



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

AMPLIAÇÃO DA CENTRAL DO BELO JARDIM – GRUPOS XI E XII

Janeiro 2018

EDA – Electricidade dos Açores, S.A.



Rua Eng.º José Cordeiro, nº6
9504-522 Ponta Delgada
Tel.: 296 209 655 Fax: 296 209 651
E-mail: dec@norma-acores.pt

www.norma-acores.pt



ÍNDICE GERAL

1. Introdução	1
2. Enquadramento Geral	2
2.1. Identificação do Proponente	2
2.2. Antecedentes do Estudo	2
2.3. Fase do Projeto	2
2.4. Localização	3
2.5. Identificação da Entidade Licenciadora	4
2.6. Equipa Responsável pela Elaboração do EIA e período de elaboração	4
2.7. Atividades Desenvolvidas	5
2.8. Descrição Geral da Estrutura do EIA	6
3. Justificação do Projeto	8
4. Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial	9
5. Descrição da Instalação Existente	11
5.1. Historial	11
5.2. Caracterização da Instalação	12
5.3. Regime de Laboração	18
5.4. Descrição do processo produtivo	19
5.5. Consumos	21
5.6. Emissões	22
5.7. Acessibilidades	24
6. Projeto	26
6.1. Descrição do Projeto	26
6.2. Implementação do projeto	36
6.3. Processo produtivo, regime de laboração, consumos e emissões	37
7. Alternativas do Projeto	38
8. Caracterização da Situação de Referência	40

8.1.	Clima.....	40
8.2.	Geologia e Geomorfologia	46
8.3.	Solos	55
8.4.	Ordenamento do Território.....	59
8.5.	Recursos hídricos.....	66
8.6.	Ecologia.....	75
8.7.	Paisagem	84
8.8.	Qualidade do Ar	100
8.9.	Ambiente Sonoro.....	130
8.10.	Resíduos.....	142
8.11.	Património.....	148
8.12.	População e Sócio economia.....	149
9.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	161
10.	Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto	163
10.1.	Considerações Gerais	163
10.2.	Clima.....	164
10.3.	Geologia e Geomorfologia	166
10.4.	Solos	168
10.5.	Ordenamento do Território.....	171
10.6.	Recursos hídricos.....	172
10.7.	Ecologia.....	176
10.8.	Paisagem	181
10.9.	Qualidade do Ar	188
10.10.	Ambiente Sonoro.....	221
10.11.	Resíduos	232
10.12.	Património.....	235

10.13. População e Sócio economia.....	235
11. Identificação e avaliação de impactes das alternativas do projeto	237
11.1. Enquadramento.....	237
11.2. Impactes no Solos	237
11.3. Impactes nos Recursos hídricos	239
11.4. Análise comparativa.....	242
12. Medidas Mitigadoras	245
12.1. Enquadramento.....	245
12.2. Medidas Propostas	246
13. Quadro Síntese de Impactes.....	250
14. Plano de Monitorização.....	259
14.1. Contextualização.....	259
14.2. Recursos Hídricos.....	259
14.3. Qualidade do ar	261
14.4. Ambiente sonoro	264
15. Análise de Risco	268
16. Lacunas de Conhecimento	298
17. Conclusão	299
18. Referências Bibliográficas.....	301

ANEXOS:

Anexo I – Carta 1 - Enquadramento Geral

Anexo II – Carta 2.1 - Situação de referência – Ld e Le

Anexo II – Carta 2.2 - Situação de referência – Ln

Anexo III – Carta 3.1 - 1ª Fase da Ampliação – Ld e Le

Anexo III – Carta 3.2 - 1ª Fase da Ampliação – Ln

Anexo IV – Carta 4.1 - 2ª Fase da Ampliação – Ld e Le

Anexo IV – Carta 4.2 - 2ª Fase da Ampliação – Ln

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Enquadramento geográfico e localização	4
Figura 2 – Reserva Agrícola Regional	9
Figura 3 - Sala de Máquinas 3 – Grupo 10	12
Figura 4 - Planta geral da Central Termoelétrica do Belo Jardim (sem escala)	13
Figura 5 - Exterior da Sala de Máquinas 2	14
Figura 6 – Subestação 15 KV	14
Figura 7 - Transformadores	15
Figura 8 – Parque de combustíveis	15
Figura 9 – Trasfega de combustíveis	16
Figura 10 – Edifício da portaria	16
Figura 11 – Edifício de Serviços Sociais	16
Figura 12 – Edifício de combate ao incêndio	17
Figura 13 – Edifício de Serviços administrativos	17
Figura 14 – Oficinas e armazéns	17
Figura 15 – Parque de resíduo	17
Figura 16 – Gerador de emergência	17
Figura 17 – Edifício de tratamento de efluentes oleosos	17
Figura 18 – Tratamento de efluentes – montante da infiltração no solo	18
Figura 19 – Arruamentos – extremo oeste	18
Figura 20 – Esquema de produção de energia	20
Figura 21 – Contadores de água	21
Figura 22 – Diagrama de Fluxos	24
Figura 23 – Acessos à CTBJ	25
Figura 24 – Desenho da Ampliação da CTBJ – 3D – S/E	26
Figura 25 – Sala de máquinas e anexo mecânico	27
Figura 26 – Edifício de auxiliares elétricos (C)	28

Figura 27 – Chaminé de exaustão e edifício (D)	28
Figura 28 – Implantação da Chaminé de exaustão, edifício (D) e ventiladores.....	29
Figura 29 – Transformadores	30
Figura 30 – Edifício H	30
Figura 31 – Sistema de tratamento de águas oleosas (G)	30
Figura 32 – Esquema das linhas de tratamento de águas residuais	32
Figura 33 – Fluxograma das linhas de tratamento.....	33
Figura 34 – Separador água óleo - FEO Final (K00-TA-I700)	34
Figura 35 – Bacia de regularização e separadores água-óleo	35
Figura 36 – Sistema de trasfega e reservatório de óleo	36
Figura 37 – Sistema de tratamento de efluentes – Alternativa A	38
Figura 38 – Sistema de tratamento de efluentes – Alternativa B.....	39
Figura 39 – Regime anual de ventos (normal climatológica 1971-2000, estação climatológica Lajes/Terceira/Base Aérea, IPMA)	41
Figura 40 - Precipitação média mensal e máxima diária (mm) (normal climatológica 1971-2000, estação climatológica Lajes/Terceira/Base Aérea, IPMA).....	42
Figura 41 – Distribuição da precipitação média acumulada (mm) na ilha Terceira (climaat.pt).....	43
Figura 42 – Valores médios, máximos e mínimos mensais da temperatura do ar (°C) (normal climatológica 1971-2000, estação climatológica Lajes/Terceira/Base Aérea, IPMA)	44
Figura 43 – Distribuição da temperatura média do ar (°C) na ilha Terceira (climaat.pt).....	44
Figura 44 – Distribuição da humidade relativa do ar (%) na ilha Terceira (climaat.pt)	45
Figura 45 - Contexto geodinâmico dos Açores (adaptado de Hipólito, 2009)	47
Figura 46 - Carta hipsométrica com identificação das unidades geomorfológicas da ilha Terceira (adaptado de Rosenbaum, 1974 e de Self, 1976) e perfil topográfico da área de estudo e envolvente	48
Figura 47 – Enquadramento da área de estudo nas estruturas tectónicas da ilha Terceira (adaptado de Madeira & Silveira, 2009)	49
Figura 48 - Extrato da carta geológica da ilha Terceira (modificado de Zbyszewski et al., 1970)	50
Figura 49 – Afloramento de depósitos de piroclastos indiferenciados no local em estudo (setembro de 2017).....	51
Figura 50 – Localização das águas minerais (adaptado de Costa, 2006) e da área concessionada para exploração dos recursos geotérmicos (segundo o publicado na Resolução do Conselho do Governo n.º 36/2017, de 8 de maio) na ilha Terceira	52

