do seu potencial, na perspetiva de uma agricultura moderna, racional e sustentável”* (artigo 2.º do Decreto Legislativo regional n.º 32/2008/A).

Para a área de intervenção do “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” não existem sobreposições com as áreas definidas na RAR, pelo que não se preveem quaisquer influências deste instrumento legal para o mesmo.

3.13.3 Instrumentos de Gestão Territoriais

3.13.3.1 Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores

O Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA), como instrumento de gestão territorial essencialmente estratégica, estabelece determinações com vista ao desenvolvimento sustentável da Região, tendo sempre presente a valorização e conservação do património natural. Dado o carácter generalista deste instrumento de gestão territorial, só poderão ser absorvidas para o estudo em questão, as orientações estratégicas emanadas por este documento, consideradas relevantes para o projeto em foco.

Iniciado pelo Governo Regional dos Açores, através da Resolução n.º 43/2003, de 10 de Abril, e aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, de 12 de Agosto destacam-se do mesmo para a área de projeto os seguintes objetivos estratégicos:

- Orientar a compatibilização prospetiva das diferentes políticas sectoriais com incidência espacial com destaque para o ambiente e recursos naturais, acessibilidades, transportes e logística, agricultura e desenvolvimento, economia, turismo e património cultural;
- Introduzir a especificidade do planeamento e gestão integrada de zona costeiras tendo em conta, entre outros aspetos, a diversidade de situações de ocupação humana, os valores ecológicos existentes e as situações de risco identificadas;
- Promover a estruturação do território, definindo a configuração do sistema urbano, rede de infraestruturas e equipamentos, garantindo a equidade do seu acesso, bem como as áreas prioritárias para a localização de atividades económicas e de grandes investimentos públicos;

Este instrumento pretende criar condições para que num futuro próximo a Região Autónoma dos Açores se demarque como “um destino turístico de referência nos domínios do turismo rural, do turismo natureza, do turismo descoberta e do golfe, com maior valor acrescentado regional”.

A proposta do modelo territorial do PROTA é constituída pela síntese das implicações sobre o território de quatro sistemas estruturantes, nomeadamente:

- Os sistemas produtivos;
- Os sistemas de proteção e valorização ambiental;
- O sistema urbano e rural;
- Os sistemas de acessibilidade e equipamentos.

Destes quatro sistemas, para o “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” destacam-se os sistemas produtivos e os sistemas de acessibilidades e equipamentos, que representam nomeadamente “*as principais fontes de geração de rendimento e de emprego, traduzindo a capacidade endógena de sustentação económica da região*” e “*integram as redes de infraestruturas, transportes, comunicações, energia e equipamentos coletivos*”.

Deste modo no PROTA são apresentados os quatro sistemas estruturantes em 36 cartogramas, 4 por cada ilha, sendo que em sede do projeto do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” serão analisados os cartogramas dos referidos sistemas produtivos e de acessibilidades e equipamentos para a ilha de São Miguel. O Modelo Territorial por unidade de ilha do PROTA desenvolve as opções a nível estratégico e operativo que o mesmo toma, de modo a que sejam cumpridos os objetivos de desenvolvimento territorial a que este se propõe.

Sistemas Produtivos

Ao nível dos sistemas produtivos, é referido claramente que no impacto das infraestruturas de transporte sobre estes, “devem ser favorecidas todas as possibilidades de modernização e/ou expansão de zonas portuárias e aeroportuárias, consideradas fundamentais para assegurar aos sistemas produtivos da Região as melhores condições possíveis de conexão regional, nacional e internacional e de segurança do abastecimento”. Ora, a construção do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” constitui claramente um impacto positivo neste domínio.

A matéria da segurança no abastecimento também se afigura relevante na redução de vulnerabilidades e de ganhos de competitividade, ao nível da eficiência e autonomia energéticas da Região Autónoma dos Açores.

Na Figura 3.60., relativa a um excerto da Carta de Sistemas Produtivos para a Ilha de São Miguel, na área de implantação do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**”, verifica-se que a parte inicial do seu trajeto insere-se nas Áreas Urbanas, enquanto que a parte final do mesmo está inserida nas Áreas Industriais.

Mais se verifica que o Porto de Ponta Delgada integra a classe A dos portos, demarcando-se o mesmo na importância para a estrutura produtiva e logística da RAA. O Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A de 27 de Agosto, que aprova o sistema portuário dos Açores, define

na alínea a) do Art.º 5º que os portos de Classe A são “portos com funções de entreposto comercial, com fundos de cota mínima -7,00 ZH e cais acostável de pelo menos 400m”.



Figura 3. 60: Excerto da Carta de Sistemas Produtivos para a Ilha de São Miguel, relativo à área de implantação do “Novo Pipeline de Fuel Oil”

(fonte: <http://www.azores.gov.pt/Gra/sram-drotrh/conteudos/livres/PROTA.htm>.)

Sistemas de Acessibilidades e Equipamentos

Ao nível dos Sistemas de Acessibilidades e Equipamentos, o PROTA identifica como possíveis áreas dedicadas à logística, as localizadas junto dos portos de Ponta Delgada, em São Miguel (e onde se insere este projeto) e da Praia da Vitória, na Terceira, devido a serem grandes geradores de fluxos de mercadorias, integrarem vários serviços de apoio e possuírem bons acessos às demais redes de transporte, como identificado na Figura 3.61. Para este documento, o conceito de plataforma logística define-se como a incorporação de valor acrescentado nas mercadorias movimentadas, o que por vezes e erradamente é atribuído aos parques industriais.

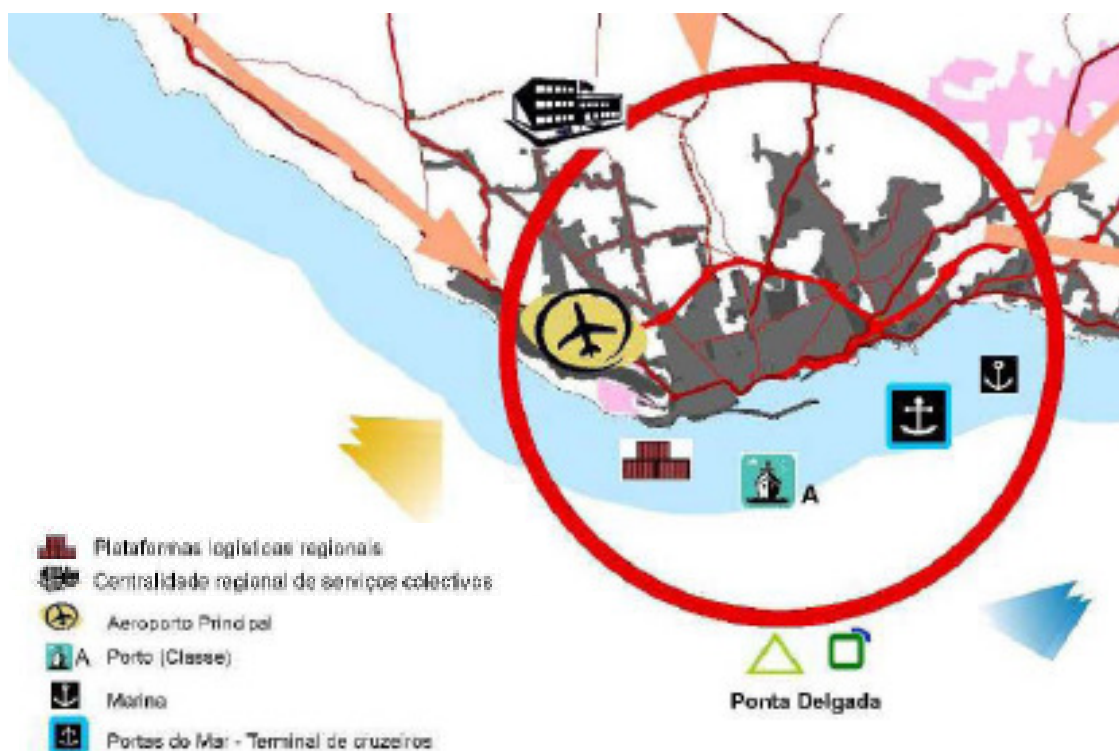


Figura 3. 61: Excerto da Carta de Sistemas de Acessibilidades e Equipamentos para a Ilha de São Miguel, relativo à área de implantação do “Novo Pipeline de Fuel Oil”

(fonte: <http://www.azores.gov.pt/Gra/sram-drotrh/conteudos/livres/PROTA.htm>.)

Deste modo, são definidas pelo PROTA normas gerais orientadoras de carácter genérico e transversal, que importa destacar para o projeto do “Novo Pipeline de Fuel Oil”:

I.1 Sistemas produtivos:

I.1.10. *A correta inserção territorial da rede de portos da Região deve constituir um importante princípio de planeamento a exigir aos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), tendo em vista garantir que tais infraestruturas disporão de condições adequadas para promover a sua modernização e/ou expansão, sem criar conflitos de uso com a expansão e/ou consolidação de áreas urbanas adjacentes e a sua correta separação face às atividades de lazer que muitas destas infraestruturas tendem também a oferecer;*

I.1.16. *O modelo de gestão territorial deve estimular a localização de novas unidades industriais em áreas de acolhimento empresarial dotadas de adequadas infraestruturas ambientais e rodoviárias, com boas perspectivas de captação de mão-de obra e inserção em bacias de emprego potencial e desejavelmente servidas por transporte público.*

I.1.17. *Considera-se que as áreas de acolhimento empresarial previstas em sede de planeamento municipal são suficientes para atrair novas localizações e acolher a deslocalização de unidades inseridas em centros urbanos, com conflitos de uso, nomeadamente pela geração de tráfego pesado devendo a aposta estratégica consistir na certificação e qualificação dessas áreas;*

I.4 Sistemas de acessibilidades e equipamentos:

I.4.9. *As áreas de jurisdição dos portos devem ser clarificadas, de forma a garantir a reserva de área para futuras expansões e a melhoria das infraestruturas portuárias, nomeadamente através da segregação de fluxos, da criação de condições de conforto para os passageiros e da valorização das interfaces porto - cidade.*

I.4.10. *Definir áreas de servidão (nas quais, por razões de segurança, não deve ser permitida a livre edificação), bem como áreas para possível ampliação, para as zonas de armazenagem de combustíveis ligadas por oleodutos a portos de mar em cada ilha e que servem de terminais portuários e de combustíveis.*

I.4.11. *Devem ser criadas servidões administrativas destinadas a salvaguardar as áreas necessárias a futuras expansões das infraestruturas aeroportuárias.*

Nas normas específicas de carácter sectorial definidas pelo PROTA, são relevantes para o projeto do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”** as seguintes normas:

II.10. Acessibilidades e transportes

III.10.4. *No quadro da definição de uma política portuária regional, os portos de Praia da Vitória e de Ponta Delgada devem assumir-se como plataformas logísticas de escala regional, criando as condições infraestruturais adequadas para uma eficiente integração entre os modos de transporte marítimos, terrestres e aéreos.*

II.10.7. *O transporte aéreo deve manter-se como opção privilegiada para as deslocações de cariz regular e de emergência entre as ilhas da RAA, complementado pelo transporte marítimo o qual está orientado para outro segmento de viagens. Nesta perspetiva deve dar-se continuidade à política de reforço das infraestruturas aeroportuárias.*

II.12. Energia

II.12.2. A entidade regional com competência na matéria da energia elaborará um Plano Estratégico para o Sector Energético, o qual deverá contemplar Obrigatoriamente: (...)

iv. articulação e compatibilização das propostas do sector com os PMOT de forma a salvaguardar a reserva de espaços e/ou a relocalização das áreas de instalação de armazenagem de combustíveis ligados por oleodutos aos portos de mar, bem como uma regulamentação e compatibilização das atividades e dos usos de solo adequada para a envolvente próxima.

II.14. Proteção civil e prevenção de riscos

II.14.1. As diretrizes do plano regional de emergência devem ser incorporadas nos planos municipais de emergência, nos planos municipais de ordenamento do território e no planeamento sectorial e programação das redes de acessibilidades, transportes, telecomunicações, energia e equipamentos coletivos de saúde, segurança e proteção civil.

II.14.2. Devem ser implementados mecanismos de prevenção, monitorização e reação de situações de riscos tecnológicos, especialmente os associados ao transporte e ao armazenamento de combustíveis e substâncias perigosas.

Nas normas específicas de carácter territorial definidas pelo PROTA, são relevantes para o projeto do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” as seguintes normas:

III.8.8. *Promover uma plataforma logística de escala regional associada ao porto de Ponta Delgada orientada para servir todo o arquipélago e afirmando-se progressivamente no espaço internacional.*

3.13.3.2 Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores

O Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA), aprovado pelo Decreto Legislativo Regional nº 21/2008 a 18 de Junho de 2008, pretende “numa perspetiva supramunicipal, salvaguardar a sustentabilidade ambiental e o ordenamento do território, estruturar o desenvolvimento turístico, assegurar a compatibilização e diversificação de usos e atividades e ponderar as necessidades e interesses de diversos âmbitos e

naturezas, tendo em vista a promoção do desenvolvimento económico e social equilibrado” (POTRAA, 2008).

Este plano, de acordo com os artigos 35º e 36º do Decreto-Lei nº 380/99, de 22 de Setembro, é consagrado como um plano sectorial, definido como “instrumentos de programação ou de concretização das diversas políticas com incidência na organização do território”, estabelecendo as “opções sectoriais e os objetivos a alcançar no quadro das diretrizes nacionais aplicáveis, as ações de concretização dos objetivos sectoriais estabelecidos, a expressão territorial da política sectorial definida e a articulação da política sectorial com a disciplina consagrada nos demais instrumentos de Gestão Territorial aplicáveis”.

O objetivo global para este plano consiste no “desenvolvimento e afirmação de um sector turístico sustentável, que garanta o desenvolvimento económico, a preservação do ambiente natural e humano e que contribua para o ordenamento do território insular e para a atenuação da disparidade entre os diversos espaços constitutivos da região”.

A concretização do POTRAA será conseguida através da realização das Linhas Estratégicas de Desenvolvimento (LED), que são definidas como:

LED 1 – Reforço e aprofundamento das condições técnicas, organizacionais e regulatórias de apoio ao desenvolvimento turístico.

LED 2 – Suporte à melhoria das infraestruturas e serviços complementares e apoio/suporte ao sector turístico, às acessibilidades internas e externas e à sinalização turística.

LED 3 – Suporte ao desenvolvimento, qualificação e diversificação da oferta turística.

LED 4 – Fomento da procura turística e da visibilidade externa do turismo regional.

LED 5 – Suporte a ações específicas no âmbito do ordenamento do território.

LED 6 – Suporte à implementação, seguimento e avaliação do POTRAA.

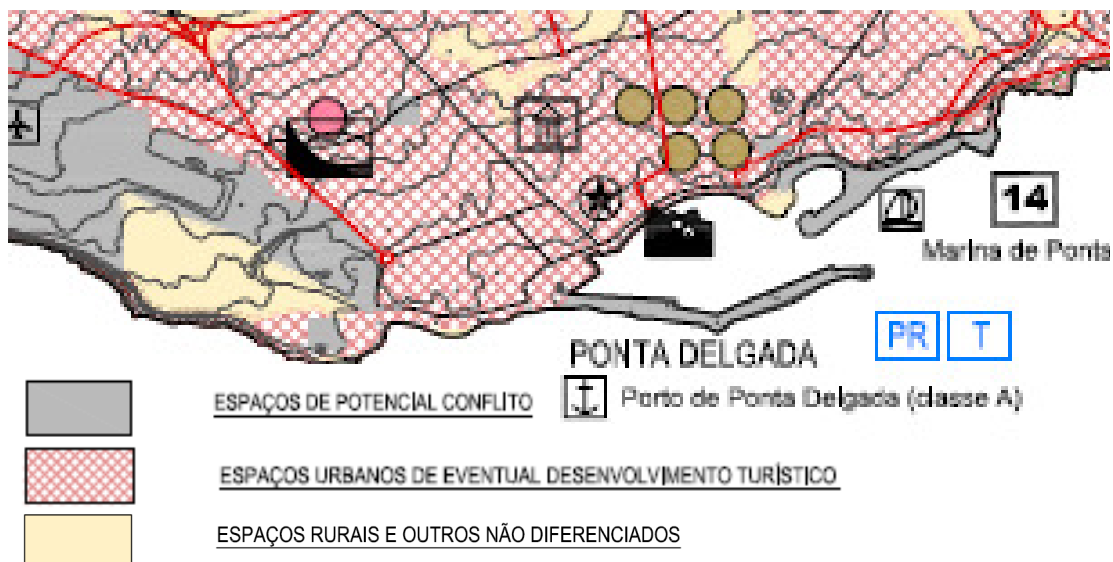


Figura 3. 62: Excerto da planta de Síntese - Modelo de Organização do Território do POTRAA para a Ilha de São Miguel, relativo à área de implantação do “Novo Pipeline de Fuel”

(fonte: <http://www.azores.gov.pt/Gra/sram-drotrh/conteudos/livres/PROTA.htm>.)

Como modelo de organização do território escolhido para o Arquipélago dos Açores, foram definidos quatro grandes domínios de desenvolvimento turístico, cada um deles com prioridades e tipologias de desenvolvimento turístico diversas, em que não são definidos estatutos dos solos, mas sim apontada a sua aptidão para utilizações turísticas, e regulamentado o modo como essa utilização turística será feita. Estas categorias são:

- Espaços Urbanos de Eventual Desenvolvimento Turístico;
- Espaços Específicos de Vocação Turística;
- Espaços Rurais e Outros Não Diferenciados;
- Espaços Ecológicos de Maior Sensibilidade.

Este Modelo de Organização Territorial também identifica mais três categorias de espaço, que se encontram diretamente relacionadas com as áreas anteriormente descritas:

- Espaços de Potencial Conflito;
- Acessibilidades;
- Pontos de Interesse Turístico.

Na delimitação destas unidades de organização territorial foram tidos em consideração os vários instrumentos de gestão territorial em vigor ou em elaboração, assim como as várias áreas naturais e as zonas ecológicas mais sensíveis, numa perspetiva de salvaguarda de valores ambientais.

Na planta de Síntese - Modelo de Organização do Território do POTRAA (Figura 3.62.), representada à escala 1:50 000 é visível que a área de implantação do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” inserir-se-á nas unidades de organização territorial de Espaços Urbanos de Eventual Desenvolvimento Turístico, Espaços de Potencial Conflito e Espaços Rurais e Outros Não Identificados.

- Espaços Urbanos de Eventual Desenvolvimento Turístico - podem-se implantar estruturas de aproveitamento turístico, nomeadamente todas as tipologias de alojamento turístico, restauração, serviços de informação turística e outros equipamentos e serviços de apoio à receção e estada turística. Nestes espaços, as áreas urbanas estão localizadas no interior dos perímetros urbanos e distinguem-se pelo elevado nível de infraestruturação, de densidade populacional ou de concentração humana, têm uma ocupação predominantemente consolidada, nomeadamente habitacional, comercial, serviços, equipamentos públicos ou pequenos estabelecimentos oficiais compatíveis com o uso habitacional. Contudo, denota-se que a delimitação destes espaços “*é apenas representativa e não rigorosa pelo que não poderá ser utilizada para efeitos de gestão urbanística, responsabilidade que está afeta aos Planos Municipais de Ordenamento do Território*”.
- Espaços de Potencial Conflito - correspondem a áreas que, devido ao seu uso (extração de inertes, portos, aeroportos, aeródromos, aterros sanitários, áreas industriais, parques eólicos, centrais térmicas, parques de combustível, unidades industriais de produção pecuária e outras atividades suscetíveis de criar poluição atmosférica, ruído, maus cheiros ou outros impactes negativos, são incompatíveis com a fixação de estruturas e equipamentos de natureza turística. É proibida a instalação de alojamento e outros equipamentos turísticos nestes espaços, sem prejuízo das exceções estatuídas e fundamentadas em Instrumentos de Gestão Territorial. Na envolvente próxima destes espaços, o licenciamento de operações urbanísticas relativas a empreendimentos, estruturas e equipamentos de natureza turística deve assegurar, nomeadamente em IGT, os distanciamentos e medidas que minimizem os impactes, nomeadamente quanto ao seu funcionamento, em condições normais de salubridade, segurança e bem - estar dos utilizadores, e quanto à sua qualidade cénica ou paisagística.

- Os Espaços Rurais e Outros não Diferenciados - correspondem ao território que remanesce depois de excluídas todas as áreas integradas nas outras unidades de organização territorial e inclui áreas rurais e naturais, sem estatuto de áreas protegidas, e áreas de ocupação humana distinta das áreas urbanas ou urbanizáveis, todas com boa aptidão para a utilização turística.

O POTRAA, como plano sectorial e com as unidades de organização territorial que define, apenas pretende constituir uma base estratégica e orientadora na elaboração ou revisão dos Planos Municipais de Ordenamento de Território, não tendo o rigor de delimitações físicas sobre a cartografia.

3.13.3.3 Plano Sectorial para a Rede Natura 2000

Duas das mais importantes diretivas comunitárias no sector da conservação da natureza estão integradas no processo de criação da Rede Natura 2000: a “Diretiva Habitats” relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens (Diretiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio) e a “Diretiva Aves”, referente à conservação das aves selvagens (Diretiva 79/409/CEE do Conselho de 2 de Abril).

Estas duas diretivas comunitárias têm como objetivo a intenção de estabelecer uma rede ecologicamente coerente de espaços com valores naturais significativos e representativos do património europeu, devendo garantir a manutenção ou, quando necessário, o restabelecimento dos tipos de habitats naturais e das espécies flora e fauna selvagem, num estado de conservação favorável na sua área de distribuição natural.

Os Estados-Membros da Comunidade Europeia devem classificar como ZPEs as áreas contendo os territórios mais apropriados, em número e em extensão, para proteção das espécies de aves mencionadas no Anexo I da Diretiva Aves nº 79/409/CEE, assim como das espécies de aves migratórias não referidas neste Anexo, mas cuja ocorrência seja regular no território nacional.

Serão ainda classificados com Sítios de Importância Comunitária (SIC) os sítios com habitats naturais do Anexo B-I e espécies do Anexo B-II, que devem ser incluídos numa Lista Nacional de Sítios, de acordo com os critérios previstos no Anexo B-III da Directiva Habitats, nº 92/43/CEE.

O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, efetuou a compatibilização das diretivas mencionadas num único diploma, atualizando e harmonizando a regulamentação nacional

nesta matéria (revoga o Decreto-Lei n.º 75/91, de 14 de Fevereiro e o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto).

Em 2006, a Região Autónoma dos Açores aprova o Plano Sectorial para a Rede Natura 2000, pelo Decreto Legislativo Regional n.º 20/2006/A, de 6 de junho, tendo como decisão de elaboração a Resolução da Presidência do Governo Regional nº 39/2003, de 3 de Abril, alterada pela Resolução nº 16/2004, de 26 de fevereiro, sendo este plano sectorial posteriormente alterado pela Declaração de Retificação 48-A/2006, de 7 de junho, e pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de abril.

Conclui-se que na área de intervenção do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” não existem quaisquer áreas afetadas ao Plano Sectorial para a Rede Natura 2000, constantes no Anexo B do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril.

3.13.3.4 Parque Natural da Ilha

O Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de julho, consagra o Parque Natural da Ilha de São Miguel como unidade de gestão de todas as áreas protegidas da ilha de São Miguel, inserindo-se no âmbito da Rede Regional de Áreas Protegidas da Região Autónoma dos Açores (REAPA), criada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A de 25 de Junho, adaptando para a Região a classificação adotada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e adaptando-a às particularidades geográficas, ambientais, culturais e político-administrativas do território do arquipélago dos Açores.

Um dos objetivos gerais da REAPA consiste em criar unidades de gestão das áreas protegidas ao nível de cada ilha, adotando um modelo de classificação assente em critérios de gestão que uniformizem a diversidade de designações das áreas classificadas presentes na Região e concentrando competências, numa única unidade territorial de ilha enquanto unidade de gestão. Estão integrados nestas unidades territoriais de ilha todos os regimes de proteção previstos na Rede Natura 2000, na Reserva Ecológica e na Reserva Agrícola, sem prejuízo de normas mais restritivas constantes dos respetivos instrumentos.

A REAPA integra dois tipos de áreas protegidas:

- O Parque Natural de Ilha (PNI), em número de nove e onde se insere o PNI de São Miguel;
- O Parque Marinho dos Açores (PMA), constituído pelas áreas marinhas classificadas.

Existem cinco categorias de áreas protegidas integrantes do PNI de São Miguel, sendo identificadas neste diploma 13 áreas, a saber:

- Reserva Natural da Lagoa do Fogo e Reserva Natural do Pico da Vara;
- Monumento Natural da Caldeira Velha, Monumento Natural da Gruta do Carvão e Monumento Natural do Pico das Camarinhas – Ponta da Ferraria;
- Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies do ilhéu de Vila Franca, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da serra de Água de Pau, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Tronqueira e Planalto dos Graminhais, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Ponta do Cintrão, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Ponta do Arnel, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies das Feteiras, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Ponta do Escalvado, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Pontada Bretanha, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies do Faial da Terra, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Ferraria, Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Lagoa do Congo;
- Área de Paisagem Protegida das Furnas e Área de Paisagem Protegida das Sete Cidades;
- Área Protegida de Gestão de Recursos da Caloura e Vila Franca, Área Protegida de Gestão de Recursos da Costa Este, Área Protegida de Gestão de Recursos da Ponta do Cintrão – Ponta da Maia, Área Protegida de Gestão de Recursos do Porto das Capelas – Ponta das Calhetas e Área Protegida de Gestão de Recursos da Ponta da Ferraria – Ponta da Bretanha;

Conclui-se que a área de intervenção do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” não está dentro dos limites territoriais do PNI de São Miguel. Contudo, importa referir que a mesma é relativamente próxima ao Monumento Natural da Gruta do Carvão, pelo que devido à sua proximidade e dos valores naturais e estéticos em presença considerou-se importante ressaltar (e apenas a nível informativo) que nesta área protegida ficam interditos os seguintes atos e atividades:

- A exploração de recursos geológicos e a alteração da morfologia do terreno, nomeadamente através de escavações, aterros e depósitos de resíduos (alínea a) do n.º 3 do Art.º 12º do Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de Julho);

- A recolha e posse de qualquer elemento ou amostra geológica, com exceção dos destinados à investigação científica ou no âmbito de ações de monitorização ambiental (alínea f) do n.º 3 do Art.º 11º do Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de Julho);
- A realização de quaisquer atividades que perturbem o equilíbrio da envolvente (alínea g) do n.º 3 do Art.º 11º do Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de Julho).

Nesta área protegida do PNI de São Miguel são também condicionados e sujeitos a parecer do serviço com competência em matéria de ambiente os atos e atividades seguintes:

- A realização de obras que, por qualquer modo, possam danificar ou destruir a superfície e o interior das cavidades vulcânicas, incluindo os espeleotemas;
- A instalação de infraestruturas elétricas e telefónicas, aéreas, subterrâneas e de aproveitamento de energias renováveis;
- A instalação de condutas, nomeadamente tubagens de água ou saneamento.

3.13.3.5 Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Costa Sul da Ilha de São Miguel

De acordo com o estabelecido no artigo 3º do Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de Setembro, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 218/94, de 20 de Agosto, adaptado à Região Autónoma dos Açores pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/98/A, de 9 de Novembro, um Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) tem *“por objeto as águas marítimas costeiras interiores e respetivos leitos e margens, com faixas de proteção a definir no âmbito de cada plano”*.

O Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Costa Sul da Ilha de São Miguel (POOC) Costa Sul foi aprovado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 29/2007/A, de 5 de Dezembro de 2007 e consiste num plano especial de ordenamento do território (PEOT) cuja área de intervenção é apresentada em duas unidades distintas, nomeadamente a Zona Terrestre de Proteção com a largura de 500 m medidos a partir da linha de costa e a Faixa Marítima de Proteção, compreendida entre a batimétrica dos -30 m (menos trinta metros) e a linha de costa, que se desenvolvem entre as freguesias das Feteiras, no concelho de Ponta Delgada e a Salga, limite oeste do concelho do Nordeste. Este IGT estabelece as regras de ocupação, uso e transformação dos solos abrangidos pelo seu âmbito de aplicação, nomeadamente a regulamentação dos usos preferenciais, condicionados e interditos na área de intervenção.

Excluem-se do âmbito do POOC Costa Sul as áreas que integram e estejam sob jurisdição da sociedade Portos dos Açores, SGPS, S.A., cujo regime é fixado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 24/11/A, de 27 de Junho, e as áreas abrangidas por servidões militares situadas nas Regiões Autónomas.

Constituem objetivos específicos do POOC Costa Sul (art.º 2º do Regulamento do POOC Costa Sul):

- a) A salvaguarda e valorização ambiental dos recursos naturais e da paisagem, em especial dos recursos hídricos;
- b) A proteção e valorização dos ecossistemas naturais com interesse para a conservação da natureza, quer na zona terrestre quer no meio marinho;
- c) A minimização de situações de risco e de impactes ambientais, sociais e económicos;
- d) A classificação e valorização das zonas balneares;
- e) A orientação do desenvolvimento de atividades específicas da orla costeira;
- f) A promoção da qualidade de vida da população;
- g) A melhoria dos sistemas de transporte e comunicações.

O POOC Costa Sul da Ilha de São Miguel, como Plano Especial de Ordenamento do Território e de categoria superior aos Planos Municipais e Intermunicipais de Ordenamento do Território, possui uma natureza de regulamento administrativo e como tal, em situações em que estes últimos não estejam compatibilizados com este POOC, devem os mesmos ser objeto de alteração, de acordo com a legislação em vigor.

O POOC Costa Sul é constituído por um regulamento, por uma planta de síntese onde estão definidos os usos preferenciais do território e por uma planta de condicionantes, onde estão assinaladas as servidões administrativas e as restrições de utilidade pública. A alínea a) do Art.º 8º do seu regulamento prevê que a realização de obras de construção, de reconstrução e de ampliação na área de intervenção do POOC sejam atividades condicionadas ou a parecer prévio da entidade com competências na matéria.

Ao nível do zonamento, o POOC Costa Sul divide-se em duas zonas fundamentais, Zona A e Zona B (Figuras 3.63), de modo a que sejam salvaguardados recursos e valores naturais e paisagísticos, sendo definidas (alíneas a) e b) do Art.º 6º do regulamento do POOC Costa Sul):

Zona A: Áreas indispensáveis à utilização sustentável da orla costeira, constituída pela faixa marítima, leitos e margens das águas do mar e das linhas de água e respetivas zonas de proteção, pelas áreas de interesse ambiental, entre as quais as classificadas e integradas em estatutos de conservação específicos ou aquelas que reúnem um conjunto de recursos e valores ambientais relevantes e, ainda, pelas áreas edificadas em zonas de risco. Na Zona A, desde que devidamente autorizadas, consideram-se compatíveis com o POOC Costa Sul a construção de edifícios, de infraestruturas e de acessos a equipamentos de interesse público, desde que a sua localização seja criteriosamente estudada e analisados e minimizados os respetivos impactes ambientais (alínea b do Art.º 11º do Regulamento do POOC Costa Sul), sendo que a declaração de interesse público deverá constar de resolução do Conselho de Governo Regional, e mediante proposta fundamentada a efetuar pelo membro do governo com competências em matéria de ambiente e ordenamento do território.

Zona B: Áreas de proteção à orla costeira, constituídas pelas restantes zonas que integram a zona terrestre de proteção.

Estas duas zonas fundamentais subdividem-se em novas áreas, em função dos usos preferenciais associado e aplicação regulamentar dos POOC, nomeadamente:

- Zona A: Áreas Balneares, Áreas de Especial Interesse Ambiental, Outras Áreas Naturais e Culturais e Áreas Edificadas em Zonas de Risco;
- Zona B: Áreas Florestais, Áreas Agrícolas e Áreas Edificadas.

Numa análise “a cru” da planta de síntese do POOC Costa Sul, verifica-se que a área de intervenção do projeto do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” está localizada, em grande parte do seu percurso, na zona de fronteira entre Zona A – Outras Áreas Naturais e Culturais e Zona B - Áreas Edificadas (ou seja, sobre a via de comunicação entre estas duas classes de espaços). Devido à escala de base da planta de síntese do POOC Costa Sul (1:25 000), não é possível verificar com exatidão em que locais o trajeto desta infraestrutura se sobrepõe a cada zona, pelo que se irá efetuar uma descrição das mesmas e de atividades interditas e condicionadas a cada uma delas, assim como uma análise física do local de implantação do “Novo Pipeline de Fuel Oil” e comparação com o descritivo do POOC Costa Sul.

- Zona A – Outras Áreas Naturais e Culturais: correspondem a áreas vulneráveis importantes para a utilização sustentável da orla costeira, integrando os ecossistemas litorais de interface, nomeadamente as arribas e os cursos de água e respetivas zonas de proteção bem como a faixa marítima de proteção. Para esta zona apenas são

permitidas obras de construção de acessos pedonais não consolidados, trilhos pedonais interpretativos e zonas de estada não consolidadas, equipamentos de apoio à utilização das áreas (divulgação e sensibilização de visitantes e apoio ao material necessário para preservação da área), requalificação de espaço exterior e intervenções de integração paisagística que visem valorizar o património existente e a instalação de equipamentos turísticos em espaço rural e de turismo de natureza, resultantes da recuperação do edificado;

- Zona B – Áreas Edificadas: correspondem a áreas com elevado nível de infraestruturação e concentração de edificações onde o solo se destina predominantemente à urbanização e as áreas consideradas suscetíveis de vir a adquirir predominantemente as características de uso urbano. Estas zonas deverão articular-se com os princípios de ocupação definidos no artigo 2.º do regulamento do POOC Costa Sul, com o objetivo específico de melhoria dos sistemas de transporte e comunicações, assim como com o regime de gestão e intervenção nas situações de Áreas Edificadas em Zonas de Risco – descrito mais abaixo

Através da descrição de ambas as classes de espaço do POOC Costa Sul referidas anteriormente, verifica-se claramente que a área de intervenção do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” (recorde-se que o mesmo está implantado sob a via de comunicação) obedece à descrição da Zona B- Áreas Edificadas, onde estão implantadas diversas infraestruturas de transporte de combustíveis, redes de distribuição de água para consumo humano e redes de saneamento, como indicado nas várias plantas deste projeto, onde está representado o cadastro de infraestruturas existentes sobre esta via de comunicação.

Mais se verifica que no local de implantação do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**”, se sobrepõe a Zona A – Áreas Edificadas em Zonas de Risco, pelo que também esta é objeto de análise.

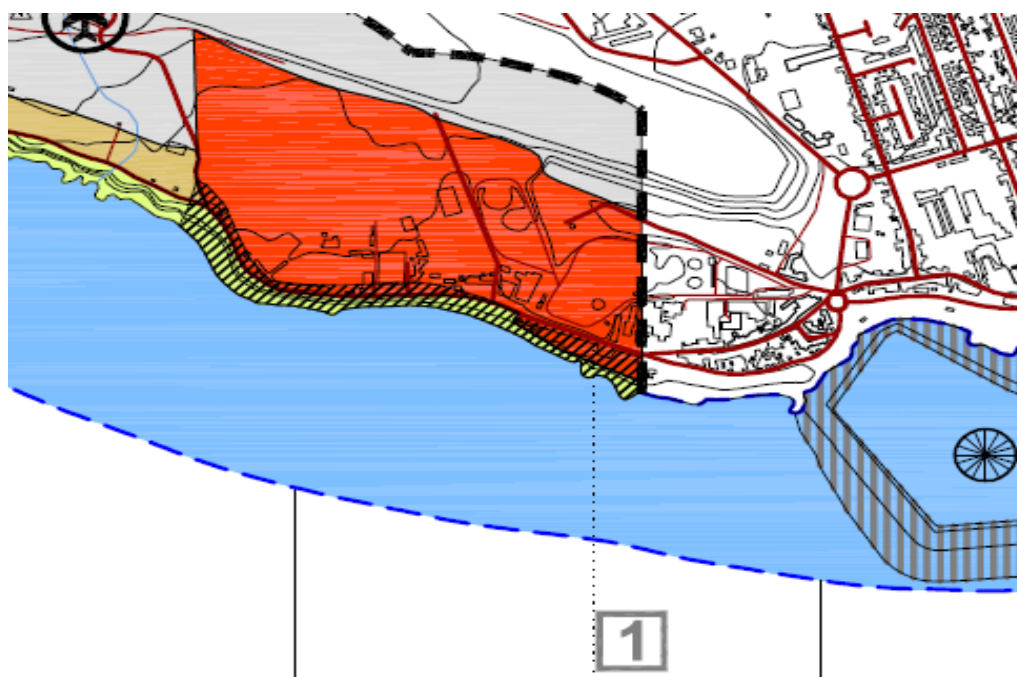
- Zona A - Áreas Edificadas em Zonas de Risco: correspondem a áreas consolidadas ou parcialmente edificadas que se destinam predominantemente à urbanização no âmbito regulamentar dos PMOT, nomeadamente no caso de estudo a Áreas Ameaçadas por Instabilidade de Arribas e Vertentes que integram as situações de edificações localizadas junto às cristas das arribas e vertentes de elevada instabilidade.

Para estas áreas está definido que deverá ser apresentado, na instrução da memória descritiva e justificativa, a indicação da natureza e condições do terreno, nomeadamente a explicitação das condições geológicas e geotécnicas do local, que deverão estar em conformidade com legislação e códigos de construção vigentes, tendo em consideração a

minimização de riscos e impactes (alínea a do n.º 1 do Art.º 33º do regulamento do POOC Costa Sul).

Finalmente, refira-se que ao abrigo da Lei nº 54/2005, de 15 de Novembro, no número 7 do Artigo 11º, o Domínio Público Hídrico (DPH) se estende desde os limites marinhos da Zona Económica Exclusiva até à margem costeira, tendo neste caso concreto, e no caso das Regiões Autónomas como limite a estrada municipal que bordeja toda a linha de costa.

Assim, todos os troços do *pipeline* implantados sobre a via pública ou a norte desta, troços 7, 8, 9 e 10 do “*Novo Pipeline de Fuel Oil*”, estão excluídos do DPM, aplicando-lhe as restantes categorias de uso, conforme os IGT. Os restantes troços do *pipeline*, troços 1, 2, 3, 4, 5 e 6 do “*Novo Pipeline de Fuel Oil*” integram áreas que estão sob jurisdição da sociedade Portos dos Açores, SGPS, S.A., cujo regime é fixado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 24/11/A, de 27 de Junho, e como tal o POOC não tem qualquer prevalência.



[ZONA A] _ ÁREAS INDISPENSÁVEIS À UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA ORLA COSTEIRA

- Áreas Balneares
- 1 Tipo 1 - Zona Balnear Urbana com Uso Intensivo
- 2 Tipo 2 - Zona Balnear não Urbana com Uso Intensivo

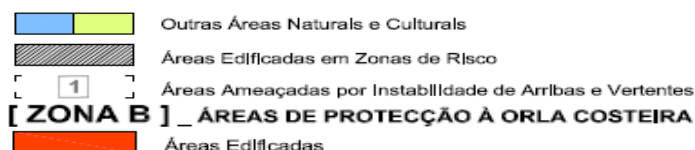


Figura 3. 63: Extrato de Planta de Síntese do POOC Costa Sul na área de intervenção do Novo Pipeline de Fuel Oil – Ponta Delgada

(fonte: <http://www.azores.gov.pt/Gra/sramdrotrh/conteudos/livres/POOC+Costa+Sul+da+ilha+S.+Miguel.htm?lang=pt&area=ct>)

As Plantas de Síntese do POOC podem ser consultadas com maior detalhe no Anexo III.5.

No anexo II são apresentados dois ofícios emitidos pela Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, precisamente sobre o enquadramento deste projeto nos instrumentos de ordenamento do território em vigor e em especial no POOC.

Conforme está expresso nos ofícios referidos as dúvidas relativas ao enquadramento legal serão analisadas na fase de AIA, nomeadamente na análise em sede de EIA.

3.13.3.6 Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada

A Revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) de Ponta Delgada foi aprovada pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 16/2007/A, de 13 de Agosto. Este documento constitui-se como o principal instrumento de gestão territorial a nível municipal, definindo por si só as principais políticas de ocupação de solo, objetivos de desenvolvimento e usos e condicionantes do solo. Os elementos fundamentais deste instrumento constituem-se pelo Regulamento, planta de ordenamento, planta de condicionantes – síntese e planta de condicionantes – reserva ecológica regional.

O desenvolvimento económico e social/competitividade é uma das opções estratégicas de desenvolvimento local do PDM, destacando-se para o projeto do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**, nomeadamente o *“assumir papel de plataforma logística de distribuição do arquipélago (passageiros e mercadorias)”* e *“desenvolver política ativa de apoio ao tecido produtivo (terciário, secundário e primário)”*.