Figura 51 – Enquadramento da área de estudo na planta de ordenamento do PAE (DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto).....	54
Figura 52 - Carta de intensidades máximas (EMS-98) para a ilha Terceira (adaptado de Silva, 2005).....	55
Figura 53 – Capacidade do uso do solo.....	57
Figura 54 – Ocupação do solo	58
Figura 55 – Terreno CTBJ – zona noroeste.....	59
Figura 56 – Planta de ordenamento – PDM da Praia da Vitória.....	62
Figura 57 – Planta de Condicionantes I – PDM da Praia da Vitória.....	63
Figura 58 – Planta de condicionantes II.....	64
Figura 59 – Planta de condicionantes III – Servidão da Base Aérea das Lajes	65
Figura 60 – Iluminação chaminés	66
Figura 61 – Massas de água subterrâneas e pontos de água da ilha Terceira	67
Figura 62 – Localização da área de estudo no contexto de captações de abastecimento público e respetivos perímetros de proteção.....	69
Figura 63 – Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas	70
Figura 64 – Recursos hídricos superficiais	72
Figura 65 – Ribeira do Belo Jardim e Ribeira dos Leais.....	73
Figura 66 – Vala de drenagem, meia cana Ø600 mm	74
Figura 67 – Descarregador para o sistema de drenagem subterrânea	74
Figura 68 – Risco de inundações segundo o PGRI.....	74
Figura 69 – Proporção dos taxa endémicos de cada um dos filos terrestres dos Açores (adaptado de Borges <i>et al.</i> , 2010).....	76
Figura 70 – Reserva Agrícola Regional (RAR).....	78
Figura 71 – Envolvente da área de estudo - zonas agrícolas e zonas de pastagem (fotografias setembro de 2017).....	79
Figura 72 – Vegetação arbórea (esquerda) e vegetação arbustiva e subarbustiva (direita) presente na área de estudo (fotografias setembro 2017)	79
Figura 73 – Área de influência direta onde está prevista a ampliação da CTBJ (fotografia setembro 2017).....	80
Figura 74 – Alguns dos exemplares das espécies florísticas presentes na área de estudo	82
Figura 75 – Indivíduos da espécie <i>Sturnus vulgaris granti</i> a repousar (fotografias setembro 2017)	84

Figura 76 – Definição da área de influência visual da área de projeto.....	85
Figura 77 – Abordagem Concetual à Paisagem	86
Figura 78 – Modelo da análise de sensibilidade visual.....	89
Figura 79 – Unidades visuais de paisagem da área de projeto.....	91
Figura 80 – Qualidade visual da área de projeto.....	95
Figura 81 – Sobreposição de visibilidade a partir dos PRPHST da AIV da área de projeto.....	97
Figura 82 – Capacidade de absorção visual da área de projeto	98
Figura 83 – Modelo de avaliação da Sensibilidade Visual da Paisagem.....	99
Figura 84 – Sensibilidade visual da área de influência visual do projeto	100
Figura 85 - Enquadramento espacial e topográfico do domínio em estudo.....	103
Figura 86 - Grelha de recetores do domínio de estudo.	104
Figura 87 - Comparação da média mensal de temperatura do ar	107
Figura 88 - Comparação da média mensal de humidade relativa.	107
Figura 89 - Comparação da variação média mensal da velocidade do vento.....	108
Figura 90 - Rosa de ventos da Normal Climatológica de Lajes/Aeroporto/Terceira.	108
Figura 91 - Enquadramento espacial das fontes emissoras no domínio de estudo.	110
Figura 92 - Enquadramento espacial das fontes emissoras no domínio em estudo.....	111
Figura 93 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).....	120
Figura 94 - Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).	121
Figura 95 - Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).....	123
Figura 96 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).....	125
Figura 97 - Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).	126
Figura 98 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).....	128
Figura 99 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).....	129

Figura 100 - Localização dos pontos de monitorização de ruído	136
Figura 101 - Vista aérea do modelo sobreposto ao ortofotomapa, vendo-se as curvas de nível (a verde), edifícios (a cinzento), as fontes de ruído (a azul) e os recetores de referência considerados (P1 e P2). Extraído da planta geral apresentada no Anexo I do descritor Ruído deste EIA.....	139
Figura 102 - Vista 3D do modelo da CTBJ abrangendo as principais fontes de ruído	140
Figura 103 - Mapa de ruído da situação de referência nos períodos diurno e do entardecer (Ld e Le).....	140
Figura 104 - Mapa de ruído da situação de referência no período noturno (Ln)	141
Figura 105 – Meios de acondicionamento de resíduos.....	146
Figura 106 – Kit de contenção de derrames.....	147
Figura 107 – Nota Informativa – Gestão de resíduos.....	147
Figura 108 – Meios de acondicionamento de resíduos.....	148
Figura 109 – Análise de visibilidade do projeto	182
Figura 110 – Magnitude do impacte visual do projeto	183
Figura 111 – Modelo de avaliação da significância do impacte visual	184
Figura 112 – Significância do impacte visual do projeto	185
Figura 113 - Enquadramento espacial das fontes fixas da CTBJ consideradas no estudo, nas condições previstas de funcionamento, após as alterações, para o Cenário C1.....	193
Figura 114 - Enquadramento espacial das fontes fixas da CTBJ consideradas no estudo, nas condições previstas de funcionamento, após as alterações, para o Cenário C2.....	194
Figura 115 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).	196
Figura 116 - Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).....	197
Figura 117 - Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).	199
Figura 118 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).	201
Figura 119 - Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).....	202
Figura 120 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).	204

Figura 121 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).	205
Figura 122 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).	207
Figura 123 - Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).	208
Figura 124 - Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).	210
Figura 125 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).	212
Figura 126 - Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).	213
Figura 127 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).	215
Figura 128 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).	216
Figura 129 - Estimativa dos níveis de ruído das atividades de construção da ampliação da CTBJ a várias distâncias.	225
Figura 130 - Vista 3D do modelo da CTBJ já com a ampliação abrangendo as principais fontes de ruído.....	227
Figura 131 - Mapa de ruído para a Fase 1 de exploração nos períodos diurno e do entardecer (Ld e Le).	227
Figura 132 - Mapa de ruído para a Fase 1 de exploração no período noturno (Ln).	228
Figura 133 - Mapa de ruído para a Fase 2 de exploração nos períodos diurno e do entardecer (Ld e Le).	228
Figura 134 - Mapa de ruído para a Fase 2 de exploração no período noturno (Ln).	229

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Equipa técnica	5
Tabela 2 – Cronologia da instalação dos grupos geradores.....	11
Tabela 3 – Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz et al., 2001)	51
Tabela 4 - Área ocupada pelas formações geológicas superficiais da ilha Terceira (cálculos baseados na cartografia de Forjaz et al., 2001).....	53
Tabela 5 – Instrumentos de Gestão Territorial	60
Tabela 6 - Síntese de caracterização da massa de água Graben (PGRH-Açores, 2015).....	67
Tabela 7 - Identificação e localização dos furos de captação de água mais próximos da área de estudo (dados do anexo I da Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio).....	69
Tabela 8 - Características técnicas dos furos de captação (PGRH-Açores).....	70
Tabela 9 – Risco de poluição, por origem, na área de estudo (a partir dos dados cartográficos do PGRH-Açores, 2015).....	70
Tabela 10 – Listagem da Flora presente na área de estudo	80
Tabela 11 – Listagem da fauna presente na área de estudo	83
Tabela 12 – Avaliação da qualidade visual (relevo).....	93
Tabela 13 – Qualidade visual (ponderação final)	93
Tabela 14 – Avaliação da qualidade visual da área de projeto	93
Tabela 15 – Qualidade visual da área de projeto (ponderação final)	94
Tabela 16 – Qualidade visual da paisagem da área de projeto	94
Tabela 17 – Capacidade de absorção visual – intervalos de valoração	96
Tabela 18 – Capacidade de absorção visual na área de projeto (ponderação final)	98
Tabela 19 – Sensibilidade visual na área de projeto (ponderação final)	100
Tabela 20 – Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO ₂ , CO, PM10 e SO ₂	101
Tabela 21 – Características do domínio em estudo.....	104
Tabela 22 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos	106
Tabela 23 – Características estruturais e condições de emissão das fontes pontuais da CTBJ, para a situação atual	113

Tabela 24 – Inclinação e distâncias dos sublanços identificados.....	116
Tabela 25 – Emissão de poluentes em estudo, para o período diurno, para a via 1 e via 2, para a situação atual, para os dias úteis da semana	116
Tabela 26 – Emissão de poluentes em estudo, para o período entardecer e noturno, para a via 1 e via 2, para a situação atual, para os dias úteis da semana	116
Tabela 27 – Emissão de poluentes em estudo, para a via 1 e via 2, para a situação atual, para os dias de fim de semana e feriado	116
Tabela 28 – Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respectivos valores limite legislados ...	122
Tabela 29 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respectivos valores limite legislados	124
Tabela 30 – Resumo dos valores estimados de PM ₁₀ e comparação com os respectivos valores limite legislados .	127
Tabela 31 – Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respectivos valores limite legislados.....	130
Tabela 32 – Resultados das monitorizações realizadas em novembro de 2017	136
Tabela 33 – Resumo dos resultados das monitorizações realizadas em novembro de 2017	137
Tabela 34 – Indicadores de ruído particular calculados da situação de referência.	141
Tabela 35 - Indicadores de ruído residual considerados da situação de referência.....	142
Tabela 36 - Indicadores de ruído ambiente da situação de referência.....	142
Tabela 37 – Verificação do critério de exposição máxima.....	142
Tabela 38 – Verificação do critério de incomodidade	142
Tabela 39 – Tipos de Resíduos Industriais Perigosos (Adaptado de PIPGR).....	143
Tabela 40 – Tipos de Resíduos Industriais Banais (Adaptado de PIPGR).	144
Tabela 41 – População residente no concelho de Praia da Vitória (2001-2011)	151
Tabela 42 - Estrutura etária da população residente no concelho de Praia da Vitória, segundo os grandes grupos etários (2001-2011)	152
Tabela 43 - População residente no concelho de Ponta Delgada, segundo a instrução e taxa de analfabetismo (2001-2011).....	153
Tabela 44 - População residente, por população empregada, desempregada, taxa de atividade e desemprego (2001-2011).....	154
Tabela 45 - Evolução do total de empresas (2008-2014)	155
Tabela 46 - Empresas segundo o CAE - Rev. 3 (2014).....	156
Tabela 47 - Pessoal ao serviço nas empresas segundo o CAE - Rev.3 (2014)	156

Tabela 48 – Indicadores de empresas (2014).....	157
Tabela 49 – Estabelecimentos e capacidade de alojamento (2015).....	158
Tabela 50 – Hóspedes e dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico (2015).....	158
Tabela 51 – Consumidores de energia elétrica, por tipo de consumo (2014).....	159
Tabela 52 – Emissão de energia elétrica, por ilha (2012-2016) kW.....	159
Tabela 53 – Critérios de avaliação de impactes no clima	165
Tabela 54 – Critérios de avaliação de impactes na geologia e geomorfologia	166
Tabela 55 – Critérios de avaliação de impactes no solo	168
Tabela 56 – Critérios de avaliação de impactes nos recursos hídricos	173
Tabela 57 – Critérios de avaliação de impactes na ecologia	176
Tabela 58 – Ponderação da magnitude do impacte visual.....	182
Tabela 59 – Avaliação da magnitude do impacte visual.	183
Tabela 60 – Avaliação da significância do impacte visual	184
Tabela 61 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes no descritor qualidade do ar.....	189
Tabela 62 – Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados ...	190
Tabela 63 – Regime de funcionamento das fontes pontuais de CTBJ, para os cenários futuros.....	195
Tabela 64 – Características estruturais e condições de emissão das fontes pontuais da CTBJ, para a situação futura	195
Tabela 65 – Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados ...	198
Tabela 66 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respetivos valores limite legislados.....	200
Tabela 67 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados .	203
Tabela 68 – Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados.....	206
Tabela 69 – Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados ...	209
Tabela 70 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respetivos valores limite legislados.....	211
Tabela 71 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados .	214
Tabela 72 – Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados.....	217
Tabela 73 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e Cenário CI	218

Tabela 74 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e Cenário C2.....	218
Tabela 75 – Potencial de Aquecimento Global dos Gases com Efeito de Estufa	219
Tabela 76 – Valores de emissão de GEE para os dois novos grupos previstos para a CTBJ	220
Tabela 77 – Valores de emissão de GEE para a CTBJ, após a entrada em funcionamento dos dois novos grupos (Cenário C1 e Cenário C2).....	220
Tabela 78 – Critérios de Avaliação de impactes no ambiente sonoro.....	223
Tabela 79 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras deste tipo	224
Tabela 80 – Estimativa dos níveis de ruído das atividades de construção da ampliação da CTBJ a várias distâncias	225
Tabela 81 – Evolução prevista dos indicadores do ruído particular.	230
Tabela 82 - Evolução prevista dos indicadores do ruído ambiente.....	230
Tabela 83 - Verificação do critério de exposição máxima para a 1.ª Fase de exploração (GI I)	231
Tabela 84 - Verificação do critério de incomodidade para a 1.ª Fase de exploração (GI I).....	231
Tabela 85 - Verificação do critério de exposição máxima para a 2.ª Fase de exploração (GI I+GI2).....	231
Tabela 86 - Verificação do critério de incomodidade para a 2.ª Fase de exploração (GI I+GI2).....	231
Tabela 87 – Critérios de Avaliação de impactes no fator ambiental Resíduos	232
Tabela 88 – Comparação de impactes - Solos.....	243
Tabela 89 – Comparação de Impactes – Recursos Hídricos	244
Tabela 90 – Síntese de impactes.....	258
Tabela 91 – Monitorização de águas residuais domésticas tratadas (3PDI).....	260
Tabela 92 – Monitorização do efluente oleoso tratado (3POI)	260
Tabela 93 – Monitorização do efluente final tratado (3PFI)	260
Tabela 94 – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios pontuais propostos.....	263
Tabela 95 - Proposta de Medidas Preventivas Genéricas para Eliminação/Minimização do Risco na Fase de Construção da ampliação da CTBJ.....	273
Tabela 96 - Proposta de Medidas Preventivas Genéricas para Eliminação/Minimização do Risco na Fase de Exploração	279
Tabela 97 - Proposta de Medidas Preventivas Genéricas para Eliminação/Minimização do Risco na Fase de Desativação do Grupo XI e XII da CTBJ	295