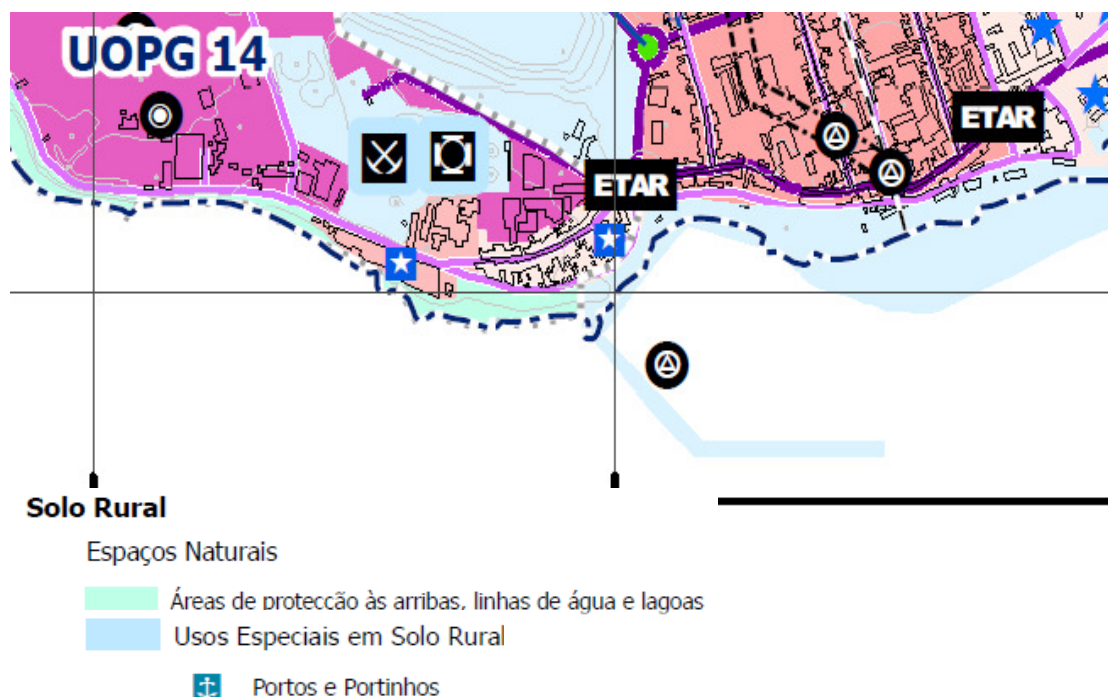


Figura 3. 64: Excerto de Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada.

(fonte: <http://edt-gra.azores.gov.pt/Gra/sram-drotrh/conteudos/livres/PDM+de+Ponta+Delgada.htm>)

Ao nível de classificação e qualificação do solo do PDM de Ponta Delgada, esta assenta na distinção entre espaços urbanos e espaços rurais. O solo rural define-se como aquele que é “reconhecida vocação para as atividades agrícolas, pecuárias, florestais ou minerais, assim como o que integra os espaços naturais de proteção ou de lazer, ou que seja ocupado por infraestruturas que não lhe confirmem o estatuto de solo urbano” (Art.º 11.º do Regulamento do PDM de Ponta Delgada).

A área do projeto do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” (Figura 3.64), inserida sob classificação do PDM de Ponta Delgada refere-se ao Título VI – infraestruturas, nomeadamente à Rede Viária Existente – Outros Eixos Urbanos (alínea c) do n.º 6 do Art.º 104.º do Regulamento do PDM de Ponta Delgada). Contudo, e dado que para estas vias não são definidos quaisquer impedimentos à implantação de infraestruturas do tipo em análise – pipeline de fuel oil, é efetuada uma breve descrição das categorias e subcategorias de espaços presentes no PDM de Ponta Delgada e contíguas ao projeto em questão:

Solo Urbano:

- Solos Urbanizados - Áreas Predominantemente Habitacionais: Correspondem a zonas consolidadas ou infraestruturadas das freguesias periféricas da cidade de Ponta Delgada

e demais aglomerados urbanos do município (Art.º 67º do Regulamento do PDM de Ponta Delgada);

- Solos Urbanizados - Áreas Históricas: Correspondem a áreas onde se privilegia a salvaguarda do património arquitetónico e urbanístico, a correta integração na malha urbana existente e a manutenção da imagem característica. Neste caso corresponde ao núcleo histórico da freguesia de Santa Clara (Art.º 60º do Regulamento do PDM de Ponta Delgada);
- Solos Urbanizados - Áreas Mistas de Média Densidade: Correspondem às zonas com estrutura urbana consolidada da cidade de Ponta Delgada envolventes ao núcleo histórico central, onde coexistem as funções habitacionais e de comércio e serviços e que integram espaços ocupados com atividades industriais e de armazenagem a reconverter (n.º 1 do Art.º 62º do Regulamento do PDM de Ponta Delgada);
- Solos cuja Urbanização é Possível Programar - Áreas para Atividades Económicas Propostas: Correspondem a áreas predominantemente destinadas a atividades industriais das classes B e C, armazenagem, comércio, nomeadamente em grandes superfícies, serviços e equipamentos de apoio a estas atividades, bem como alojamento para o pessoal da vigilância, quando justificável (n.º 1 do Art.º 90º do Regulamento do PDM de Ponta Delgada).

Solo Rural

- Espaços Naturais - Áreas de proteção às arribas, linhas de água e lagoas: “Constituem a rede de recursos e valores naturais e paisagísticos existentes no município, integrando as áreas que deverão ser valorizadas ambientalmente não só pela elevada vulnerabilidade que apresentam, mas também pela sua importância para a conservação e sustentabilidade do território” (Art.º 19º do Regulamento do PDM de Ponta Delgada). Para os espaços naturais, importa referir que são interditas a instalação de indústrias e a realização de todas as ações que induzem ou agravem a erosão do solo. Mais especificamente, e no que respeita às Áreas de proteção às Arribas, Linhas de Água e Lagoas, é referido que as ações de alteração da morfologia do solo, nomeadamente nas obras de estabilização, e de consolidação de arribas e de escarpas, nas obras de correção torrencial e nas que visem a proteção de pessoas e bens patrimoniais e culturais, bem como a proteção do equilíbrio biofísico ficam condicionadas a parecer prévio da entidade competente (alínea b) do Art.º 22º do Regulamento do PDM de Ponta Delgada).

Para a área de projeto do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**”, também está definida uma Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG), neste caso a UOPG 14 – Área da freguesia de Santa Clara a sul do aeroporto e a poente da rotunda de Santa Clara, que “*demarcam áreas de intervenção que, para efeitos de programação da execução do PDM, deverão ser objetos de instrumentos que desenvolvam e concretizem os objetivos de referência consignados neste título, de modo a promover a sua coerência espacial e funcional*” (n.º 1 do Art.º 119º do Regulamento do PDM de Ponta Delgada). De modo a promover a programação e execução coordenada do PDM, são considerados os seguintes instrumentos: Planos de Urbanização, Planos de Pormenor, Programas de ação territorial e Unidades de Execução.

Dos vários objetivos da UOPG 14, demarcam-se para a execução deste projeto a criação de um espaço de atividades logísticas, a requalificação da paisagem costeira, a definição de um zonamento que tenha em atenção a compatibilidade funcional e ambiental das diferentes atividades previstas, a programação de execução de infraestruturas, o garantir condições de segurança e de conforto ambiental relativamente aos depósitos de combustíveis e ao aeroporto e a salvaguarda, valorização e recuperação das áreas mais sensíveis do ponto de vista ambiental e paisagístico, nomeadamente as arribas. Mais é referido que estes objetivos são concretizados através de planos de urbanização e planos de pormenor, cujos termos de referência corresponderão aos parâmetros urbanísticos definidos no regulamento do PDM de Ponta Delgada para cada subcategoria de espaço.

Finalmente, refira-se que nas imediações deste projeto, e relativamente à planta de ordenamento, existem algumas áreas destinadas a usos especiais, nomeadamente Porto de Ponta Delgada e outras infraestruturas portuárias, instalações militares e depósitos de combustíveis.

3.14 PAISAGEM

3.14.1 Metodologia

A análise da paisagem da zona afetada pelo projeto tem como objetivo descrever os aspetos mais relevantes das características atuais da paisagem da área em estudo, área essa que engloba, para além da área de projeto, a envolvente próxima que ficará sob a sua influência visual direta e a identificação dos principais elementos da paisagem que serão afetados pela execução do projeto.

3.14.2 Caraterização Paisagística

A área objeto de estudo caracteriza-se por uma morfologia aplanada e baixa altitude, que se estende desde cruzamento das ruas Dr. Dinis Moreira da Mota e Eng. Abel Férrin Coutinho, na freguesia de São José ao Terminal de Combustíveis da Nordela, na freguesia de Santa Clara (Figura 3.65). Esta área apresenta uma inclinação geral para Leste, de 6 m na zona nascente (e.g. edifício Lotaçor), de 15 m na zona central (e.g. antigo Matadouro) e com cotas máximas da ordem de 22 m a ponte (e.g. Terminal de Combustíveis da Nordela).



Figura 3. 65: Enquadramento geral da zona em estudo, na zona poente da cidade de Ponta Delgada. Fonte: Google Earth (© 2012)

As características naturais humanizadas da área de intervenção permitem identificar a zona como urbana e costeira.

A zona urbana que, na área em análise, apresenta uma estrutura linear organizada com base num eixo viário que se desenvolve ao longo da linha de costa, iniciando-se na saída do Cais de Ponta Delgada na Rua Eng. Abel Férrin Coutinho com uma zona de comércio, serviços e entidades públicas e o parque de combustíveis. No lado norte da referida via existem os quintais da faixa de habitações com a frente para a 1ª Rua de Santa Clara. (sombreado a amarelo na Figura 3.66).

A seguir ao parque de combustíveis inicia-se uma zona costeira. Esta faixa de transição entre a zona urbana e o oceano corresponde a uma zona inclinada, ocupada predominantemente por calhaus e rochas, formando uma pequena baía que constitui a frente litoral entre a Rotunda de Santa Clara e o parque de combustíveis, estende-se um significativo depósito de cascalheira de praia, atualmente intervencionado pelo Homem, designadamente com colocação de tetrápodes (sombreado a verde na Figura 3.66).

Depois da Rotunda de Santa Clara continua a desenvolver-se a zona costeira correspondente à Rua Padre Fernando V. Gomes. Ainda junto à linha costeira existe um parque de estacionamento, este serve uma pequena zona comercial instalada no lado norte da via, com uma série de armazéns de comércio de retalho e um restaurante.

Segue-se 2ª Rua de Santa Clara iniciando-se com uma faixa de habitações (Foto 3.15) e armazéns, sobre a linha costeira. Estas habitações constituem o núcleo histórico da freguesia de Santa Clara. As moradias e armazéns números 67A a 97 dispostos do lado sul da rua estão implantadas na maioria sobre falésias costeiras instáveis, cujos processos erosivos e evolução natural associados levaram já à desocupação de algumas moradias e a realojamentos (e.g. para poente do nº97 da Rua de Santa Clara), o que contribui igualmente para a fraca qualidade paisagística local.

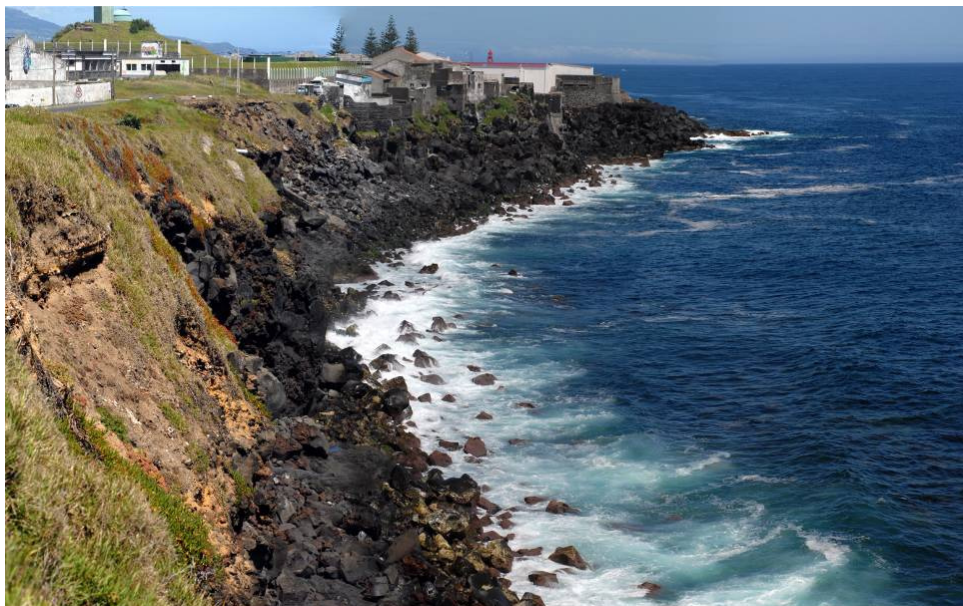


Foto 3. 15: Faixa costeira correspondente às habitações da 1ªRua de Santa Clara.

No lado norte da 2ª Rua de Santa Clara existem alguns elementos de desordenamento urbanístico, com as instalações industriais desativadas, as quais foram deslocadas e que originam uma descaraterização em termos paisagísticos (e.g. matadouro e fábrica de lacticínios) (sombreado a laranja na Figura 3.66).

De seguida retoma a zona costeira na Rua Baden Powell, área caracterizada por falésias costeiras, na sua grande maioria muito declivosas (talhadas em escoadas lávicas e/ou capeadas por depósitos de aterro) e bordejadas por uma cascalheira de praia, em geral de largura pouco significativa, sobretudo em maré-cheia. A linha de costa apresenta-se linearizada, traduzindo uma importante ação erosiva marinha, particularmente na zona em frente à Rua Drº Edmundo Machado de Oliveira, onde se verifica um estado avançado de erosão, resultante do colapso da vertente, oferecendo algum perigo à via de circulação (Foto 3.16). Salientamos que nesta via se verifica uma circulação de tráfego sobretudo pesado, resultante da atividade industrial na envolvente. Esta via termina no Parque de Nordela. (sombreado a azul na Figura 3.66).



Foto 3. 16: zona costeira na Rua Baden Powell esta zona apresenta um estado avançado de erosão.

No lado norte e nas transversais (Rua D. Manuel Afonso de Carvalho e a Rua Drº Edmundo Machado de Oliveira) encontram-se instaladas diversas empresas desde armazenamento de GPL, oficina automóvel, etc.



	Zona Urbana (comércio, Serviços, entidades públicas e parque de combustíveis)
	Zona Costeira (depósitos de cascalheira de praia)
	Zona Urbana (habitações e armazéns)
	Zona Costeira (falésias costeiras)

Figura 3. 66: Delimitação das zonas de paisagem ao longo da implantação do pipeline
(fonte: Google earth)

Dado o contexto atrás referido, na zona de estudo são francamente residuais as áreas de terreno não ocupadas por edificado e respetivos anexos, instalações industriais e de comércio, arruamentos e demais infraestruturas.

3.15 PATRIMÓNIO CONSTRUÍDO E ARQUEOLÓGICO

3.15.1 Metodologia

A metodologia aplicada na prospeção e identificação de património histórico e arqueológico no EIA foi a pesquisa bibliográfica e prospeção no terreno.

A pesquisa bibliográfica efetuada na Biblioteca Pública de Ponta Delgada serviu para conhecer e preparar as visitas ao local de modo a ter uma melhor perceção da história do local e eventual património aí existente.

A prospeção no terreno foi realizada ao longo do corredor da implantação da *pipeline*, identificando e registando o património existente na área de implantação e arredores. O registo arqueológico foi realizado através da fotografia e em papel.

3.15.2 Património Cultural Identificado

Na prospeção de terreno foi possível identificar património histórico e arqueológico próximo do corredor de implantação da vala do *pipeline*.

Este património identificado é constituído pela existência de um cemitério judeu, pelos vestígios de dois fortes, por um Império do Espírito Santo, pela Igreja de Santa Clara, e ainda, por vestígios de uma estrutura não identificada, conforme consta da identificação apresentada no anexo III.6.

O cemitério judeu - A1 (Fotos 3.17 e 3.18) - ostenta uma placa em mármore branco, com inscrições em baixo relevo em hebraico e português, onde se destaca o nome Campo de Igualdade e uma frase “Este cemitério foi construído pelos judeus de Ponta Delgada no ano 1834”. Campo de Igualdade é o termo que os judeus utilizam para denominar os seus cemitérios, pois consideram que na morte todos são iguais. Este cemitério encontra-se, aparentemente, abandonado.



Foto 3. 17: Placa no Cemitério (A1).



Foto 3. 18: Sepulturas em Mármore (A2).

A primeira estrutura – A2 (Fotos 3.19 e 3.20) a ser identificada como possível forte encontra-se em muito mau estado de conservação.

Será, possivelmente, um dos fortes referenciados em bibliografia como existentes na freguesia de Santa Clara, o da Salvação. Este forte situa-se na costa, junto ao mar, a Sul da rua Padre Fernando V. Gomes. A estrutura possui as dimensões de 12 metros por 4,5 metros, na orientação Norte/Sul e 4 metros de altura, aproximadamente, na parte mais alta.



Foto 3. 19: Possível forte da Salvação (A2).



Foto 3. 20: Muro do forte (A2).

O Império do Espírito Santo – A3 (Fotos 3.21 e 3.22) - existente é de construção recente. O mesmo situa-se na Rua Padre Fernando V. Gomes e ostenta uma placa com a inscrição “Império da Festa 2005”.



Foto 3. 21: Império do Espírito Santo (A3).



Foto 3. 22: Império com placa (A3).

Os vestígios da estrutura não identifica – A4 (Fotos 3.23 e 3.24) – encontram-se no talude junto ao farol de Santa Clara. Estes vestígios caracterizam-se por aparentarem ser um muro, com a direção Norte/Sul. Pelo seu aparelho de construção, supõe-se ser de construção antiga, embora não tenha sido possível verificar esta hipótese.



Foto 3. 23: Vestígios de muro (A4).



Foto 3. 24: Vestígios de muro junto ao farol (A4).

A igreja de Santa Clara – A5 (Fotos 3.24 e 3.26) – situada no Largo da Igreja, data de antes do ano de 1522. Gaspar Frutuoso já referenciava a existência de uma ermida neste local nas suas crónicas. A sua atual arquitetura data do ano de 1874, altura em que foi restaurada. A igreja encontra-se em bom estado de conservação.



Foto 3. 25: Igreja de Santa Clara (A5).



Foto 3. 26: Entrada da igreja (A5).

A outra estrutura identificada como forte é o Castelinho de Santa Clara – A6 (Foto 3.27). Este reduto militar data do século XVI-XVII, e tem documentado a sua primeira grande reparação no ano de 1643.

Esta fortificação possuía 5 canhoes e apoiava o Forte de São Brás na defesa da costa sudoeste de Ponta Delgada.

Este forte encontra-se em muito mau estado de conservação.



Foto 3. 27: Castelinho de Santa Clara (A6).

3.16 SOCIOECONOMIA

3.16.1 Introdução

A caracterização da situação atual do território em que se desenvolve o projeto “**Novo Pipeline Fuel Oil**” de Ponta Delgada, na perspetiva da Socioeconomia, pretende constituir a situação de referência para posterior identificação de eventuais impactes decorrentes da sua concretização sobre esta componente ambiental.

Assim, apresentam-se aqui as características atuais dos fatores socioeconómicos considerados mais significativos para a apreensão deste território, em função do tipo de projeto em estudo, e da previsível evolução futura dessas características, sem considerar os efeitos do projeto, para que mais pertinentemente esses potenciais impactes possam ser identificados e avaliados.

Fundamentalmente, neste descritor é feita uma caracterização do quadro económico do concelho (Ponta Delgada) e das freguesias (Santa Clara e São José) de implantação do projeto e é abordada a ocupação dominante do solo nas suas funções de habitação, de uso público e atividades produtivas para, através da sua localização, tentar prever as interferências que a concretização do projeto poderá ter sobre elas.

3.16.2 Metodologia

Para a construção do quadro de referência atual do território de implantação do projeto em estudo, e posterior análise dos seus potenciais impactes, recolheu-se e analisou-se informação documental referente ao projeto (nomeadamente na memória descritiva), ao concelho de Ponta Delgada e às freguesias de Santa Clara e de São José, desde

publicações locais a dados estatísticos sobre demografia, atividades económicas e condições sociais de São Miguel, maioritariamente produzidas ou compiladas pelo Serviço Regional de Estatística dos Açores (SREA).

O estudo teve ainda uma componente de trabalho de campo, com reconhecimento do local previsto para implantação do projeto.

3.16.3 Enquadramento Regional

A zona em análise insere-se numa pequena área da freguesia de São José, sendo a restante área de implantação na freguesia de Santa Clara, concelho de Ponta Delgada, Ilha de São Miguel, na Região Autónoma dos Açores.

A população residente da Região Autónoma dos Açores (216.102) cresceu 1,8% na última década, a que corresponde um aumento de 4.339 indivíduos. Cresceram também o número de famílias, alojamentos e edifício. A população residente na ilha de São Miguel cresceu em 4,4%.

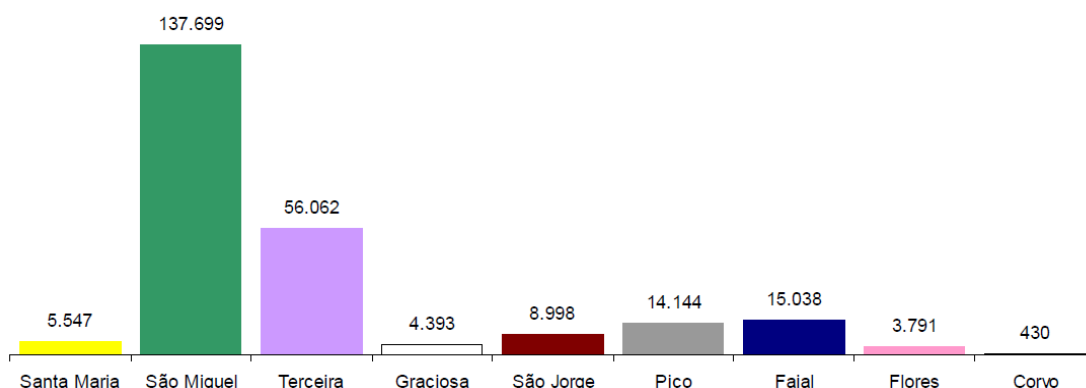


Figura 3. 67:População residente por ilha, segundo os resultados preliminares dos Censos 2011.

(Fonte: SREA)

O concelho de Ponta Delgada sofreu um crescimento (4,4%).

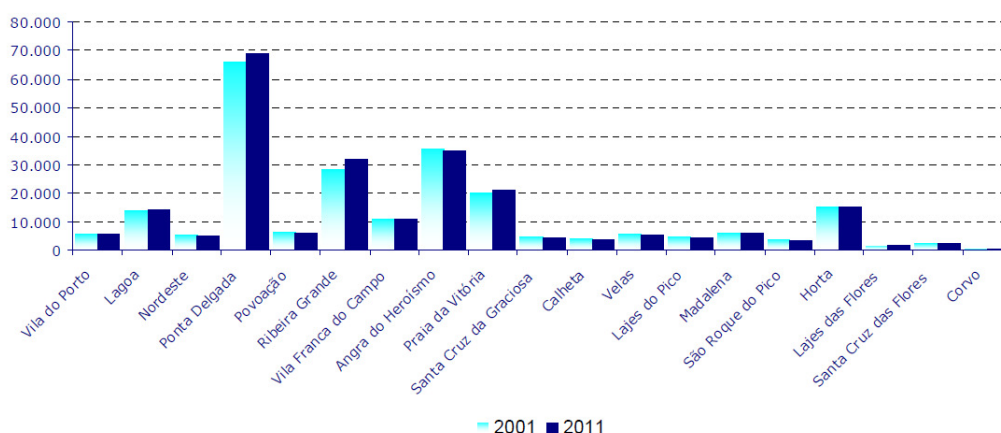


Figura 3. 68: Gráfico da População residente por município, segundo os resultados preliminares dos Censos 2011.
(Fonte: SREA)

O aumento da população, como se pode constatar não está distribuído de forma equilibrada pelas diferentes ilhas e concelhos, havendo variações, denotando uma tendência de concentração da população nas ilhas, e por conseguinte concelhos, onde se localizam as principais funções administrativas e económicas, como é o caso da ilha de São Miguel.

O número de famílias (82.703) registou um acréscimo de 14,9% nesta última década, um pouco abaixo do crescimento dos alojamentos familiares (17,9%).

Tomando como base que cada alojamento acolhe em média uma família, a taxa de alojamentos familiares de residência habitual situa-se nos 75,2%, quando em 2001 era de 77,2%.

O número médio de pessoas por família diminuiu de 2001 para 2011: nos Censos 2011 a média é de 3,0 comparativamente com 3,4 em 2001.

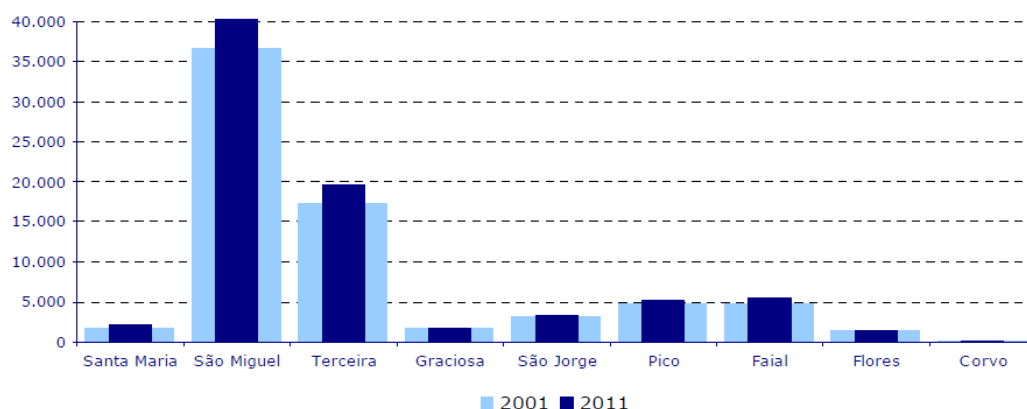


Figura 3. 69: Gráfico relativo às Famílias por ilha, segundo os resultados preliminares dos Censos 2011.
(Fonte: SREA)

Nos últimos 10 anos assistimos a um crescimento significativo dos alojamentos (110.038) e edifícios: os alojamentos aumentaram 17,9% enquanto os edifícios cresceram 12,9%. O número médio de alojamentos por edifício em 2011, ligeiramente superior ao verificado em 2001, situa-se nos 1,1.

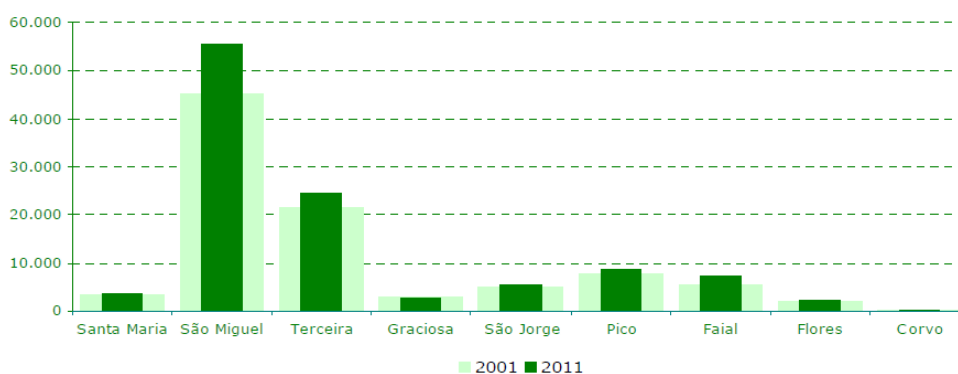


Figura 3. 70: Gráfico relativo aos Alojamentos por ilha, segundo resultados preliminares dos Censos 2011.
(Fonte: SREA)

De acordo com os resultados preliminares dos Censos 2011, e como já referido anteriormente, o número de edifícios (98.850) cresceu 12,9% relativamente a 2001. Este crescimento representa mais 11.265 edifícios residenciais construídos nos últimos 10 anos na Região Autónoma dos Açores.

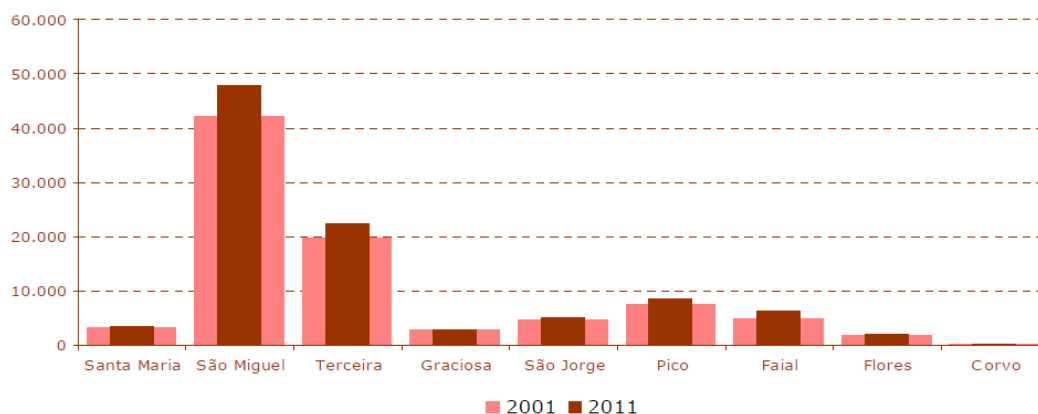


Figura 3. 71: Gráfico relativo aos Edifícios por ilha, segundo resultados preliminares dos Censos 2011.
(Fonte: SREA)

3.16.4 Área de Enquadramento do Projeto

O primeiro troço do “*Novo Pipeline Fuel Oil*” de Ponta Delgada inscreve-se numa pequena área da freguesia de São José ficando a restante área de implantação na freguesia de Santa Clara.

A freguesia de **São José** é freguesia de sede de concelho de Ponta Delgada, sendo contígua à freguesia de **Santa Clara**, esta ocupa a faixa de terreno com as áreas edificadas e linha de costa.

Ponta Delgada é o concelho dos Açores com mais população e atividades económicas. Com 233,7 km² de área, está situado no extremo sudoeste da ilha de São Miguel e tem cerca de 69 mil habitantes, proporcionando uma densidade populacional de 282 hab/km², muito acima dos 104 hab/km² da Região. No total 24 freguesias constituem Ponta Delgada, o maior em área e população de todos os 19 concelhos do arquipélago dos Açores.

A superfície deste concelho é bastante montanhosa, culminando no maciço das Sete Cidades com 856 metros. Aqui também ficam localizadas as lagoas das Sete Cidades, do Canário, do Carvão, Rasa, entre outras.



Figura 3. 72: Enquadramento Geográfico Ilha de São Miguel respetivos concelhos e freguesias.

Fonte: <http://www.livramento.pt.vu/>

A linha da costa é constituída por falésias e baixios rochosos, existindo algumas praias de areia escura. A paisagem do concelho encontra-se quase totalmente explorada pelo homem,

Fonte: <http://www.livramento.pt.vu/>

Atualmente, o concelho de Ponta Delgada apresenta uma amostra das principais atividades económicas que se desenvolvem nos Açores. Com uma forte concentração na área dos serviços, o Concelho não deixa de ter, mesmo assim, um papel importante na produção

industrial e na produção primária, particularmente a que está associada à agropecuária. A bacia dos Arrifes e Covoadá é uma das zonas mais importantes da ilha de São Miguel e dos Açores no que respeita à produção de leite. Igualmente importante na produção primária são todas as freguesias localizadas para poente.

No ano de 1999, estavam sediadas em Ponta Delgada 1039 empresas, representado 45,4% de todas as empresas sediadas nos Açores. Destas empresas, 4,4% (5,9% para os Açores) dedicavam-se a atividades do sector primário, 13,7% (17,8% para os Açores) do sector secundário e 81,9% (76,1%) do sector terciário.

O concelho de Ponta Delgada apresentava em 1999, um índice *per capita* de poder de compra de 95,4%, comparado com os 65,5% do resto da Região. Ponta Delgada está, desta forma, muito próximo da média do poder de compra do país e claramente acima do poder de compra médio dos Açores.

O volume de vendas das sociedades sediadas em Ponta Delgada ascendia, em 2000, a cerca de 1.458 milhões de euros.

O maior peso das empresas da área dos serviços neste concelho, quando comparado com o resto dos Açores, advém da concentração de atividades económicas como serviços bancários, serviços informáticos, serviços de apoio a empresas, serviços comerciais e turismo, entre outros.

No turismo, Ponta Delgada representava, em 1997, 34% da capacidade de alojamento dos Açores e 46% das dormidas, apresentando, assim, uma taxa de ocupação muito superior à média. Em 2002 e nos anos imediatamente subsequentes, vai assistir-se a um aumento muito acentuado da capacidade de alojamento nos Açores, com Ponta Delgada a concentrar uma fatia substancial deste aumento, reforçando o seu papel no sector do turismo.

Demografia – Santa Clara

Santa Clara é uma das 24 freguesias do município de Ponta Delgada. Foi criada em Julho de 2002, por divisão da freguesia de São José, ocupando uma área de 2.24 km², o que corresponde a 0,96% do território do concelho.

De acordo com os últimos dados disponibilizados de 2011 a freguesia de Santa Clara é habitada por 2.957 pessoas, das quais, 14,44% têm mais de 65 anos e 13,93% são crianças ou adolescentes.

Ainda em termos demográficos, constata-se que das 1.088 famílias residentes na freguesia de Santa Clara, 25,37% são compostas por uma única pessoa, e que o peso dos agregados domésticos com quatro ou mais indivíduos é de 9,38%.

No que concerne à oferta imobiliária, a freguesia de Santa Clara encerra 4,43% dos fogos existentes no concelho, sendo que os edifícios construídos antes de 1946 representam 6,69% do edificado e os posteriores a 1991, cerca de 13,47%.

Demografia – São José

São José é uma freguesia do concelho de Ponta Delgada, com 3,89 km² de área e 5.924 habitantes (2001), apresentando uma densidade: 2.217,7 hab/km², corresponde a 0,71% do território do concelho.

De acordo com os últimos dados disponibilizados pelo INE-Instituto Nacional de Estatística, a freguesia de São José é habitada por 5.934 pessoas (8,62% dos habitantes no concelho), das quais, 16,06% têm mais de 65 anos e 14,46% são crianças ou adolescentes.

Ainda em termos demográficos, constata-se que das 2.234 famílias residentes na freguesia de São José, 26,81% são compostas por uma única pessoa, e que o peso dos agregados domésticos com quatro ou mais indivíduos é de 6,71%.

No que respeita a edifícios de habitação, a freguesia representa cerca de 17,28% do mercado concelho, essencialmente constituído por apartamentos.

As principais atividades económicas são o comércio, a indústria (lacticínios, tabaco, cerveja e açúcar) e os serviços.

3.16.5 Atitude dos Locais Face ao Projeto

Por parte da população existe uma avaliação positiva em relação à construção do novo *pipeline*, pelo facto que este projeto vir no seguimento do desmantelamento do parque de combustíveis da BENCOM S.A. da zona da Pedreira do Meio em Santa Clara, freguesia de São José. Os moradores da malha urbana da envolvente várias vezes demonstraram preocupações relativamente a maus cheiros, aos derrames de combustíveis e fuligem, que no entender das populações não respeitam os requisitos legais.

Em 2002 os moradores realizaram uma petição ao Governo Regional, para que não fosse autorizada a renovação do respetivo Alvará no ano de 2013 e promovida a sua transferência para outro local.

Em resultado desta petição, o Parecer da Comissão de Assuntos Parlamentares, Ambiente e Trabalho teve entre outras conclusões: *Os depósitos de combustível encontram-se em funcionamento desde 1930 e estão instalados em terrenos propriedade da Região Autónoma dos Açores e sob jurisdição da Junta Autónoma do Porto de Ponta Delgada. O alargamento progressivo da malha urbana de Ponta Delgada, associado a uma ausência de planeamento conduziu a que hoje exista um conjunto de habitações que não respeitam as distâncias de proteção legalmente previstas. Também a abertura à circulação pública de uma estrada propriedade da Junta Autónoma (Rua Eng. Abel Ferin Coutinho) colide com as disposições legais aplicáveis.*

O proponente do Projeto em estudo desenvolveu esforços para encontrar uma localização viável com a oportunidade da compra de uma parcela de terreno anexa ao Parque de Combustíveis da Nordela na qual será implantado o novo Parque de Combustíveis, oferecendo igualmente a possibilidade de integração das duas instalações, substituindo o parque de combustíveis da BENCOM S.A. da zona da Pedreira do Meio (Santa Clara), freguesia de São José. Verifica-se desta forma o potenciar da localização, mais afastada do centro urbano com a sua integração na envolvente de um parque de combustíveis já existente, com obrigações em matéria de segurança mais extensas, permitindo desta forma a rentabilização de recursos operacionais, bem como uma capacidade de atuação em cenários de emergência que é reforçada.

Note-se ainda que este projeto vem a encontro dos desejos da população local.

4 - EVOLUÇÃO DO LOCAL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

4. EVOLUÇÃO DO LOCAL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência de projeto está-se perante o que se pode designar por “alternativa zero”.

Em todo o projeto, o novo *pipeline* enterrado será em paralelo com outros *pipelines* e infraestruturas enterradas existentes, tais como redes elétricas, esgotos, outros *pipelines* etc., assim as características da área em estudo com a concretização do novo *pipeline* mantem-se idênticas com as que agora se apresenta.

Os terrenos previstos para a concretização deste projeto praticamente sem utilização (pela exígua área disponível e ausência de vias de circulação) e áreas de utilização pública (arruamentos públicos, vias de circulação e vias rodoviárias). Esta situação poderá manter-se sem alteração significativa num horizonte mais ou menos alargado, na ausência do atual projeto.

Na ausência do projeto, esta área costeira continuará, em termos ecológicos, a ser alvo de fortes pressões antrópicas e de erosão devido à agitação marítima.

Ao nível de aspetos relacionados com a qualidade do ambiente não se prevê alterações assinaláveis.

5 - IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

5. IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

5.1 INTRODUÇÃO

5.2 METODOLOGIA DE CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES

Neste capítulo pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes, que se preveem que venham a ser gerados pela construção do “*Novo Pipeline de Fuel Oil*”. Deverão ser consideradas as fases de Construção, Exploração e Desativação/Reconversão da infraestrutura.

A análise dos impactes será efetuada com base na descrição dos efeitos que o projeto irá induzir aos fatores naturais e sociais, utilizando critérios de classificação de escala definida, conforme é apresentado no quadro seguinte.

Quadro 5. 1: Critérios de avaliação de impactes.

Critério	Classificação	Descrição
Fase de Ocorrência	Fase de Construção	Fases distintas onde ocorrem os diversos processos de construção, exploração e desativação do <i>pipeline</i>
	Fase de Exploração	
	Fase de Desativação/Reconversão	
Sentido Valorativo	Positivo	Benefício/valorização por parte da ação do projeto.
	Negativo	Prejudicial/desvalorização por parte da ação do projeto.
	Neutro	Não constitui mais-valia nem menos-valia
	Indeterminado	Não é possível quantificar o efeito da ação
Significância	Pouco Significativo	Existe afetação mas esta não é considerada muito importante
	Significativo	Projeto situado numa zona com classificação especial; Padrões de qualidade da água, ar ou ruído são alterados; Afetação das unidades de paisagem raras ou com grande valor; Repercussões ao nível do emprego e da economia da região, envolvendo modificações do estilo de vida das populações, entre outros.
	Muito Significativo	Área de intervenção classificada como RAN ou REN; Perigo para espécies raras ou endémicas; Impactes significativos com grande dimensão, entre outros.
Magnitude	Baixa	Diferença prevista do nível de qualidade de cada descritor entre a situação atual e a adição de um novo processo produtivo.
	Média	
	Elevada	

Duração	Temporário	Manifestação do impacto apenas num determinado período de tempo dentro do período de vida útil do projeto.
	Permanente	Manifestação do impacto durante todo o período de vida útil do projeto.
Reversibilidade	Reversível	Possibilidade de minimização do impacto, com a inversão da situação induzida.
	Irreversível	Impossibilidade de minimização do impacto, com a persistência dos seus efeitos.
Grau de Incerteza	Certo	A ação vai ocorrer
	Provável	Existem fortes indícios de que a ação vai ocorrer
	Improvável	Não se prevê que ocorra a ação
Carácter	Direto	Diretamente induzido por atividades ligadas à construção e funcionamento do projeto.
	Indireto	Induzido pelos impactos diretos, com efeitos secundários.
Área de Influência	Pontual	Circunscrito a um determinado local no interior da área do projeto
	Local	Afeta genericamente a área de estudo e/ou outras áreas anexas, numa área igual ou inferior à menor divisão administrativa onde se insere
	Regional	Afeta áreas exteriores ao projeto e às divisões administrativas por ele intersectadas
	Nacional	Induz alterações a nível nacional

Esta classificação de impactos teve por base os critérios definidos pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. No entanto, sempre que não seja possível efetuar a sua classificação de acordo com os critérios anteriormente apresentados, a equipa técnica envolvida, de acordo com a sua experiência e recurso a analogias com casos semelhantes já estudados, apresenta uma avaliação qualitativa dos impactos.

Crítérios Adotados para a Proposta de Medidas de Minimização

De acordo com a importância e dimensão dos impactos identificados e avaliados, será necessário proceder à proposta de medidas que possam ser implementadas, reduzindo ou compensando os impactos negativos causados, ou mesmo através da sua potenciação, no caso dos impactos positivos.