ABREVIATURAS

COS - Carta de Ocupação do Solo

CTBJ - Central Termoelétrica de Belo Jardim

BE - Convenção de Berna

BO - Convenção de Bona

CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção, mais conhecida por Convenção de Washington

DIA - Declaração de Impacte Ambiental

DPSS – Desenvolvimento do Plano Segurança e Saúde

DRA - Direção Regional do Ambiente da Região Autónoma dos Açores

DRE - Direção Regional da Energia da Região Autónoma dos Açores

EDA - Eletricidade dos Açores, S.A.

EIA - Estudo de Impacte Ambiental

GEE - Gases com efeito estufa

GAR - Guia de Transporte Rodoviário de Resíduos

IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera

IGT - Instrumentos de Gestão Territorial

LA - Licença Ambiental

LER - Lista Europeia de Resíduos

MWt - megaWatts térmicos

NUTS - Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

NC - Normal Climatológica

PNI - Parque Natural da Ilha

PTS - Partículas totais em suspensão

PDM - Plano Diretor Municipal

PGAO - Plano de Gestão Ambiental da Obra

PGRH - Plano de Gestão de Recursos Hídricos da ilha Terceira

PGRCD - Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

PGRIA - Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Autónoma dos Açores

PM - Plano de monitorização

PRA - Plano Regional da Água

PPGRCD - Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

PROT Açores - Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores

PSS - Plano de Segurança e Saúde

PAG - Potencial de Aquecimento Global

RA - Ruído Ambiente

RAA - Região Autónoma dos Açores

RAR - Reserva Agrícola Regional

RIP's - Resíduos industriais perigosos

RR - Ruído Residual

RP - Ruído Particular

SM - Sala de Máquinas

RSU's - Resíduos Sólidos Urbanos

SADI – Sistema de Alarme e Detecção de incêndio

SIGAM - Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar dos Açores

SRIR - Sistema Regional de Informação sobre Resíduos

SNAC - Sistema Nacional de Áreas Classificadas

SRIA - Sistema Regional de Informação sobre a Água

TEGEE - Título de emissão de gases com efeito de estufa

I. Introdução

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) refere-se à Ampliação da Central Termoelétrica de Belo Jardim (CTBJ) - Grupos XI e XII.

O EIA foi realizado de acordo com o disposto no Decreto-Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, relativo ao regime jurídico da avaliação de impacte ambiental, cujo âmbito de atividade se enquadra nas instalações de combustão para produção de energia elétrica, com potência térmica superior a 20 MW.

Este estudo é apresentado em 2 volumes, nomeadamente:

Volume 1 – Relatório Técnico

Volume 2 – Resumo Não Técnico

O presente EIA foi realizado entre agosto de 2017 e janeiro de 2018, com diversas visitas às instalações por parte da equipa técnica. Nestas visitas foi efetuado o reconhecimento, tanto das instalações existentes como do projeto, e das condições em que se insere, de modo a serem identificados e avaliados os impactes decorrentes da atividade da Central Termoelétrica com a ampliação agora em análise.

O objetivo deste Estudo é identificar, avaliar os impactes ambientais decorrentes da ampliação da central e propor medidas de minimização/potenciação dos impactes negativos e positivos, respetivamente. Nesta avaliação foram atendidas todas as disposições legais associadas a cada um dos descritores avaliados.

2. Enquadramento Geral

2.1. Identificação do Proponente

O proponente do presente projeto é a EDA – Eletricidade dos Açores, S.A., com sede na Rua Dr. Francisco Pereira de Ataíde, n.º1, 9504-535 Ponta Delgada e o número de identificação fiscal é 512012032.

Segundo a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE-Rev.3), insere-se na atividade 35122 – Produção de eletricidade de origem térmica.

2.2. Antecedentes do Estudo

A Central Termoelétrica do Belo Jardim iniciou a sua atividade em 1983 e progressivamente foi aumentando a sua capacidade com a instalação de mais grupos, nomeadamente em 1984, 1986, 1990, 1997, 2000, 2003 e 2004.

Em novembro de 2007 foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), na sequência do Estudo de Impacte Ambiental da instalação dos grupos 5, 6, 9 e 10 da CTBJ, segundo o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio. Este EIA foi realizado pelo facto de a capacidade instalada da Central ser superior a 50MW.

Por este mesmo motivo, a instalação ficou sujeita ao regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP)/ licenciamento ambiental, tendo em setembro de 2008 obtido a Licença Ambiental n.º5/2008/DRA. Dada a validade desta licença ser de 7 anos e a legislação em vigor, à data, ser o Decreto Legislativo Regional n.º30/2010/A, de 15 de novembro, em 2015 foi submetido o pedido de renovação, do qual resultou a licença ambiental (LA) n.º3/2015/DRA.

A 7 de outubro de 2017, foi emitido o 1º Aditamento à licença ambiental n.º3/2015/DRA, no qual foi incluída uma nova caldeira a vapor e respetivas condições de monitorização das emissões para a atmosfera, por ser mais uma fonte pontual de emissões existente na central.

2.3. Fase do Projeto

De modo a evitar situações de rotura de funcionamento da central, por inoperacionalidade dos grupos mais antigos que laboram desde a década de oitenta, a EDA planeou a ampliação gradual da CTBJ que constitui o objeto de análise no presente EIA.

Assim, em 2016 a EDA projetou, ao nível de projeto base, a ampliação da central para a instalação de mais dois grupos geradores, cada um com uma potência elétrica unitária garantida entregue no barramento de

30 kV de $9\pm 10\%$ MWe / 8,5 a 10,6 MWe. Nesta fase foram definidas as ampliações necessárias à introdução destes dois grupos, bem como as infraestruturas que necessitam de ser substituídas e melhoradas.

A implementação da ampliação será faseada, em que numa primeira fase serão edificados todos os edifícios necessários à instalação dos dois grupos e equipamentos auxiliares, efetuadas todas as substituições e melhorias previamente preconizadas e instalado o Grupo XI. A segunda fase será unicamente a instalação do Grupo XII e respetivas ligações às infraestruturas existentes, prevendo-se que ocorra passados três anos da implementação da primeira fase.

De acordo com este planeamento, a EDA lançou o concurso público internacional para o fornecimento e montagem dos equipamentos e demais trabalhos de construção necessários para o “Contrato de conceção, construção, fornecimento, montagem, ensaios e entrada em serviço para Ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim – Grupo XI”, em janeiro de 2017.

A proposta mais vantajosa foi a do concorrente Energetus - Instalações Industriais, S.A.. Durante o período de elaboração deste EIA decorreram os procedimentos legais que antecedente o início dos trabalhos da empresa vencedora, os quais terão uma duração total de 516 dias.

A elaboração do presente EIA teve por base o projeto da Ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim – Grupo XI, desenvolvido ao nível de Estudo Prévio, pela empresa concorrente Energetus - Instalações Industriais, S.A.. Não obstante o projeto estar desenvolvido ao nível de Estudo Prévio, o facto de ter sido elaborado no âmbito de um concurso de conceção construção é um garante de um elevado grau de pormenorização e de que as alterações para a fase de projeto de execução serão diminutas.

2.4. Localização

Do ponto de vista territorial (Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos – NUTS) o projeto desenvolve-se na NUT III – Região Autónoma dos Açores (RAA), concelho da Praia da Vitória – Açores, freguesia de Santa Cruz.

Como se pode observar na **Figura 1** a Central localiza-se na zona Este da Ilha Terceira, sendo as freguesias limítrofes:

- /// Lajes a N;
- /// Fontainhas a NW;
- /// São Sebastião (concelho de Angra do Heroísmo) a SW;
- /// Fonte Bastardo a S;
- /// Cabo da Praia a SE.

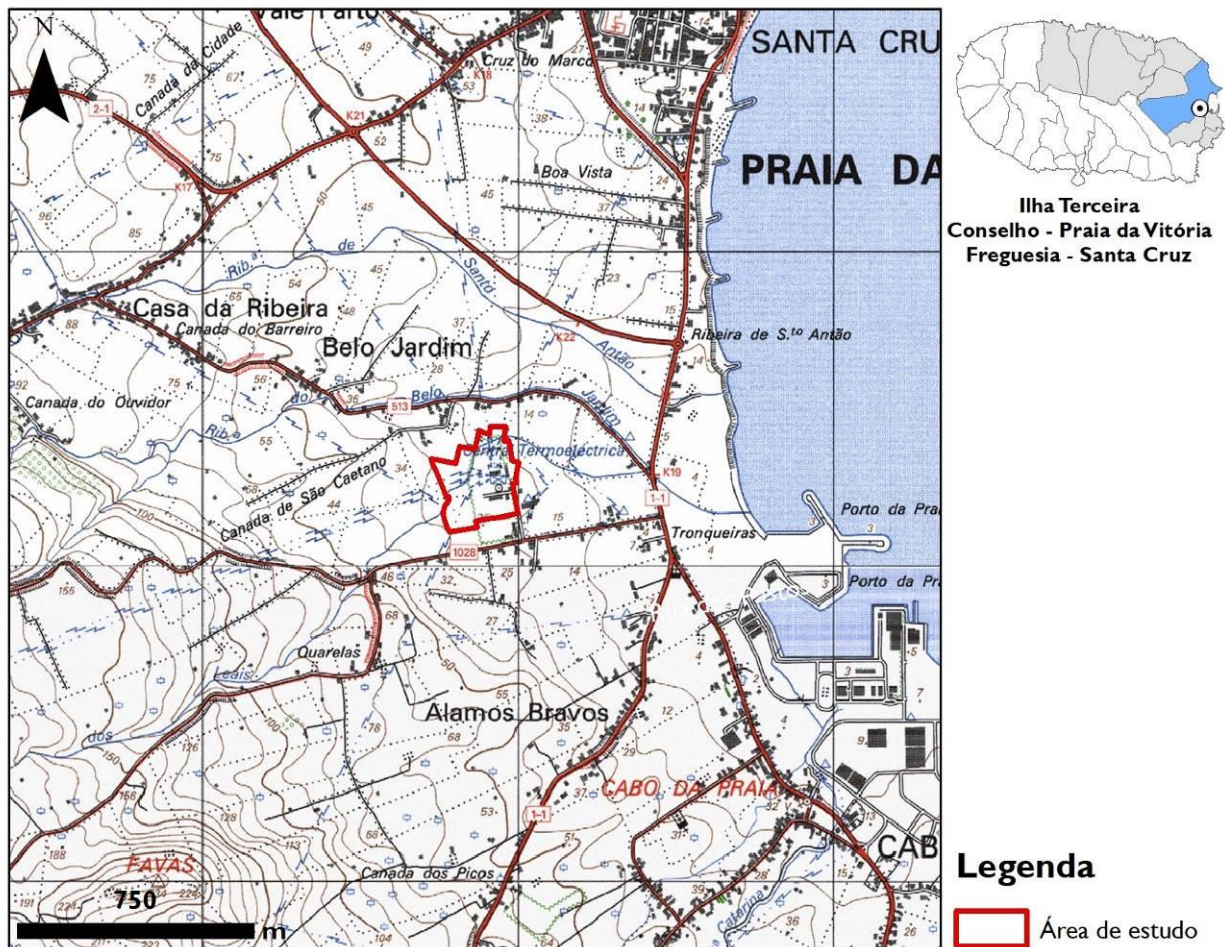


Figura 1- Enquadramento geográfico e localização

As coordenadas, no sistema WGS84, são:

M = 493834,10 m

P = 4285332,10 m.

2.5. Identificação da Entidade Licenciadora

A entidade licenciadora do Projeto é a Direção Regional da Energia da Região Autónoma dos Açores (DRE), pertencente à Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo.

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

2.6. Equipa Responsável pela Elaboração do EIA e período de elaboração

Na tabela seguinte apresenta-se a equipa técnica que realizou o presente Estudo de Impacte Ambiental, no período de agosto de 2017 a janeiro de 2018.

Tabela 1 – Equipa técnica

Nome	Formação	Função/Descritores
Pedro Santos	Licenciado em Gestão de Empresas	Coordenação Administrativa Socioeconómica
Raquel Estrela Rego	Eng.ª Civil – Ramo Municipal e Ambiente	Coordenação Técnica do EIA Planeamento e Gestão do Território Recursos Hídricos Solos
Mª Mónica Pacheco	Eng.ª do Ambiente – Ramo de Eng.ª Sanitária	Co-coordenação técnica do EIA Análise da Produção e Gestão de Resíduos
Adriano Pacheco	Licenciado em Turismo; Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho (Nível V)	Clima
Ana Carolina Alves	Licenciada em Gestão; Mestre em Ciências Económicas e Empresariais com especialização em Finanças	Socioeconómica
Cláudia Hipólito Lopes	Licenciada em Biologia	Ecologia terrestre
Cristina Monteiro	Mestre em Engenharia do Ambiente	Qualidade do ar
Diana Ponte	Licenciado em Geologia; Mestre em Vulcanologia e Riscos Geológicos	Clima Geologia e Geomorfologia
Diogo Caetano	Licenciado em Geologia; Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental; Pós-graduado em Vulcanologia e Riscos Geológicos	Geologia e Geomorfologia
Hugo Santos	Licenciado em Arquitetura Paisagista	Paisagem
Joana Nunes	Mestre em Engenharia do Ambiente	Qualidade do ar
Luís Conde Santos	Eng. Eletrotécnico, MSc. Sound and Vibration (Univ. Southampton), Membro Especialista em Engenharia Acústica da Ordem dos Engenheiros.	Ruído e Vibrações
Marta Calçada	Licenciada em Arquitetura Paisagista	Património Arquitectónico e Arqueológico
Sara Valentim Almeida	Licenciada em Engenharia e Gestão Industrial; Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho (Nível VI)	Análise de Risco
Telma Silva	Licenciada em Sociologia	Socioeconómica

2.7. Atividades Desenvolvidas

A metodologia adotada para a execução deste EIA inclui um conjunto de atividades que se passam a enumerar, que atenderam ao especificado no DLR n.º 30/2010/A e às orientações emitidas pela Agência Portuguesa do Ambiente.