5.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

5.3.1 Recursos Hídricos

5.3.1.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.1.1.1 Fase de Construção

A contaminação das águas subterrâneas no decurso da fase de construção do “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” de Ponta Delgada poderá resultar da libertação accidental de óleos e outros lubrificantes, combustíveis, solventes e outras substâncias perigosas utilizadas na maquinaria mobilizada para a obra, ou de fugas a partir do eventual local de armazenamento destes produtos. A libertação destas substâncias pode provocar a contaminação das águas subterrâneas, e exigir a adoção de processos de remediação.

As informações existentes sobre o projeto não permitem avaliar adequadamente os procedimentos operacionais previstos para a execução material da obra ao nível deste impacto. Contudo, assume-se que serão observados os maiores cuidados no armazenamento e manuseamento das substâncias referidas, ou outras que apresentem qualquer risco ambiental decorrente da sua libertação accidental, bem como na formação e sensibilização dos recursos humanos envolvidos.

De acordo com os critérios adotados, este impacto negativo é direto, pouco significativo e improvável, de magnitude baixa e reversível. Na perspetiva da ocorrência deste impacto este será temporário, porque claramente associado a esta fase de projeto, e local.

Realça-se, ainda, que quer nesta fase, quer nas etapas subsequentes, não se perspetiva a ocorrência de impactes sobre as águas superficiais, o que resulta do enquadramento da área de projeto como anteriormente explicitado.

5.3.1.1.2 Fase de Exploração

No decurso da fase de exploração uma eventual rotura do *pipeline* de *fuel oil* poderá implicar a ocorrência de uma libertação de hidrocarbonetos, com a consequente contaminação da

água subterrânea. Em qualquer caso, face aos cuidados construtivos evidenciados na memória explicativa do projeto, julga-se que esta ocorrência é improvável.

Salienta-se, ainda, que face às condições hidrodinâmicas expectáveis na área de projeto, em que a água subterrânea tenderá a fluir no sentido do mar, constituindo uma lentícula de água doce de pequena espessura, face à condutividade hidráulica elevada observada em escoadas lávicas recentes e fraturadas, a pluma contaminada, que face à densidade do Fuel-380 sobrenadará a água doce, tenderá a ser arrastada no sentido do mar.

Face ao exposto, este impacto pode ser classificado como negativo e direto, significativo e improvável, de magnitude média, embora esta última dependa do volume de substância poluente libertado. Na perspetiva da ocorrência deste impacto, este será reversível, desde que a sua origem seja identificada e corrigida, temporário, porque claramente associado a esta fase de projeto, e local. Em qualquer dos casos poderá implicar operações de remediação de alguma complexidade técnica.

5.3.1.1.3 Fase de Desativação

Durante a fase de desativação do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”** de Ponta Delgada pode eventualmente ocorrer contaminação da água subterrânea em resultado da libertação de hidrocarbonetos ainda acumulados na infraestrutura. A libertação desta substância pode provocar a contaminação das águas subterrâneas, e exigir a adoção de processos de remediação.

Em qualquer caso, trata-se de um impacto negativo direto, embora pouco significativo e improvável, de magnitude baixa. Na perspetiva da ocorrência deste impacto este será reversível, desde que a sua origem seja identificada e corrigida, temporário, porque claramente associado a esta fase de projeto, e pontual.

5.3.1.2 Medidas de Mitigação

5.3.1.2.1 Fase de Construção

No decurso de fase de construção devem ser adotados as melhores práticas construtivas e de gestão de substâncias perigosas, de forma a evitar a sua libertação à superfície ou em profundidade, quer na frente de obra, quer em estaleiro.

Deverão, ainda ser previstos, os meios a mobilizar na eventualidade de algum acidente, para que rapidamente se possa proceder à eliminação do foco de poluição.

A resposta a situações de acidente poderá ser materializada na elaboração de um Plano de Emergência Ambiental para a fase de obra.

5.3.1.2.2 Fase de Exploração

A principal medida de mitigação a adotar nesta fase prende-se com a verificação periódica das condições da infraestrutura, de forma a detetar e localizar eventuais fugas de poluentes, nomeadamente através de ensaios de pressão à tubagem.

Deverão, ainda ser previstos, os meios a mobilizar na eventualidade de algum acidente, para que rapidamente se possa proceder à eliminação do foco de poluição e à remediação de solos e água subterrânea contaminados, de acordo com o volume de hidrocarbonetos libertados para o meio.

A resposta a situações de acidente que possam ocorrer durante a exploração do *pipeline* poderá ser materializada na elaboração de um Plano de Emergência Ambiental aplicado às atividades da BENCOM.

5.3.1.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação da infraestrutura deve contemplar a purga do *pipeline* e a respetiva selagem, de forma evitar que no seu interior se mantenham hidrocarbonetos. No decurso das operações de inativação da infraestrutura devem ser adotadas as melhores práticas de gestão de substâncias perigosas.

5.3.2 Geologia, Geomorfologia, Risco Vulcânico e Sísmico

5.3.2.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.2.1.1 Fase de Construção

Tendo em conta que a obra em apreço consiste, essencialmente, na abertura de vala para colocação do novo *pipeline* e que a mesma será preferencialmente implantada em arruamentos, passeios e zonas vizinhas, não se prevê que estas alterações tenham significância e magnitude relevantes no que diz respeito ao descritor geologia. No entanto dada a natureza geológica dos maciços na zona poente da área objeto de estudo (e.g.

escodadas lávicas muito fragmentadas), a comprovada situação de instabilidade de alguns troços das vertentes costeiras nesta zona, e a inexorabilidade dos processos erosivos atuantes, é expectável a ocorrência de movimentos de massa de vertente de significância moderada a elevada na zona compreendida entre as antigas instalações de fábrica de lacticínios e o Terminal de Combustíveis da Nordela. Estes movimentos de massa, sob a forma de desabamentos/desmoronamentos e queda de blocos, designadamente na dependência de condições do mar muito agitado a tempestuoso, podem colocar em causa a integridade do *pipeline*, sendo um impacte negativo, simplificado, de magnitude elevada, com duração permanente, irreversível, provável e pontual.

No dimensionamento do novo *pipeline*, das construções e demais infraestruturas previstas deve ter-se em atenção o risco sísmico da Região dos Açores e na área objeto de estudo, de acordo com a tipologia e relevância do *pipeline* no contexto insular, e regional.

Refira-se, ainda, que a possibilidade de ocorrência de movimentos de massa de vertente no sector ocidental da área objeto de estudo conforme atrás mencionado, pode ser potenciada na dependência de sismos mais energéticos, sob ação de efeitos conjugados.

Embora esteja prevista a colocação do *pipeline* a profundidades reduzidas, da ordem de 1 metro, é possível que os trabalhos de escavação a realizar (e.g. vibrações associadas) interfiram com a integridade de grutas lávicas expectáveis na zona e relacionadas com o Sistema Cavernícola do Carvão, o que se traduz num impacte negativo, significativo, de elevada magnitude, permanente, irreversível, improvável, direto e pontual.

5.3.2.1.2 Fase de Exploração

Nesta fase, nos troços onde se verifica instabilidade das vertentes costeiras, considera-se a possibilidade de movimentação de massa de vertentes.

Considera-se neste cenário impacte negativo, significativo, de elevada magnitude, permanente, irreversível, provável, direto e local.

Tendo em conta o enquadramento sismotectónico e vulcânico dos Açores, incluindo da área objeto de estudo, poderão registar-se afetações na sequência da ocorrência de sismos moderados a fortes ou de erupção vulcânica e, dessa forma, provocar alterações no meio geológico e nos solos, designadamente no caso de rutura do *pipeline* e de derrame de combustível. Pelo exposto, considera-se o impacte negativo, muito significativo, de elevada magnitude, temporário, irreversível, improvável, indireto e regional.

Esta situação é muito improvável dado que o acidente só poderá ocorrer caso o *pipeline* esteja em carga no mesmo momento do sismo. Para além disso a tubagem metálica do *pipeline* apresenta bom comportamento em movimentos axiais e verticais, pelo que será pouco provável a sua rutura.

5.3.2.1.3 Fase de Desativação

Não se preveem impactes ambientais negativos na fase de desativação.

5.3.2.2 Medidas de Mitigação

5.3.2.2.1 Fase de Construção

Não obstante o traçado do *pipeline* no sector poente da zona em estudo ter sido projetado no sentido de ocupar uma posição o mais a Norte possível (logo, o mais afastado possível do topo da arriba nesta zona) como medidas mitigadoras em fase de construção sugere-se um acompanhamento da obra por técnico especializado (e.g. engenharia/geotecnia) no sentido de avaliar a necessidade de implementação de ações de reforço e consolidação das formações geológicas existentes e/ou troços da arriba mais instáveis no troço compreendido entre o Terminal da Nordela e a antiga Fábrica de Lacticínios Furtado Leite.

É possível que os trabalhos de escavação a realizar interfiram com a integridade de grutas lávicas expectáveis na zona e relacionadas com o Sistema Cavernícola do Carvão. De modo a mitigar o respetivo impacte, quer em termos ambientais, quer em termos de segurança da obra, deverão tomar-se cuidados acrescidos durante os trabalhos de escavação do sector mais a nascente da área objeto de estudo, mormente com acompanhamento e assessoria dos trabalhos por parte de técnico especializado em espeleologia de regiões vulcânicas.

Deve referir-se que outros *pipelines* existentes neste sector foram implantados a maior profundidade do que o novo *pipeline*, embora se desconheçam as suas características de implantação em pormenor (e.g. profundidade) nem se o seu traçado interferiu, ou não, com eventuais cavidades vulcânicas existentes na zona.

5.3.2.2.2 Fase de Exploração

Em fase de exploração sugere-se o controlo e monitorização periódica da estabilidade das vertentes, designadamente através de medições geodésicas adequadas e regulares em

marcas a implantar especificamente para o efeito. Deste modo, será possível avaliar, e quantificar, taxas de recuo da vertente costeira neste sector do traçado do *pipeline*, mais vulnerável e, em sequência, tomar medidas preventivas, atempadamente.

Para além do cumprimento da legislação aplicável no que respeita ao risco sísmico, e das boas-práticas associadas.

5.3.3 Solos e Qualidade do Solo

Para a determinação dos impactes previstos, e respetivas medidas de mitigação, no solo e qualidade do solo foi tida em consideração a caracterização da situação de referência na área de implantação do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**”, bem como o projeto e as diferentes etapas e atividades previstas para as fases de construção, exploração e desativação do mesmo.

5.3.3.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

Tendo em conta o atrás exposto e, em especial: i) a reduzida área sem interferência antropogénica; ii) a natureza dos escassos solos e áreas agrícolas presentes na área objeto de estudo e iii) a tipologia dos trabalhos a realizar, com escavação preferencial em arruamentos, passeios e zonas limítrofes, de muito reduzido (ou nulo) interesse pedológico, não se prevêem impactes ambientais negativos significativos nas fases de construção, exploração e desativação.

5.3.3.1.1 Fase de Construção

Na fase de construção as ações que poderão originar impactes no solo e uso do solo estão essencialmente relacionadas com a implementação do estaleiro, de materiais e substâncias, a abertura e fecho da vala, a implantação da tubagem e a circulação de viaturas.

Tendo por base o descrito anteriormente, os impactes previstos para o solo e uso do solo são:

- **Perda de estrutura por compactação dos solos** decorrente da passagem de máquinas, deposição de materiais inertes na zona de armazenagem e instalação do estaleiro.
- **Erosão e consequente perda de solos vegetais**, por ação hídrica e eólica, inerentes às ações de abertura de vala.

- **Possibilidade de contaminação do solo** decorrente de:
 - rutura accidental de alguma das tubagens (combustível e rede de esgotos) já implantadas nas zonas de implantação do *pipeline*;
 - derrame accidental de óleos e combustíveis das máquinas e equipamentos utilizados na diferentes atividade;
 - efeitos de focos de poluição, como sejam, áreas de depósitos de resíduos ou áreas onde possam ocorrer derrames accidentais de produtos químicos usados na obra;
 - derrame accidental aquando da trasfega de águas residuais dos sanitários a instalar no estaleiro.

De referir como os solos na área de implantação do projeto são escassos e muito permeáveis, a possibilidade de uma contaminação pode igualmente afetar as águas costeiras na envolvente.

5.3.3.1.2 Fase de Exploração

As principais operações a efetuar na fase de exploração do *pipeline*, predem-se essencialmente com a manutenção do mesmo, a descarga e carga de *fuel oil* de e para os navios de transporte do mesmo bem como a limpeza da linha após utilização.

Assim sendo, o principal impacte previsto para o fator ambiental solo e qualidade do solo prende-se com a contaminação do solo por hidrocarbonetos, por derrame accidental de *fuel oil* quando das atividades referidas anteriormente.

5.3.3.1.3 Fase de Desativação

Considerando que a tubagem do *pipeline* não vai ser removida, e que as principais atividades previstas para a fase de desativação se prendem com a limpeza e desgaseificação da linha, os principais impactes previstos predem-se com:

- **Contaminação química e física do solo** por metais pesados e restos de tubagem por degradação da tubagem pela ação corrosiva.
- **Contaminação química do solo por hidrocarbonetos** por possível derrame de *fuel oil* aquando da limpeza, e por vestígios que se mantenham na tubagem aquando da degradação da mesma.

5.3.3.2 Medidas de Mitigação

5.3.3.2.1 Fase de Construção

Considerando os impactos previstos para esta fase propõem-se as seguintes medidas de mitigação:

- No caso das infraestruturas de apoio ao estaleiro serem instaladas diretamente sob o solo, as áreas a ocupar temporariamente durante a obra devem ser reduzidas ao mínimo indispensável e deve proceder-se, posteriormente à sua utilização, à descompactação dos respetivos solos.
- Proceder, no final dos trabalhos, à recuperação das áreas intervencionadas garantindo a reposição das suas funcionalidades anteriores.
- De modo a minimizar as contaminações dos solos por óleos, combustíveis, proceder a uma manutenção preventiva de todos os equipamentos e viaturas necessários à construção do *pipeline*, de modo a evitar derrames.
- Outra forma de evitar contaminação de solos é manter o estaleiro devidamente organizado, com a delimitação de zonas distintas e respetiva identificação, de modo a evitar derrame ou outro tipo de contaminações.
- Na frente de trabalhos, considerar o disposto no Plano de Emergência Ambiental, que deverá contemplar medidas de atuação em caso de derrames e ruturas de tubagem na perspetiva de evitar a contaminação dos solos.
- Manter no estaleiro e na frente de trabalhos kit anti derrames para que a atuação na eventualidade de ocorrer um seja a mais rápida e eficaz possível.
- Os solos contaminados devem ser remetidos para operador de gestão de resíduos devidamente licenciado para o efeito.
- No que respeita às águas residuais produzidas durante a fase de construção, propõe-se a utilização de casas de banho portáteis, e com sistema de recolha das mesmas, de modo a garantir que as mesmas são tratadas os resíduos daí resultantes sejam reencaminhados para operador licenciado, evitando assim a contaminação dos solos.

- Assegurar formação e sensibilização dos recursos humanos intervenientes nas diferentes fases de construção.

De referir que todas estas medidas deverão estar contempladas no Plano de Gestão Ambiental da empreitada.

5.3.3.2.2 Fase de Exploração

De modo a minimizar os impactes previstos para a fase de exploração, propõem-se as seguintes medidas mitigadoras:

- Definição de um plano e atuação em caso de derrame, bem como a disponibilização de kit de atuação e contenção a utilizar nessa eventualidade.
- A impermeabilização de todas as áreas de atuação, bem como a implantação de grelhas e tubagens, de modo a encaminhar os possíveis derrames e águas de limpeza dos mesmos para um separador de hidrocarbonetos.
- Formar e informar os colaboradores do modo de atuar em situação de derrame.
- Os resíduos resultantes da atuação sobre um possível derrame deverão ser encaminhados para operador devidamente licenciado para o efeito.
- Definir um plano de atuação no caso da rutura da tubagem de modo a que a intervenção seja efetuada o mais rápido e eficiente possível.

Com a aplicação de todas estas medidas de mitigação, prevê-se que os principais impactes sobre o fator ambiental solo e uso do solo serão minimizados ou mesmo eliminados.

5.3.3.2.3 Fase de Desativação

As medidas de mitigação previstas para a fase de desativação são as seguintes:

- Na fase de desativação o proponente deverá desenvolver um plano de desativação, sendo que do mesmo deverão constar procedimentos de atuação em caso de derrame, bem como a necessidade de disponibilização de kit's de atuação e contenção a utilizar nessa eventualidade.
- Encaminhamento dos resíduos resultantes da atuação sobre um possível derrame para operador devidamente licenciado para o efeito.

5.3.4 Fatores Biológicos e Ecológicos

5.3.4.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

Para avaliação dos impactes nos fatores biológicos e ecológicos, foi considerado o levantamento de diversos aspetos ambientais efetuado no capítulo 3. Para cada um deles foram identificadas as ações que podem induzir impactes, negativos ou positivos.

5.3.4.1.1 Fase de Construção

Não será de esperar um efeito negativo significativo sobre a fauna e flora, caracterizadas como pobres do ponto de vista da diversidade específica, não devendo ser afetada a população total ou a diversidade de espécies existente na área em estudo, havendo apenas uma redução da área de pouso das aves, utilizada como descanso entre saídas para alimentação no mar, embora pouco significativa, no último segmento do *pipeline*, no final da 2ª rua de Santa Clara. Não serão afetadas áreas propícias ao abrigo da fauna.

Na fase de construção do projeto, haverá produção de ruído, que pode ser classificado de ruído intermitente ou ruído não contínuo, produzido pelos motores dos equipamentos, pelos processos de carga e descarga e a circulação de viaturas pesadas. A emissão de ruído constitui um fator de perturbação da avifauna (terrestre e marinha), que será sempre de duração limitada no tempo.

Na fase de construção é sempre possível a ocorrência de um acidente relacionado com a gestão de efluentes líquidos, armazenamento e manuseamento de substâncias perigosas, gestão de resíduos e consumo de água, que possa originar a contaminação dos recursos hídricos e solos resultando na perturbação dos ecossistemas próximos da zona de intervenção e/ ou dos que futuramente se possam vir a formar.

Na fase de construção é ainda possível a ocorrência de arrastamento de particulado e sedimentos principalmente no último troço do *pipeline*, que poderá ter consequências nos locais de alimentação e repouso das aves, em especial na encosta marinha.

Nesta fase os impactes são classificados como nulos negativos, pouco significativos, diretos, de magnitude baixa, de duração temporária, reversíveis, e de carácter pontual, podendo ser genericamente classificados como sendo irrelevantes para as partes interessadas.

5.3.4.1.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, é de esperar uma reinstalação da vegetação junto à linha de costa, pelo que o local voltará a ser propício à alimentação de aves. Estas aves são muito adaptáveis em termos de alimentação, pelo que nenhuma delas será gravemente afetada pela alteração temporária do local.

Nesta fase os impactos são classificados como nulos, sendo irrelevantes para as partes interessadas.

5.3.4.1.3 Fase de Desativação

Não está perspectivada a desativação do *pipeline*, no sentido de ser retirada a tubagem. O que está previsto é o fecho do *pipeline* e o seu abandono, no fim do seu período de vida útil, pelo que esta fase não terá impactos sobre a fauna e a flora.

5.3.4.2 Medidas de Mitigação

Como forma de diminuir os efeitos ambientais que este projeto irá causar sobre os *habitats* e sobre a fauna e flora, a adoção de medidas minimizadoras é essencial.

Tais medidas poderão afetivamente ajudar a diminuir os impactos descritos, permitindo deste modo que a qualidade ambiental, existente no local, sofra a menor degradação.

5.3.4.2.1 Fase de Construção

As atividades com maiores impactos de ruído e poluição de costa (arrastamento de particulado) devem ser minimizadas. Para tal, sugerimos a adoção de técnicas que minimizem a dispersão de sedimentos (p.ex. pulverização dos terrenos com água); Deve ser evitada a perturbação das comunidades animais e vegetais tanto na área de intervenção, como em áreas adjacentes; salvaguardadas todas as espécies endémicas ou protegidas, identificando-as e sinalizando-as, de forma a evitar consequências negativas sobre estas (no caso de espécies vegetais, só em último recurso se efetuará o seu corte); acompanhamento ambiental da obra por técnicos qualificados; colocação de estruturas de retenção de sedimentos, para evitar a queda de sedimentos no mar.

Especificamente para promover a preservação dos fatores biológicos e ecológicos locais, propõem-se ainda a implementação das seguintes medidas:

- O processo de remoção da vegetação deve ser selecionado em função da sensibilidade da zona atravessada;
- A restituição da cobertura vegetal deve ser iniciada imediatamente após a conclusão de cada troço, quando possível, mediante sementeira, plantio ou mesmo transplantação das espécies anteriormente existentes e que foram removidas, devendo ser dada preferência às espécies nativas dos Açores ou endémicas: *Juncus maritimus* Lam., *Atriplex patula* L. e *Daucus carota* L. ssp. *azoricus* Franco.
- A calendarização da desmatagem da faixa de servidão deverá ocorrer, de preferência, fora dos meses de Primavera, de modo a não comprometer o período reprodutor das espécies faunísticas. Esta medida permitirá evitar o insucesso reprodutor dos indivíduos da área afectada, reduzindo a um nível insignificante a perturbação causada às populações vegetais.

5.3.5 Hidrodinâmica Costeira

5.3.5.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.5.1.1 Fase de Construção

Na fase de construção uma das maiores preocupações da equipa que assina este EIA está relacionada precisamente com a zona de implantação do *pipeline*, no local em que há a transição da linha de costa do troço de ESE-WNW para o troço de orientação E-W. Neste sítio, a ação erosiva das ondas provocou há cerca de 6 anos o colapso da vertente. A atestar o perigo nesta zona específica, foram colocados materiais delimitadores e encurtada a via de circulação, chamando a atenção para a instabilidade da vertente (Foto 3.16). Está prevista a realização de 3 obras de proteção em todo o troço com orientação E-W, as quais são referidas nos Desenhos de Referência, na folha relativa aos troços 9 e 10, como Obras de Arte 1, 2 e 3 (vd. Anexo I.2.7).

5.3.5.1.2 Fase de Exploração

Não estão previstos impactes ambientais no âmbito da hidrodinâmica costeira nesta fase do projeto.

5.3.5.1.3 Fase de Desativação

Não estão previstos impactes ambientais no âmbito da hidrodinâmica costeira nesta fase do projeto.

5.3.5.2 Medidas de Mitigação

5.3.5.2.1 Fase de Construção

Tal como ficou referido anteriormente, de forma a minimizar as instabilidades causadas na linha de costa, sugere-se implementação de medidas para evitar o colapso da arriba do troço 9, em concreto no cruzamento da 2ª Rua de Santa Clara com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho.

5.3.6 Energia

Em termos energéticos, os impactes ambientais, e respetivas medidas de mitigação, foram considerados tendo em conta as atividades associadas à construção, exploração e desativação do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**.

Assim, importa referir que a abordagem considerada para identificar e avaliar os impactes ambientais e propor as medidas de mitigação foi mais abrangente, e engloba todas as atividades associadas à BENCOM e às entidades executantes da empreitada, uma vez que esta temática tem de ser encarada da forma mais holística possível.

5.3.6.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.6.1.1 Fase de Construção

O consumo energético é um fator importante a considerar na fase de construção da empreitada, pois grande parte das atividades desenvolvidas implicam consumos que, de uma forma mais ou menos direta, se traduzem em impactes ambientais, sendo de referir os seguintes:

- **Diminuição dos recursos naturais**, por utilização de energias fósseis, em detrimento das renováveis, no funcionamento de máquinas e equipamentos a utilizar nas diferentes etapas da obra.

- **Poluição atmosférica**, por emissões de gases de combustão, essencialmente NO_x, CO e SO_x e Partículas, provenientes das máquinas e equipamentos (veículos e motores) utilizados nas diferentes etapas da obra.
- **Alterações climáticas**, resultantes da poluição atmosférica pelas substâncias referidas anteriormente, que atuam na camada de ozono, reduzindo-a.

5.3.6.1.2 Fase de Exploração

Para a fase de exploração, os impactes ambientais energéticos são idênticos aos previstos para a fase de construção, e estão relacionados essencialmente com as atividades de descarga de navios de combustível e abastecimento de outros, para as quais é utilizado “*Pipeline de Fuel Oil*”, sendo co mo tal impactes do projeto, nomeadamente:

- **Diminuição dos recursos naturais**, por utilização de energias fósseis, em detrimento das renováveis, no funcionamento de máquinas e equipamentos associados às estações de bombagem que permitem a circulação do *fuel oil*.
- **Poluição atmosférica**, por emissões de gases de combustão, essencialmente NO_x, CO e SO_x e Partículas, provenientes dos equipamentos associados às estações de bombagem.
- **Alterações climáticas**, resultantes da poluição atmosférica pelas substâncias referidas anteriormente, que atuam na camada de ozono, reduzindo-a.

Importa referir que aqui apenas foram identificados os impactes ambientais diretamente associados à utilização da *pipeline*, no entanto, a BENCOM terá uma série de outras atividades associadas ao *fuel oil* que não foram alvo desta análise.

5.3.6.1.3 Fase de Desativação

Para a fase de desativação, como não se prevê o desmantelamento da infraestrutura, os principais impactes prendem-se com os consumos energéticos associados às atividades de limpeza e desgaseificação da tubagem, nomeadamente:

- **Diminuição dos recursos naturais**, por utilização de energias fósseis, em detrimento das renováveis, no funcionamento de máquinas e equipamentos a utilizar no processo de desativação.
- **Poluição atmosférica**, por emissões de gases de combustão, essencialmente NO_x, CO e SO_x e Partículas, provenientes dos equipamentos associados à limpeza e desgaseificação do *pipeline*.

- **Alterações climáticas**, resultantes da poluição atmosférica pelas substâncias referidas anteriormente, que atuam na camada de ozono, reduzindo-a.

5.3.6.2 Medidas de Mitigação

Para a definição das medidas de mitigação deste descritor teve-se em conta que o recurso a combustíveis fósseis, embora se tenha vindo a verificar um decréscimo na dependência dos mesmos, nas condições atuais, é inevitável. Desta forma, algumas das medidas que aqui se propõem têm um cariz voluntário de aplicação, muito embora a responsabilidade pelas alterações climáticas e a melhor gestão dos recursos cabe a todos na globalidade.

5.3.6.2.1 Fase de Construção

Tal referido para outros descritores, os impactes ambientais indicados no fator ambiental energia poderão ser minimizados recorrendo à implementação de um Plano de Gestão Ambiental da Obra que evidencie os procedimentos a implementar para assegurar a boa gestão dos trabalhos de construção que devem ser acompanhados por técnicos qualificados, bem como os mecanismos que demonstrem o seu cumprimento e avaliem a respetiva eficácia.

No que concerne à gestão energética, o mesmo deverá contemplar os seguintes aspetos:

- Requisitos de admissão e entrada em obra de máquinas e equipamento, bem como a listagem atualizada das máquinas e equipamentos efetos à empreitada e respetivos plano de gestão e manutenção, a apresentar pelo empreiteiro, de modo a que os consumos sejam os mais eficientes possíveis.
- Identificação dos tipos de energia utilizados no decurso da empreitada (elétrica e combustíveis, por exemplo), bem como o registo dos respetivos consumos.
- Definição de um *Plano de Gestão de Energia*, onde estejam contempladas boas práticas ambientais com vista à redução dos consumos energéticos, como por exemplo: a promoção da Eco Condução junto dos condutores, privilegiar a utilização de lâmpadas e equipamentos energeticamente mais eficientes, sensibilizar os colaboradores para a necessidade do uso eficiente da energia, entre outras.

Por outro lado, seria uma boa prática que o caderno de encargos diferencia-se positivamente os empreiteiros devidamente certificados de acordo com os referencial normativo NP ISO 50001:2011, que estabelece uma estrutura internacional, e ajuda a gerir desde o

fornecimento até ao consumo de energia, tanto para a indústria, como para o comércio ou outro qualquer outro tipo de organizações, ou outro equivalente.

De referir ainda, a possibilidade de ocorrerem danos ambientais não previstos anteriormente, pelo que seria importante que quer os empreiteiros quer o dono de obra demonstrassem o cumprimento dos requisitos legais definidos para a Responsabilidade por Danos Ambientais, definidos no Decreto-Lei nº 147/2008, de 29 de Junho.

5.3.6.2.2 Fase de Exploração

Tal como referido anteriormente, grande parte dos impactes em termos energéticos associados à fase de exploração prendem-se com as emissões resultantes do consumo e utilização de energias fósseis nas atividades de carga de descarga de *fuel oil* dos e para os navios, pelo que se propõem as seguintes medidas de mitigação:

- Plano de gestão e manutenção de máquinas e equipamentos, bem como o respetivos registos.
- Identificação dos tipos de energia utilizados no decurso das atividades referidas anteriormente (elétrica e combustíveis, por exemplo), bem como o registo dos respetivos consumos.
- Definição de um Plano de Gestão de Energia, onde estejam contempladas boas práticas ambientais com vista à redução dos consumos energéticos, e consequente redução da fatura energética.
- Privilegiar o uso da energia elétrica em detrimento de combustíveis fósseis, uma vez que a energia elétrica produzida na ilha de São Miguel já apresenta uma origem renovável de cerca de 50%.
- Estudar a possibilidade de implementação de um Sistema de Gestão de Energia, como por exemplo o definido no referencial normativo NP ISO 50001:2011.

Por outro lado, como a utilização deste tipo de recurso é uma necessidade por ainda não existirem alternativas viáveis técnica e financeiramente, propõe-se como medida de mitigação a implementação da Gestão Voluntária do Carbono (GVC), que consiste, de forma simplista, na compensação das emissões (ECO, 2012).

Tal necessidade prende-se essencialmente com o facto de a dada altura ser muito oneroso reduzir uma tonelada de CO₂, e o investimento em projetos de redução externos à

organização através da compensação são uma opção que permite anular esse impacto no Clima (ECO, 2012).

Esta forma simples de proteger o clima é disponibilizada a empresas e pessoas através do *Carbonfree*, em que as emissões que a empresa não pode evitar são compensadas em investimentos em tecnologias utilizadas em projetos para reduzir emissões em Portugal ou em países pobres (ECO, 2012).

Após o cálculo do montante de emissões a compensar, e depois de selecionado o tipo de crédito, é emitido um certificado de compensação *Carbonfree*, e a organização obtém este selo que atesta a neutralidade climática da sua organização, do seu produto, de um evento, da sua publicação, da sua viagem, entre muitos outros possíveis (ECO, 2012).

O *Carbonfree* seleciona projetos que garantem uma efetiva redução de carbono da atmosfera, e em linha com as diretrizes definidas pelo *International Carbon Reduction and Offset Alliance* (ICROA).

5.3.6.2.3 Fase de Desativação

No que respeita à desativação do *pipeline*, como se prevê que a mesma seja executada num curto espaço de tempo, os impactos apesar de existirem são pouco significativos, pelo que as medidas de mitigação que se propõem passam por:

- Uso eficiente dos recursos energéticos.
- Utilização de energia elétrica em detrimento do uso de combustíveis fósseis.

5.3.7 Qualidade do Ar

De modo a identificar os principais aspetos ambientais associados à qualidade do ar foi tida em consideração a caracterização da situação de referência, a memória descritiva do projeto do “*Novo Pipeline de Fuel Oil*” e consulta de algumas declarações de impactos ambientais.

5.3.7.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.7.1.1 Fase de Construção

A qualidade do ar é um dos fatores ambientais potencialmente afetados na fase de construção, sendo que os principais impactes ambientais se predem com efeitos diretos de emissões atmosféricas resultantes de quase todas as operações desta fase, nomeadamente:

- **Emissões de poeiras** resultantes das atividades de limpeza e desmatção, fresagem do pavimento, escavações para abertura da vala de assentamento do **“Pipeline de Fuel Oil”**, descarga e modelação das areias doces uniformes para acondicionamentos da tubagem, fecho da vala e também as associadas à circulação/operação de máquinas, trabalhadores e equipamentos.
- **Emissões de gases de combustão**, essencialmente NO_x, CO e SO_x e Partículas, provenientes dos equipamentos (veículos e motores) utilizados nas diferentes etapas da obra.
- **Emissão de fumos metálicos e gases de soldadura**, nomeadamente monóxido de carbono, ozono e compostos nitrosos.
- **Emissões de COV's**, aquando da aplicação da proteção anticorrosiva nas zonas de soldadura e decapagem do troço de tubagem aérea.
- **Emissão de gases**, resultantes de possíveis ruturas acidentais das tubagens existentes, nomeadamente: rede de águas residuais, tubagem de gás da SAAGA, tubagem da NATO, tubagem de gasóleo a desativar, tubagens de multiprodutos, tubagem de asfalto.

Dada a natureza dos trabalhos a realizar, estes impactes serão negativos, pouco significativos, temporários, irreversíveis (exceto no caso das poeiras, cujo efeito é reversível) e diretos. Todas as situações terão ocorrência certa, com exceção das emissões resultantes de roturas acidentais, que serão improváveis.

5.3.7.1.2 Fase de Exploração

As principais atividades previstas para a fase de exploração, e diretamente relacionadas com a utilização do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**, predem-se com a atividade de carga e descarga de combustível, uma vez que o *pipeline* após estas atividades é limpo e deixa de estar em carga.

Assim, para a fase de exploração preveem-se as seguintes emissões:

- **Emissões de gases / vapores**, resultantes das atividades de carga e descarga dos navios a montante e a jusante do *pipeline*.
- **Emissões de gases / vapores**, resultantes de possível rutura do *pipeline* a montante e a jusante da tubagem.
- **Emissões de gases / vapores**, aquando da remoção dos *pigs* de limpeza após a passagem de combustível pela *pipeline*.
- **Emissões de gases / vapores**, resultantes das atividades de manutenção do *pipeline*;

Estes impactes serão negativos, significativos e de média magnitude. Serão irreversíveis, dado que uma vez realizadas as emissões para a atmosfera já não será possível recuperá-las nem reverter os seus efeitos.

5.3.7.1.3 Fase de Desativação

Como não se prevê o desmantelamento do *pipeline*, as emissões que possam contribuir para a qualidade do ar predem-se essencialmente com a emissão de possíveis gases / vapores resultantes da limpeza e desgaseificação do *pipeline*, de modo a que aquando da deterioração da tubagem não se verifiquem emissões.

5.3.7.1.4 Síntese de Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

De um modo sucinto verifica-se que grande parte dos impactes estão previstos para a fase de construção, seguindo a de exploração e desativação.

No quadro seguinte, apresentam-se os principais impactes associados às ações levadas a cabo, bem como a avaliação dos mesmos tendo por base os critérios de avaliação de impactes descritos anteriormente na metodologia de avaliação de impactes.

Embora os impactes referidos de seguida sejam considerados significativos, considerando a envolvente e as atividades que se desenvolvem nesta área de intervenção, os mesmos podem ser considerados menos significativos.

5.3.7.2 Medidas de Mitigação

5.3.7.2.1 Fase de Construção

Os impactos ambientais indicados no fator ambiental qualidade do ar poderão ser minimizados recorrendo à implementação de **Plano de Gestão Ambiental da Obra**, tal como referido anteriormente.

No que concerne à qualidade do ar e emissões atmosféricas, o mesmo deverá contemplar os seguintes aspetos:

- Modo de atuação para evitar a emissão de poeiras e partículas, como por exemplo: pulverização dos terrenos com água quando estritamente necessário, plano de circulação de viaturas de modo a que circulação seja efetuada em caminhos pavimentados e com menor impacto ambiental e social, cobertura das cargas das viaturas de modo a evitar a dispersão das mesmas.
- Requisitos de admissão e entrada em obra de máquinas e equipamento, bem como a listagem atualizada das máquinas e equipamentos e respetivos planos de gestão e manutenção, a apresentar pelo empreiteiro.
- Requisitos de entrada de substâncias e produtos químicos em obra, nomeadamente das utilizadas nas atividades de lacagem, soldadura e proteção anticorrosiva, sendo que a opção deverá passar pelas que não provoquem ou provoquem menos danos ambientais em termos de qualidade do ar e, em concreto, níveis de compostos orgânicos voláteis, compostos depletadores da camada de ozono e substâncias com efeitos de estufa.
- Listagem atualizada das substâncias e produtos químicos existentes em obra, com indicação da sua denominação, local de armazenagem temporária e quantidade, bem como anexas as fichas de dados de segurança, onde deverão ser analisados os pontos respeitantes aos efeitos das mesmas no ambiente.
- **Plano de Emergências Ambientais** com as entidades responsáveis pelas condutas suscetíveis de serem afetadas aquando da implantação do novo *pipeline*, nomeadamente SAAGA e POL NATO, com o objetivo de reduzir os riscos para o ambiente e população em geral de uma possível rutura de tubagem. No mesmo deverão ser definidas medidas preventivas, procedimentos de atuação em caso de rutura da conduta, bem como medidas mitigadoras em caso de acidente. Alguns exemplos, dessas medidas poderão passar por definição do modo de comunicação entre as

diferentes entidades e respetivo responsável, definições técnicas do estado das condutas, ou seja, se deverão estar em carga ou não, entre outras.

- Programa de formação dos trabalhadores no que respeita à prevenção e gestão da qualidade do ar e emissões atmosféricas.

Por outro lado, seria uma boa prática que o caderno de encargos diferencia-se positivamente os empreiteiros devidamente certificados de acordo com os referencias normativos NP, EN e ISO 9001:2008, OHSAS 18001/NP 4397, NP EN ISO 14001:2004 e EMAS, ou outros equivalentes.

5.3.7.2.2 Fase de Exploração

De modo a minimizar os impactes no fator ambiental qualidade do ar, durante a fase de exploração, propõem-se as seguintes medidas de mitigação:

- Manutenção preventiva de todo o *pipeline* e estruturas anexas de modo a evitar ruturas e / ou fugas.
- Recurso às melhores técnicas disponíveis para que aquando da carga e descarga de combustíveis sejam minimizadas as emissões de gases / vapores libertados pelo combustível para a atmosfera, bem como aquando da limpeza do *pipeline* após utilização.

O recurso à implementação de um Sistema de Gestão Ambiental, como o EMAS ou a NP EN ISO 14001:2004, poderá ser uma opção a considerar aquando da exploração da infraestrutura alvo deste estudo e estruturas anexas.

5.3.7.2.3 Fase de Desativação

As medidas de mitigação para a fase de desativação, predem-se essencialmente com a correta limpeza, desgaseificação e selagem do *pipeline*, de modo a minimizar os impactes associados às emissões de gases para a atmosfera aquando da sua deterioração, uma vez que não se prevê o desmantelamento do mesmo.

Avaliar o processo de desgaseificação do *pipeline*, de modo a serem utilizadas as melhores técnicas disponíveis, e que reduzam ou evitem as emissões atmosféricas dos gases e vapores existentes na tubagem.

No entanto, e como a vida útil do mesmo é muito longa, propõe-se a reavaliação da possibilidade de desmantelamento do mesmo antes da sua desativação, uma vez que se pode verificar o desenvolvimento de novas medidas e técnicas.

5.3.8 Qualidade da Água

A avaliação de impactos do projeto na qualidade da água tem por base o objetivo da manutenção da qualidade da mesma.

A avaliação restringiu-se à análise das atividades de projeto que possam potencialmente afetar a qualidade da água.

5.3.8.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.8.1.1 Fase de Construção

A circulação e operação de veículos e máquinas, abertura de valas, colocação da tubagem, movimentação de terras, betonagem e pavimentação da via e arruamentos, devido à exposição prolongada de superfície de solo nú, serão responsáveis pela produção de material particulado que, quando arrastado para as zonas costeiras, poderá provocar o aumento dos sólidos em suspensão e da turbidez.

Nos troços do *pipeline* mais próximos da linha costeira poderão ocorrer escorrências mesmo que contenham quantidades significativas de material particulado, porém devido à hidrodinâmica deste tipo de sistema aquático, quando alcançam as águas costeiras não provocam uma diminuição significativa na qualidade da água.

Poderão ocorrer nesta fase contaminações acidentais decorrentes da operação de maquinaria afeta à obra. Os poluentes mais relevantes gerados por estas atividades são hidrocarbonetos e óleos. Dada a improbabilidade do seu arrastamento em quantidades significativas para o mar, não se considera que possa causar impacto.

Durante a fase de construção á ainda de referir a produção de efluentes domésticos nas instalações sanitárias do estaleiro de obra.

Este impacto será negativo e de ocorrência certa. Contudo, tendo em conta o volume de águas residuais domésticas gerado no estaleiro, será pouco significativo, de baixa magnitude, temporário e reversível.

O novo *pipeline* deverá respeitar as distâncias de segurança a outras redes de infraestruturas enterradas, em percursos paralelos e cruzamentos.

Analisando os desenhos de vários troços constatamos a possibilidade do traçado colidir com outras infraestruturas. Assim será imperativo para o desenvolvimento dos trabalhos da obra a análise prévia dos desenhos de todas as infraestruturas existentes no local e o seu reconhecimento e levantamento designadamente rede de drenagem de água potável.

Nos troços do *pipeline* mais próximos da infraestrutura da rede de distribuição de água poderá ocorrer rutura da mesma, provocando incomodo às populações e empresas, bem como o risco da contaminação da água de consumo humano.

Salientamos a utilização de quantidade significativa de água doce nas operações de limpeza da tubagem, na fase final de obra, o que resultará em grandes quantidades de água contaminada.