/// Consulta e análise de elementos disponibilizados pelo Proponente;

/// Visitas ao local;

/// Consulta dos documentos legais relativos à atividade e descritores a analisar;

/// Descrição da instalação e do projeto;

- /// Caracterização da situação de referência (ano 2016);
- /// Determinação e avaliação dos potenciais impactes ambientais positivos e negativos que o projeto provoca;
- /// Identificação das medidas de mitigação que deverão ser implementadas de modo a minimizar os impactes negativos;
- /// Proposta de um plano de monitorização para avaliação dos impactes ambientais, de forma a verificar a eficácia das medidas de minimização propostas;
- /// Identificação das principais lacunas de conhecimento onde são referidas as dificuldades na elaboração do presente estudo;
- /// Elaboração das peças que compõem o Estudo de Impacte Ambiental.

Ao longo de todo o processo realizaram-se diversas reuniões de coordenação com a equipa técnica, bem como com o Proponente.

Para a caracterização da situação de referência recorreram-se aos dados relativos ao ano de 2016.

A metodologia adotada para a obtenção da classificação dos impactes, atendeu a diversos parâmetros e à respetiva escala.

A avaliação dos impactes numa abordagem clássica tem como pressuposto fundamental, a avaliação comparativa de alternativas válidas das várias componentes de um empreendimento. Estas, podem ser relativas à localização, aspetos construtivos, processuais e de exploração e devem abranger todas as etapas do projeto, desde a fase de construção, fase de exploração, terminando na fase de desativação e desmantelamento.

No presente estudo e como apresentado em capítulo próprio a alternativa estudada refere-se ao sistema de tratamento de efluentes. Assim, para cada solução alternativa considerada no projeto foram identificados e avaliados os impactes para as fases de construção, exploração e desativação. Esta avaliação foi realizada para os descritores afetados, nomeadamente: solos e recursos hídricos.

2.8. Descrição Geral da Estrutura do EIA

A estrutura do presente Estudo atendeu ao especificado no DLR n.º 30/2010/A e às orientações emitidas pela Agência Portuguesa do Ambiente, nomeadamente nos documentos “Critérios para a fase de conformidade” e “Critérios de boa prática para o Resumo Não Técnico”.

Assim, o EIA é apresentado em 2 volumes, nomeadamente:

Volume 1 – Relatório Técnico

Volume 2 – Resumo Não Técnico

O Relatório Técnico inicia-se com uma Introdução, seguindo-se o Enquadramento Geral, e a Justificação do Projeto. No capítulo seguinte é avaliada a conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial.

Por se tratar de uma ampliação de uma instalação existente, os capítulos seguintes destinam-se à descrição da Central.

Em capítulo próprio é apresentado o projeto, seguindo-se a apresentação das alternativas ao projeto.

Posteriormente apresenta-se a Caracterização da Situação de Referência para os aspetos mais relevantes para cada descritor ambiental a ser avaliado no capítulo denominado “Identificação e Avaliação de Impactes”. A avaliação dos impactes incluindo as diversas fases do projeto, nomeadamente: construção, 1ª fase de exploração (Grupo XI), 2ª fase de exploração (Grupo XI e XII) e desativação.

Na sequência da caracterização da situação de referência e a anteceder a avaliação de impactes é avaliada a evolução da situação de referência na ausência do projeto.

Os descritores ambientais constantes no presente EIA são o clima, geologia e geomorfologia, solos, ordenamento do território, recursos hídricos, ecologia, paisagem, qualidade do ar, ambiente sonoro, património e população e socio economia. Pela sua importância, no tipo de projeto em análise, optou-se por incluir na caracterização da situação de referência e na avaliação dos impactes um subcapítulo designado “Resíduos”.

Em capítulo próprio é apresentado o Quadro Síntese de Impactes.

As Medidas de Minimização são apresentadas num capítulo distinto, seguindo-se o Programa de monitorização. Por último, são apresentadas as Lacunas de Conhecimento, seguidas das Considerações Finais.

3. Justificação do Projeto

A Central Termoelétrica do Belo Jardim possui quatro grupos geradores com mais de 25 anos de serviços, os quais têm limitações de funcionamento pela ausência de tecnologias modernas e eficientes. Assim, a aquisição de novos grupos impõe-se para salvaguardar a estabilidade e a segurança no abastecimento de energia na Ilha Terceira.

A CTBJ, com atividade desde 1983, foi aumentando a sua capacidade para fazer face aos aumentos de consumos da ilha Terceira até 2004. Nos últimos anos, esta tendência foi no sentido da diminuição da procura, fruto da instabilidade económica e da redução do contingente americano na base das Lajes, um dos principais clientes da Central. Paralelamente, tem havido um forte investimento em termos de aproveitamento de recursos energéticos endógenos.

Não obstante estes dois fatores, que contribuem para uma menor necessidade de produção de energia com origem na CTBJ, esta Central é a garantia de potência e a função de regulação da tensão e frequência necessárias à adequada distribuição de energia elétrica na ilha da Terceira.

Assim, a aquisição dos novos grupos geradores não visa um aumento da produção de energia na central, mas sim a salvaguarda da estabilidade e da segurança no abastecimento de energia na ilha, pois que quatro dos grupos existentes já excederam o seu período de vida útil e têm constrangimentos de funcionamento.

A instalação de dois grupos novos, não tão potentes como os mais recentes, permitirá uma operação mais adequada da central, com uma produção em função das necessidades e com recurso a equipamentos mais eficientes. Associada à entrada em exploração dos novos grupos está a garantia de uma maior versatilidade na gestão da central para a integração no sistema de distribuição de energia de uma maior parcela de energia renovável.

Não obstante as outras origens existentes, a central é atualmente a responsável por 75,6% da produção de eletricidade na ilha Terceira. A energia eólica é a segunda origem com 16%, a produção com origem na queima de resíduos e em sistemas fotovoltaicos os contributos são na ordem dos 4,5% do total produzido na ilha terceira, enquanto que a produção com origem na central geotérmica corresponde a 4,4%. Os valores apresentados reportam-se a novembro de 2017, tendo-se optado por apresentar este mês por já incluir a produção de energia geotérmica, cuja central foi inaugurada em novembro de 2017.

4. Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial

A Central Termoelétrica do Belo Jardim constitui uma Servidão Administrativa, conforme indicado na alínea g) do ponto 1 do artigo 3º do Anexo n.º1 do Decreto Legislativo Regional n.º11/2006/A, de 22 de fevereiro, alterado em regime simplificado pelo Aviso 13899/2012, de 17 de outubro, designado Plano Diretor Municipal da Praia da Vitória (PDM). Neste mesmo artigo, mas na alínea a) do ponto 2, refere que a Reserva Agrícola Regional (RAR) constitui uma restrição de utilidade pública.

Sobreposta a área da CTBJ na planta da RAR, nomeadamente na constante na Portaria n.º 25/2013, de 24 de Abril, obteve-se que parte da área pertencente à central, aproximadamente 37% da sua área total está inserida na RAR, conforme se ilustra na **Figura 2**.



Legenda



Figura 2 – Reserva Agrícola Regional

Pelo Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional, o Decreto Legislativo Regional n.º32/2008/A, de 28 de julho, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º33/2012/A, de 16 de julho, artigo 4º,

verifica-se que são proibidas todas as ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas, ou que se traduzam na sua utilização para fins não agrícolas.

Contudo, no artigo 40.º do PDM lê-se: “É estabelecida uma faixa de proteção com 150 m de largura em torno da central térmica, onde só poderão ser construídos edifícios com fins industriais.”

Face ao exposto, a ampliação da CTBJ não conflitua com os Instrumentos de Gestão do Território, carecendo a RAR de uma atualização da sua delimitação na zona em estudo.

Do decorrer do presente estudo, em capítulos próprios, procede-se a uma análise mais pormenorizada dos impactes associados a esta situação.

5. Descrição da Instalação Existente

5.1. Historial

A Central Termoelétrica do Belo Jardim iniciou a sua atividade em 1983, com o funcionamento do Grupo gerador n.º 4. Durante os sete anos seguintes foram sendo instalados e postos em funcionamento mais três grupos, nomeadamente o n.º 1, n.º 3 e n.º 2, em 1984, 1986 e 1990, respetivamente. Estes grupos foram instalados na Sala de Máquinas 1 (SM) e o combustível utilizado para o seu funcionamento é o gasóleo.

Em meados da década de 90, a capacidade da instalação (31,49 MWt (megaWatts térmicos)) mostrava-se insuficiente para as necessidades da ilha, sendo iniciada a 1ª ampliação da Central. Esta ampliação contemplou a construção da Sala de Máquinas 2, para a instalação de mais quatro grupos geradores, bem como a ampliação da subestação e da capacidade de armazenamento de combustíveis. A instalação dos grupos ocorreu em três fases, sendo que na primeira foram instalados os grupos n.º 7 e n.º 8, em 1997. Em 2000 e 2003, foram postos em funcionamentos os grupos geradores n.º 6 e n.º 5, respetivamente. Todos os grupos instalados nesta primeira ampliação da central têm uma capacidade unitária de 15,85 MWt e o combustível utilizado é o fuelóleo.

Em 2004, são postos em funcionamento mais dois grupos, o n.º 9 e n.º 10, correspondendo à 2ª ampliação da Central Termoelétrica que originou a construção da Sala de Máquinas 3. Estes grupos, também com funcionamento a fuelóleo, têm uma capacidade unitária de 31,96 MWt.

Na **Tabela 2** apresenta-se a compilação do descrito nos parágrafos anteriores.

Tabela 2 – Cronologia da instalação dos grupos geradores

Fase	Subfase	Grupo gerador				Combustível
		Designação	Localização	Entrada em funcionamento	Capacidade (MWt)	
Instalação inicial	-	4	Sala de máquinas 1	1983	7,43	Gasóleo
		1		1984	8,13	
		3		1986	7,8	
		2		1990	8,13	
1ª Ampliação	1ª Fase	7	Sala de máquinas 2	1997	15,85	Fuelóleo
		8		15,85		
	2ª Fase	6		2000	15,85	
	3ª Fase	5		2003	15,85	
2ª Ampliação	-	9	Sala de máquinas 3	2004	31,96	
		10		31,96		
Capacidade Total					158,81	

5.2. Caracterização da Instalação

A Central Termoelétrica do Belo Jardim é constituída por um conjunto de edifícios e zonas destinadas à instalação do equipamento de produção, bem como diversos serviços de apoio, que se ilustram na **Figura 4**. Os geradores estão instalados em salas de máquinas, sala 1 à sala 3, conforme apresentado na **Tabela 2**. Associado a estas estão os parques de radiadores, as áreas de escape e diversas estruturas exteriores que suportam os equipamentos auxiliares.