Estes impactes são negativos, significativos mas improváveis dado corresponderem a situações de acidente.

5.3.8.1.2 Fase de Exploração

Prevê-se que não ocorrerão impactes neste descritor nesta fase.

5.3.8.1.3 Fase de Desativação

Prevê-se que não ocorrerão impactes neste descritor nesta fase.

5.3.8.2 Medidas de Mitigação

5.3.8.2.1 Fase de Construção

Deverá ser considerada a adoção das seguintes medidas:

- As instalações sanitárias do estaleiro de obra deverão ser providas de um sistema de drenagem, com a instalação de uma fossa séptica estanque ou, em alternativa, a opção por instalações sanitárias amovíveis.
- Armazenagem dos óleos e combustíveis em local impermeabilizado e sobre bacias de retenção, terreno estável, de fácil acesso e coberto.

- Nas operações de abertura de vala, acondicionar as terras de escavação para posterior aterro. Nos casos em que considere necessário e aplicável, de modo a evitar o arrastamento de material particulado para o mar, devem ser introduzidas estruturas de retenção de sedimentos, de modo a evitar a sua introdução no mar.
- Antes de iniciar os trabalhos de escavação efetuar o levantamento de outras infraestruturas e outros *pipeline*, nomeadamente a rede de distribuição de água. Em caso de anomalia e se necessário comunicar às entidades exploradoras a ocorrência e realizar um cuidado planeamento dos trabalhos para que os Serviços Municipalizados da Câmara Municipal de Ponta Delgada sejam avisados atempadamente em caso de necessidade de cortes.
- No caso de surgir tubagem não assinalada nas plantas, os trabalhos deverão ser suspensos, de imediato, até à chegada de um responsável da entidade exploradora;
- Limpeza de todos os locais do estaleiro e frentes de obra após a conclusão dos trabalhos.
- Adequado encaminhamento das águas contaminadas resultantes das operações de limpeza.

5.3.9 Ambiente Sonoro

A avaliação de impactes ambientais no ambiente sonoro tem por base o objetivo de manutenção de um nível de conforto sonoro enquanto objetivo de qualidade ambiental considerado relevante no contexto deste projeto. O ambiente sonoro local poderá sofrer alterações, nas diferentes fases do projeto devido ao ruído gerado.

5.3.9.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.9.1.1 Fase de Construção

Esta fase corresponde à execução dos trabalhos de construção do novo *pipeline*, e engloba atividades normalmente ruidosas, nomeadamente, abertura e fecho da vala, operação de máquinas, circulação de viaturas pesadas, e operação de diversos equipamentos ruidosos pelo que provocarão um impacto negativo.

Os níveis sonoros gerados e apercibidos durante estas atividades dependem de vários fatores (características e quantidade de equipamentos a utilizar, características do terreno, etc.).

Sublinha-se no entanto que os trabalhos de construção civil estão classificados como “atividades ruidosas temporárias”, para as quais a regulamentação em vigor (art.º 26.º do Decreto Legislativo Regional 23/2010/A) não estabelece limites para os níveis sonoros resultantes nem impõe a adoção de medidas minimizadoras, estipulando apenas limitações dos períodos de ocorrência, razão pela qual a não quantificação dos níveis sonoros gerados e apercibidos nesta fase não interfere com a eventual adoção de medidas minimizadoras.

As intervenções que se preveem inserem-se em grande parte em tecido urbano, onde os níveis de ruído são já elevados, devido ao intenso tráfego automóvel e de veículos pesados. De qualquer das formas, e apesar de o descritor “Ruído” estar diretamente relacionado com o da “Sócio Economia” devido a questões de incomodidade, merece aqui também serem tecidas algumas considerações.

Sabe-se que no que se refere aos níveis de ruído produzidos no decorrer de uma obra, a EPA (Environmental Protection Agency) realizou vários estudos que levaram à identificação das seguintes fases de trabalhos de construção civil:

- As fases de preparação do terreno, escavação e instalação das infraestruturas que são as mais ruidosas, gerando níveis sonoros contínuos equivalentes da ordem dos 85 dB(A);
- As fases de compactação e levantamento do estaleiro são menos ruidosas.

As atividades ruidosas são especialmente sentidas a pouca distância, atendendo aos mecanismos de dispersão da energia sonora e dado tratarem-se de fontes pontuais. O tipo de ondas sonoras irradiadas por equipamentos e máquinas de estaleiro são aproximadamente esféricas, pelo que se demonstra haver um decréscimo de cerca de 6 dB(A) com a duplicação da distância à fonte.

No quadro seguinte são apresentados os níveis médios de pressão sonora em dB(A) emitidos por alguns equipamentos habitualmente utilizados em obras desta natureza, em função da sua distância à respetiva fonte, tendo em conta os efeitos de atenuação por divergências e pela absorção acústica do solo.

Quadro 5. 2: Atenuação dos níveis médios de pressão sonora, expressos em dB(A) com a distancia à fonte, para vários equipamentos utilizados na construção civil.

Tipo de Equipamento	Distância à Fonte				
	15m	30m	60m	120m	240m
Escavadora	85	81	75	67	<58
Camhões	82	78	72	64	<55
Gruas	75	71	65	57	<48
Geradores	77	73	67	59	<50
Compressores	80	76	70	62	<53

Assim, tendo em linha de conta os já referidos 85 dB(A) na fonte de emissão, poderia considerar-se que, a sensivelmente 240 m de distância, os níveis sonoros contínuos equivalentes verificados estariam próximo ou abaixo dos 55 dB(A). Dada a densidade da malha urbana e a proximidade das várias fontes recetoras existentes, consideram-se os impactes nesta fase negativos, muito significativos, de média magnitude, temporários e reversíveis. Estes impactes estarão diretamente relacionadas com o tipo de maquinaria utilizada para este tipo de atividades bem como o período de laboração e a simultaneidade de equipamentos e ações de projeto a decorrer em obra.

Considerando ainda o volume de terras e os resíduos de construção e demolição resultantes das intervenções previstas, haverá um acréscimo de ruído associado às cargas e descargas de terras e materiais para a obra. Associado a isso, haverá o ruído proveniente do aumento da circulação automóvel. Surgem assim impactes negativos, de reduzida magnitude, temporários e reversíveis.

5.3.9.1.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração do “**Novo Pipeline Oil de Ponta Delgada**” as fontes sonoras causadoras de perturbação no ambiente sonoro será resultante das seguintes atividades:

- Receção de Fuel desde o cais até aos tanques de armazenamento do Parque de armazenamento de Fuel da Nordela.
- Alimentação de Bancas ou navios a partir dos tanques da Nordela.

- Limpeza do *pipeline* pela passagem de *pigs*. Após cada operação de receção ou expedição de Fuel.

Nesta fase haverá produção de ruído que pode ser classificado de ruído intermitente ou ruído não contínuo, produzido pelo motor de gerador, deverá desenvolver-se sempre na caleira do Cais, visto que o sentido do *pigs* será sempre caleira do Cais para os tanques da Nordela.

Podemos considerar a operação anteriormente descrita como uma situação rotineira, pelo facto da operação de limpeza do *pipeline* na caleira do Cais ser também é realizada nos outros pipelines. Assim prevêem-se impactes nulos.

5.3.9.1.3 Fase de Desativação

Prevê-se que não ocorrerão impactes neste descritor, visto que a tubagem não será removida somente implicará a limpeza do *pipeline*, com a desgasificação e selagem.

5.3.9.2 Medidas de Mitigação

5.3.9.2.1 Fase de Construção

A regulamentação aplicável (art.º 26.º do Decreto Legislativo Regional nº 23/2010/A – “Atividades ruidosas temporárias”) não estabelece limites para os níveis sonoros com origem em trabalhos de construção civil, nem contempla a adoção de medidas minimizadoras do ruído resultante.

Não obstante poderá considerar-se conveniente a implementação de algumas medidas visando reduzir a incomodidade das populações afetadas pelo ruído dos trabalhos a realizar, favorecendo a tolerância das populações aos efeitos adversos das obras.

Neste contexto delineiam-se adiante medidas preventivas e de minimização do ruído com carácter genérico, consideradas recomendáveis para a fase de obra:

- Sugere-se que os trabalhos que decorram nas zonas residenciais, sejam efetuados entre as 8 h e as 21 h nos dias úteis, atendendo à sensibilidade da zona e considerando também que a partir desta hora o tráfego rodoviário diminui, diminuindo também os níveis de ruído de fundo associados.
- De qualquer das formas, pela sensibilidade da área a intervencionar e pela importância da obra, a população deverá ser avisada por escrito, lamentando o incómodo gerado e

explicando o motivo da intervenção, a duração da obra e os benefícios da mesma, não descurando o horário de funcionamento. Sempre que haja necessidade de trabalhar fora do horário estabelecido ou em caso de necessidade de trabalhos que produzam ruídos excessivos, deverão ser alertadas as populações diretamente afetadas.

- Selecionar, na medida do possível, métodos construtivos e equipamentos pouco ruidosos.
- Garantir a presença em obra apenas de equipamentos com homologação acústica nos termos da legislação aplicável e em bom estado de conservação.
- Localização do estaleiro em zona afastada de áreas com ocupação sensível, afastadas de áreas urbanas.
- Escolha criteriosa dos itinerários dos veículos afetos à obra visando minimizar a circulação através das áreas acima referidas.
- Informação das populações afetadas sobre os objetivos e as características dos trabalhos em causa, bem como dos prazos para a sua conclusão.

Caso se verifique a necessidade de implementação de medidas adicionais, em função da proximidade das habitações existentes, poderá proceder-se à insonorização e isolamento de forma adequada:

- Da área restrita para a utilização de equipamento de obra que gere mais ruído (compressores, bombas e bancadas de trabalho).
- Das áreas situadas em espaço aberto onde se desenvolvem atividades de construção que gerem elevado ruído, através da sua delimitação com a implantação de painéis acústicos.

No que se refere ao funcionamento das atividades construtivas e da própria obra em si, caso este exceda o horário estabelecido pela legislação em vigor, ou seja que seja necessário efetuar trabalhos no período noturno, deverão ser efetuadas apenas as atividades que sejam suscetíveis de gerar menores níveis de ruído.

Durante toda a fase de construção, e apenas no período diurno, as atividades de construção serão responsáveis por gerar impactes negativos no ambiente sonoro.

Estes impactes, embora temporários e limitados ao período diurno, serão significativos em todos os recetores sensíveis expostos ao ruído no troço próximo das habitações.

5.3.10 Prevenção e Gestão de Resíduos

A avaliação de impactes desenvolvida é essencialmente, qualitativa, baseando-se na análise de elementos do projeto de execução e de informações recolhidas.

Contudo, esta análise é limitada pelo facto do presente projeto não apresentar estimativas da produção de resíduos durante as diferentes fases, principalmente na fase de construção, inviabilizando uma avaliação qualitativa e quantitativa objetiva dos impactes gerados pelo projeto ao nível deste descritor.

5.3.10.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.10.1.1 Fase de Construção

Os principais tipos de resíduos suscetíveis de serem produzidos durante esta fase prendem-se com as atividades de escritório, armazenamento dos materiais, logística, manutenção de maquinaria e equipamento, com abertura das valas, colocação do *pipeline*, corte do pavimento existente, pavimentação, operações de soldadura, atividades de escritório do estaleiro, armazenamento dos materiais, logística, manutenção de maquinaria e equipamento, entre outros.

Trata-se portanto da produção de resíduos de fluxos/fileiras específicas de RCD, como sejam: terras e pedras da abertura das valas, areia, betão, resíduos de soldadura, metais, porcas, parafusos, elementos de proteção, fios de alumínio e de aço, resíduos betuminosos, ramos, ervas, bem como de resíduos equiparados a urbanos (papel usado, embalagens de consumíveis, embalagens de plástico e papel), etc.

Pelo exposto, considera-se que a construção do “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” apresentará impactes negativos associados à produção de resíduos gerados pelas ações de construção.

No entanto, de acordo com os dados apresentados neste descritor de Gestão de Resíduos no capítulo da Caracterização de Referência, consideramos que a toda a tipologia e quantidade de resíduos poderão ser absorvidos pelos sistemas/operadores de gestão de resíduos locais e devidamente geridos, o que reduz a importância e magnitude do impacte.

Pelo exposto, considera-se que a construção do “**Novo Pipeline Oil de Ponta Delgada**” apresentará risco de impactos negativos associados à gestão dos resíduos gerados pelas ações de construção.

5.3.10.1.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração consideram-se as ações geradoras de resíduos serão as atividades de receção e expedição de Fuel e a respetiva limpeza do *pipeline* pela passagem de pigs.

Destas operações resultarão, óleos usados da utilização de equipamento/maquinaria, materiais consumíveis, cartão/papel, plásticos, panos de limpeza, peças e acessórios, etc.

Consideramos que a toda a tipologia e quantitativos dos resíduos poderão ser absorvidos pelo sistema/operadores de gestão de resíduos locais, e devidamente geridos e integrados no **Plano Interno de Prevenção e Gestão de Resíduos (PIPGR) da BENCOM S.A.** de acordo com artigos 38.º e 39.º do Decreto Legislativo Regional nº 29/2011/A, de 16 de Novembro.

Este impacto será negativo, mas pouco significativo e de baixa magnitude.

5.3.10.1.3 Fase de Desativação

Na fase de desativação a tubagem do *pipeline* não será removida, somente será realizada a sua limpeza, desgasificação e selagem.

Da operação de desgasificação e selagem resultarão resíduos similares aos da fase de exploração. Assim os resíduos deverão ser igualmente geridos corretamente e integrados no **Plano Interno de Prevenção e Gestão de Resíduos (PIPGR) da BENCOM S.A.** de acordo com artigos 38.º e 39.º do Decreto Legislativo Regional nº 29/2011/A, de 16 de Novembro.

Este impacto será negativo, mas pouco significativo e de baixa magnitude.

5.3.10.2 Medidas de Mitigação

5.3.10.2.1 Fase de Construção

Na fase de construção recomenda-se a realização e implementação de um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) de acordo com o artigo 53.º do Decreto Legislativo Regional nº 29/2011/A, de 16 de Novembro, estabelece o regime da gestão de resíduos de construção e demolição. Poderá ser utilizado o modelo

disponível no site da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Este plano serve de orientação à gestão de resíduos na obra, devendo ser desenvolvido e adaptado pelo Empreiteiro, caso se verifique a necessidade de o tornar mais ajustado à realidade da obra durante a sua execução, ou de forma a o articular às demais exigências em matéria de gestão de resíduos, podendo ser alterado pelo dono da obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, desde que a alteração seja devidamente fundamentada. As alterações efetuadas ao plano devem ser anexadas ao plano original.

O PPGRCD deve:

- Estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes;
- Ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra;
- Ser complementado, na medida em que a obra seja executada, pelas cópias das guias de acompanhamento do transporte rodoviário de resíduos que sejam utilizadas.

Os resíduos produzidos em obra e no estaleiro deverão ser inventariados e identificados segundo classificação da Lista Europeia de Resíduos, aprovada pela Portaria 209/2004 de 3 de Março.

A prevenção e a reutilização reduzem consideravelmente a quantidade e/ou perigosidade de resíduos produzidos através da aplicação de melhores tecnologias e técnicas disponíveis e da adoção de boas práticas de gestão.

Sendo assim, como metodologia de prevenção de **Resíduos de Construção de Demolição (RCD)**, recomendamos sempre que a possível reutilização dos RCD em obra. Consideramos que esta reutilização de RCD poderá não ser muito aplicável ao projeto em análise, no entanto, com a impossibilidade de identificar os reciclados de RCD a utilizar na obra, apresenta-se algumas diretrizes para a eventual incorporação de reciclados em obra. A utilização de RCD em obra deve ser feita em observância das normas técnicas nacionais e comunitárias aplicáveis. Na ausência de normas técnicas aplicáveis, são observadas as especificações técnicas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), relativas à utilização de RCD.

A triagem de todos os resíduos produzidos está a cargo do Empreiteiro responsável pela execução da obra, nomeadamente os Resíduos de Construção de Demolição (RCD). É também da responsabilidade do Empreiteiro, a definição de um local no estaleiro para armazenamento de resíduos enquanto aguardam encaminhamento para o destino final.

Na seleção do local, deverá ser considerada a proximidade aos acessos rodoviários, de forma a evitar possíveis constrangimentos na expedição de resíduos. O local escolhido deve assegurar o livre acesso das viaturas para recolha e transporte de resíduos e espaço suficiente para a execução das manobras necessárias. O dimensionamento do local para armazenamento de resíduos deverá ter em consideração o espaço necessário às operações de triagem e formas de acondicionamento necessárias. O local de armazenamento deverá estar devidamente sinalizado e todos os resíduos deverão estar identificados com uma ficha com as seguintes informações: código LER, designação do resíduo, perigosidade, operação de valorização ou eliminação e nome do operador de resíduos, responsável pela sua gestão. Os RCD devem ser triados por tipologia (ex.: betão; madeira, metais ferrosos, metais não ferrosos, etc.).

O armazenamento dos resíduos deverá ser efetuado de forma a não provocar qualquer dano ao ambiente ou saúde humana, evitando a ocorrência de derrames, incêndios ou explosões, de preferência em local coberto e arejado. Deverão ser respeitadas todas as condições de segurança exigidas pelas características que conferem perigosidade aos resíduos e previstos meios de contenção/retenção de um eventual derrame de substâncias perigosas, de forma a minimizar o risco de contaminação de solos e/ou águas (ex: saco/balde de areia ou rolos de papel absorvente).

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) deverão ser colocados em contentores próprios, disponibilizados no estaleiro para o efeito. Deverá ser assegurada a triagem dos resíduos por tipologia (papel e cartão, embalagens e vidro), disponibilizando contentores seletivos (ecopontos) em locais estratégicos do estaleiro. Os resíduos produzidos nos escritórios do estaleiro podem ser equiparados a resíduos urbanos, desde que o total da produção diária não exceda os 1100 litros. Neste contexto, a sua gestão deverá ser assegurada pelo município da área de localização do estaleiro.

Os resíduos produzidos na obra, deverão respeitar as formas de acondicionamento previstas, cumprindo todos os requisitos associados à sua correta gestão. De forma a permitir a gestão adequada de todos os resíduos produzidos, o Empreiteiro responsável pela obra será encarregado pelas seguintes medidas:

- Disponibilizar meios próprios ou adquirir meios para contentorização adequada de todos os resíduos.
- Assegurar todos os meios de contenção/retenção para prevenção de fugas ou derrames de reservatórios, embalagens ou contentores contendo substâncias perigosas ou resíduos de substâncias perigosas.

- Garantir a substituição dos contentores e dos meios de contenção/retenção de fugas ou derrames que não se encontrem em bom estado de conservação.
- Armazenar temporariamente dos óleos usados em local impermeabilizado, com bacia de retenção de derrames acidentais e se possível coberto, prevendo-se igualmente, a separação dos óleos hidráulicos e dos óleos de motor.
- Armazenar temporariamente de filtros de óleo, previamente escorridos, materiais absorvente e solos contaminados com hidrocarbonetos em recipiente apropriado para o efeito, estanque e fechado.
- Encaminhar todos os resíduos, para Operador Licenciado, acompanhados da respetiva Guia de Acompanhamento do Transporte Rodoviário de Resíduos, segundo o Decreto Legislativo Regional nº 29/2011/A, de 16 de Novembro, a, em vigor na Região Autónoma dos Açores.

Em estaleiro, deve ser mantido um arquivo, conjuntamente PPGRCD, de todas as guias de acompanhamento de resíduos referentes à obra, para efeitos de fiscalização pelas Entidades Competentes.

A recolha e transporte de resíduos na obra (no estaleiro ou para o exterior), deve ser efetuada de forma a evitar a sua dispersão, derrame ou mistura de resíduos.

As entidades que eventualmente asseguraram a recolha e transporte de resíduos para o exterior deverão ser licenciadas. Deverá ser solicitado, antes da contratação, uma cópia da respetiva autorização/licença de transporte.

5.3.10.2.2 Fase de Exploração

A implementação de um **Plano Interno de Prevenção e Gestão de Resíduos (PIPGR) da BENCOM S.A.** de acordo com artigos 38.º e 39.º do Decreto Legislativo Regional nº 29/2011/A, de 16 de Novembro integrado no **Sistema Regional de Informação sobre Resíduos - SRIR** foi criado pelo quadro jurídico para a regulação e gestão dos resíduos dos Açores.

O SRIR constitui uma ferramenta informática de recolha, análise, tratamento e validação de informação da produção, gestão e destino final de resíduos. Assim os produtores de resíduos têm de elaborar e implementar um Plano Interno de Prevenção e Gestão de Resíduos, contendo informação sobre:

I -Prevenção e reutilização

II -Produção de resíduos

III -Triagem e armazenagem

IV -Recolha, Transporte, Valorização e Eliminação

V – Responsável pela Gestão de Resíduos

Anualmente a BENCOM S.A., ao abrigo do SRIR, deverá introduzir anualmente os dados sobre:

- a) A atividade da entidade produtora de resíduos (quantidade de produto produzido e n.º de trabalhadores);
- b) Origens discriminadas dos resíduos (designação do produtor, NIF do produtor, quantidade de resíduos produzidos, código LER dos resíduos);
- c) Transporte dos resíduos (designação do transportador, NIF do transportador, quantidade de resíduos produzidos, código LER dos resíduos);
- d) Destino dos resíduos (designação do destinatário, NIF do destinatário, quantidade de resíduos valorizados/eliminados, código LER dos resíduos, código LER das operações de gestão de resíduos efetuadas)
- e) Caracterização de resíduos urbanos.

Assim a BENCOM S.A. é responsável por assegurar devidamente o manuseamento, armazenamento, transporte e valorização/destino final para todas as tipologias de resíduos produzidos nas operações de exploração do novo *pipeline*.

5.3.10.2.3 Fase de Desativação

Na fase de desativação, as operações de limpeza, desgasificação e selagem implicarão a implementação de medidas de mitigação semelhantes à fase de exploração com a implementação do PIPGR da BENCOM S.A. de acordo com artigos 38.º e 39.º do Decreto Legislativo Regional nº 29/2011/A, de 16 de Novembro.

5.3.11 Ordenamento e Gestão do Território

5.3.11.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

Em relação a este descritor, verifica-se numa primeira análise que existirão impactes negativos, dada a proximidade do projeto a áreas protegidas definidas no âmbito do PDM de Ponta Delgada (Áreas de Proteção às arribas, linhas de água e lagoas) e do POOC Costa Sul (Outras Áreas Naturais e Culturais e Zonas Edificadas em Zonas de Risco – Áreas Ameaçadas por Instabilidade de Arribas e Vertentes), relacionadas com a proteção e utilização sustentável da orla costeira.

Contudo, depois de uma análise mais aprofundada ao local de implantação do projeto do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**, e dada a própria configuração do mesmo, que será implantado quer sobre a via existente, quer sobre o passeio da mesma, ao que acresce que no próprio local de implantação já existem infraestruturas semelhantes de transporte de Hidrocarbonetos Líquidos e Liquefeitos, entende-se que os mesmos poderão ser positivos. Esta classificação tem por base os pressupostos seguintes:

- O PROTA propõe que os PMOT salvaguem “reservas de espaço e/ou realocização das áreas de instalação de armazenagem de combustíveis ligados por oleodutos aos portos de mar, bem como uma regulamentação e compatibilização das atividades e dos usos de solo adequada para a envolvente próxima” (norma específica de carácter setorial II.12.2 definida pelo PROTA), onde se adequa esta construção do *pipeline* e do futuro Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela;
- O PROTA identifica como possíveis áreas dedicadas à logística, as próximas ao Porto de Ponta Delgada (porto de Classe A), porventura o maior gerador de fluxos de mercadoria da região, sendo que esta área poderá integrar vários serviços de apoio, considerados fundamentais aos sistemas produtivos da região;
- O PROTA prevê que deverão de ser criadas servidões administrativas destinadas a salvar áreas para futuras expansões das infraestruturas aeroportuárias, como referido nas normas específicas de carácter sectorial n.º II.14.9 e II.14.10 do PROTA. O futuro Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela e consequentemente **“Novo Pipeline de Fuel Oil”**, constituem-se claramente como infraestruturas de apoio aeroportuário;

- Como referido anteriormente, a implantação desta infraestrutura subterrânea nas imediações de áreas ameaçadas pela instabilidade de arribas e vertentes, e desde que apresentada na memória descritiva e justificativa, a indicação da natureza e condições no solo, nomeadamente a explicitação das condições geológicas e geotécnicas do local, que deverão estar em conformidade com legislação e códigos de construção vigentes, tendo em consideração a minimização de riscos e impactes (alínea a) do n.º 1 do Art.º 33º do regulamento do POOC Costa Sul), constitui-se como uma oportunidade por parte de entidades privadas e públicas, que poderão partilhar sinergias e objetivos de intervenção conjugadas por ambos, no que respeita à proteção destas áreas;
- Ao nível da prevenção de riscos, a transferência/deslocalização do armazenamento de Fuel Oil do Parque de Combustíveis da BENCOM (implantado adjacente a uma área urbana de média densidade da cidade de Ponta Delgada, logo em conflito de usos) para o futuro Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela (área predominantemente industrial e de serviços) constituiu por si só um incremento ao nível da segurança e prevenção de riscos, como referido nas normas específicas de carácter sectorial n.º II.14.1 e II.14.2 do PROTA. A própria construção deste *pipeline* segundo normas e diretivas técnicas recentes em que se prevê, conforme memória descritiva, que a sua implantação seja em boa parte em zonas habitacionais de nível 3 (conforme classificação definida na Portaria 756/2002, de 1 de Julho) e como tal sujeita a medidas de segurança suplementares, constitui uma mais valia a este nível;
- O próprio PDM de Ponta Delgada define “o assumir papel de plataforma logística de distribuição do arquipélago (passageiros e mercadorias)” como uma das suas opções estratégicas de desenvolvimento local, cuja construção de infraestruturas de abastecimento e armazenamento de *Fuel Oil* terá sempre de ser equacionada para a concretização da mesma;
- A definição de uma UOPG para este local por parte do PDM de Ponta Delgada, nomeadamente a UOPG 14 - Área da freguesia de Santa Clara a sul do aeroporto e a poente da rotunda de Santa Clara, cujos objetivos estão definidos como a criação de um espaço de atividades logísticas, a requalificação da paisagem costeira, a definição de um zonamento que tenha em atenção a compatibilidade funcional e ambiental das diferentes atividades previstas, a programação de execução de infraestruturas, o garantir condições de segurança e de conforto ambiental relativamente aos depósitos de combustíveis e ao aeroporto e a salvaguarda, valorização e recuperação das áreas mais sensíveis do ponto de vista ambiental e paisagístico, nomeadamente as arribas sugere que a implantação

nesta zona do “***Novo Pipeline de Fuel Oil***” e do futuro Parque de Combustíveis da BENCOM é possível e compatível com as expectativas de crescimento e desenvolvimento para a área em questão.

5.3.11.1.1 Fase de Construção

Em fase de construção os impactos positivos decorrerão da possibilidade da construção desta infraestrutura poder despoletar mecanismos de ação concertada entre agentes, com os objetivos comuns de intervenção e proteção da orla costeira e meio natural e requalificação de toda a zona envolvente urbana. Em adição, a construção desta infraestrutura e a sua complementarização com a construção do futuro Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela concretizará alguns dos objetivos gerais definidos não só para a área em questão, mas também para o nível concelhio, nível de ilha e mesmo nível região, como descritos na maioria dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) aqui analisados.

5.3.11.1.2 Fase de Exploração

A exploração/utilização do *pipeline* irá potenciar o desenvolvimento local e regional, indo ao encontro de alguns objetivos definidos nos IGT para esta zona de Ponta Delgada, de onde resulta um impacto positivo e significativo.

5.3.11.1.3 Fase de Desativação

Em fase de Desativação, e tendo em conta o horizonte de exploração do projeto e projetos complementares (40 anos), não são identificáveis quaisquer impactos expectáveis decorrentes da sua implantação. O Porto de Ponta Delgada afigura-se como uma infraestrutura preponderante para o desenvolvimento do concelho, da Ilha e da Região e como tal, é expectável que no futuro, e aquando da desativação destes equipamentos, serão necessárias novas instalações que venham a ocupar estas áreas e que apoiem diretamente a infraestrutura e plataforma logística do Porto de Ponta Delgada.

5.3.11.2 Medidas de Mitigação

5.3.11.2.1 Fase de Construção

Em fase de construção, as medidas de mitigação propostas passam pela eventual actualização do cadastro das infraestruturas existentes por parte da BENCOM, assim como a atualização dos IGT existentes com áreas de atuação sobre este local, e à continuação dos objetivos propostos pelos mesmos.

5.3.11.2.2 Fase de Desativação

Em fase de desativação, e face à já referida dificuldade de prever condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais em vigor, deverá o proponente no último ano de exploração, apresentar plano de desativação contemplando solução final de requalificação da área de implantação do projeto e projetos complementares.

5.3.12 Paisagem

É objetivo do presente capítulo a identificação e avaliação dos principais impactes que o projeto em apreço induz no descritor paisagem durante as diferentes fases do projeto: construção, exploração e desativação.

A análise e a caracterização de impactes foi elaborada, recorrendo ao cruzamento dos dados obtidos no reconhecimento de campo e na caracterização da situação atual com a informação constante nas peças escritas e desenhadas do estudo em apreciação.

5.3.12.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.12.1.1 Fase de Construção

Será na fase de construção que se verificarão as alterações significativas, com implicações e impactes na paisagem, relacionados principalmente com operações de abertura/fecho de valas dando um aspeto de “inacabado” na faixa de trabalho. Contudo este impacte ocorrerá apenas durante o período correspondente à fase de construção, nos arruamentos, na via rodoviária e na zona junto à linha de costa.

Nesta fase o impacte na paisagem será negativo e pouco significativo.

5.3.12.1.2 Fase de Exploração

Dado que na etapa final da fase de construção será reposta a situação inicial em termos paisagísticos, a paisagem não sofrerá alterações significativas.

5.3.12.1.3 Fase de Desativação

Considera-se que não ocorrerão impactes nesta fase.

5.3.12.2 Medidas de Mitigação

5.3.12.2.1 Fase de Construção

Devem ser delimitadas as áreas de intervenção, considerando apenas as áreas diretamente afetadas à obra e de implantação do respetivo estaleiro.

Deverão ser observadas algumas medidas de mitigação dos impactes, nomeadamente:

- Os estaleiros móveis deverão ser reduzidos ao mínimo indispensável;
- No final da obra, a área utilizada como estaleiro deverá ser limpa e deixada em boas condições;
- Replantações com espécies preexistentes, sempre que possível.

5.3.13 Património Construído e Arqueológico

5.3.13.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.13.1.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção o processo de escavação para abertura da vala o *pipeline* poderá originar a destruição de património subterrâneo. Também durante esta fase, a movimentação de maquinaria pesada e consequente trepidação poderá afetar o património edificado da zona.

Estes impactes serão negativos, significativos, de baixa a média magnitude e permanentes. Serão irreversíveis, diretos e locais, pelo que a implementação das medidas de mitigação definidas assumem grande importância.

5.3.13.1.2 Fase de Exploração

Para esta fase não estão previstos impactes negativos.

5.3.13.1.3 Fase de Desativação

Para esta fase não estão previstos impactes negativos.

5.3.13.2 Medidas de Mitigação

5.3.13.2.1 Fase de Construção

A medida de mitigação proposta para os trabalhos que irão ser realizados aquando da escavação da vala será a de haver a presença de um arqueólogo que acompanhe todo o processo de escavação.

A medida de mitigação para as ações de movimentações de maquinaria pesada será a de ser criação de uma zona de circulação para máquinas afastada dos edifícios identificados. Deverá ainda ser criada uma barreira de proteção dos edifícios de forma a manter as máquinas afastadas dos mesmos.

5.3.14 Socio Economia

O projeto em estudo embora assente na criação de uma nova infraestrutura de caráter privado e económico, terá reflexos positivos no ambiente social, com a melhoria nas vertentes ambiental, urbanista e de segurança para os moradores da envolvente, uma vez que levará ao desmantelamento do parque de combustíveis na zona da Pedreira do Meio de Santa Clara.

Assim este projeto assume um caráter importante na requalificação e valorização urbana daquela zona.

5.3.14.1 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

5.3.14.1.1 Fase de Construção

Os impactes negativos esperados deste projeto centram-se todos na fase de construção.

Nestas obras, ainda que naturalmente com intensidades diferentes durante o período da sua execução, terão lugar diversas operações de abertura e fecho de vala, movimentação de terras de materiais para a obra, constituindo esta fase de maior incomodidade sobre a população.

Prevê-se um movimento de veículos pesados e de maquinaria, quer no local da obra quer a circular nos seus caminhos de acesso.

Estes impactes far-se-ão sentir sob a forma de perturbações nas vias de circulação, que obrigarão em alguns locais do traçado, à circulação só numa faixa de rodagem, diminuição de lugares de estacionamento, e salienta-se o incomodo significativo do traçado do *pipeline* no arruamento junto à faixa de habitações na Rua 2ª de Santa Clara, com restrições de acesso às habitações. Para além da produção de ruído, poeiras e lamas junto às habitações.

Considera-se ainda possíveis impactes resultantes da rutura de outras infraestruturas, outros *pipelines*, especificamente na rede de distribuição de água, provocando o risco do incómodo às populações e empresas.

Serão, contudo impactes de carácter temporário, reversível e minimizável pelo que se consideram como pouco significativos.

A obra de construção implicará a necessidade de mão-de-obra, a qual será recrutada localmente, o que terá reflexos positivos sobre o emprego, ainda que sejam de carácter temporário.

Esta obra terá, também reflexos positivos sobre a economia local e regional, pela necessidade de recurso a materiais e ao fornecimento de bens e serviços, constituindo um fator de reforço dos diversos setores, construção civil, animação do comércio e dos serviços locais.

5.3.14.1.2 Fase de Exploração

Haverá um impacte positivo indireto, com a concretização do projeto, associado nomeadamente o desmantelamento do parque de combustível na zona da Pedreira do Meio em Santa Clara, o que irá refletir-se no melhoramento da segurança rodoviária,

especificamente acabando com a saída direta para a via rodoviária de veículos cisterna de transporte de combustíveis e no ambiente social com a melhoria no aspeto ambiental, urbanista e de segurança para os moradores da envolvente.

Salienta-se também a oportunidade de requalificação, valorização e segurança com a concretização o projeto associado às Obras de Proteção Marítima que serão realizadas pela Câmara Municipal de Ponta Delgada.

5.3.14.1.3 Fase de Desativação

Para esta fase não estão previstos impactes.

5.3.14.2 Medidas de Mitigação

5.3.14.2.1 Fase de Construção

Os principais impactes negativos esperados ocorrerão na fase de construção, pelo que será nessa fase que se deverão aplicar medidas tendentes à sua minimização ou anulação.

Deste modo, consideram-se as seguintes medidas:

- Deverá ser assegurada a manutenção, conservação e limpeza regular dos acessos rodoviários e pedonais, localizados na área afeta à obra e adjacentes;
- Aquando da ocupação de estradas municipais ou caminhos, estas obras deverão ser realizadas nos períodos de menor tráfego, por forma a minimizar o transtorno causado às populações;
- Deverão ser reduzidas ao máximo a extensão das escavações, por forma minimizar a afetação e alteração do uso do solo dessas áreas e dos espaços adjacentes;
- A recuperação do pavimento danificado nas vias de comunicação deverá ser efetuada o mais célere possível;
- Deverá ser exercida uma vigilância diária sobre a resistência do talude e instalar sinalização rodoviária, avisar a proximidade das obras, avisar da circulação e manobra de máquinas, viaturas e redução de velocidade.
- Se o tráfego justificar, deverão ser utilizados “sinaleiros” para controlar a circulação de veículos, especificamente na Rua Eng. Abel Ferin Coutinho, quando necessário;

- Deverá proceder-se a ações de sensibilização do pessoal e adequada gestão de todas as operações em fase de obra, no sentido de salvaguardar o bem-estar da população;
- Todos os pedidos de informação de solicitações externas, queixas ou outros referentes a questões ambientais associados à obra serão recebidos pela entidade executante e encaminhados para a fiscalização do dono de obra, por forma a ser criado um mecanismo de atendimento. Deverá ser criado um mecanismo expedito de esclarecimento de dúvidas e eventuais reclamações das populações;
- Garantir condições de segurança para os peões e serventias particulares, essencialmente no troço em que o traçado passará nos arruamentos junto às habitações na Rua 2ª de Santa Clara;
- Os veículos e máquinas usados devem ter a sinalização luminosa e acústica de marcha atrás em bom estado de funcionamento;
- Deverá, sempre que possível, evitar-se a acumulação de lamas;
- Deverá avisar-se os moradores em caso de ocorrência de danos na rede de distribuição de água e avisar atempadamente os moradores, sobre datas e horas para efetuar os cortes, quando necessário
- No caso de surgir tubagem de outras infraestruturas e *pipelines* não assinaladas nas plantas, os trabalhos deverão ser suspensos, de imediato, até à chegada de um responsável da entidade.

5.3.14.2.2 Fase de Exploração

Para esta fase não estão previstos impactes negativos.

5.3.14.2.3 Fase de Desativação

Para esta fase não estão previstos impactes negativos.

5.4 SÍNTESE DOS IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Conforme é requisito da legislação aplicável e de modo a facilitar a interpretação e análise do presente EIA, seguidamente é apresentada a síntese dos principais impactes e as correspondentes medidas de minimização propostas.

Quadro 5. 3: Critérios de avaliação e classificação dos impactes ambientais.

Critério	Abreviatura	Classificação	Abreviatura
Sentido Valorativo	VAL	Positivo	POS
		Negativo	NEG
		Neutro	NUL
		Indeterminado	IND
Significância	SIG	Pouco Significativo	S+
		Significativo	S
		Muito Significativo	S-
Magnitude	MAG	Baixa	BAI
		Média	MED
		Elevada	ELE
Duração	DUR	Temporário	TEMP
		Permanente	PERM
Reversibilidade	REV	Reversível	VER
		Irreversível	IRR
Grau de Incerteza	INC	Certo	CERT
		Provável	PROV
		Improvável	IMP
Carácter	CAR	Direto	DIR
		Indireto	IND
Área de Influência	INF	Pontual	PON
		Local	LOC
		Regional	REG
		Nacional	NAC

Tabela 5. 1: Síntese dos impactes ambientais, respetiva classificação e medidas de mitigação para a fase de construção do “Novo Pipeline de Fuel Oil”.

Fase de Construção											
AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF		
RECURSOS HÍDRICOS											
Libertação acidental de óleos e outros lubrificantes, combustíveis, solventes e outras substâncias perigosas.	Contaminação da água subterrânea	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	IMP	DIR	LOC	Adoção das melhores práticas construtivas e de gestão de substâncias perigosas (ex. bacias de retenção, inspeção visual de máquinas e depósitos); Implementação de um Plano de Emergência Ambiental em obra.	
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA											
Implantação do traçado da conduta junto a arribas instáveis (zona poente da área objeto de estudo).	Instabilização de vertentes, por ação das escavações.	NEG	S	ELE	PERM	IRR	PROV	DIR	PON	Acompanhamento da obra por técnico especializado (engenharia/geotecnia)	
Execução de trabalhos de escavação.	Afetação da integridade de grutas lávicas.	NEG	S	ELE	PERM	IRR	IMP	DIR	PON	Acompanhamento da obra e assessoria por parte de técnico especializado (vd. cap. 6.1).	
SOLOS E QUALIDADE DO SOLO											
Passagem de máquinas, deposição de materiais inertes na zona de armazenagem e instalação do estaleiro.	Perda de Estrutura por Compactação dos Solos.	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	PROV	DIR	PON	Áreas a ocupar durante a obra reduzidas ao mínimo e descompactação dos solos. Manutenção preventiva de todos os equipamentos e viaturas. Manter o estaleiro devidamente organizado, com a delimitação de zonas distintas e respetiva identificação. Implementação de um Plano de Emergência Ambiental em obra.	

Fase de Construção										
AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF	
SOLOS E QUALIDADE DO SOLO										
Rutura accidental de alguma das tubagens (combustível e rede de esgotos) já implantadas nas zonas de implantação do <i>pipeline</i> . Derrame accidental de óleos e combustíveis das máquinas e equipamentos utilizados nas diferentes atividade; Efeitos de focos de poluição, como sejam, áreas de depósitos de resíduos ou áreas onde possam ocorrer derrames accidentais de produtos químicos usados na obra; Derrame accidental aquando da trasfega de águas residuais dos sanitários a instalar no estaleiro.	Contaminação do Solo	NEG	S	MED	TEMP	IRR	PROV	DIR	PON	Manter no estaleiro e na frente de trabalhos kit anti derrames; Os solos contaminados devem ser remetidos para operador de gestão de resíduos devidamente licenciado para o efeito. Instalação de casas de banho portáteis, com sistema de recolha de águas residuais; Formação e sensibilização dos recursos humanos.
FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS										
Abertura e fecho de vala. Ruído Presença Humana	Perda de habitat	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	CERT	DIR	LOC	Intervencionar ao mínimo nas áreas dos habitats naturais existentes; Colocação de estruturas de retenção de sedimentos, de modo a evitar a sua introdução no mar; Utilização de técnicas que minimizem a dispersão de sedimentos (ex. pulverização) Seleção dos processos adequados de remoção da vegetação; Calendarização da desmatação; Restituição do coberto vegetal com espécies nativas ou endémicas; Acompanhamento Ambiental da Obra.
	Mobilização de sedimentos	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	CERT	DIR	LOC	
	Perturbação de desenvolvimento natural do ecossistema.	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	CERT	DIR	LOC	
	Perturbação nos locais de nidificação ou repouso da avifauna.	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	CERT	DIR	LOC	

Fase de Construção										
AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF	
HIDRODINÂMICA COSTEIRA										
Abertura e fecho de vala.	Colapso da arriba	NEG	S+	ELE	PERM	IRR	CERT	DIR	LOC	Adotar as medidas para evitar o colapso da arriba do troço 9;
ENERGIA										
Utilização de energias fósseis, em detrimento das renováveis, no funcionamento de máquinas e equipamentos a utilizar nas diferentes etapas da obra.	Diminuição dos Recursos Naturais	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	CERT	DIR	LOC	Implementação de um Plano de Gestão Ambiental da Obra; Preferência de entidades executantes com Sistemas de Gestão de Energia Certificados; Existência de evidências da Responsabilidade por Danos Ambientais por parte do dono de Obra e entidades executantes.
Emissões de gases de combustão, essencialmente NO _x , CO e SO _x e Partículas, provenientes dos equipamentos (veículos e motores) utilizados nas diferentes etapas da obra.	Poluição Atmosférica	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	CERT	DIR	LOC	
Poluição atmosférica pelas substâncias referidas anteriormente, que atuam na camada de ozono, reduzindo-a.	Alterações Climáticas	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	CERT	DIR	LOC	
QUALIDADE DO AR										
Atividades de limpeza e desmatção, fresagem do pavimento, escavações para abertura da vala de assentamento do “Pipeline de Fuel Oil”, descarga e modelação das areias para acondicionamentos da tubagem, fecho da vala e circulação/operação de máquinas, trabalhadores e equipamentos.	Poluição Atmosférica (emissão de poeiras)	NEG	S-	MED	TEMP	REV	CERT	DIR	PON	Pulverização dos terrenos sempre que necessário/ cobertura das viaturas.
Utilização de veículos e equipamentos com motor.	Poluição Atmosférica por gases de combustão (NO _x , CO e SO _x e partículas) provenientes dos equipamentos (veículos e motores).	NEG	S-	MED	TEMP	IRR	CERT	DIR	PON	Manutenção preventiva de todos os veículos e equipamentos efetos à empreitada.

Fase de Construção										
AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF	
QUALIDADE DO AR										
Soldadura das tubagens	Poluição Atmosférica (emissão de fumos metálicos e gases de soldadura, nomeadamente CO e NOx).	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	CERT	DIR	PON	Implementação de Plano de Gestão Ambiental de Obra; Utilização de substâncias e produtos químicos sem COV's, substâncias deplectoras da camada de ozono e ou com efeito de estufa.
Aplicação da proteção anticorrosiva nas zonas de soldadura e decapagem da tubagem aérea.	Poluição Atmosférica (emissão de COV's)	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	PROV	DIR	PON	
Ruturas acidentais das tubagens existentes, nomeadamente: rede de águas residuais, tubagem de gás da SAAGA, tubagem da NATO, tubagem de gasóleo a desativar, tubagens de multiprodutos, tubagem de asfalto.	Poluição Atmosférica (emissão de gases)	NEG	S	MED	TEMP	IRR	IMP	DIR	PON	Aplicação das medidas necessárias para evitar a ruturas as tubagens; Implementação de um Plano de Emergência Ambiental em obra, a desenvolver com as diferentes entidades gestoras das tubagens existentes na área de intervenção.
QUALIDADE DA ÁGUA										
Descarga de águas residuais domésticas no estaleiro.	Degradação da qualidade da água	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	CERT	DIR	LOC	Construção e licenciamento de fossa séptica no estaleiro ou montagem de casas de banho móveis.
Operações de escavação da vala.	Rutura de outras redes enterradas	NEG	S	MED	TEMP	REV	IMP	DIR	LOC	Antes de iniciar os trabalhos verificar a localização das redes; Atualização das plantas de cadastro; Implementação de um Plano de Emergência Ambiental em obra.

Relatório Técnico

Technical Report

Fase de Construção

AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF	
Limpeza do <i>pipeline</i> antes da entrada em funcionamento.	Consumo elevado de água	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	CERT	DIR	PON	Utilização das melhores tecnologias disponíveis para racionalização dos consumos de água.
AMBIENTE SONORO										
Utilização de maquinaria ruidosa /Tráfego de veículos.	Afetação de recetores sensíveis ao longo dos troços devido ao aumento do ruído proveniente da maquinaria e circulação de veículos afetos à obra.	NEG	S	BAI	TEMP	REV	CERT	DIR	LOC	Sempre que possível, realização dos trabalhos em período diurno; Seleção de métodos construtivos e equipamentos pouco ruidosos; Seleção de equipamentos com homologação acústica e em bom estado de conservação Localização do estaleiro em zona afastada de áreas sensíveis; Minimização da circulação através das áreas sensíveis; Informação das populações afetadas.
PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS										
Atividades geradoras de resíduos.	Produção de RCD	NEG	S	MED	TEMP	REV	CERT	DIR	LOC	Implementação do PPGRCD
ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO										
Implantação do <i>pipeline</i>	Ações entre Agentes com Intervenções de Requalificação e Proteção	POS	S	MED	PERM	IRR	PROV	DIR	LOC	-
Complementarização com o futuro Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela	Concretizar de Objetivos Gerais Comuns aos IGT em Vigor	POS	S+	MED	PERM	IRR	PROV	IND	REG	-
PAISAGEM										
Instalação do estaleiro de Obra e atividades associadas à obra.	Alteração da paisagem	NEG	S	MED	TEMP	REV	CER	DIR	LOC	Delimitação das áreas de intervenção da obra e localização do estaleiro; No final da obra repor as condições iniciais na

Fase de Construção

AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF	
										área de estudo; Replantações com espécies pré-existentes;
PATRIMÓNIO CONSTRUÍDO E ARQUEOLÓGICO										
Escavação do subsolo aquando da abertura da vala.	Possível destruição de património subterrado.	NEG	S	BAI	PER	IRR	PROV	DIR	LOC	Acompanhamento arqueológico da obra (vd. cap. 6.1).
Movimentação de máquinas pesadas.	Trepidação e destruição de património histórico.	NEG	S	MED	PER	IRR	PROV	DIR	LOC	Criar zona de passagem para a maquinaria pesada e zona de proteção dos edifícios.
SÓCIO-ECONOMIA										
Ocupação de faixa da via rodoviária.	Aumento da Sinistralidade Rodoviária.	NEG	S	MED	TEMP	REV	IMP	DIR	LOC	Sinalização da via rodoviária e de veículos/máquinas afetos à obra.
Construção do <i>pipeline</i>	Criação de emprego/novas oportunidades de negócios.	POS	S	ELE	TEMP	REV	CERT	DIR	REG	-
Operações de escavações	Danos nas restantes infraestruturas enterradas.	NEG	S	MED	TEMP	REV	INC	DIR	LOC	Manutenção, conservação e limpeza da área afeta à obra; Seleção de períodos de menos tráfego para a realização dos trabalhos; Recuperação rápida do pavimento; Avisar atempadamente os moradores/empresas; Implementação de um Plano de Emergência Ambiental em obra.

Tabela 5. 2: Síntese dos impactes ambientais, respetiva classificação e medidas de mitigação para a fase de exploração do “Novo Pipeline de Fuel Oil”.

Fase de Exploração											
AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF		
RECURSOS HÍDRICOS											
Rotura do <i>pipeline</i>	Contaminação da água subterrânea	NEG	S	MED*	TEMP*	REV	IMP	DIR	LOC	Ensaio de pressão periódicos; Implementação de um Plano de Emergência Ambiental.	
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA											
Risco sísmico elevado da zona de implantação – abalo moderado ou forte	Rutura do pipeline e derrame de combustível	NEG	S+	ELE	TEMP	IRR	IMP	IND	REG	Garantir que o projecto/infraestruturas tiveram em consideração o risco sísmico do local e a legislação em vigor; Implementação de um Plano de Emergência Ambiental.	
Implantação de traçado da conduta junto a arribas instáveis (zona poente da área objeto de estudo).	Instabilização de vertentes e ocorrência de movimentação de massa de vertente .	NEG	S	ELE	PERM	IRR	PROV	DIR	PON	Controlo e monitorização periódica da estabilidade das vertentes na zona poente da área objeto de estudo, através de medições geodésicas.	
SOLOS E QUALIDADE DO SOLO											
Rotura do <i>pipeline</i> .	Contaminação Química dos Solo (por hidrocarbonetos)	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	PROV	DIR	LOC	Implementação de um Plano de Emergência Ambiental; Disponibilização de kit de atuação e contenção de derrames; Formação e informação dos colaboradores sobre o modo de atuar em situação de derrame; Os resíduos resultantes da atuação sobre um possível derrame deverão ser encaminhados para operador devidamente licenciado para o efeito.	

Fase de Exploração										
AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF	
FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS										
Rotura do <i>pipeline</i> .	Perda de habitat	NEG	S+	MED*	TEMP*	REV	IMP	DIR	PON/LOC	Implementação de um Plano de Emergência Ambiental; Repovoamentos de fauna e flora.
ENERGIA										
Utilização de energias fósseis, em detrimento das renováveis, no funcionamento de máquinas e equipamentos associados às estações de bombagem que permitem a circulação do <i>fuel oil</i> .	Diminuição dos Recursos Naturais	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	CERT	IND	LOC	Plano de gestão e manutenção de máquinas e equipamentos, bem como respetivos registos. Registo dos consumos energéticos por tipologias, bem como a definição de um plano de gestão de energia.
Emissões de gases de combustão, essencialmente NO _x , CO e SO _x e Partículas, provenientes dos equipamentos associados às estações de bombagem.	Poluição Atmosférica	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	CERT	IND	LOC	Utilização de energia elétrica em detrimento de combustíveis fósseis.
Poluição atmosférica pelas substâncias referidas anteriormente, que atuam na camada de ozono, reduzindo-a.	Alterações Climáticas	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	CERT	IND	LOC	Implementação de um Sistema de Gestão de Energia. (opção). Implementação da Gestão Voluntária do Carbono (Carbonfree) (opção).
QUALIDADE DO AR										
Carga e descarga de navios a montante e a jusante do <i>pipeline</i> .	Poluição Atmosférica (emissão de gases/vapores)	NEG	S	MED	TEMP	IRR	CERT	DIR	LOC	Adoção das melhores técnicas disponíveis para evitar emissões aquando desta atividade.
Rutura do <i>pipeline</i>	Poluição Atmosférica (emissão de gases/vapores)	NEG	S	MED	TEMP	IRR	IMP	DIR	LOC	Definir um Plano de Manutenção Preventiva de todo <i>pipeline</i> ; Implementação de um Plano de Emergência Ambiental; Ensaio de pressão periódicos.

Fase de Exploração											
AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF		
QUALIDADE DO AR											
Manutenção do <i>pipeline</i> .	Poluição Atmosférica (emissão de gases/vapores)	NEG	S	MED	TEMP	IRR	CERT	DIR	LOC	Adoção das melhores técnicas disponíveis para evitar emissões aquando desta atividade.	
PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS											
Receção e expedição de fuel Limpeza do <i>pipeline</i> .	Produção de resíduos	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	CERT	DIR	LOC	Implementação corretamente do PIPGR.	
ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO											
Utilização do <i>pipeline</i> .	Desenvolvimento regional; Concretização de objetivos dos IGT	POS	S+	MED	PER	IRR	PROV	IND	REG	-	

Tabela 5. 3: Síntese dos impactos ambientais, respetiva classificação e medidas de mitigação para a fase de desativação do “Novo Pipeline de Fuel Oil”.

Fase de Desativação											
AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF		
RECURSOS HÍDRICOS											
Libertação accidental hidrocarbonetos acumulados no <i>pipeline</i> .	Contaminação das águas subterrâneas	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	IMP	DIR	LOC	Adoção de procedimentos adequados na inativação da infraestrutura, incluindo a adoção das melhores práticas na gestão de substâncias perigosas	
SOLOS E QUALIDADE DO SOLO											
Degradação da tubagem pela ação corrosiva Derrame de <i>fuel oil</i> aquando da limpeza, e por vestígios que se mantenham na tubagem aquando da degradação da mesma.	Contaminação do Solo (por hidrocarbonetos metais pesados e restos de tubagem).	NEG	S	MED	TEMP	IRR	CERT	DIR	LOC	Implementação de um Plano de Desativação; Disponibilização de kit de atuação e contenção de derrames; Encaminhamento dos resíduos resultantes da para operador devidamente licenciado para o efeito.	
ENERGIA											
Utilização de energias fósseis, em detrimento das renováveis, no funcionamento de máquinas e equipamentos a utilizar no processo de desativação.	Diminuição dos Recursos Naturais	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	PROV	DIR	LOC	Uso eficiente dos recursos energéticos. Utilização de energia elétrica em detrimento de combustíveis fósseis.	
Emissões de gases de combustão, essencialmente NO _x , CO e SO _x e Partículas, provenientes dos equipamentos associados à limpeza e degaseificação do <i>pipeline</i> .	Poluição Atmosférica	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	PROV	DIR	LOC		
Poluição atmosférica pelas substâncias referidas anteriormente, que atuam na camada de ozono, reduzindo-a.	Alterações Climáticas	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	PROV	DIR	LOC		

Fase de Desativação											
AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO								MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	
		SENT	SIG	MAG	DUR	REV	INC	CAR	INF		
QUALIDADE DO AR											
Limpeza e degaseificação do <i>pipeline</i> para desativação.	Poluição Atmosférica (emissão de gases/vapores)	NEG	S-	BAI	TEMP	IRR	CER	DIR	LOC	Adoção das melhores técnicas disponíveis para evitar emissões aquando desta atividade.	
PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS											
Limpeza do <i>pipeline</i>	Produção de resíduos	NEG	S-	BAI	TEMP	REV	CER	DIR	LOC	Implementação corretamente do PIPGR	

* - Variável, consoante a dimensão do derrame

6 - PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

6. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Face aos impactes descritos no presente Estudo, sua significância e magnitude, não foi considerada pela Equipa Técnica a necessidade de estabelecer um ou mais programas de monitorização, na aceção do nº 8 do artigo 35º do Decreto Legislativo Regional nº30/2010/A, de 15 de novembro.

Considera-se, no entanto, que com um carácter menos formal deverão ser acompanhados uma série de aspetos ambientais identificados.

Dada a natureza geológica dos maciços na zona poente da implantação do *pipeline*, composta por escoadas lávicas muito fragmentadas, tendo ainda em consideração a situação de instabilidade das vertentes costeiras nesta zona e os processos erosivos naturais resultantes da hidrodinâmica costeira, serão expectáveis movimentos de massa de vertente com significância não desprezável, sob a forma de desabamentos, desmoronamentos e queda de blocos.

Tendo em consideração o enquadramento acima descrito, sugere-se, **em fase de exploração**, um controlo geodésico aturado e regular, visando a avaliação e quantificação das taxas de erosão neste sector da área objeto de estudo, de forma a poder tomar medidas preventivas atempadamente, em caso de necessidade de proteção do *pipeline* e das arribas. Assim, deverão ser efetuadas periodicamente **medições geodésicas**, com recurso a marcas a implantar no terreno especificamente para este efeito, e deste modo avaliar e quantificar as taxas de recuo da vertente costeira.

6.1 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

6.1.1 Fase de Construção

Face aos impactes ambientais identificados e as respetivas medidas de minimização propostas, recomenda-se que ao longo da fase de construção, a obra seja acompanhada por uma série de instrumentos e medidas de gestão ambiental que poderão contribuir para a atenuação ou eliminação de alguns dos impactes negativos identificados.

Assim, recomenda-se, em fase de construção, o desenvolvimento e implementação dos seguintes planos:

- **Plano de Emergência Ambiental** em fase de obra, onde será realizada a análise de riscos e perigos associados a cada fase e atividades da obra. Para os riscos e perigos identificados serão propostos métodos de identificação precoce e mecanismos de resposta a emergências, incluindo meios humanos e materiais. Os trabalhadores afetos a esta obra deverão ter formação no Plano de Emergência e ser-lhes atribuídas tarefas e responsabilidades específicas para resposta em caso de acidente;
- **Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra**, incluindo:
 - **Plano de Gestão e Manutenção** de máquinas e equipamentos em obra;
 - **Plano de Gestão de Energia**;
 - Evidências da **Responsabilidade por Danos Ambientais**.

A Gestão Ambiental tem por base o cumprimento da Legislação Ambiental em vigor e aplicável a cada Empreitada, associada às Boas Práticas Ambientais que deverão ser adotadas para que, de forma mais fácil seja possível dar cumprimentos aos requisitos legais impostos.

Paralelamente, tanto o Acompanhamento como a Fiscalização deverão ter como linha orientadora o Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de Julho, respeitante à Responsabilidade Ambiental aplicável à prevenção e reparação dos danos ambientais que possam ser causados pelas ações envolvidas pela Empreitada em questão. Considera-se assim que “o operador que causar dano ambiental em virtude do exercício de qualquer atividade, é responsável pela adoção de medidas de prevenção e reparação dos danos ou ameaças causados”.

- **Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição**, elaborado de acordo com o artigo 53º do Decreto-Legislativo Regional nº29/2011/A, de 16 de Novembro. A implementação do Plano estará a cargo do empreiteiro, que deve fazer prova da implementação das melhores técnicas disponíveis para a triagem de resíduos na obra, incorporação de reciclados sempre que tecnicamente viável (ex. nas camadas base do pavimento) e encaminhamento para as fileiras corretas dos resíduos que não possam ser re-incorporados na obra.
- **Acompanhamento da obra por um geólogo**, para verificação da afetação de grutas lávicas.

Tal como já ficou referido anteriormente, na zona mais a Leste do traçado da conduta/pipeline (troços 1 e 2) há a possibilidade de se intersectar o traçado de gruta lávica integrada no sistema cavernícola Gruta do Carvão-Gruta João do Rego-Algar José Bensaúde, em especial se usadas profundidades de escavação superiores a 1,5 – 2 m e em função dos meios mecânicos que o empreiteiro venha a utilização nestes trabalhos de escavação (e.g. retroescavadora, “giratória”, etc.).

Neste contexto, na fase de construção do projeto, nomeadamente durante as escavações nos troços 1 e 2, o acompanhamento da obra por um geólogo será importante para a deteção da possível afetação de gruta(s) lávica(s) no local.

Os parâmetros a avaliar/monitorizar são a natureza das formações geológicas, o seu modo de jazida e a presença de estruturas/elementos que indiciem a presença de cavidade vulcânica em profundidade (e.g. zonas esmaltadas/glaze, intrusões/injeções lávicas, etc.).

A duração destas ações de monitorização está associada à duração dos trabalhos de escavação prevista, para o sector/zona identificada em relatório.

- **Acompanhamento da obra por um arqueólogo**, para verificação da presença de vestígios arqueológicos nas zonas de escavação e para controlo da preservação do património existente já identificado.

O acompanhamento arqueológico deverá ser efetuado diariamente durante a fase de escavação da vala de implantação da Pipeline no troço da rotunda de Santa Clara/Oeste (troços 5 até 10), pois é nesses troços que se encontram as zonas mais críticas relativamente à existência de património edificado e possíveis vestígios arqueológicos. No troço rotunda de Santa Clara/Este (troços 1 até 4), deverão ser realizadas monitorizações 1 a 2 vezes por semana de forma a verificar a possível existência de vestígios arqueológicos.

Esta monitorização salvaguardará o possível espólio e estruturas existentes no subsolo que poderão ser afetadas durante os trabalhos de escavação da vala.

Deverá ser criado um registo diário dos trabalhos efetuados, escavação e movimentação de terras, principalmente junto às estruturas identificadas. Este registo deverá ser realizado em suporte papel e fotográfico.

Deverão ser, de igual modo, monitorizadas as movimentações das máquinas junto às estruturas identificadas de modo a verificar se as mesmas não serão afetadas pela trepidação resultante dos trabalhos

- **Acompanhamento da obra por um técnico especializado (e.g. Engenharia/Geotecnia)**

Dada a natureza geológica dos maciços na zona poente da área objeto de estudo, verifica-se a situação de instabilidade de alguns troços das vertentes costeiras, e a inexorabilidade dos processos erosivos atuantes, é expectável a ocorrência de movimentos de massa de vertente, nomeadamente nos troços 9 e 10.

Neste contexto, na fase de construção do projeto, nomeadamente durante as escavações nos troços 9 e 10, o acompanhamento da obra por um técnico especializado (Engenharia/Geotecnia) será importante para a seguir a evolução das vertentes.

A duração destas ações de monitorização está associada à duração dos trabalhos de escavação prevista, para o sector/zona identificada em relatório.

6.1.2 Fase de Exploração

Já em fase de normal funcionamento do “*Pipeline de Fuel Oil*”, a cargo da BENCOM, deverão também ser mantidas algumas Medidas de Gestão Ambiental, procurando controlar, minimizar ou até anular alguns dos impactes ambientais identificados.

Assim, propõem-se a implementação das medidas seguintes, sem prejuízo do Dono de Obra entender adotar medidas adicionais com vista à proteção ambiental:

- **Plano de Gestão Ambiental** da exploração, que poderá ser implementado com base nas metodologias descritas pelos normativos da NP EN ISO 14001:2004 ou EMAS;
- **Plano Interno de Prevenção e Gestão de Resíduos (PIPGR)**, elaborado de acordo com os artigos 38º e 39º do Decreto-Legislativo Regional nº29/2011/A, de 16 de Novembro, incluindo o registo no SRIR, a classificação dos resíduos conforme a LER e o seu encaminhamento para operadores devidamente licenciados;
- **Plano de Gestão da Energia**, onde estejam contempladas as boas práticas ambientais com vista à redução dos consumos energéticos, e consequente redução da fatura energética;

6.1.3 Fase de Desativação

Na medida em que não está prevista a remoção da tubagem após a sua desativação, nesta fase o Proponente deverá desenvolver um Plano de Desativação da infraestrutura, considerando as Medidas de Gestão Ambiental adequadas, nomeadamente no que respeita ao risco de derrames e contaminação do solo.

7 - LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

7. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

O presente EIA foi elaborado considerando o Projeto fornecido pela BENCOM, SA, constituído por Memória Descritiva, Peças Desenhadas e Mapa de Medições, relativos à fase de Execução e, conforme se apresenta no Anexo I do presente Relatório.

A equipa técnica considera que a memória descritiva fornecida bem como as peças desenhadas que a suportam, poderiam apresentar-se mais detalhadas, incluindo um levantamento topográfico atualizado, perfis longitudinais da conduta com indicação das cotas de terreno, válvulas, curvas e outros acessórios, planta de estaleiro, entre outros. Contudo, foi possível ao longo do estudo obterem-se diversas informações e dados da parte da BENCOM os quais permitiram colmatar alguma da informação em falta anteriormente mencionada.

Acresce a falta de estudos pormenorizados, a nível regional, sobre a área objeto de estudo, designadamente cartografia geológica de detalhe, cartas de solos e caracterização geotécnica das formações geológicas.

A legislação nacional apresenta lacunas relativamente a parâmetros de qualidade do solo, pelo que a avaliação deste descritor teve que se reger pela legislação existente relativa a solos agrícolas, como linha orientadora, mas com todas as ressalvas necessárias para as diferenças face à situação em análise. Verificou-se ainda não existirem estudos que sustentassem a classificação da qualidade do solo, em termos físico-químicos, de modo a poder fazer um enquadramento de acordo com o disposto na legislação.

No entanto, considerando a natureza e dimensão dos trabalhos a realizar no contexto do presente EIA e as características da área de implantação, que ocorrerá sobretudo sob arruamentos já existentes e acompanhando o traçado de outras infraestruturas enterradas já existentes há um período de tempo considerável, considera-se que as lacunas identificadas não impõem constrangimentos significativos ao rigor e qualidade do trabalho realizado.

8 - CONCLUSÕES

8. CONCLUSÕES

O projeto do “**Novo Pipeline de Fuel Oil**” de Ponta Delgada, que irá ligar o Porto de Ponta Delgada ao Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela, foi alvo do presente Estudo de Impacte Ambiental, no âmbito da instrução de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental, em resultado de se enquadrar na alínea h) do nº8 do Anexo II do Decreto Legislativo Regional nº30/2010/A, de 15 de Novembro.

A equipa técnica do Estudo, na pessoa do seu Coordenador Geral, decidiu alargar a abrangência dos descritores a analisar, face ao requisitos mínimos estabelecidos pela legislação em vigor, tendo em consideração a especificidade da zona costeira em que o *pipeline* será implantado, as características geológicas e geotécnicas da Ilha de São Miguel e o fluído a ser transportado na tubagem.

Tendo em conta a análise realizada, conclui-se que um dos impactes negativos mais significativos identificado no âmbito de diversos descritores, diz respeito à instabilidade da arriba junto ao cruzamento da 2ª Rua de Santa Clara com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho, onde se propõem a abertura da vala para instalação do *pipeline*.

De facto, essa zona apresenta sinais evidentes de grande instabilidade, facto que motivou o proponente a alterar a implantação da tubagem neste troço, face ao projeto inicial (vd. Aditamento ao Projeto, constante do Anexo I).

Foram ainda identificadas outras duas situações das quais podem resultar impactes negativos muito significativos sobre o ambiente, visto que na área de implantação do projeto não são conhecidos epicentros de sismos fortes e destrutivos, mas a área poderá ser afetada, na dependência de sismos moderados a fortes, dadas as características sismogénicas da ilha, e da Região. Podendo por esse facto existir a possibilidade de rutura do *pipeline* com consequente derrame do combustível que transporta. Este impacte é minimizado com a garantia que o projeto/infraestruturas tiveram em consideração o risco sísmico do local e a legislação em vigor.

Esta situação é muito improvável dado que o acidente só poderá ocorrer caso o *pipeline* esteja em carga no mesmo momento do sismo. Para além disso a tubagem metálica do *pipeline* apresenta bom comportamento em movimentos axiais e verticais, pelo que será pouco provável a sua rutura.

A outra situação identificada com impacte negativo significativo corresponde também a um cenário de acidente – rutura da tubagem, com consequências na perda de habitats,

contaminação de solos, água, emissões atmosféricas, entre outras. Esta situação será, no entanto, improvável. De forma a minimizar os impactos decorrentes desta situação, a equipa propõe que se realizem periodicamente ensaios de pressão na tubagem, de forma a detetar precocemente qualquer fissura ou pequena rotura, e atuar, evitando assim a ocorrência de um acidente grave. Também não será de descuidar a elaboração e implementação de um Plano de Emergência Ambiental, com a preparação e treino de pessoas e meios para fazerem face a uma eventual situação de emergência desta natureza.

Conclui-se que os impactos expectáveis ao nível do Ordenamento do Território serão em grande parte positivos, pois a instalação do **“Novo Pipeline de Fuel Oil”** e consequentemente da infraestrutura complementar a construir - futuro Parque de Armazenagem de *Fuel* da Nordela, permitirá o alcançar de objetivos comuns aos IGT que possuem classificações de espaços dentro da área de projeto, contribuindo para um maior desenvolvimento e competitividade do arquipélago dos Açores, da ilha de São Miguel, o porto de Ponta Delgada e da zona industrial da Nordela.

Também em termos de socio economia se espera que o projeto venha a ter alguns impactos positivos temporários, dado que no decurso da obra haverá uma maior dinâmica económica nas imediações, o que no atual contexto de crise pode representar uma importante mais-valia local, mas sobretudo impactos positivos permanentes, com o melhor abastecimento de *Fuel Oil* à Ilha e a todas as atividades económicas que dele dependem, e o desmantelamento e requalificação dos atuais tanques, que são motivo de grande desconforto naquele local, para a população envolvente.

Em suma, ponderando os impactos negativos e positivos e os graus de incerteza de cada um deles, considera-se que o projeto do **“Novo pipeline de Fuel Oil”** trará vantagens superiores aos inconvenientes causados, sobretudo se forem implementadas todas as medidas de mitigação apresentadas para os impactos negativos identificados e postos em prática os programas de monitorização e gestão ambiental propostos.

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AÇORIANO ORIENTAL, 1996. Jornal diário “*Açoriano Oriental*”, com data de 27 de Dezembro.

ANDRADE, C., P.A. BORGES & M.C. FREITAS, 2006. Historical tsunamis in the Azores archipelago (Portugal). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 156: 172-185.

ANDRADE, C., R.M. TRIGO, M.C. FREITAS, M.C. GALLEGOS, P.A. BORGES & A.M. RAMOS, 2008. Comparing historic records of storm frequency and the North Atlantic Oscillation (NAO) chronology for the Azores region. *The Holocene*, 18: 745-754.

ÁVILA, S.P., P. MADEIRA, N. MENDES, A. REBELO, A. MEDEIROS, C. GOMES, F. GARCÍA-TALAVERA, C. MARQUES DA SILVA, M. CACHÃO, C. HILLAIRE-MARCEL & A. M. DE FRIAS MARTINS, 2008a. Mass extinctions in the Azores during the last glaciation: fact or myth? *Journal of Biogeography*, 35: 1123-1129. doi:10.1111/j.1365-2699.2008.01881.

ÁVILA, S.P., P. MADEIRA, C. MARQUES DA SILVA, MÁRIO CACHÃO, BERNARD LANDAU, RUI QUARTAU & A.M. DE FRIAS MARTINS, 2008b. Local disappearance of bivalves in the Azores during the last glaciation. *Journal of Quaternary Science*, 23: 777-785. doi.wiley.com/10.1002/jqs.1165.

ÁVILA, S.P., J. GOUD & A.M. DE FRIAS MARTINS, 2012. Patterns of diversity of the Rissoiidae (Mollusca: Gastropoda) in the Atlantic and the Mediterranean Region. *The Scientific World Journal*, Article ID 164890: 1-30.

BETTENCOURT, M.L., 1979 O clima dos Açores como recurso natural, especialmente em agricultura e indústria de turismo. O Clima de Portugal, 18, INMG, Lisboa, 103 pp.

BORGES, P., 1995. *Contribuição para o conhecimento geológico do litoral sul de São Miguel (Açores)*, 168 pp. Ponta Delgada, Açores: Universidade dos Açores, Relatório de provas PAI.

BORGES, P.A., 2003. *Ambientes litorais nos grupos Central e Oriental do Arquipélago dos Açores. Conteúdos e Dinâmica de Microescala*, 450 pp. PhD. Thesis, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.

BORGES, P.A., J.V. CRUZ, & C.F. ANDRADE, 1997. O recuo da arriba litoral no local da Rocha dos Campos (Água d'Alto, São Miguel) – um caso de estudo. *Açoreana*, 8: 391-401.

BORGES, P.A. & C.F. ANDRADE, 2001. Estudo das relações entre o desenvolvimento da linha de costa e as direções dos principais acidentes tectónicos da ilha de São Miguel (Açores). *Gaia*, 16: 31-36.

BORGES, P., C. ANDRADE, J.V. CRUZ & F.M.S.F. MARQUES, 2001. Erosão costeira em São Miguel (Açores): os exemplos da Rocha Quebrada e da Rocha dos Campos. *Actas do 1º Congresso sobre planeamento e gestão das zonas costeiras dos países de expressão portuguesa: problemas actuais e perspectivas futuras*, Ponta Delgada, 10 pp. (em CD ROM).

BORGES, P., C. ANDRADE & M.C. FREITAS, 2002. Dune, bluff and beach erosion due to exhaustive sand mining – the case of Santa Barbara beach, São Miguel (Azores, Portugal). *Journal of Coastal Research*, Special Issue 36: 89-95.

BRUNN, P., 1994. Freak waves in the ocean and along shores, including impacts on fixed and floating structures. *Journal of Coastal Research*, Special Issue 12: 163-175.

BOOTH, B., R. CROASDALE & G. WALKER (1978). A quantitative study of five thousand years of volcanism on São Miguel, Azores. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 288: 271-319.

BRAGA, T., J.C. NUNES, J.P. CONSTÂNCIA & J.G. FIGUEIREDO, 2002. *Gruta da Rua João do Rego, Ponta Delgada (São Miguel): caracterização patrimonial*. Relatório. Amigos dos Açores. Ponta Delgada. 10p.

BENTO, C.M., 2009. “História dos Açores – Da descoberta a 1934”.

CYMBRON, J. C. M., 1991. *A situação atual do património histórico-militar dos Açores*, Boletim do Instituto Histórico da Ilha Terceira, vol. XLIX.

CAMPOS, V., - “Sobre o Descobrimento e Povoamento dos Açores”, Europamundo, Europress.

CORDEIRO, C., 1985. “Perspectivas da História dos Açores”, SREC – DRAC.

CONSTÂNCIA, J.P., J.C. NUNES & T. BRAGA, 1994. “Património espeleológico da Ilha de São Miguel. Amigos dos Açores (Ed)”- . Ponta Delgada. 108 p.

CARVALHO, A.G.S. & J.M.F. SAMPAIO, 1979. Pluviometria da ilha de São Miguel (nótula descritiva). Série Cartográfica, 2, IUA, Ponta Delgada, 14 pp.

DAVIS, R.A. JR., 1997. *The evolving coast*, 233 pp. Scientific American Library, New York.

DROTRH-INAG, 2001. Plano regional da água. Relatório técnico. Versão para consulta pública. DROTRH-INAG, Ponta Delgada, 414 pp.

FORJAZ, V. H., 1985. Mapa de Risco Sismovulcânico Ilha de São Miguel - Folhas A e B. Escala 1:50 000. Serviço Regional de Protecção Civil, Direcção Regional dos Assuntos Culturais, Universidade dos Açores (Ed.). 1ª Edição, Ponta Delgada.

FORJAZ, V. H., 1986. Carta Tectónica Ilha de São Miguel (Açores). Escala 1: 50 000. *Doc. CV/INIC*, 09/86. Centro de Vulcanologia, Universidade dos Açores (Ed.). 2ª Edição.

FRANÇA, Z., J.V. CRUZ, J.C. NUNES, J.C. & V.H. FORJAZ, 2003. Geologia dos Açores: uma perspectiva actual. *Açoreana* 10 (1); 11-140.

FRUTUOSO, G, 1998. "Livro Quatro das Saudades da Terra, volume II", Instituto Cultural de Ponta Delgada.

HAYES, M.O., 1979. Barrier island morphology as a function of tidal and wave regime. *In*: LEATHERMAN, S. (Ed.), *Barrier islands*. Academic Press, New York: 1-27.

INSTITUTO HIDROGRÁFICO (Ed.), 2000. *Arquipélago dos Açores*, 2nd ed., Lisboa.

INSTITUTO HIDROGRÁFICO (Ed.), 2005. *Tratamento de dados de agitação marítima, Açores/Terceira – Fevereiro 2005, report*, Lisboa.

KOMAR, P.D., 1998. *Beach processes and sedimentation*, 2nd ed., 544 pp. Prentice Hall, New Jersey.

MACHADO, F., W.H. PARSONS, A.F. RICHARD & J.W. MULFORD, 1962. Capelinhos eruption of Fayal volcano, Azores 1957-1958. *Journal of Geophysical Research*, 67: 3519-3529.

MITCHELL, N.C., R. QUARTAU & J. MADEIRA, 2012. Assessing landslide movements in oceanic islands using near-shore marine geophysical data: south Pico island, Azores. *Bulletin of Volcanology*, 74: 483-496.

MOORE, R.B. (1990). Volcanic geology and eruption frequency, São Miguel, Azores. *Bulletin of Volcanology*, 52: 602-614.

MOORE, R.B., 1991. Geologic Map of São Miguel, Azores. Escala 1:50 000. In: Miscellaneous Investigation Series. U. S. Department of the Interior, U. S. Geological Survey (Ed.).

NEVES, C., F. CARVALHO, & A. T. DE MATOS, 1992."Documentação sobre as Fortificações dos Açores existentes nos Arquivos de Lisboa – Catálogo" Boletim do Instituto Histórico da Ilha Terceira, vol. L.

NUNES, J.C., 1996. Modelado das regiões vulcânicas. *Açoreana*, 8 (2), 241-270.

NUNES, J.C., 2004. *Geologia*. In: FORJAZ, V.H. – *Atlas Básico dos Açores*. Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores (Ed). Ponta Delgada, p. 60-62.

NUNES, J.C., V.H. FORJAZ E Z. FRANÇA, 2001. Principais sismos destrutivos no arquipélago dos Açores – uma revisão. In: M.R. Fragoso (Ed.), *5º Encontro Nacional de Sismologia e Engenharia Sísmica – SÍSMICA 2001*. Ponta Delgada (Açores). Laboratório Regional de Engenharia Civil; 119-131.

NUNES, J.C., V.H. FORJAZ E C.S. OLIVEIRA, 2004a. Catálogo Sísmico da Região dos Açores. Versão 1.0 (1850-1998). Universidade dos Açores (Ed.). Ponta Delgada. Edição CD-ROM. ISBN: 972-8612-17-6.

NUNES, J.C., Z. FRANÇA, V.H. FORJAZ, R. MACEDO E E.A. LIMA, 2004b. "*Poligenetic volcanoes of Azores archipelago (Portugal): size, nature, eruptive styles and related volcanic hazard*". Poster – "*32nd International Geological Congress – Abstracts (part 1)*". Agosto. Firenze. Itália; p. 336.

NUNES, J.C., V. LOPES, M. ALMEIDA, P. LARANJEIRA E E. LIMA, 2005. "Intensidades sísmicas no século XX na Região dos Açores: caracterização e implicações". *Resumos – Geofísica – "IV Simpósio de Meteorologia e Geofísica"*. Fevereiro. Sesimbra; p. 18.

NUNES, J.C. & E. RIBEIRO, 2001. Caracterização da sismicidade instrumental dos Açores no período 1950-1980. In: M.R. Fragoso (Ed.), *5º Encontro Nacional de Sismologia e Engenharia Sísmica – SÍSMICA 2001*. Ponta Delgada (Açores). Laboratório Regional de Engenharia Civil; 17-28.

PIRES, H.O., 1995. Reconstituição do estado do mar em São Miguel, Açores. Departamento de Geologia, Universidade de Lisboa: *Project STORMS*, Relatório Técnico (não publicado).

QUARTAU, R.M., A.S. TRENHAILE, N.C. MITCHELL & F. TEMPERA, 2010. Development of volcanic insular shelves: insights from observations and modeling of Faial Island in the Azores Archipelago. *Marine Geology*, 275: 66-83.

QUARTAU, R., F. TEMPERA, N.C. MITCHELL, L.M. PINHEIRO, H. DUARTE, P.O. BRITO, C.R. BATES & J.H. MONTEIRO, 2012. Morphology of the Faial Island shelf (Azores): the interplay between volcanic, erosional, depositional, tectonic and mass-wasting processes. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 13, doi:10.1029/2011GC003987.

QUARTAU, R.M. do A.B. de O., 2007. *The insular shelf of Faial: Morphological and sedimentary evolution*, xxvi + 301 pp. PhD Thesis, Aveiro.

RICARDO, R.P., MADEIRA, M.A.V., MEDINA, J.M.B., MARQUES, M.M. & SHANCHES FURTADO, A.F.A., 1977. Esboço pedológico da ilha de São Miguel (Açores). *Anais do Instituto Superior. Agronomia*, 37, 275-385.

RODRIGUES, R.J.R., 1995. Hidrologia de ilhas vulcânicas. Dissertação apresentada a concurso para Investigador Auxiliar, LNEC, Lisboa, 397 pp.

ROGER, J.B., R.N. TURPIN, & S. BRAND, 1982. *Hurricane havens handbook for the North Atlantic Ocean*. NAVENVPREDRSCHFAC Technical Report TR, 82-03.

ROUCH, M.J., 1966-67. Oceanografia e climatologia das ilhas Atlânticas. *Boletim do Núcleo Cultural da Horta*, 4: 138-159.

RICARDO, R.P., MADEIRA, M.V., MEDINA, J.M.B., MARQUES, M.M. E SANCHES FURTADO, A.F.A., 1977. Esboço pedológico da ilha de São Miguel (Açores). *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, 37: 275-385.

RODRIGUES, J. D., 1994. "Poder Municipal e Oligarquias Urbanas – Ponta Delgada no Século XVII", Instituto Cultural de Ponta Delgada,

SRAM/DROTRH, 2005. *Livro das Paisagens dos Açores, Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar/DROTRH (Ed.). 366p. ISBN: 989-20-0005-6.

- SUNAMURA, T., 1992. *Geomorphology of rocky coasts*, 302 pp. Wiley, Chichester.
- SANTOS, H., 1985. Alguns aspetos da erosão na ilha de São Miguel: o caso especial das bacias hidrográficas da Ribeira Grande e da Ribeira da Salga. Estudos, Experimentação e Divulgação, 12, Direção Regional dos Recursos Florestais, SRAP, Ponta Delgada.
- SCHÄFER, H., 2003. Chorology and Diversity of the Azorean Flora. *Dissertationes Botanicae*, 374: 1-130. Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin.
- SILVA, L. & C.W. SMITH, 2004. A characterization of the non-indigenous flora of the Azores Archipelago. *Biological Invasions*, 6: 193-204.
- SILVA, L. & C.W. SMITH, 2006. A quantitative approach to the study of non-indigenous plants: an example from the Azores Archipelago. *Biodiversity and Conservation*, 15: 1661-1679.
- SILVA, L., M.C. MARTINS, G.B. MACIEL & M. MOURA, 2009. *Flora Vascular dos Açores. Prioridades em Conservação*, 116 pp. Amigos dos Açores & CCPA, Ponta Delgada.
- SILVA, L., M. MOURA, H. SCHAEFER, F. RUMSEY & E.F. DIAS, 2010. *Lista das plantas vasculares (Tracheobionta)*. In: BORGES, P.A.V., COSTA, A., CUNHA, R., GABRIEL, R., GONÇALVES, V., MARTINS, A.F., MELO, I., PARENTE, M., RAPOSEIRO, P., RODRIGUES, P., SANTOS, R.S., SILVA, L., VIEIRA, P. & V. VIEIRA (Eds.) *A list of the terrestrial and marine biota from the Azores*: 117-146. Princípiã, Cascais, 432 pp.
- SRAM-DRA. 2010. *“Relatório da sobre o Autocontrolo das Emissões Atmosféricas – Industrias dos Açores 2005-2009”*. Direção de Serviços de Monitorização, Avaliação Ambiental e Licenciamento. Horta.
- SRAM-DRA. 2012. *“Relatório da Qualidade do Ar 2011”*. Direção de Serviços de Monitorização, Avaliação Ambiental e Licenciamento. Horta.
- SRAM. 2012. *“Relatório do Estado do Ambiente dos Açores 2008-2010”*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Horta.
- SAMPAIO, J., J. PINHEIRO & J. MADRUGA, 1987. *Carta de Capacidade de Uso do Solo – Ilha de São Miguel*. Universidade dos Açores – Gabinete de Solos. Açores.

SRAM, 2007. *Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar – Direcção Regional do Ordenamento e do Território & Geometral – Técnicas de Medição e Informática, S.A.. Açores.

TRENHAILE, A.S., 1987. *Geomorphology of rocky coasts*, 384 pp. Clarendon Press, Oxford.

TRENHAILE, A.S., 2000. Modeling the development of wave-cut shore platforms. *Marine Geology*, 166: 163-178.

THORNTHWAITE, C.W., 1948. An approach toward a national classification of climate. *Geogr. Review*, 38, pp. 55-94.

VANDERPOORTEN, A, B. LAENEN, R. GABRIEL, R. GONZALEZ-MANCEBO, F.J. RUMSEY & M.A. CARINE, 2011. Dispersal, diversity and evolution of the Macaronesian cryptogamic floras. *In*: BRAMWELL, D. & J. CAUJAPE-CASTELLS (Eds.), *Plant and Islands*: 338-364.

VANDERPOORTEN, A., F. J. RUMSEY & M.A. CARINE, 2007. Does Macaronesia exist? Conflicting signal in the Bryophyte and Pteridophyte floras. *American Journal of Botany*, 94: 625–639.

ZBYSZEWSKI, G., 1961. Étude géologique de l'île de São Miguel (Açores). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 45: 5-79.

Portais da Internet:

- @ ADENE – Agência para a Energia: <http://www.adene.pt/>
- @ APA - Agência Portuguesa do Ambiente: <http://www.apambiente.pt/>
- @ CMPD – Câmara Municipal de Ponta Delgada: cm-pontadelgada.azoresdigital.pt/
- @ DGEG - Direcção Geral de Energia e Geologia: <http://www.dgeg.pt/>
- @ ECO – Ecoprogresso: http://www.ecoprogresso.pt/negocio_consultoria_GVC_carbonfree.asp
- @ EDA – Eletricidade dos Açores: <http://www.eda.pt/>
- @ Junta de Freguesia do Livramento: www.livramento.pt.vu/

- @ SRAM–DRA - Secretaria Regional do Ambiente e do Mar – Direção Regional do Ambiente: <http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sram-dra/>
- @ SRAM-DRE - Secretaria Regional do Ambiente e do Mar – Direção Regional de Energia: <http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sram-dre/>
- @ SMAS PDL – Serviços Municipalizados de Ponta Delgada – <http://www.smaspdl.pt/>
- @ SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores: <http://estatistica.azores.gov.pt/>
- @ www.wikipedia.org

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA

PROCESSO – Memória Descritiva

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL

PONTA DELGADA

MEMÓRIA DESCRITIVA

PROCESSO

0	10/02/12	EMISSÃO PARA LICENCIAMENTO	RS	AC	JR
Rev	Data DD/MM/AA	DESCRIÇÃO	EMITIDO (nome & rúbrica)	VERIFICADO (nome & rúbrica)	APROVAÇÃO TÉCNICA (nome & rúbrica)
REVISÕES DO DOCUMENTO					

As secções modificadas na ultima revisão são identificadas por uma linha vertical na margem direita

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

INDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	DADOS GERAIS	3
2.1.	NORMAS E REGULAMENTOS	3
2.2.	CARACTERÍSTICAS DOS PRODUTOS.....	4
3.	DESCRIÇÃO DO PROJECTO.....	5
3.1.	DESCRIÇÃO DO PIPELINE EXISTENTE.....	5
3.2.	DESCRIÇÃO DO NOVO PIPELINE	5
3.3.	IMPLANTAÇÃO DOS PIPELINES.....	6
4.	ASPECTOS CONSTRUTIVOS.....	8
4.1.	MATERIAIS.....	8
4.2.	FABRICO E MONTAGEM.....	8
4.3.	CONTROLO / RX	10
4.4.	ENSAIOS HIDRÁULICOS	10
4.5.	PROTECÇÃO ANTICORROSIVA.....	14
5.	ARMAZENAGEM DE FUEL	17
6.	INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLO.....	17

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

1. INTRODUÇÃO

Pretende a BENCOM, Armazenagem e Comércio de Combustíveis, Lda. proceder à instalação de um novo pipeline de Fuel Oil entre o início do Cais de Ponta Delgada e o Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela

2. DADOS GERAIS

2.1. NORMAS E REGULAMENTOS

De um modo geral e não exaustivo no presente projecto serão considerados os códigos e normas seguidamente listados:

- Decreto Lei nº 152/94 de 26 de Maio – Define o regime jurídico da implantação e exploração de oleodutos e gasodutos para o transporte de gás de petróleo liquefeito e/ ou outros produtos refinados, com excepção do gás natural.
 - Portaria nº. 765/2002 de 1 de Junho – Regulamento de Segurança Relativo ao Projecto, Construção, Exploração e Manutenção de Oleodutos de Transporte de Hidrocarbonetos Líquidos e Liquefeitos.
 - ANSI B31.3 – Process Piping Code
 - ANSI B31.4 – Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons
 - API Spec 5L – Specification for Line Pipe
 - API Spec 6D – Specification for Pipeline Valves
 - ASME VIII Div. I – Pressure Vessels
 - DIN 30670 – External Polyethylene Coatings
 - **British Standards**
 - BS-7361: Cathodic Protection, Code of Practice for Land and Marine Applications
 - **National Association of Corrosion Engineers**
 - NACE-RP 01.69: Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems
 - NACE RP 01.69: Review of Cathodic Protection Criteria
-

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA**PROCESSO – Memória Descritiva**

- NACE RP 05.72.85: Design-Installation, operation and Maintenance of impressed current deep ground beds.

2.2. CARACTERÍSTICAS DOS PRODUTOS

O novo pipeline vai operar com Fuel-380, cujas principais propriedades Físicas são as seguintes:

Fuel-380:

- Temperatura de serviço 50 °C
- Densidade (50°C): 991 kg/m³
- Viscosidade: 380 cSt
- Flash point: 93 °C
- Pressão de vapor: 0,1 Kpa

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O objecto deste projecto compreende a instalação de um novo troço de tubagem enterrada, $\phi 12''$ entre o início da caleira na zona portuária e o Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela, a construir, numa extensão aproximada de 2070 m.

O Fuel é recebido por navio a uma temperatura mínima de 50 °C. A trasfega para os tanques de armazenagem é efectuada com as bombas do próprio navio, a uma pressão máxima de ~ 9 bar e caudal variável de acordo com o pit utilizado.

3.1. DESCRIÇÃO DO PIPELINE EXISTENTE

Actualmente, a descarga de Fuel Oil a partir de navios é efectuada com recurso ao pipeline existente entre o Cais do Porto de Ponta Delgada e o Parque de Combustíveis da Bencom naquela cidade, numa distância máxima de 1500 m.

O Terminal Portuário possui três Pit's para a recepção de Fuel (T10-1, T12-2 e T12-3), locais onde se efectuam as ligações por mangueiras flexíveis Pipeline / Navio.

O pipeline existente no Cais, tem um primeiro troço instalado no interior de uma caleira técnica, com um diâmetro de $\phi 10''$, até ao início do cais de PDL ao qual vai ser ligado o novo pipeline.

3.2. DESCRIÇÃO DO NOVO PIPELINE

Os sistemas de tubagem existentes, na sua maioria de $\phi 10''$ desde os pits no Cais até ao final da caleira, nos limites da zona portuária irão ser mantidos.

A este troço será ligado o novo pipeline, que passará a 12'', o qual se estenderá até ao Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela a construir.

O sistema a instalar (pipeline) deverá permitir as seguintes operações:

- Recepção de Fuel desde o cais até aos tanques de armazenagem do Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela.
 - Alimentação de Bancas ou navio a partir dos tanques da Nordela.
-

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

Após cada operação de recepção ou expedição, o pipeline de Fuel será limpo pela passagem de pigs.

3.3. IMPLANTAÇÃO DOS PIPELINES

A implantação proposta para o pipeline encontra-se representada no desenho M.DWG.100-001 Fls 1 a 6 em anexo, onde se define todo o trajecto entre o cais e o Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela.

A implantação dos pipelines será feita em boa parte em zonas habitacionais da cidade de Ponta Delgada, pelo que serão adoptados os requisitos de segurança exigidos para locais da categoria 3 tal como definido na Portaria 756/2002 de 1 de Julho.

Não sendo possível cumprir a distância mínima de 10 m imposta no número 3 do Artigo 23º da Portaria 765/2002, será aplicada a medida de segurança suplementar referida na alínea a) do número 2 do mesmo Artigo.

Ao longo do trajecto, o pipeline atravessará e cruzará diversas infra-estruturas existentes (cabos eléctricos de energia e de comunicações, redes de água, saneamento, arruamentos, etc.), adoptando-se nestes casos as protecções e formas construtivas que constam nos detalhes tipo dos desenhos atrás referidos.

Quando a implantação se fizer ao longo de arruamentos existentes, o pipeline será, sempre que possível, localizado fora da via de circulação, ou seja num dos passeios.

Em todo o seu percurso, o pipeline será enterrado a uma profundidade mínima de 0,9 m, passando a aéreo no interior das instalações de armazenagem.

Na zona com edificações o pipeline segue enterrado, envolvido por uma camada de areia doce, com uma espessura mínima de 100 mm, em todas as direcções. Será instalado a uma profundidade mínima de 900 mm e respeitará as distâncias de segurança a outras redes de infra-estruturas enterradas, em percursos paralelos e cruzamentos que constam do seguinte quadro:

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

Rede Enterrada	Em paralelo (mm)	Em cruzamento (mm)
Eléctricas	200	200
Esgotos	800	800
Água	200	200
GPL	1.500	1.500
Outros Combustíveis	400	400

Sempre que não for possível cumprir as distâncias mínimas, o pipeline será protegido com uma manga de protecção em betão, fibrocimento ou outro material não combustível no caso de proximidade de cabos eléctricos ou telefónicos, e protegido com betão no caso de proximidade de redes de águas ou esgotos, de acordo com o n.º 2 e 4 do artigo 23º da Portaria 765/2002.

Ao longo de toda a tubagem instalada, 30 cm acima da geratriz superior de cada tubo, será colocada uma fita avisadora, com 30 cm de largura, de cor amarela contínua com a inscrição “ATENÇÃO - PRODUTOS INFLAMÁVEIS - BENCOM”, bem visível e indelével, inscrita a intervalos máximos de 1m.

O traçado agora apresentado é aquele que aparentemente causará menores impactos relativamente às zonas e populações envolventes. Contudo, durante o desenvolvimento dos levantamentos e execução da construção do pipeline, algumas alterações poderão surgir, sendo as mesmas, neste caso colocadas à aprovação da BENCOM

Será instalado um sistema de protecção catódica em todo o pipeline (troços enterrados) para protecção contra a corrosão.

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

4. ASPECTOS CONSTRUTIVOS

4.1. MATERIAIS

O Pipeline será construído em tubo de aço carbono com costura, 12" Sch 20 (6,35 mm), na qualidade API 5L Gr B. Os acessórios de interligação utilizados na tubagem são do tipo BW (Butt Welding) ASTM A 234 Gr.WPB com espessura idêntica ao do tubo. As flanges são do tipo WN (Welding Neck) ASTM A 105 e classe de pressão #150.

O tubo foi calculado para as seguintes condições de cálculo:

Pressão – 15 bar

Temper. - 80 °C

Corrosão c – 1,6 mm

Toler. de fabrico – 10% => espessura min admissível $t_{min} = 6,35 - 10\% = 5,77$ mm

Sobre espessura para cumprimento da medida de segurança suplementar referida na alínea a) do número 2 da Portaria 765/2002, = 25%

$$e_{min} = 2,06 \text{ mm} + 25\% = 2,57 \text{ mm}$$

$$e_{min} + c = 3,57 < t_{min}$$

Se a distância mínima de 10 m imposta no número 3 do Artigo 23º da Portaria 765/2002 não puder ser cumprida, não será necessária qualquer protecção suplementar da tubagem.

Os Materiais utilizados na construção dos Pipelines serão fornecidos com certificados de fabrico segundo a norma EN NP 10204 tipo 3.1.

O transporte e manuseamento dos materiais será feito tendo em consideração os requisitos da norma API RP 5LW

4.2. FABRICO E MONTAGEM

4.2.1. Códigos e Normas

A tubagem e acessórios a utilizar na construção do Pipeline são os que se encontram indicados nas especificações técnicas respectivas e serão fornecidos em conformidade com as condições que estas estipularem.

Antes do início do fabrico todos os componentes serão inspeccionados de modo a detectar possíveis danos ou defeitos através da sua identificação contra certificados de fabrico e será elaborado um protocolo de recepção onde constem as características dos materiais recepcionados.

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

O fabrico e montagem do Pipeline obedecerá aos critérios estabelecidos na legislação vigente e nas normas e códigos aplicáveis, designadamente:

- Portaria nº. 765/2002 de 1 de Julho
- American National Standard Institute – ANSI
- American Society for Testing and Materials – ASTM
- American Petroleum Institute – API
- American Society of Mechanical Engineers – ASME
- International Institute of Welding – IIW/IIS

4.2.2. Fabrico

A ligação dos diversos elementos constituintes do Pipeline, designadamente tubos, acessórios de ligação ou outros dispositivos, será efectuada por meio de soldadura eléctrica topo a topo. As soldaduras serão efectuadas com os topos dos tubos devidamente chanfrados.

Na montagem de tês e outras ligações laterais, a linha central do ramal a construir e a linha de centro do tubo principal devem ficar coplanares. A preparação dos chanfros quer do tubo principal quer do tubo do ramal deverá ser feita em conformidade com as recomendações estabelecidas pelas normas aplicáveis, nomeadamente as do IIW/IIS.

4.2.3. Operações de Soldadura

As operações de soldadura a efectuar na montagem do Pipeline serão executadas em conformidade com a legislação em vigor e com os códigos de construção apropriados.

Todas as operações de soldadura serão devidamente planificadas antes do fabrico, ou seja, deve haver uma Especificação de Procedimentos de Soldadura (EPS) definida para todas as ligações soldadas. A operação de soldadura só se iniciará quando a empresa instaladora tenha entregue os seguintes documentos:

- Plano de inspecção e ensaios;
 - Certificado de qualificação de Procedimentos de Soldadura;
 - Certificados de qualificação de Soldadores;
 - Certificado de qualidade do material de adição.
-

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

4.3. CONTROLO / RX

A inspecção da tubagem decorrerá em função dos critérios estabelecidos nos códigos e normas aplicáveis e das indicações constantes dos documentos integrantes do projecto.

A inspecção terá, de uma forma geral as seguintes vertentes:

- Plano de Inspecção e Ensaios;
- Certificado de Qualificação de Procedimentos de Soldadura;
- Certificados de Qualificação de Soldadores;
- Certificado de qualidade do material de adição;
- Exames visuais;
- Ensaios não destrutivos;
- Ensaios de pressão

Todas as tubagens serão sujeitas a uma inspecção visual, com verificação dos materiais utilizados bem como da sua montagem, quer em situação de pré-fabricação quer em obra.

4.3.1. Exames Radiográficos

As soldaduras serão controladas a 100% por exames radiográficos com interpretação dos resultados feita por um técnico certificado.

Nas zonas de tubagem em que não for possível a aplicação de radiografia, ou que os exames efectuados se revelem inconclusivos, recorrer-se-á à utilização de exames baseados nos métodos dos líquidos penetrantes ou das partículas magnéticas.

4.4. ENSAIOS HIDRÁULICOS

Antes da entrada em serviço as tubagens serão submetidas a ensaios de resistência mecânica, de acordo com os procedimentos descritos no ponto 4.4.7.

Antes do ensaio final das tubagens estas serão interiormente limpas de forma a garantir a inexistência de quaisquer corpos estranhos.

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

4.4.1. Códigos de Referência

Os testes devem cumprir os requisitos dos seguintes documentos:

- Esta especificação;
 - ASME B 31.4 Liquid Transportation System for Hydrocarbons;
 - API RP 1110 Recommended Practice for Pressure Testing of Liquid Petroleum Pipeline

4.4.2. Documentação dos Testes

Antes do início dos testes a entidade executante apresentará um dossier onde deve constar como mínimo:

- Detalhe das partes a testar
- Detalhe das pressões de teste
- Materiais e equipamentos a usar no teste
- Disposições de segurança
- Procedimentos de execução dos ensaios
- Procedimentos de retirada de água da secção testada

4.4.3. Equipamento de Teste

O equipamento mínimo a usar durante o teste será:

- Bomba de pressão
- Manómetros classe 0,6
- Registador de pressão;
- Termómetro de contacto para registar a temperatura da parede do tubo.

Todos os equipamentos de inspecção, medição e ensaio devem estar certificados e calibrados com os respectivos certificados actualizados.

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

Os prazos de calibração dos instrumentos para os testes são de três meses, ou um ano se a empresa for certificada de acordo com as normas ISO 9000 e se for a proprietária dos mesmos.

4.4.4. Fluido de Teste

O teste de pressão deverá ser realizado com água. O teste deverá ser realizado com a água a uma temperatura que não deverá ser inferior a 15°C nem superior a 50°C.

A água utilizada para o teste deve se doce, estar isenta de sujidade ou substâncias agressivas para os materiais.

O valor do PH da água para o teste deve estar situado entre 6 a 7,5.

4.4.5. Medidas de Segurança

Todos os aspectos de segurança referidos nas Normas devem ser observados. Adicionalmente deverá ser seguido o seguinte:

Quando a tubagem for pressurizada, o equipamento de teste à vista deve estar localizado a uma distância segura de áreas onde esteja ou passe público, ou protegido através de barreiras de absorção de energia.

Deverá ser distribuído pelo pessoal relevante um procedimento de teste antes do início do teste; deve também ser disponibilizado um documento que inclui as acções a levar a cabo no caso de acidentes durante o teste. A comunicação entre o responsável dos testes e o pessoal directamente envolvido nestes, deverá ser a adequada.

4.4.6. Equipa de Teste

A equipa de teste será dirigida por uma pessoa com experiência e prática para elaborar cálculos de ensaio de pressão.

O pessoal da equipa dos testes deve ser experimentado nas funções que lhe estão destinadas.

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

No caso de existirem equipamentos montados na tubagem, deve certificar-se se podem ser submetidos à pressão de teste, caso contrário deverão ser retirados e as tubuladuras de inserção tamponadas.

Se houver válvulas de macho esférico no troço a testar, estas devem estar na posição de meio abertas, se forem de cunha deverão estar na posição de abertas.

4.4.7. Pressão de Teste

Após o enchimento com água a tubagem deve estar isenta de ar, pelo que se deve proceder às purgas e drenagens necessárias.

De acordo com a legislação, Decreto Lei n.º 211/99 de 14 de Junho, a pressão de teste deverá ser: $1,43 \times$ pressão de cálculo (neste caso =15 bar).

Assim, a pressão do teste de resistência mecânica deverá respeitar os seguintes pressupostos:

- Pressão de teste: 21,45 bar
- Tempo mínimo de espera: 4 horas, após igualização da temperatura

4.4.8. Execução dos Ensaios de Pressão

O ensaio de pressão deve ser executado de acordo com as prescrições dos códigos ASME B 31.4 e API RP 1110

Enchimento com água

Após o enchimento e purga de ar da tubagem procede-se ao aumento da pressão a uma taxa não superior a 3 bar/minuto até à pressão de teste de resistência mecânica.

Após ter-se atingido a pressão de ensaio de resistência mecânica determinada de acordo com o especificado no ponto 4.4.7, deixando-a estabilizar por um período mínimo de 4 horas.

Após este período de espera, procede-se à descida da pressão à taxa de 3 bar/minuto, até à despressurização total.

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

No caso de serem registadas fugas, estas serão reparadas, e o sistema será novamente testado de acordo com os procedimentos acima descritos.

4.4.9. Esvaziamento

Após a finalização satisfatória do teste hidráulico, repõem-se os equipamentos nas condições normais de serviço, retiram-se os tampões, as juntas cegas e drena-se por completo toda a instalação.

4.4.10. Documentação

Após a conclusão dos testes a entidade executante deverá emitir um relatório dos testes, que incluirá para além da documentação inicialmente apresentada antes da realização dos testes, o resultado dos testes.

4.5. PROTECÇÃO ANTICORROSIVA

O pipeline terá como protecção anticorrosiva sistemas activos e passivos, que contribuirão para uma maior longevidade do seu funcionamento.

Como sistema activo, contará com uma protecção catódica do tipo corrente imposta ao longo de todo o trajecto, sendo os sistemas passivos os revestimentos exteriores aplicados nos tubos e acessórios.

4.5.1. PROTECÇÃO CATÓDICA

Para a protecção catódica dos pipelines, está previsto um Quadro Electrónico para protecção catódica, a montar nas instalações do Parque da Nordela.

O quadro será equipado com o sistema de controlo de emissão de corrente para protecção catódica bem como pelo conjunto de cabos e acessórios complementares.

O seu controlo será microprocessado, a partir do Quadro de Protecção Catódica da Nordela, podendo ser gerados alarmes através de sinais para o PLC local. Será feita uma análise em tempo real das condições efectivas da protecção permitindo acções de correcção sempre que necessário.

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

Para a protecção eficaz da tubagem enterrada, esta será galvanicamente isolada das instalações aéreas pelo que nas zonas de transição, o pipeline será equipado com juntas de isolamento (monolíticas) especiais e conforme esquematicamente indicado no diagrama da instalação.

Para realização dos circuitos anódico e catódico serão usados cabos eléctricos com duplo isolamento com secções e cores apropriadas.

As ligações dos cabos catódicos às estruturas a proteger serão feitas por soldaduras alumino-térmicas posteriormente isoladas e tornadas estanque com massa e fita anticorrosiva.

No sentido de controlar a eficácia do isolamento na tubagem, está prevista a instalação de caixas de tomada de potencial próprias para montagem no solo, em ferro fundido.

Este sistema garantirá ao longo de todo o traçado da tubagem enterrada um potencial igual ou inferior a – 950 mV medido em referência a um eléctrodo impolarizável de Cu/Cu SO₄. Este é o limiar de potencial a partir do qual se atinge a zona de imunidade, ou de protecção catódica do aço, no caso de existirem bactérias anaeróbicas.

4.5.2. REVESTIMENTOS EXTERIORES

Nos percursos enterrados e aéreos, os tubos a aplicar serão revestidos exteriormente a polietileno, aplicado em fábrica, respeitando os requisitos impostos pela norma DIN 30670/Nn – External Polyethylene Coating. A espessura mínima deste revestimento será de 2 mm.

Nas zonas de soldadura entre tubos/acessórios, bem como em todos os acessórios, serão aplicadas mangas termo retrácteis em polietileno, após decapagem.

Todo o revestimento da tubagem será ensaiado contra imperfeições e descontinuidades, com “Holliday Detector” antes da colocação do tubo em vala, sendo reparadas com mangas termoretrácteis os eventuais defeitos detectados.

Os troços de tubagem aérea que venham a ser instalados sem a referida protecção de polietileno (zona da bombagem intermédia), serão protegidos exteriormente com o seguinte esquema de protecção anticorrosiva:

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA**PROCESSO – Memória Descritiva**

- Decapagem ao grau SA 2 ½ (SIS 055900).
 - 1 demão de primário epoxy de dois componentes rico em zinco com base em resinas epoxídicas com 50 µ de película seca – em estaleiro.
 - 1 demão de intermédio epoxy espesso de dois componentes com 100 µ de película seca (retoques 100 µ) – (Nota 1).
 - 1 demão de acabamento espesso de 2 componentes com base em resinas de poliuretano acrílico com 50 µ de película seca.
-

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
PROCESSO – Memória Descritiva

5. ARMAZENAGEM DE FUEL

O Fuel será futuramente armazenado em três tanques com uma capacidade total de armazenagem de 40.000 m3 localizados no Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela, sendo a descarga dos navios feita directamente para estes tanques.

Para a recepção de fuel nos diferentes tanques o pipeline estará ligado a um manifold de distribuição.

6. INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLO

No Terminal da Nordela, o Sistema de Controlo existente deverá ser reconfigurado de forma a:

- Receber e tratar os sinais dos equipamentos a instalar no pipeline, na chegada ao Parque de Armazenagem de Fuel da Nordela -Transmissor de Pressão na zona do Receptor de pigs.
- Monitorização do detector de recepção de pigs.
- Monitorização da protecção catódica.

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
GERAL

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL
PONTA DELGADA

ADITAMENTO AO PROJECTO

Páginas revistas:

0	19-09-2012	Para Aprovação	MC	RS	JR
Rev	Data DD/MM/AA	DESCRIÇÃO	EMITIDO (nome & rubrica)	VERIFICADO (nome & rubrica)	APROVAÇÃO TÉCNICA (nome & rubrica)
REVISÕES DO DOCUMENTO					

As secções modificadas na ultima revisão são identificadas por uma linha vertical na margem direita

**NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
GERAL**

Tendo sido efectuada uma alteração ao traçado do **Novo Pipeline de Fuel Oil** nos troços implantados nas zonas correspondentes entre a junção da Rua Padre Fernando V. Gomes com a 2ª Rua de Santa Clara e o Terminal da Nordela, através do presente Aditamento à Memória Descritiva ref. P-MED-100.001, datada de 10/Fev/2012, pretende-se descrever as alterações introduzidas.

As alterações introduzidas através do presente Aditamento contemplam:

- a) troço entre a junção da Rua Padre Fernando V. Gomes com a 2ª Rua de Santa Clara e o cruzamento entre a 2ª Rua de Santa Clara com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho – troços 7 e 8**

Atendendo às condicionantes existentes nesta zona inerentes aos limites do Domínio Público Marítimo (planta – POOC Costa Sul S. Miguel – Planta de Condicionantes 02) e ao disposto nº 7 do Artigo 11º da Lei nº 54/2005, de 15 de Novembro, o traçado do pipeline foi deslocado ligeiramente para norte, passando a estar implantado na via pública, junto à sua berma norte. Com a alteração introduzida no traçado do pipeline não são identificadas quaisquer condicionantes legais à implantação definida.

- b) troço entre o cruzamento da 2ª Rua de Santa Clara com a Rua D. Manuel Afonso de Carvalho e o Terminal da Nordela – troços 9 e 10**

Atendendo a que se verifica alguma instabilidade na falésia de costa, o traçado do pipeline foi deslocado para a zona norte da via pública, afastando-se assim de zonas de eventual maior risco.

Todas as disposições funcionais e construtivas do pipeline constantes da Memória Descritiva ref. P-MED-100.001 datada de 10/Fev/2012, mantêm-se válidas para as alterações introduzidas pelo presente Aditamento.

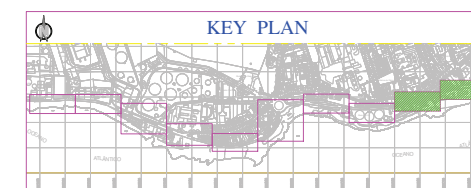
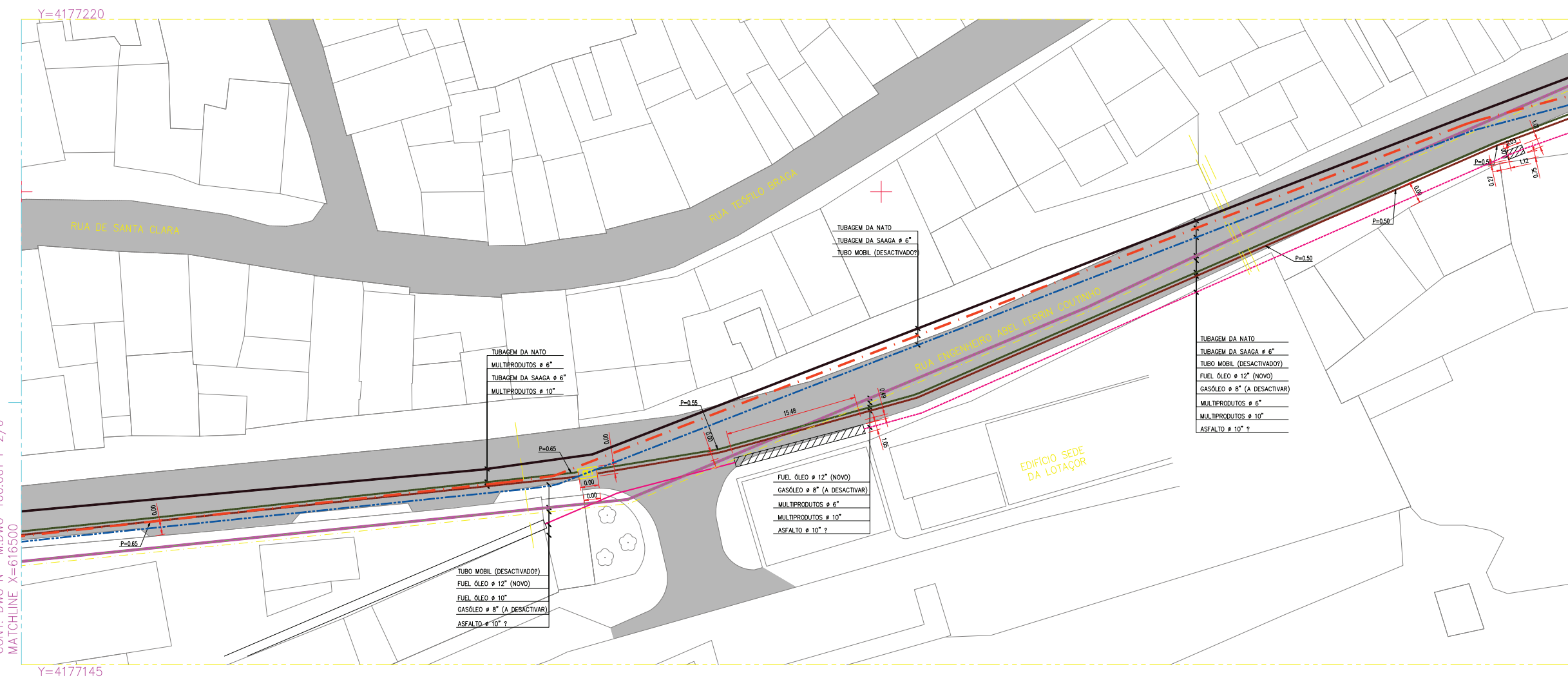
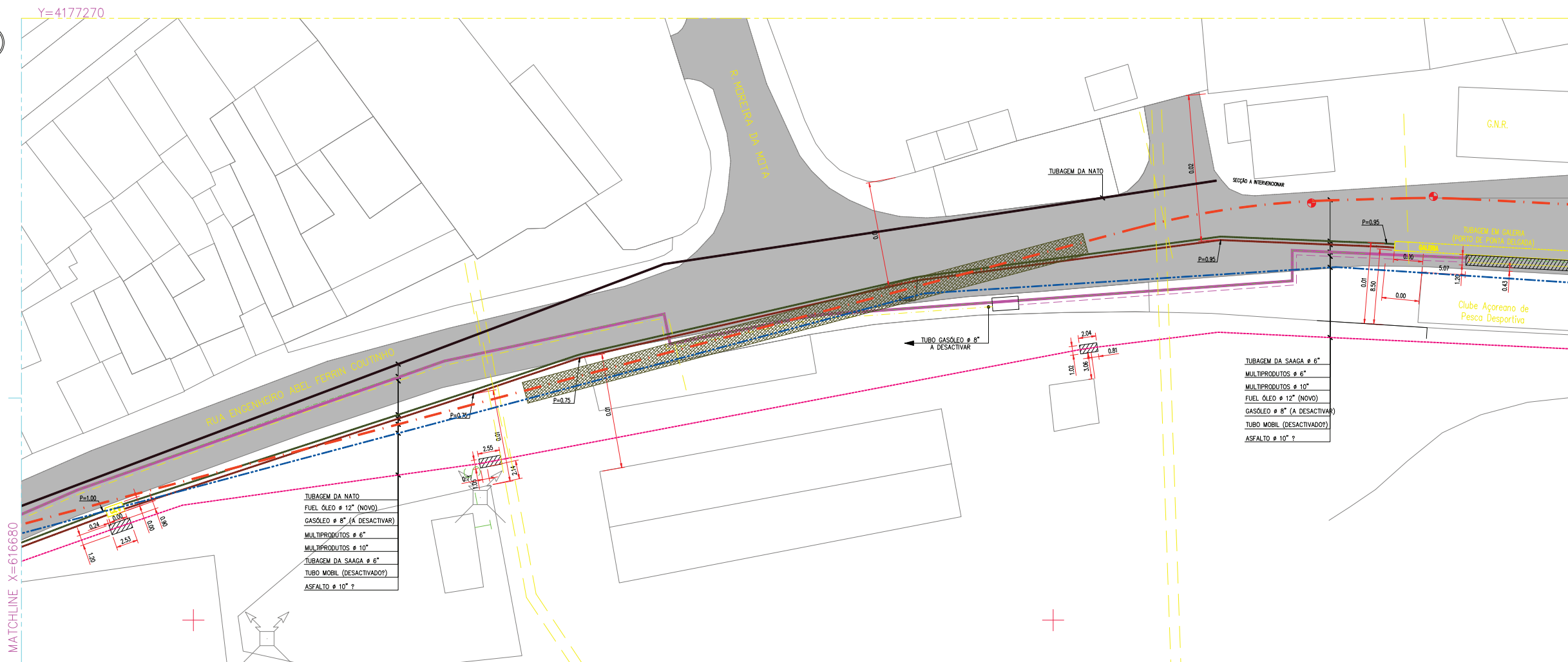
**NOVO PIPELINE DE FUEL OIL DE PONTA DELGADA
GERAL**

Ao presente Aditamento à Memória Descritiva ref. P-MED-100.001, datada de 10/Fev/2012, são anexas as seguintes peças desenhadas:

- POOC Costa Sul S. Miguel – Planta de Condicionantes 02
- Desenho M-DWG-100.001_FI 4 Rev. C
- Desenho M-DWG-100.001_FI 5 Rev. C
- Desenho M-DWG-100.001_FI 6 Rev. C

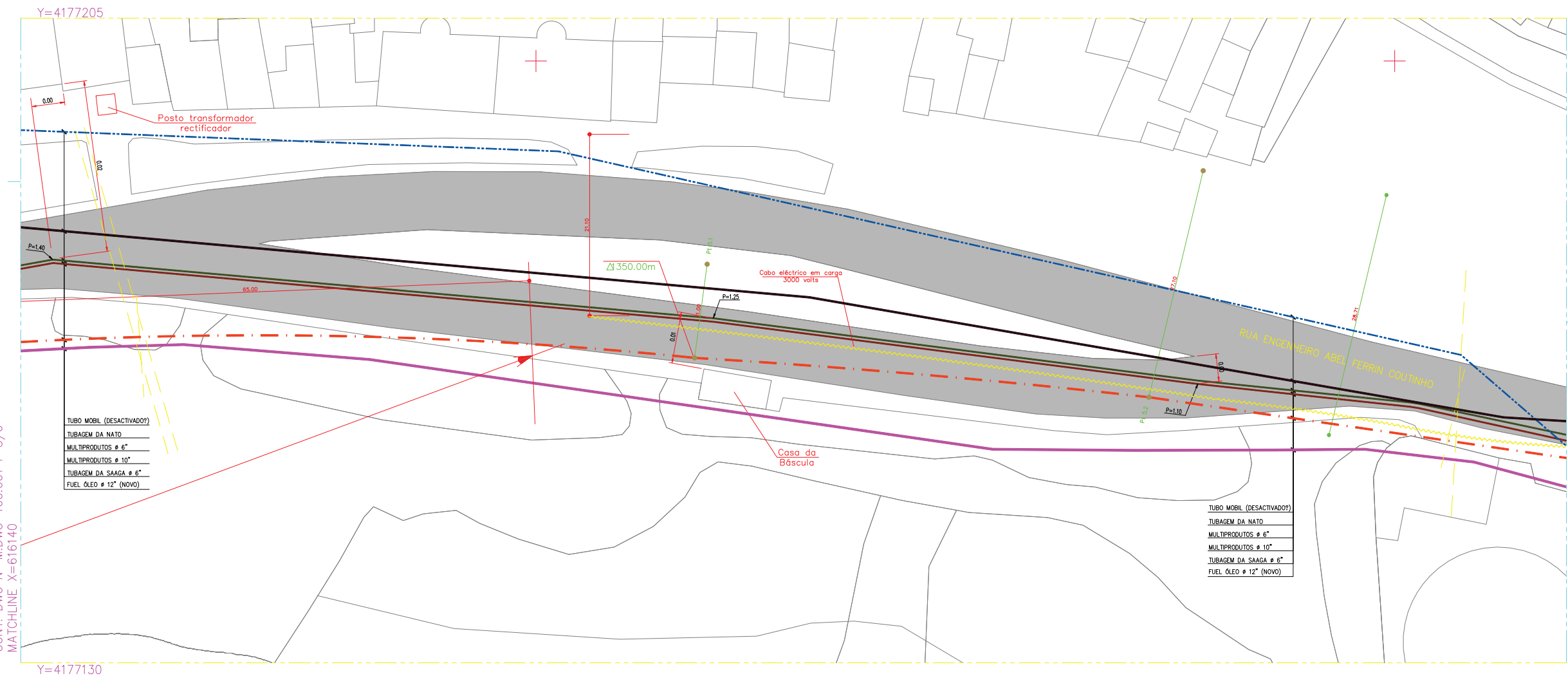
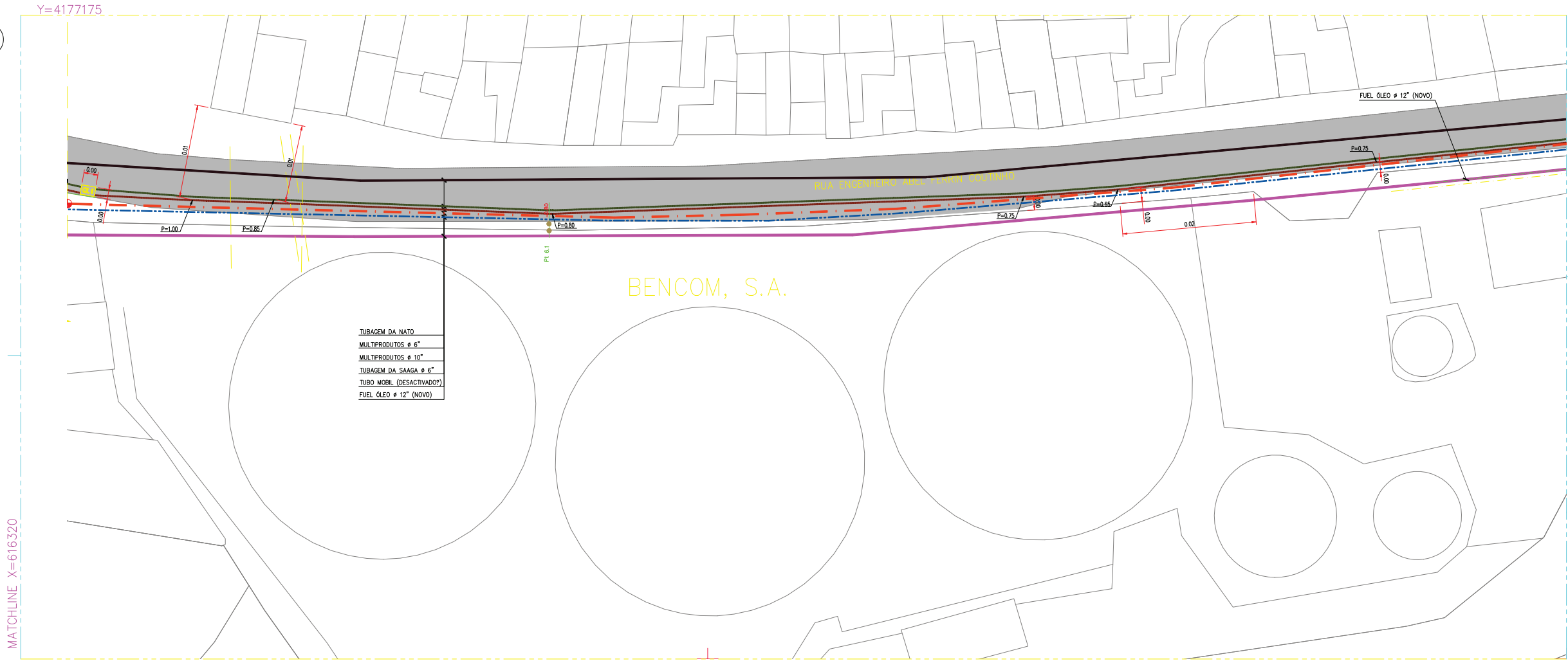


A	FORMADOR DE LIGADURA A TUB. EXISTENTE	20/07/12	VS	RS	
B	01º EMISSÃO	26/08/12	VS	RS	
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUT.	VERIF.	APR.
ESTE DESENHO E PROPRIEDADE DE LUSOFABRIL, Lda. - NÃO PODE SER REPRODUZIDO NO TODO OU EM PARTE, UO COMERCIALIZADO A TERCERAS SEM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO					
BENCOM, S.A.					
INSTALAÇÃO DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS DE PORTA DELGADA – LÍNEA 8 MIGUEL					
CERTIFICADO PARA CONSTRUÇÃO DEL. _____ REA. _____ ESTE DESENHO FOI ELABORADO POR CORPO DE VISEUROS PARA COPIAR O VISTO DO CONSTRUTOR, SENDO ASSIMADO E VALIDADO					
PIPELINE DE FUEL					
IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM					
DESENHO Nº M DWG- 100.010		REVISÃO			

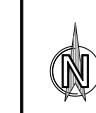


DESENHO N° M.DWG-100.002 - VALA TIPO

A	EMISSÃO PARA CONTRUIÇÃO	08/05/2010	CS	RS
D	1ª EMISSÃO	25/12/2010	CS	RS
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUT.	VERF.
ESTÉ DESEJANDO E PROPONDOSE DE LISOAFRIL S.A. - MÃO DE OBRAS EM FÉRIAS, REPOZANDO NO TUDO O QUE FOI FAZENDO, E COMEÇANDO A TRABALHAR DE NOVA E DIFERENTE MANEIRA.				
BENCOM. S.A.				
INSTALAÇÃO DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS DE PONTA DELGADA - S/LSA S. MIGUEL				
PIPELINE DE FUEL				
IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM				
TROÇOS 1 & 2				
ESCALAS 1:200 REVISÃO				
OTIMIZADO PARA CONTRUIÇÃO DATA ESTE DESEJO DE SE UNIRAO PARA CRIAR UM AMBIENTE DE CONTRUIÇÃO, SEMPRE ASSINANDO E DATANDO 				
DES. Nº. M.DWG-100.001 F 1/6				



A. <u>PARCELAS PARA CONSTRUÇÃO</u>		06/02/21	06	100	JUN
O. <u>0° DIÁMETRO</u>		23/12/10	06	00	JUN
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUT.	VERIF.	APROV.
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DE LUSOFABRIL S.A. - NÃO PODE SER REPRODUZIDO, REPRODUZIDO NO TODO OU EM PARTE, OU COMERCIALIZADO A TERCEIROS SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO.					
BENCOM, S.A.					
INSTALAÇÃO DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS DE PORTA DELGADA - ILHA 5, MICHEL					
COTACÃO PARA CONSTRUÇÃO ESTE DESENHO DE É VALIDO PARA COTAÇÃO DE MATERIAIS OU COMERCIALIZAÇÃO, SEMPRE ASSINADO E DATADO		PIPELINE DE FUEL IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM TROÇOS 3 & 4			
ESCALAS:	1:200	DES. Nº	M.DWG-100.001 F 2/6		REVISÃO



Y=4177186

BUS

J.F. DE Sta. CLARA

IGREJA DE Sta. CLARA

RUA PADRE FERNANDO V. DAMAS

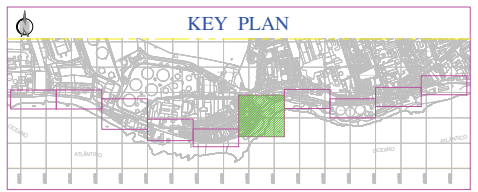
OCEANO ATLÂNTICO

TUBO MOBIL (DESACTIVADO?)
TUBAGEM DA NATO
MULTIPRODOTOS ø 6"
MULTIPRODOTOS ø 10"
TUBAGEM DA SAAGA ø 6"
FUEL ÓLEO ø 12" (NOVO)

Localização da estrutura de ferro para protecção catódica. Alinhamento entre a Igreja e a casa à esquerda na direcção do Farol, composto por 22 barras de 3,5m = 1Ton.
22/07/1979

Alinhamento da casa

MATCHLINE X=616140
CONT. DWG N° M.DWG-100.001 F 2/6



DESENHOS DE REFERÊNCIA:
DESENHO N° M.DWG-100.002 - VALA TIPO

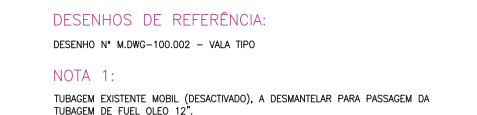
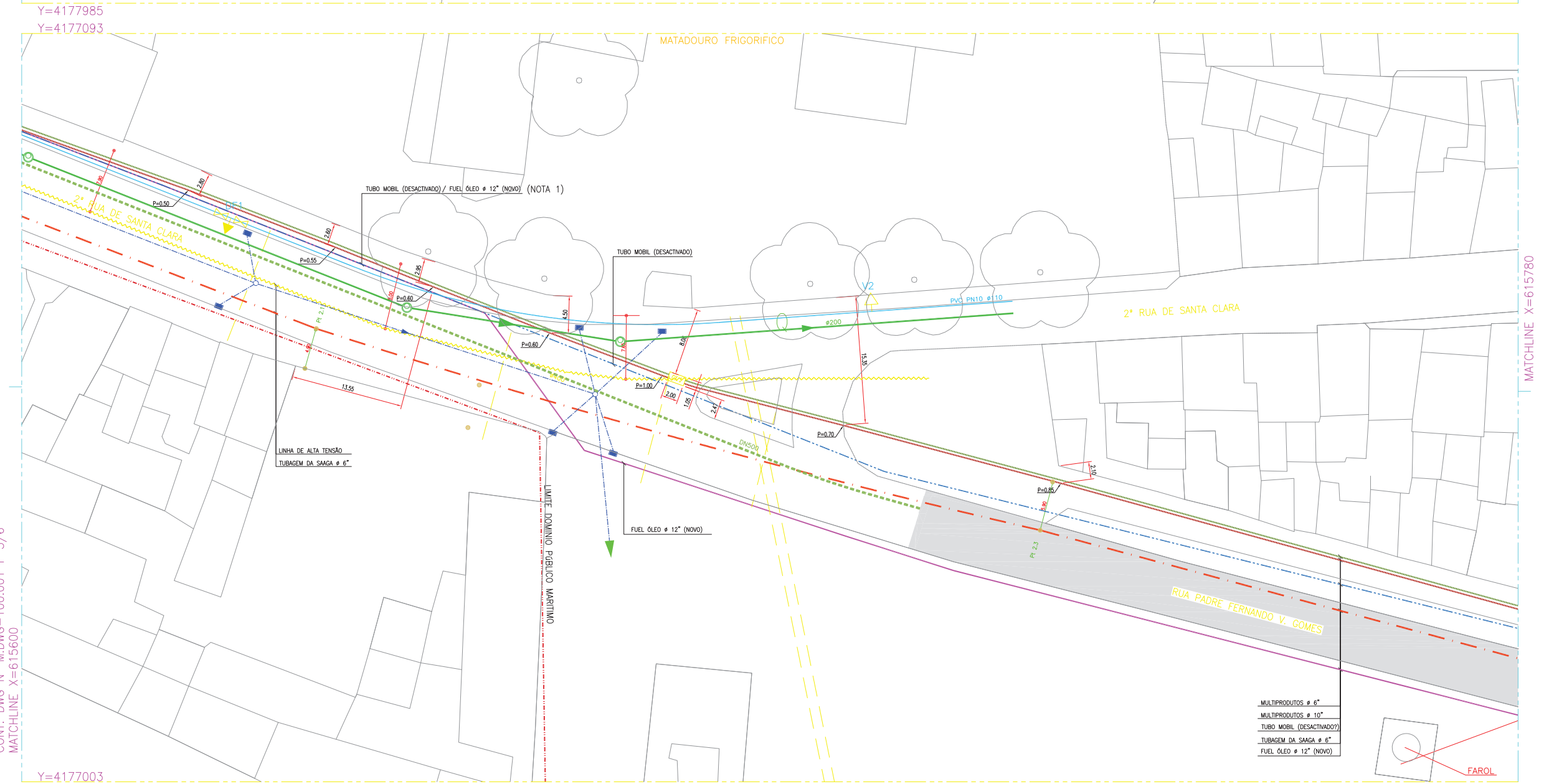
ELABORADO PARA CONSTRUÇÃO	28.03.11	OS	RS	JR
1ª EMISSÃO	23.10.11	OS	RS	JR
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUT.	VERIF.
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DE LUSOFABRIL, Lda. - NÃO PODE SER UTILIZADO, REPRODUZIDO NO TODO OU EM PARTE, OU COMERCIALIZADO A TERCEIROS SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO.				
BENCOM, S.A.				
INSTALAÇÃO DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS DE PONTA DELGADA - ILHA S. MIGUEL				
OPTIMIZADO PARA CONSTRUÇÃO				
PIPELINE DE FUEL				
IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM				
TROÇO 5				
LUSOFABRIL				
ESTUDIOS, PROJECTOS E CONSTRUÇÃO				
LUSOFABRIL, Lda.				
ESCALAS	1:200	DES. N°	M.DWG-100.001 F 3/6	REVISÃO

MULTIPRODOTOS ø 6"
MULTIPRODOTOS ø 10"
TUBO MOBIL (DESACTIVADO?)
TUBAGEM DA SAAGA ø 6"
FUEL ÓLEO ø 12" (NOVO)

Ponto de cruzamento com a MOBIL. Os tubos da MOBIL cruzam imediatamente a nascente deste cruzamento

CONT. DWG N° M.DWG-100.001 F 4/6
MATCHLINE X=615960

Y=4177020



B	IMPLANTACAO COM DESLOCAÇÃO PARA NORTE DO PIPELINE	17/08/11	OS	RELI	
A	ENTRADA PARA CONTRUÇÃO	08/01/11	OS	RES	
C	01º EMISSÃO	23/12/10	OS	RES	
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUT.	VERIF.	APR.
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DE LUSOFAB S.A. - NÃO PODE SER REPRODUZIDO NO TODO OU EM PARTE, E/OU COMERCIALIZADO A TERCERAS SEM A EXPRESSA AUTORIZACAO					
BENCOM, S.A.					
INSTALACAO DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTIVEIS DE PONTA DELGADA - LHA S. MIGUEL					
CERTIFICADO PARA CONTRUÇÃO AREA: _____ DIA: _____ ESTE DESENHO É VÁLIDO PARA COPIA DE INTERESSE DO CONTRATANTE, SENDO ASSIM O ÚNICO ASSINADO E VALIDO	PIPELINE DE FUEL IMPLANTACAO DA TUBAGEM TROÇOS 6 E 7			 Lusofab DESIGN, PRODUCTION & DEVELOPMENT INDUSTRIAL	
ESCALAS: 1:100	DES. Nº M DWG-100.001 F 4/6			REVISÃO	

LUSFABRIL
40 (Nº 48) (Nº 718)



MATCHLINE X=615240

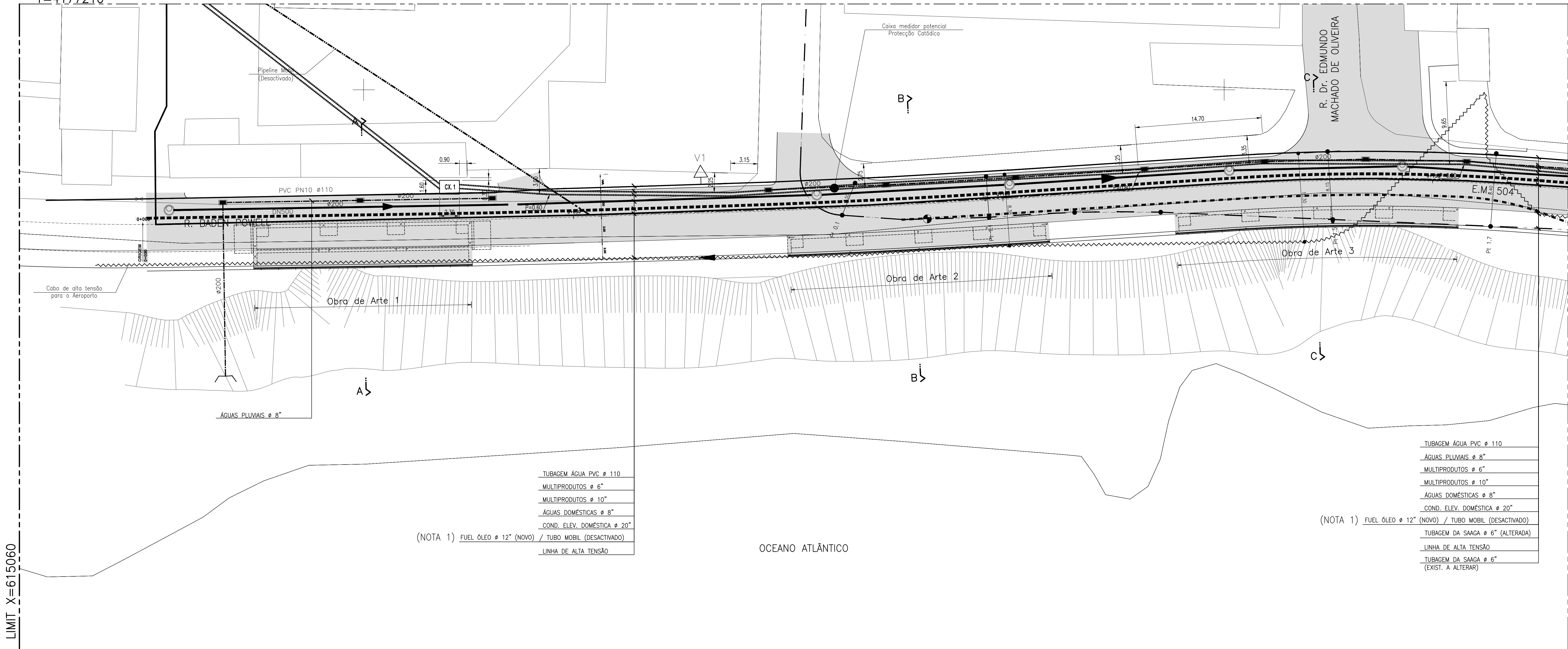
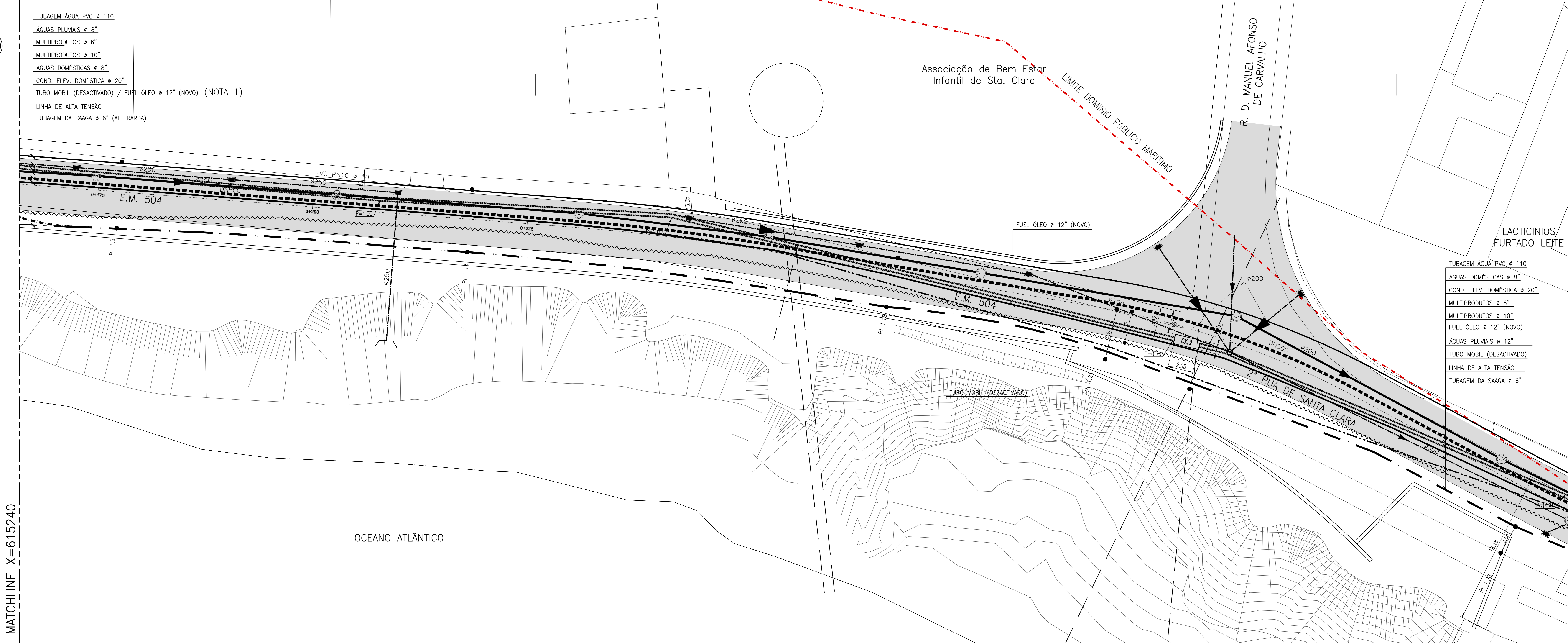
LIMIT X=615060

Y=4177210

Y=4177135

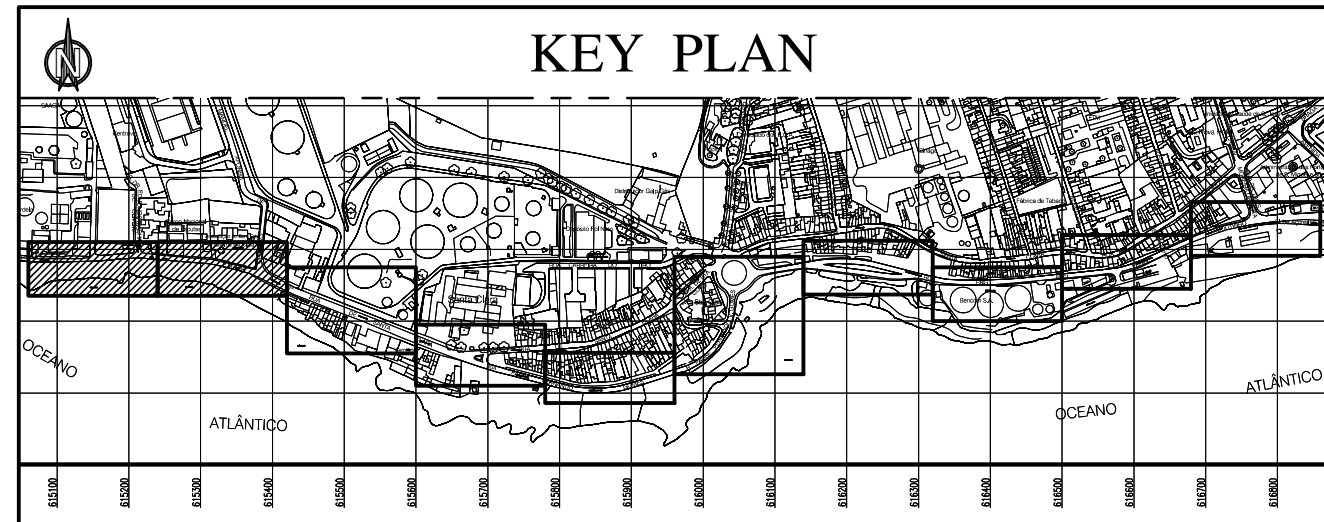
Y=4177210

Y=4177135



MATCHLINE X=615240

MATCHLINE X=615420
CONT. DWG Nº M.DWG-100.001 F 5/6



DESENHOS DE REFERÊNCIA:

DESENHO Nº M.DWG-100.002 - VALA TIPO

NOTA 1:

TUBAGEM EXISTENTE MOBIL (DESATIVADO), A DESMANTELAR PARA PASSAGEM DA TUBAGEM DE FUEL ÓLEO 12\"/>

REVISÃO	DATA	EXECUTADO	VERIFICADO	APPROVADO
01	17.08.12	MS	RS	JR
02	08.02.11	OS	RS	JR
03	23.12.10	OS	RS	JR

BENCOM, S.A.	
INSTALAÇÃO DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEIS DE PONTA DELGADA - ILHA S. MIGUEL	

CERTIFICADO PARA CONSTRUÇÃO	PIPELINE DE FUEL	
ESTADO DO E VALOR	IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM	
PARA COPIA DE ARQUIVO	TROÇOS 9 & 10	
OU CONSTRUÇÃO, QUANDO		
REVISÃO E DATA	DES. Nº M.DWG-100.001 F 6/6	REVISÃO



**NOVO PIPELINE DE FUEL OIL
PONTA DELGADA - AÇORES**



**NOVO PIPELINE DE FUEL OIL
PONTA DELGADA - AÇORES**

LISTA DE TRABALHOS E PREÇOS

0	22/05/2012	PARA APROVAÇÃO	AG	RS	JR
Rev.	Date DD/MM/YY	STATUS	WRITEN BY (name & visa)	CHECKED BY (name & visa)	APPROVED BY (name & visa)
DOCUMENT REVISIONS					

Sections changed in last revision are identified by a vertical line in the right margin

BENCOM				NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA - AÇORES				febril		Pág 2/3	
								Rev. 0			
DOC:		G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO					AUTOR	VERIF.	APROV.	DATA:	
ESP.:		CIVIL					LC	PR	JR	22-Mai-12	
CAP.	§	Designação dos Trabalhos					Un.	Qt.	Preço Unit.	Preço Total	

				NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA - AÇORES			Pág 3/3
							Rev. 0
DOC:	G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO			AUTOR	VERIF.	APROV.	DATA:
ESP.:	CIVIL			LC	PR	JR	22-Mai-12
CAP.	§	Designação dos Trabalhos	Un.	Qt.	Preço Unit.	Preço Total	
		SUB TOTAL A				0,00 €	
		ENSAIOS E ASSISTÊNCIA AO ARRANQUE					
		Realização dos trabalhos de Comissionamento e apoio ao arranque das Instalações.	Vg	1			
		SUB TOTAL B				0,00 €	
		PEÇAS DE RESERVA					
		Fornecimento de Conjunto de peças de reserva					
		SUB TOTAL C				0,00 €	
		DOSSIER DE CONSTRUÇÃO					
		Dossier de Construção	Vg	1			
		SUB TOTAL D				0,00 €	
		FORMAÇÃO					
		Formação					
		SUB TOTAL E				0,00 €	
		ESTALEIRO					
		Montagem e desmontagem de estaleiro em local a indicar pela BENCOM	Vg	1			
		SUB TOTAL F				0,00 €	
		TOTAL (A+B+C+D+E+F)				0,00 €	

DOC: G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

AUTOR

VERIF.

APROV.

DATA:

ESP.: MECÂNICA / TUBAGEM

AG

RS

JR

22-Mai-12

CAP.	§	Designação dos Trabalhos	Un.	Qt.	Preço Unit.	Preço Total
A		EQUIPAMENTOS				
	1	Fornecimento transporte e montagem de todos os equipamentos que constam do P-PID-100.001 nas condições definidas nas especificações e data sheets e abaixo listados:				
	1.1	Câmara de expedição de Pig's de acordo com data sheet P-DTS-100-001, incluindo sinalizadores de passagem de pig, e acessórios que constam da especificação.	un	1,00		
	1.2	Juntas monolíticas de isolamento, BW para a protecção catódica				
	1.2.1	12" (Fuel)	un	4,00		
	1.2.2	8" (Jet A1)	un	2,00		
	2	Montagem de equipamentos e válvulas a fornecer por terceiros, incluindo juntas e elementos de aperto				
	2.1	Bomba booster 500 m3/h, fornecida de acordo com data sheet P-DTS-100.001	un	1,00		
	2.2	Válvulas de cunha, 150#, motorizadas				
	2.2.1	12"	un	2,00		
B		REDES DE TUBAGEM AÉREA - FUEL				
	3	Fornecimento, pré-fabrico, pintura, transporte e montagem e isolamento térmico de toda a tubagem aérea da classe DA04, incluindo todos os acessórios, a montar na zona de bombagem (booster), nas condições definidas nas especificações e data sheets. (Esta tubagem será traçada electricamente por terceiros)				
	3.1	TUBO SEM COSTURA SCH 80, API 5L-B ANSI B36.10				
	3.1.1	12"	m	12,00		
	4	Fornecimento transporte e montagem de válvulas e equipamentos em linha, da classe DA04, nas condições definidas nas especificações e data sheets.				
	4.1	VÁLVULA DE ALÍVIO BALANCEADA 800# NPT - (TSV-2)				
	4.1.1	3/4" x 1"	un	3,00		
	4.2	VÁLVULA DE CUNHA 800# SW ASTM A105 TRIM CR (VC-100)				
	4.2.1	3/4"	un	3,00		
	4.2.2	1"	un	3,00		
	4.3	VÁLVULA DE CUNHA 150# RF ASTM A105 TRIM CR (VC-200)				
	4.3.1	1/2"	un	4,00		
	4.3.2	3/4"	un	2,00		
	4.4	VÁLVULA DE CUNHA 150# RF ASTM A216 GR WCB (VC-201)				
	4.4.1	4"	un	2,00		
	4.4.2	6"	un	1,00		
	4.4.3	10"	un	1,00		
	4.4.4	12"	un	3,00		

DOC: G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

AUTOR

VERIF.

APROV.

DATA:

ESP.: MECÂNICA / TUBAGEM

AG

RS

JR

22-Mai-12

CAP.	§	Designação dos Trabalhos	Un.	Qt.	Preço Unit.	Preço Total
C	4.5	VÁLVULA DE MACHO ESFÉRICO 150# RF ASTM A216 GR WCB PASS. INTEGRAL (BAL-200)				
	4.5.1	2"	un	2,00		
	4.5.2	12"	un	2,00		
	4.6	VÁLVULA DE RETENÇÃO 150# RF TIPO "CHARNEIRA" ASTM A216 GR WCB (VR-200)				
	4.6.6	12"	un	2,00		
	4.7	FILTRO 150# RF TIPO "T" ASTM A216 GR WCB MESH8 (FI-200)				
	4.7.1	12"	un	1,00		
	4.8	LIGADOR RÁPIDO "CAMLOCK", ROSCADO COM TAMPA				
	4.8.1	2"	un	2,00		
		REDES DE TUBAGEM ENTERRADA - (PIPELINE)				
D	5	Fornecimento, fabrico, pintura, transporte e montagem e em vala de toda a tubagem enterrada da classe DA04, incluindo todos os acessórios, a montar entre a galeria do cais e a instalação da Nordela, nas condições definidas nas especificações e data sheets.				
	5.1	TUBO SEM COSTURA SCH 20, API 5L-B ANSI B36.10 C/PROT EXT HDPE				
	5.1.1	12" (Fuel)	m	1985,00		
	5.1.2	8" (Jet A1)	m	1930,00		
E		ESTRUTURAS METÁLICAS				
	6	Fornecimento fabrico, transporte e montagem de suportes de tubagem, incluindo tratamento anticorrosivo de acordo com desenhos e especificações da consulta.				
	6.1	Suportes secundários para tubagem de Fuel	kg	200,00		
		DIVERSOS				
F	7	Identificação de linhas dos circuitos:				
	7.1	Fuel	vg	1,00		
	8	Identificação de equipamentos				
	8.1	Bomba de fuel	vg	1,00		
	9	ENSAIOS NDT.				
	9.1	Realização de ensaios não destrutivos às tubagens, incluindo o fornecimento de água para testes hidráulicos, filtros temporários e materiais de substituição, limpeza e secagem, para os circuitos:				
	9.1.1	Fuel	vg	1,00		
	9.1.2	Jet	vg	1,00		

DOC:	G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO	AUTOR	VERIF.	APROV.	DATA:
ESP.:	ELETRICIDADE	JAC	AMC	JR	22-Mai-12

CAP.	§	Designação dos Trabalhos	Un.	Qt.	Preço Unit.	Preço Total
A		CABOS ELÉCTRICOS				
	1	Fornecimento e instalação de cabos eléctricos instalados em tubos e caminhos de cabos, nos seguintes tipos e quantidades:				
	1.1	FORNECIMENTOS:				
	1.1.1	XAV 4x1x95	m	20,00		
	1.1.2	XAV 3x150+G70	m	50,00		
	1.1.3	XAV4G4	m	30,00		
	1.1.4	XAV4G2,5	m	140,00		
	2	INSTALAÇÃO DE CABOS EM ESTEIRA:				
	2.1	XAV 4x1x95, em esteira de cabo	m	20,00		
	2.2	XAV4G4, em esteira de cabo	m	30,00		
	2.3	XAV4G2,5, em esteira de cabo	m	140,00		
	2.4	XAV 3x150+G70, em tubo	m	50,00		
	3	LIGAÇÕES:				
	3.1	XAV 4x1x95	un	8,00		
	3.2	XAV 3x150+G70	un	2,00		
	3.3	XAV4G4	un	2,00		
	3.4	XAV4G2,5	un	8,00		
B		CAMINHOS DE CABO				
	4	Fornecimento e montagem de caminhos de cabos tipo esteira, com tampa, metálicos, perfurados, em peças de 3 m, em chapa de Inox 316 , com encaminhamentos conforme definido nas peças desenhadas, incluindo a fixação, poleias de suporte, parafusos, porcas, anilhas e acessórios de montagem, execução das ligações equipotenciais, nas seguintes dimensões:				
	4.1	Esteira Perfurada				
	4.1.1	50X50	m	20,00		
C	4.1.2	100X50	m	70,00		
		Unidade de Alimentação Ininterrupta (UPS)				
	5	Fornecimento e instalação de uma unidade tipo UPS, trifásica, para tensão de entrada de 400 V ±20% e tensão de saída de 400 V ±1%, 50 Hz, 10 kVA para montagem em interior, assente em pavimento	un	1,00		
	6	Fornecimento e instalação em quadro eléctrico existente de aparelhagem de protecção para novas saídas de alimentação de equipamentos, incluindo execução de cablagem interna do quadro:				
	6.1	Fornecimento e instalação de dispositivo de protecção magnetotérmico de 400A, regulável, equoipado com bloco Vigi, de ligação ao motor de 160kW	un	1,00		
	6.2	Fornecimento e instalação de dispositivo de protecção de 25A de ligação à UPS 10kVA, com bloco diferencial Vigi 300mA.	un	1,00		
	6.3	Fornecimento e instalação de dispositivo de protecção de 16A de ligação à traçagem eléctrica e protecção catódica.	un	2,00		
	7	Fornecimento e instalação de quadro inversor rede/grupo para um gerador de 160kVA	un	1,00		
	8	Fornecimento e instalação de um variador de velocidade para uma bomba equipada com motor de potência nominal de 160kW.	un	1,00		
	9	Desmontagem, transporte e instalação de um Gerador de 160KVA, em nova Sala - Nota: Gerador existente em instalação próxima da definitiva	un	1,00		

				NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA - AÇORES			Pág 2/2
							Rev. 0
DOC:	G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO			AUTOR	VERIF.	APROV.	DATA:
ESP.:	ELECTRICIDADE			JAC	AMC	JR	22-Mai-12
CAP.	§	Designação dos Trabalhos	Un.	Qt.	Preço Unit.	Preço Total	
		SUB TOTAL A				0,00 €	
		ENSAIOS E ASSISTÊNCIA AO ARRANQUE					
		Realização dos trabalhos de Comissionamento e apoio ao arranque das Instalações.	Vg	1			
		SUB TOTAL B				0,00 €	
		PEÇAS DE RESERVA					
		Fornecimento de Conjunto de peças de reserva	Vg	1			
		SUB TOTAL C				0,00 €	
		DOSSIER DE CONSTRUÇÃO					
		Dossier de Construção	Vg	1			
		SUB TOTAL D				0,00 €	
		FORMAÇÃO					
		Formação	Vg	1			
		SUB TOTAL E				0,00 €	
		ESTALEIRO					
		Montagem e desmontagem de estaleiro em local a indicar pela BENCOM	Vg	1			
		SUB TOTAL F				0,00 €	
		TOTAL (A+B+C+D+E+F)				0,00 €	

DOC: G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

AUTOR

VERIF.

APROV.

DATA:

ESP.: INSTRUMENTOS

NMV

AMC

JR

22-Mai-12

CAP.	§	Designação dos Trabalhos	un	Qt.	Preço Unit.	Preço Total
A		CABOS ELÉCTRICOS DE COMANDO E CONTROLO				
	1	Fornecimento e instalação de cabos eléctricos em tubos e caminhos de cabos, conforme definido no projecto, ensaiados e prontos a funcionar, de acordo com as especificações técnicas, nos seguintes tipos e quantidades.				
	1.1	FORNECIMENTOS:				
	1.1.1	XHVAV 1x2x1,5 mm² Cinzento	m	170,00		
	1.1.2	XHVAV 1x3x1,5 mm² Cinzento	m	30,00		
	1.1.3	XHVAV 12x2x1 mm² Cinzento	m	100,00		
	1.1.4	XHVAV 12x3x1 mm² Cinzento	m	50,00		
	1.1.5	XAV 3G2,5 mm² Preto	m	60,00		
	1.1.6	XAV 7G2,5 mm² Preto	m	200,00		
	1.2	INSTALAÇÃO DE CABOS EM ESTEIRA:				
	1.2.1	XHVAV 1x2x1,5 mm² Cinzento	m	130,00		
	1.2.2	XHVAV 1x3x1,5 mm² Cinzento	m	25,00		
	1.2.3	XHVAV 12x2x1 mm² Cinzento	m	100,00		
	1.2.4	XHVAV 12x3x1 mm² Cinzento	m	50,00		
	1.2.5	XAV 3G2,5 mm² Preto	m	55,00		
	1.2.6	XAV 7G2,5 mm² Preto	m	180,00		
	1.3	INSTALAÇÃO DE CABOS EM TUBO:				
	1.3.1	XHVAV 1x2x1,5 mm² Cinzento	m	40,00		
	1.3.2	XHVAV 1x3x1,5 mm² Cinzento	m	5,00		
	1.3.3	XAV 3G2,5 mm² Preto	m	5,00		
	1.3.4	XAV 7G2,5 mm² Preto	m	20,00		
	1.4	LIGAÇÕES:				
	1.4.1	XHVAV 1x2x1,5 mm² Cinzento	un	18,00		
	1.4.2	XHVAV 1x3x1,5 mm² Cinzento	un	4,00		
	1.4.3	XHVAV 12x2x1 mm² Cinzento	un	4,00		
	1.4.4	XHVAV 12x3x1 mm² Cinzento	un	2,00		
	1.4.5	XAV 3G2,5 mm² Preto	un	4,00		
	1.4.6	XAV 7G2,5 mm² Preto	un	8,00		
B		CAMINHOS DE CABOS				
	2	Fornecimento e montagem de caminhos de cabos tipo esteira, com tampa, metálicos, perfurados, em peças de 3 m, em chapa de Inox 316, com encaminhamentos conforme definido nas peças desenhadas, incluindo a fixação, poleias de suporte, parafusos, porcas, anilhas e acessórios de montagem, execução das ligações equipotenciais, nas seguintes dimensões:				
	2.1	Calha Inox 100X50	m	150,00		
C		QUADROS ELÉCTRICOS DE COMANDO E CONTROLO	vg	1,00		
	3	Fornecimento e instalação de Quadros Eléctricos de Comando e Controlo, devidamente equipados e electrificados, de construção metálica normalizada, tipo armário, modular, para montagem em pavimento sobre bases de apoio e fixado por parafusos, para encostar em parede, grau de protecção mínimo IP30, construído em chapa de aço zincor de 2 mm de espessura, com portas, pintura com cor RAL 7032, contendo PLC de operação e PLC de Segurança / ESD, com os seguintes elementos: - PLC de Operação - 1 Saída Analógica - 8 Sidas Digitais - 6 Entradas Analógicas - 8 Entradas Digitais				

DOC: G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

AUTOR

VERIF.

APROV.

DATA:

ESP.: INSTRUMENTOS

NMV

AMC

JR

22-Mai-12

CAP.	§	Designação dos Trabalhos	un	Qt.	Preço Unit.	Preço Total
D		- PLC de Segurança / ESD - 5 Sidas Digitais - 2 Entradas Analógicas - 4 Entradas Digitais - Fonte de alimentação 24VDC - 10A - 2 Unidades - Iluminação interna, Ventilação de Quadro - Tomada 230V 10 A SCHUCKO - Distribuição 230 V 50Hz + 24 V DC - Terminais, Calhas de Cablagem, etc				
		EQUIPAMENTO DE CAMPO				
	4	Fornecimento, montagem e ligações dos seguintes equipamentos				
	4.1	Detectores de Chama, com as seguintes características: Tipo "triple infrared" Ângulo de visão de 90° Alcance de 42 metros para chamas de diesel Aplicação em zonas classificadas Sinal de saída de 4-20mA IP66/67 Alimentação 24 VDC	un	2,00		
	4.2	Botoneiras de Incêndio, com as seguintes características: Tipo "Break Glass" Aplicação em zonas classificadas Contacto SPDT IP66/67 Montagem em parede	un	2,00		
	4.3	Válvula Motorizada Eléctrica, com as seguintes características: Diâmetro 12" 150 # Válvula do tipo Cunha Fins de curso de ABERTO/FECHADO - IP67 Volante para actuação manual Fecho automático por mola Aplicação em zonas classificadas NOTA: Instalação Mecânica da Válvula por Outros	un	2,00		
	4.4	Alarmes Sonoros, com as seguintes características: Nível sonoro 118dB Aplicação em zonas classificadas Alimentação 230V AC IP66	un	1,00		
	4.5	Alarmes Visuais, com as seguintes características: Potência luminosa de 21 Joule Aplicação em zonas classificadas Alimentação 230V AC IP66	un	1,00		
	4.6	Transmissores de Pressão, com as seguintes características: Comunicação 4-20mA Hart Ligação ao processo - Flangeada 1/2" 150# Gama de medida : 0 - 15 bar Com diafragma Aplicação em zonas classificadas Alimentação 24 V DC, através de Loop IP65	un	2,00		

DOC: G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

AUTOR

VERIF.

APROV.

DATA:

ESP.: INSTRUMENTOS

NMV

AMC

JR

22-Mai-12

CAP.	§	Designação dos Trabalhos	un	Qt.	Preço Unit.	Preço Total
E	4.7	Transmissores de Pressão Diferencial, com as seguintes características: Comunicação 4-20mA Hart Ligação ao processo - Flangeada 1/2" 150# Gama de Média: 0 - 1 bar Com diafragma Aplicação em zonas classificadas Alimentação 24 V DC, através de Loop IP65	un	1,00		
	4.8	Transmissores e sondas de Temperatura, com as seguintes características: Comunicação 4-20mA Hart Ligação ao processo - Flangeada 1/2" 150# Gama de Medida : 0 - 100 °C Tipo sensor - Pt100 Aplicação em zonas classificadas Alimentação 24 V DC, através de Loop IP65	un	1,00		
	4.9	Botoneiras de Emergência, com as seguintes características: Botão tipo "Cogumelo", vermelho Aplicação em zonas classificadas Contacto SPDT IP66/67 Montagem em parede	un	2,00		
	4.10	Manómetros com diafragma de separação, com as seguintes características: Ligação ao processo - Flangeada 1/2" 150# Gama de Medida: 0 - 25 bar IP65 Diâmetro de 100mm	un	2,00		
		CAIXAS DE JUNÇÃO				
	5	Fornecimento, instalação e ligações dos seguintes equipamentos				
	5.1	Caixas de Junção Sinais Digitais de Segurança Caixas de junção de sinais digitais, com entrada para 12 cabos XHVAV 1X2X1,5 e saída para 1 cabo multipar XHVAV 12X2X1,0. Aplicação em zonas classificadas	un	1,00		
	5.2	Caixas de Junção de Sinais Analógicos Caixas de junção de sinais analógicos, com entrada para 12 cabos XHVAV 1X2X1,5 e saída para 1 cabo multipar XHVAV 12X2X1,0. Aplicação em zonas classificadas	un	1,00		
	5.3	Caixas de Junção de Sinais Analógicos de Segurança Caixas de junção de sinais analógicos, com entrada para 12 cabos XHVAV 1X3X1,5 e saída para 1 cabo multipar XHVAV 12X3X1,0. Aplicação em zonas classificadas	un	1,00		
		TRAÇAGEM ELÉCTRICA				
F	6	Fornecimento e instalação de sistema de traçagem eléctrica, equipado com termostato para aquecimento e manutenção da temperatura a 50°C, das linhas de aspiração e compressão da bomba Booster, com as seguintes características: - Linha de Aço Carbono de 12" Sch20 com cerca de 15 metros, duas válvulas e uma bomba - Isolamento em lã de vidro com espessura de 50mm - Aquecimento a 50°C, a partir de uma temperatura de 20°C em cerca de 6 horas	vg	1,00		

DOC: G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

AUTOR

VERIF.

APROV.

DATA:

ESP.: INSTRUMENTOS

NMV

AMC

JR

22-Mai-12

CAP.	§	Designação dos Trabalhos	un	Qt.	Preço Unit.	Preço Total
G	7	O sistema será composto pelos equipamentos abaixo, assim como todos os acessórios que o fornecedor considere necessários para a correcta implementação do sistema em zona ATEX: - Cabo de traçagem Eléctrica, do Tipo Auto-regulado - Termostato mecânico para instalação na tubagem, capaz de fazer o controlo ON-OFF para manutenção de temperatura (1 unidade) - Caixas de Ligações - Temporizador, para arranque da traçagem (1 unidade) PROTECÇÃO CATÓDICA Fornecimento e instalação de sistema de protecção catódica, capaz de realizar a protecção do novo pipeline, desde o terminal marítimo, até ao parque da nordela, com um comprimento aproximado de 2100 metros, tubagem de 12" Sch20, classe DA04, de acordo com a especificação técnica E-EST-100.001.	vg	1,00		
		FIBRA ÓPTICA Fornecimento e instalação de fibra óptica para comunicação entre parque de Santa Clara e o parque da Nordela, instalação feita ao longo do pipeline em tubo de PCV. Sendo a fibra óptica inserida no tubo de PVC após a instalação do pipeline, através do método de sopragem. - Fibra óptica para ligação à Nordela - Tubo de PVC para instalação da fibra óptica, Monotubo Ø50 X 3,8mm estriado interior - Sopragem da Fibra	m m vg	1700,00 1700,00 1,00		

DOC: G-LST.100.002 - LISTA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

AUTOR

VERIF.

APROV.

DATA:

ESP.: INSTRUMENTOS

NMV

AMC

JR

22-Mai-12

CAP.	§	Designação dos Trabalhos	un	Qt.	Preço Unit.	Preço Total
		SUB TOTAL A				0,00 €
		ENSAIOS E ASSISTÊNCIA AO ARRANQUE				
		Realização dos trabalhos de Comissionamento e apoio ao arranque das Instalações.	Vg	1		
		SUB TOTAL B				0,00 €
		PEÇAS DE RESERVA				
		Fornecimento de Conjunto de peças de reserva	Vg	1		
		SUB TOTAL C				0,00 €
		DOSSIER DE CONSTRUÇÃO				
		Dossier de Construção	Vg	1		
		SUB TOTAL D				0,00 €
		FORMAÇÃO				
		Formação	Vg	1		
		SUB TOTAL E				0,00 €
		ESTALEIRO				
		Montagem e desmontagem de estaleiro em local a indicar pela BENCOM	Vg	1		
		SUB TOTAL F				0,00 €
		TOTAL (A+B+C+D+E+F)				0,00 €

ANEXO II – Ofícios da Direção Regional do Ambiente

Anexo II.1: Ofício da Direção Regional do Ambiente de referência: SAI-DRA/2012/781

Anexo II.2: Ofício da Direção Regional do Ambiente de referência: SAI-DRA/2012/934



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
Direção Regional do Ambiente

4

Exmo. Senhor
Diretor Regional da Energia
Rua Eng.º Deodato Magalhães, 6
Paim
9500-786 PONTA DELGADA

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Data
SAI-DRE/2012/528	26-01-2012	SAI-DRA/2012/781 118.04.02/2012/1	14. MAR 2012

ASSUNTO: PEDIDO PARECER, PROCESSO N.º 2306, BENCOM, - ARMAZENAGEM E COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS, S. A., NORDELA, S. MIGUEL

Em resposta ao solicitado por V Exa. relativamente ao projeto de construção de um estabelecimento de armazenamento de derivados de petróleo localizada ou ligada a um terminal portuário, sito na freguesia de Santa Clara, concelho de Ponta Delgada, cumpre-nos informar que:

- i) Após enquadramento do presente no Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Costa Sul – São Miguel, verificou-se que a área de intervenção se insere em Áreas Edificadas, estando uma pequena faixa no limite Sul do terreno classificada como Áreas Edificadas em Zonas de Risco;
- ii) Em termos de Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública, verifica-se que a área se encontra afeta aos Leitos e Margens das Águas do Mar e à Servidão Aeronáutica do Aeroporto de Ponta Delgada;
- iii) Tendo em conta as classificações atrás referidas e a implantação do projeto, verifica-se que as construções localizar-se-ão nas Áreas Edificadas, pelo que em termos de legais a construção poderá ser viável, desde que cumpridos os condicionalismos afetos à área de intervenção;
- iv) Não obstante o mencionado é importante alertar para as questões que dizem respeito à atividade a exercer e já existente na continuidade do presente pedido, uma vez que esta não é compatível (em termos de uso do solo) com a proximidade de uma Servidão Aeronáutica (proximidade ao Aeroporto João Paulo II), e que o aumento da área afeta a essa



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
Direção Regional do Ambiente

atividade em nada beneficiará uma futura reconversão de uso e respetiva realocação destes postos de armazenagem.

Assim e na área das competências da DRA, o agora requerido não colide com as disposições previstas no Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) da Costa Sul de São Miguel.

Mais se informa que tendo em conta a afetação aos Leitos e Margens das Águas do Mar, deverá essa Direção Regional auscultar a Direção Regional dos Assuntos do Mar, entidade gestora dessa condicionante.

Com os melhores cumprimentos,

O DIRETOR REGIONAL DO AMBIENTE,

João Carlos Lemos Bettencourt

SB/...



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
Direção Regional do Ambiente

À

Direção Regional da Energia
Rua Eng Deodato Magalhães n.º 6 -
Paim

9500-768 PONTA DELGADA

Sua referência
SAI-DRE/2012/1025

Sua comunicação de
24/02/2012

Nossa referência
SAI-DRA/2012/934
Proc. 118.02.03/2012/1

Data

09 MAR 2012

ASSUNTO: "LICENCIAMENTO DE UM OLEODUTO PARA TRANSPORTE FUEL ENTRE O PORTO DE PONTA DELGADA E A NOVA INSTALAÇÃO DE ARMAZENAGEM DA BENCOM NA NORDELA"

Relativamente ao assunto mencionado em epígrafe, esta Direção Regional verifica que a nova instalação da BENCOM já fora alvo da apreciação desta Autoridade Ambiental, sobre a qual concluíra que, apesar das condicionantes mencionadas no n.º ofício SAI-DRA/2012/781, Proc. 118.04.02/2012/1, a sua viabilidade não ficava comprometida com as disposições previstas no Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) da Costa Sul de São Miguel.

Apesar do acima referido, verifica-se que o oleoduto corresponde a uma intervenção fora da nova instalação e ao abrigo do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de Novembro (Diploma AILA), esta tipologia está definida na alínea h) do n.º 8 do Anexo II do Diploma AILA, referente a "*Construção de oleodutos e gasodutos*," onde o licenciamento destas infraestruturas, se no exterior da instalação industrial, requer que seja sempre precedido de um Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

Em termos de enquadramento nos Instrumentos de Gestão Territorial, tal como a nova instalação, também o oleoduto proposto interfere com áreas do POOC Costa Sul de São Miguel e no PDM de Ponta Delgada, verificando-se que a implantação apresentada, de um modo geral incide em Áreas Edificadas/Áreas Edificadas em zonas de risco C e em Solos Urbanizáveis, respetivamente. Observa-se ainda que uma grande parte do troço se encontra sobre jurisdição do Porto de Ponta Delgada, área sobre a qual o POOC não tem qualquer prevalência.

A maioria do troço será implantado no limite entre a Zona A e a Zona B do POOC (tendo em conta a escala deste IGT não foi possível, com exatidão, avaliar essa proximidade e suas implicações),



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
Direção Regional do Ambiente

contudo, como esta intervenção atá sujeita a Procedimento de AIA, as incertezas podem ser analisadas aquando da apresentação do referido projeto e estudo de impacte.

Assim, de momento, apenas se pode informar que a viabilidade do presente oleoduto, incluindo em termos de ordenamento do território, fica dependente da avaliação em sede do procedimento de AIA.

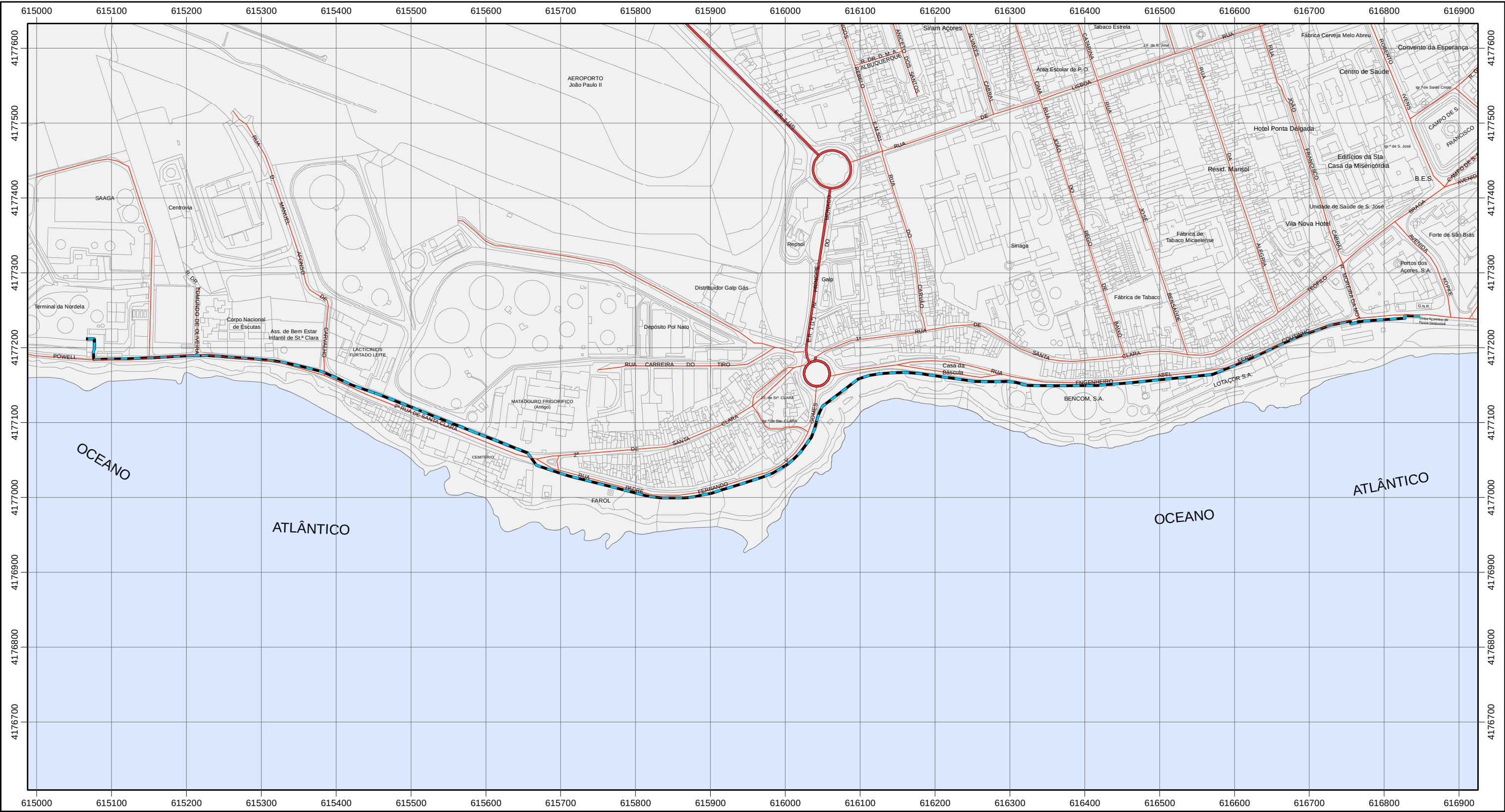
Com os melhores cumprimentos

O Diretor Regional do Ambiente,

João Carlos Lemos Bettencourt

ANEXO III – Cartografia

- Anexo III.1:** Planta Geral de Implantação do “Novo Pipeline de Fuel Oil”
- Anexo III.2:** Extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo da Ilha de São Miguel
- Anexo III.3:** Extrato da Carta de Ocupação do Solo da Ilha de São Miguel
- Anexo III.4:** Qualidade do Ar – Identificação das Fontes Emissoras de Poluentes e Recetores Sensíveis
- Anexo III.5:** Extrato da Planta de Síntese 01, do Plano do Ordenamento da Orla Costeira Costa Sul – São Miguel, folha 1.2, 2007
- Anexo III.6:** Património Construído e Arqueológico – Identificação das Infraestruturas Encontradas na Área de Projeto



Legenda

Implantação

 Percurso novo pipeline

BENCOM

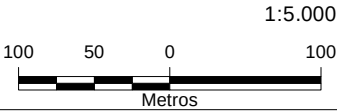
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

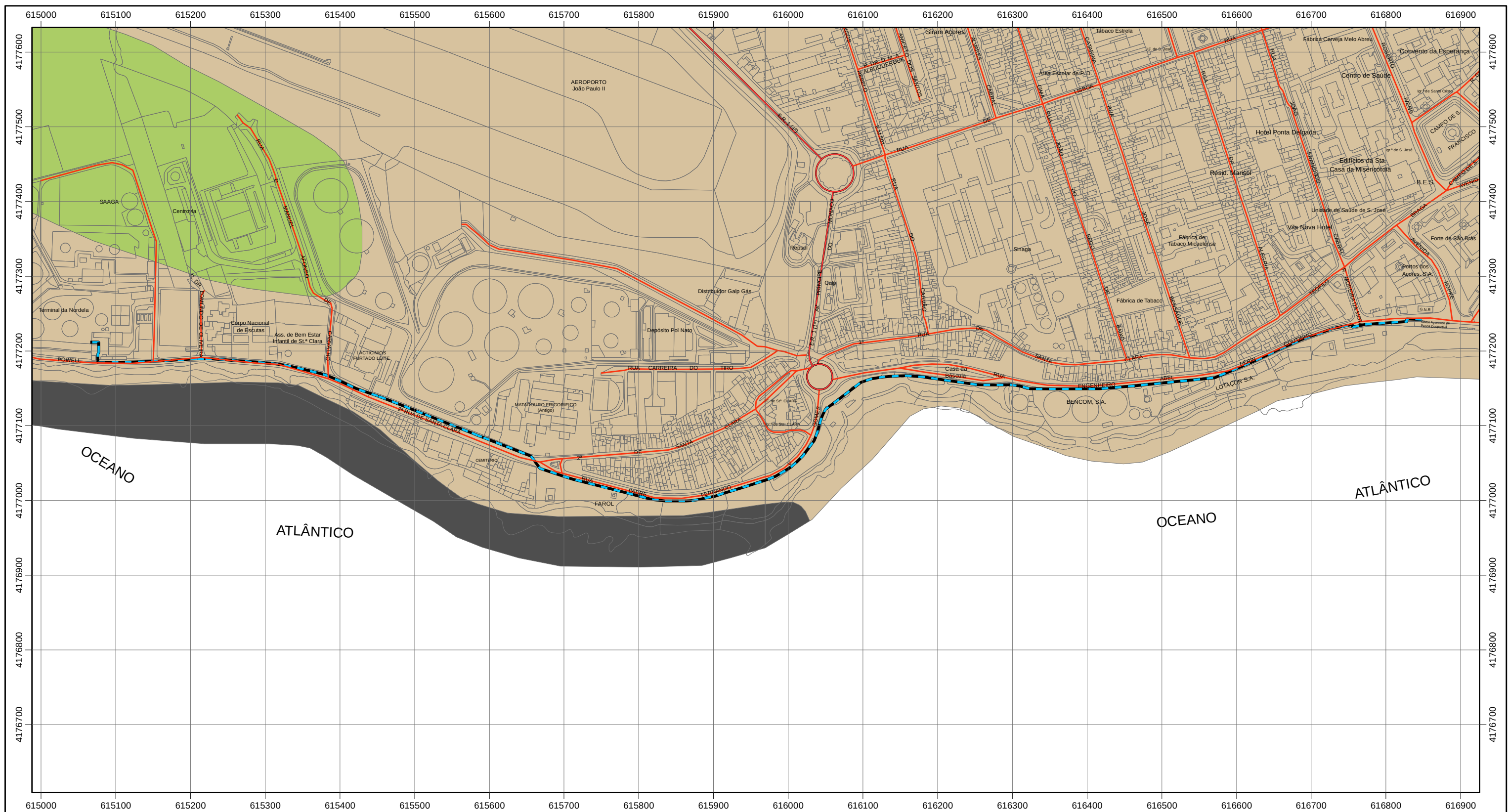
NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA

SGS

Setembro, 2012

Base: LUSOFABRIL, LDA.





Legenda

Capacidade do Uso do Solo

Classe

|||

Área Social

Orla Costeira

Implantação

 Percorso novo pipeline

Base: LUSOFABRIL, LDA.

BENCOM

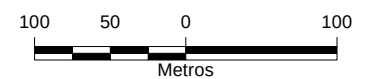
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

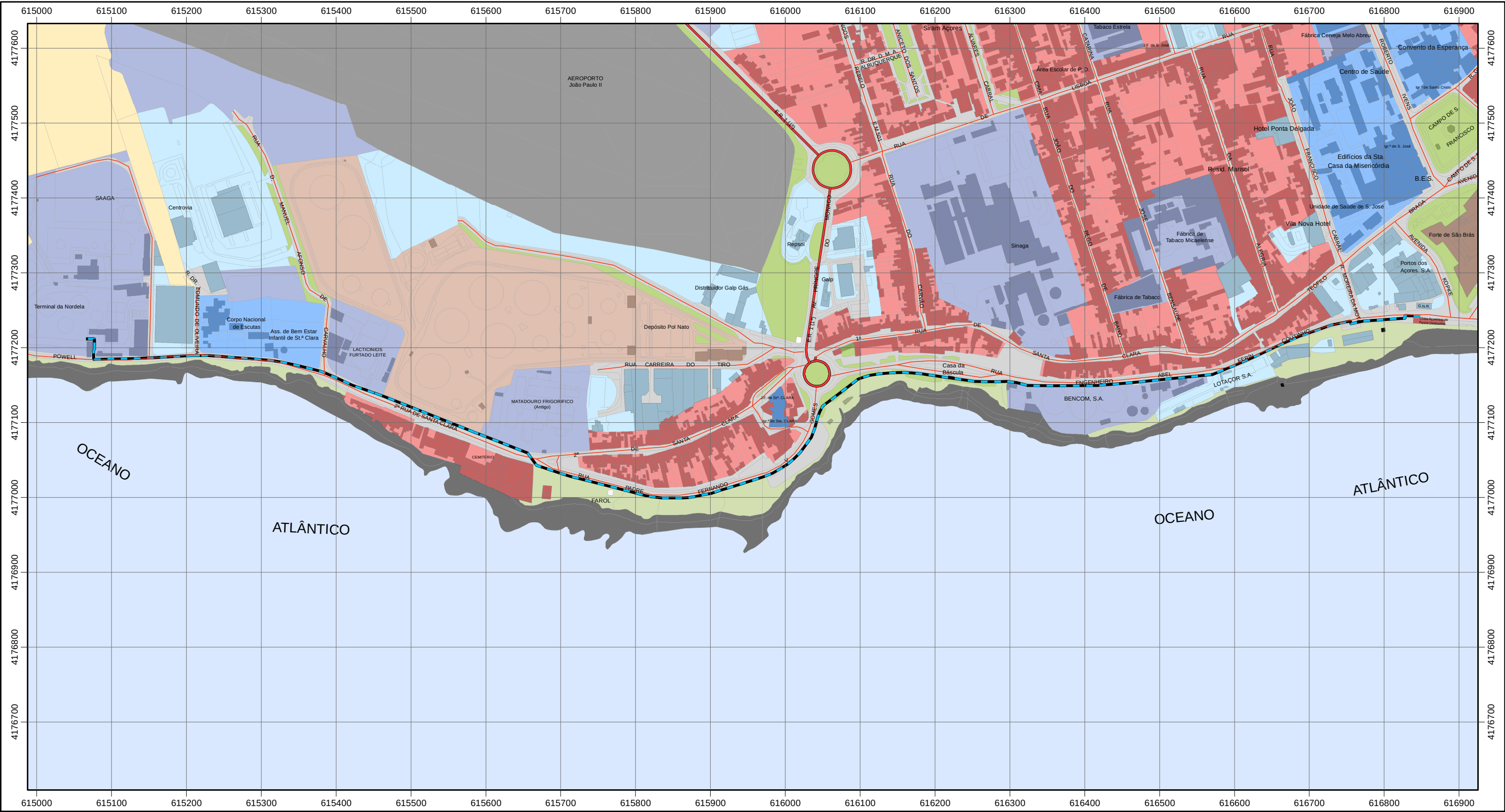
NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA

SGS

Setembro, 2012

1:5.000





Legenda

Ocupação do Solo

Urbano	Serviços	Arruamentos
Social	Defesa	Aeroporto
Verde	Agrícola	Proteção costeira e rochas
Industrial	Natural	

Rede Viária

Estrada Regional
Estrada Municipal

Implantação

Percurso novo pipeline

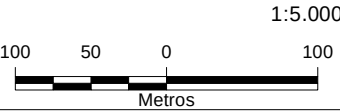
BENCOM

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

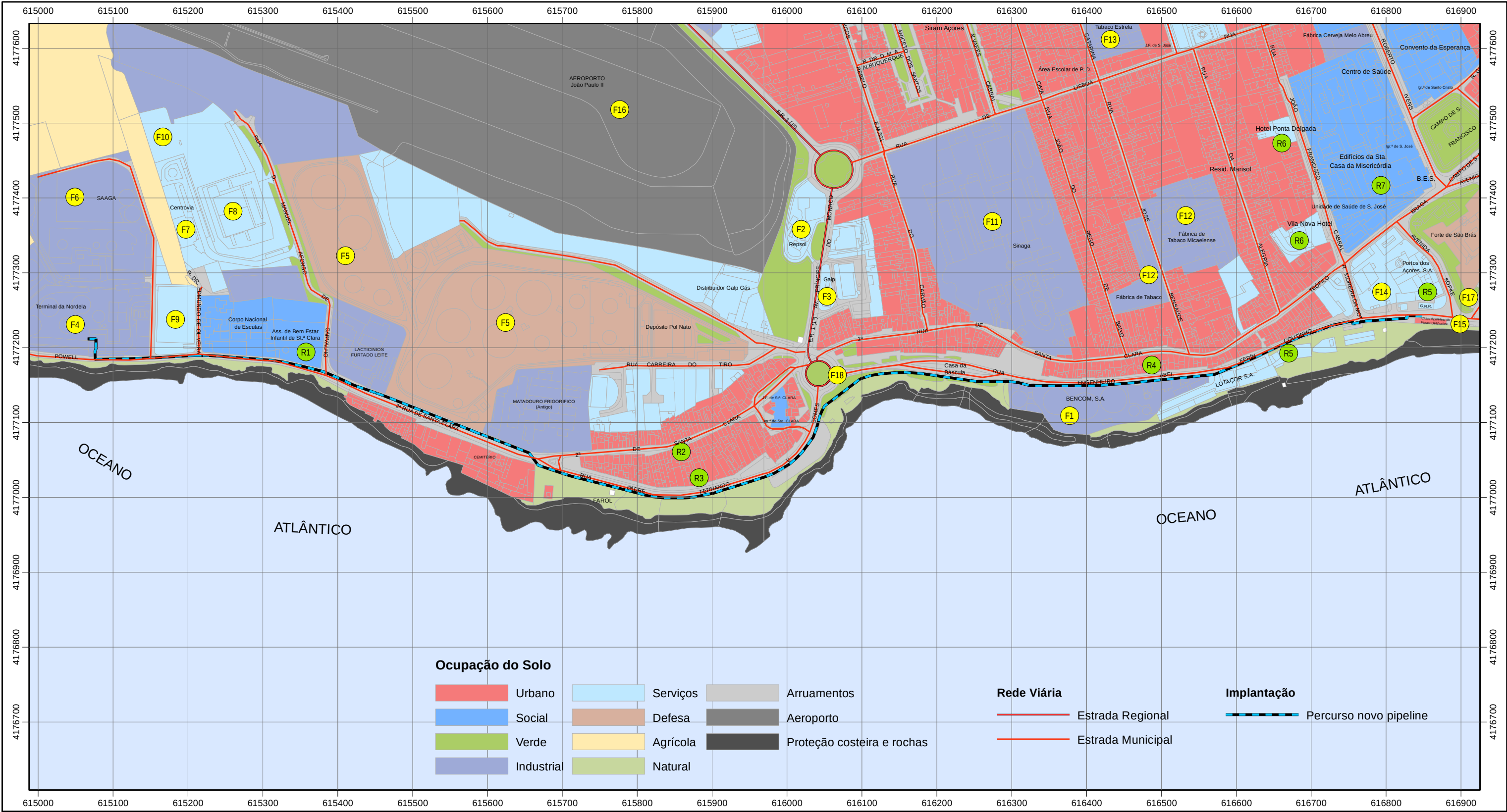
NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA

SGS

Setembro, 2012



1:5.000



Legenda

Fontes Emissoras de Poluentes

- F1 - Instalações de Combustíveis da BENCOM
- F2 - Bomba de Gasolina – Repsol
- F3 - Bomba de Gasolina – Galp
- F4 - Petroaçoeres - Produtos Petrolíferos dos Açores, S.A.
- F5 - Instalações de Combustíveis Líquidos da POL NATO
- F6 - SAAGA – Sociedade Açoreana de Armazenagem de Gás, S.A.
- F7 - Centrovía - Centro de Inspeções de Viaturas dos Açores, Lda.
- F8 - Parque de Contentores da BENTRANS
- F9 - J. H. Ornelas & C.ª, Lda.
- F10 - Ecocentro do Varela & C.ª, Lda.
- F11 - SINAGA – Sociedade de Industrias Agrícolas Açoreanas, S.A.
- F12 - Fábrica de Tabaco Micaelense

- F13 - Fábrica de Tabaco Estrela
- F14 - Portos dos Açores, S.A.
- F15 - Porto Comercial de Ponta Delgada
- F16 - Tráfego Aéreo do Aeroporto João Paulo II
- F17 - Tráfego Marítimo do Porto Comercial de Ponta Delgada
- F18 - Tráfego Rodoviário (acesso ao porto, centro de ponta Pelgada e parque industrial de Ponta Delgada)

Recetores Sensíveis

- R1 - Associação de Bem Estar Infantil de Santa Clara
- R2 - Edifícios Habitacionais a Sul da 2ª Rua de Santa Clara
- R3 - Edifícios Habitacionais e Comerciais a Norte da Rua Padre Fernando V. Gomes
- R4 - Edifícios Habitacionais a Norte da Rua Eng.º Abel Féerin Coutinho
- R5 - Edifícios de Serviços a Norte e a Sul da Rua Eng.º Abel Féerin Coutinho nomeadamente: Lotaçor, Navel, Portos dos Açores, S.A. e GNR
- R6 - Hotéis Vila Nova e Ponta Delgada;
- R7 - Escola Profissional da Santa Casa de Misericórdia

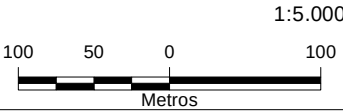
BENCOM

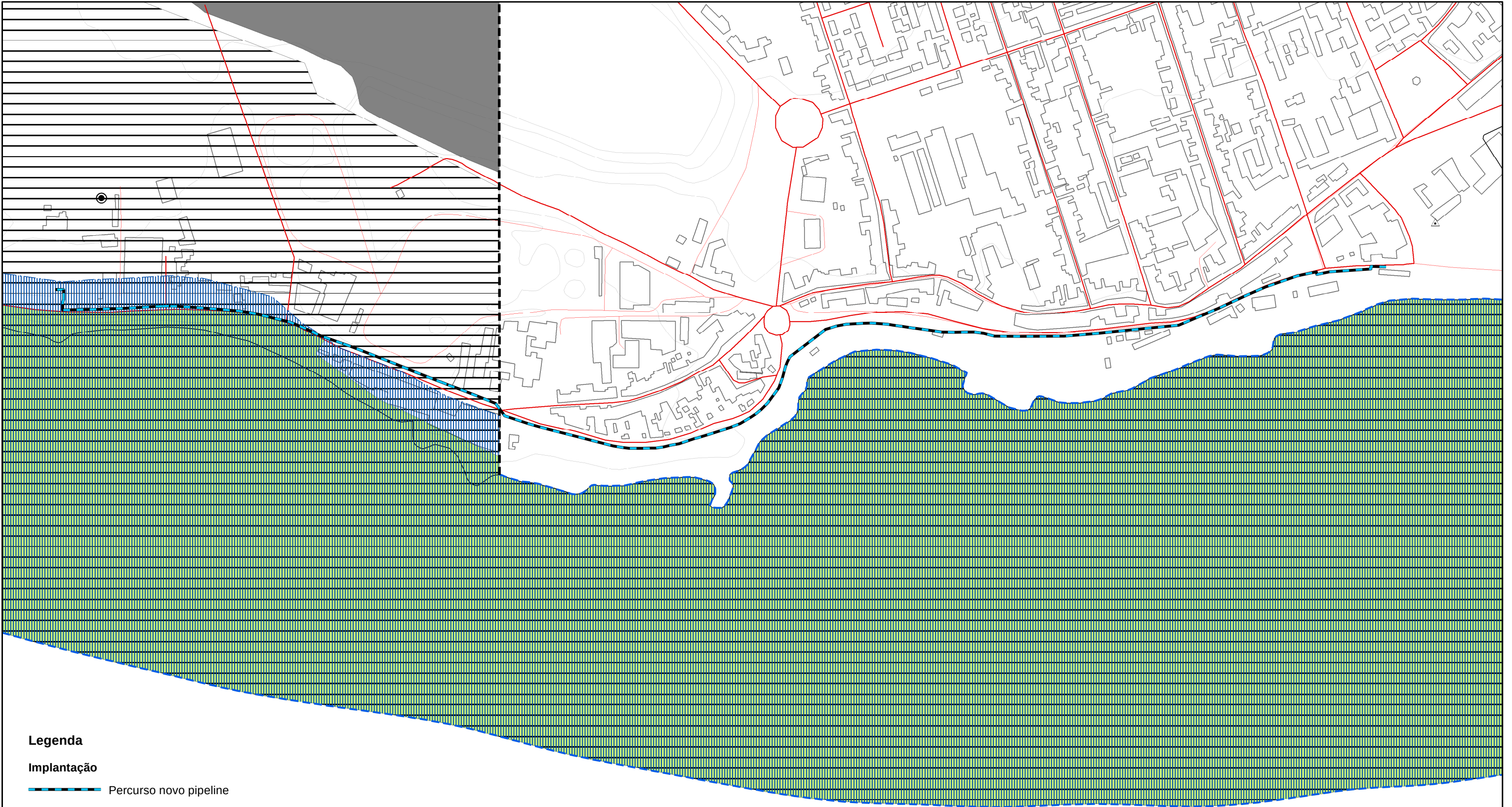
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA

SGS

Setembro, 2012





Legenda

Implantação

Percurso novo pipeline

CONSERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO

Recursos Hídricos

- Domínio Hídrico - Leito e margens das águas do mar
- Domínio Público Marítimo
- Águas subterrâneas para abastecimento público

Áreas de Reserva, Proteção dos Solos e das Espécies Vegetais e Animais

Reserva Ecológica

PROTEÇÃO DE INFRAESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS E ATIVIDADES

Infraestruturas de Transporte e Comunicação

- Estradas regionais
- Estradas municipais
- Aeroporto e respetivas Zonas de Proteção
- Faróis e outros sinais marítimos

Limite da área de intervenção

- Zona terrestre de proteção
- Zona marítima de proteção

- Altimetria
- Edificado
- Marco geodésico

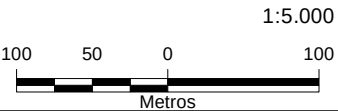
BENCOM

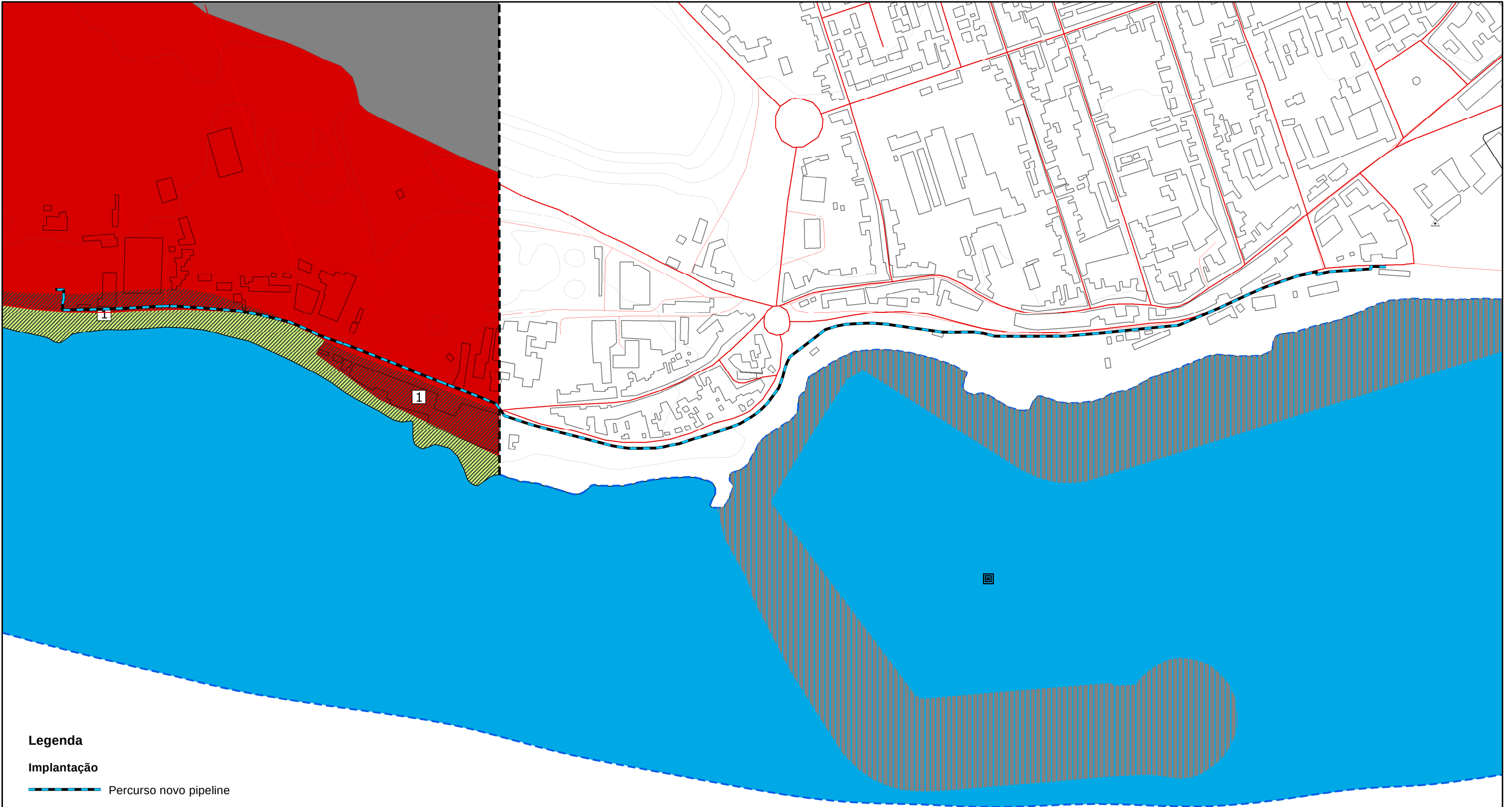
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA

SGS

Setembro, 2012



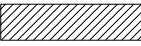


Legenda

Implantação

 Percurso novo pipeline

[ZONA A] - ÁREAS INDISPENSÁVEIS À UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA ORLA COSTEIRA

-  Outras áreas naturais e culturais
-  Áreas edificadas em zonas de risco
-  Áreas ameaçadas por instabilidade de arribas e vertentes

[ZONA B] - ÁREAS DE PROTEÇÃO À ORLA COSTEIRA

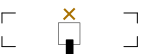
-  Áreas agrícolas
-  Áreas edificadas

INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS

Infraestruturas viárias

-  Estradas regionais
-  Estradas municipais

Infraestruturas portuárias

-  Obras costeiras e portuárias previstas
-  Faróis

Limite da área de intervenção

-  Zona terrestre de proteção
-  Zona marítima de proteção

-  Altimetria
-  Edificado
-  Marco geodésico

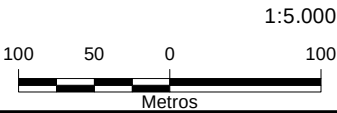
BENCOM

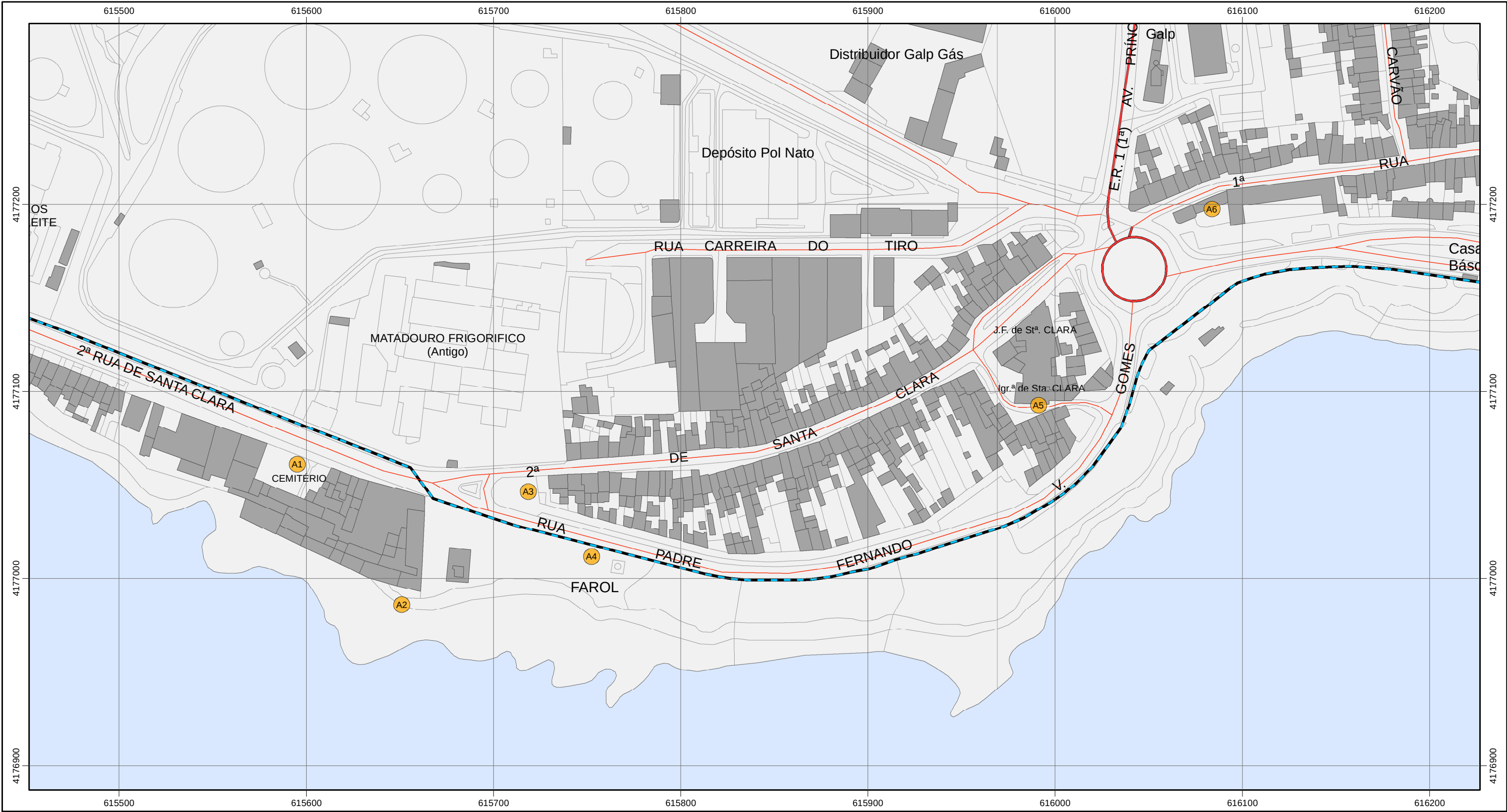
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA

SGS

Setembro, 2012





Legenda

-  **Património Construído e Arqueológico**
- A1 – Cemitério Judeu
 - A2 – Forte da Salvação
 - A3 – Império do Espírito Santo
 - A4 – Vestígios de Muro junto ao Farol
 - A5 – Igreja de Santa Clara
 - A6 – Castelinho de Santa Clara

Implantação

 Percurso novo pipeline

BENCOM

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

NOVO PIPELINE DE FUEL OIL PONTA DELGADA

SGS

Setembro, 2012