Figura 3 - Sala de Máquinas 3 – Grupo 10

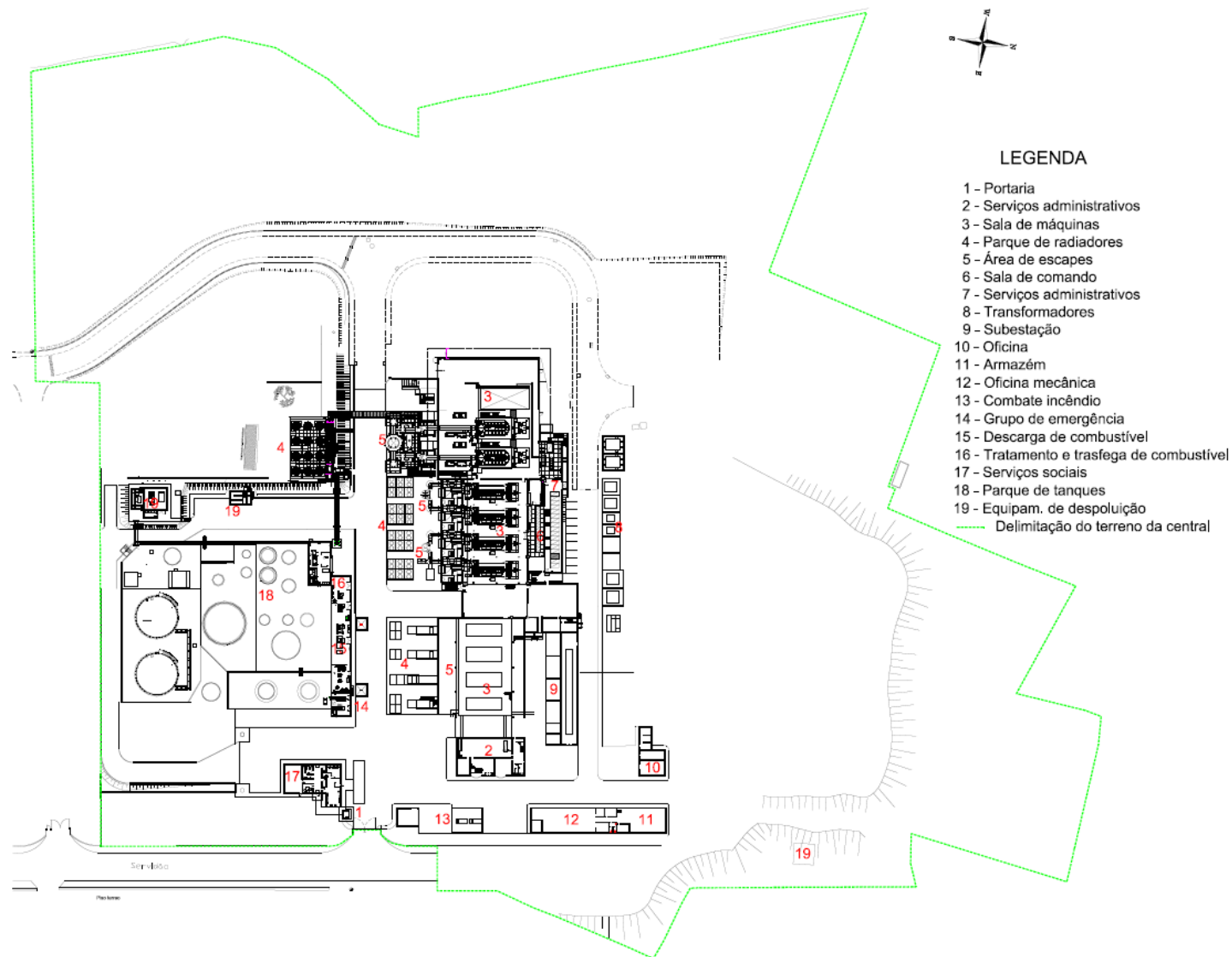


Figura 4 - Planta geral da Central Termoelétrica do Belo Jardim (sem escala)



Figura 5 - Exterior da Sala de Máquinas 2

Na Central existem duas subestações, a de 15 kV, conforme se ilustra na **Figura 6**, e a de 30 kV. À subestação de 15 kV estão ligados os grupos 1 a 4, os serviços auxiliares e a ligação à subestação de 30 kV. À subestação de 30 kV estão ligados os restantes grupos, do 5 ao 10. Associados às subestações estão os transformadores conforme se ilustra na **Figura 7**.



Figura 6 – Subestação 15 KV

A norte das salas de máquinas 2 estão instalados os serviços administrativos, de comando e controlo da produção, instalações sanitárias, refeitório e algumas oficinas.



Figura 7 - Transformadores

No parque de combustíveis estão implantados os tanques de armazenamento de gasóleo, fuelóleo, lubrificantes, águas oleosas, bem como parte do sistema de tratamento de efluentes líquidos oleosos. Dados os materiais aí armazenados, esta zona é impermeabilizada e isolada das restantes zonas pavimentadas, através de três bacias de retenção. Na Figura 8 são visíveis os muros que delimitam estas bacias e as escadas necessárias para aceder ao seu interior.



Figura 8 – Parque de combustíveis

A norte do parque de combustíveis está implantado o edifício destinado à trasfega e tratamento do combustível. O fuelóleo e o gasóleo são transportados para a central por autotanques, que estacionam em zona própria, conforme se ilustra nas figuras seguintes. Por sistema de bombagem os combustíveis são conduzidos aos reservatórios de armazenamento.



Figura 9 – Trásfega de combustíveis

O fuelóleo antes de ser bombado aos tanques diários é sujeito a tratamento, sendo este constituído por uma decantação, em depósito aquecido, seguindo-se a fase de centrifugação através de separadores mecânicos também instalados neste edifício.

Nas figuras seguintes ilustram-se os diversos edifícios e instalações de apoio indicados na **Figura 4 – Planta geral da CTBJ**, como sejam:



Figura 10 – Edifício da portaria



Figura 11 – Edifício de Serviços Sociais



Figura 12 – Edifício de combate ao incêndio



Figura 13 – Edifício de Serviços administrativos



Figura 14 – Oficinas e armazéns



Figura 15 – Parque de resíduo



Figura 16 – Gerador de emergência



Figura 17 – Edifício de tratamento de efluentes oleosos



Figura 18 – Tratamento de efluentes – montante da infiltração no solo



Figura 19 – Arruamentos – extremo oeste

5.3. Regime de Laboração

A Central Termoelétrica do Belo Jardim tem um funcionamento em contínuo, sendo a produção função das necessidades da rede.

Para garantir este funcionamento são necessários mais de 50 trabalhadores, dos quais 24 trabalham distribuídos por turnos diários, durante todo o ano. Os restantes trabalhadores têm horário fixo normal, ou seja, das 8h30m às 12h30m e das 13h30m às 17h, nos dias úteis.

As variações dos consumos de energia elétrica da rede são comunicadas à Central por Despacho Central, a qual define as necessidades energéticas e consequentemente são estipulados quais os grupos geradores que funcionarão. Este comando, bem como toda a monitorização da central está centralizada na sala de comandos. Os sistemas de automação instalados na Central permitem a ativação e paragem dos equipamentos, o registo de ocorrências e gestão de alarmes em tempo real.

Conforme referido, a produção de energia elétrica na CTBJ é definida em função das necessidades da rede. Estas necessidades impõem que funcionem vários grupos geradores, em que numa situação de reduzido consumo poderão funcionar dois (p.e. 15,85 + 31,96 MWt) ou numa situação de ponta poderão estar em funcionamento cinco (p.e. 3 x 15,85 + 2 x 31,96 MWt).

5.4. Descrição do processo produtivo

No presente capítulo pretende-se descrever de uma forma geral o processo de produção de energia elétrica por grupo gerador, sendo que a cada grupo estão associados diversos equipamentos e serviços auxiliares, os quais por vezes estão ligados a mais do que um grupo gerador.

O combustível, que pode ser o gasóleo ou o fuelóleo, conforme o motor em causa, e o ar são os “inputs” do motor de combustão interna. A mistura destes dois materiais e consequente combustão impõe o movimento dos pistões que através de um sistema biela-manivela imprime a rotação ao veio do motor, na extremidade do qual está acoplado um alternador. Da rotação do alternador resulta a produção de energia que após passagem pelos transformadores está em condições de ser distribuída em Média Tensão.

Associado ao funcionamento do motor, estão complexos e diversos sistemas, como por exemplo a injeção de lubrificantes, sistema de arranque, etc., contudo e pela sua importância, na figura seguinte, apresenta-se o sistema de arrefecimento do motor e o sistema de recuperação de calor, os quais se passam a descrever.

Com o intuito de manter o motor a uma temperatura adequada está instalado um circuito fechado de água de refrigeração. À medida que esta água aquece é necessário garantir o seu arrefecimento através da passagem em ventiladores.

Relativamente à energia calorífica contida nos gases de escape do motor, esta é aproveitada para produzir vapor com recurso a caldeiras. Este vapor quente serve para manter em adequada temperatura os reservatórios de combustíveis e os de lubrificantes, através da sua circulação em circuito fechada. Os condensados resultantes do arrefecimento do ar no interior das condutas retomam à caldeira. Os grupos 5, 7, 9 e 10 são os que dispõem de caldeira.

Pela chaminé são libertados os gases de combustão, estando esta dotada de sistema de captação de amostragens de ar. Na CTBJ as chaminés dos grupos 1 a 4 não estão dotadas deste sistema, ao contrário das três chaminés associadas aos grupos 5 a 10.

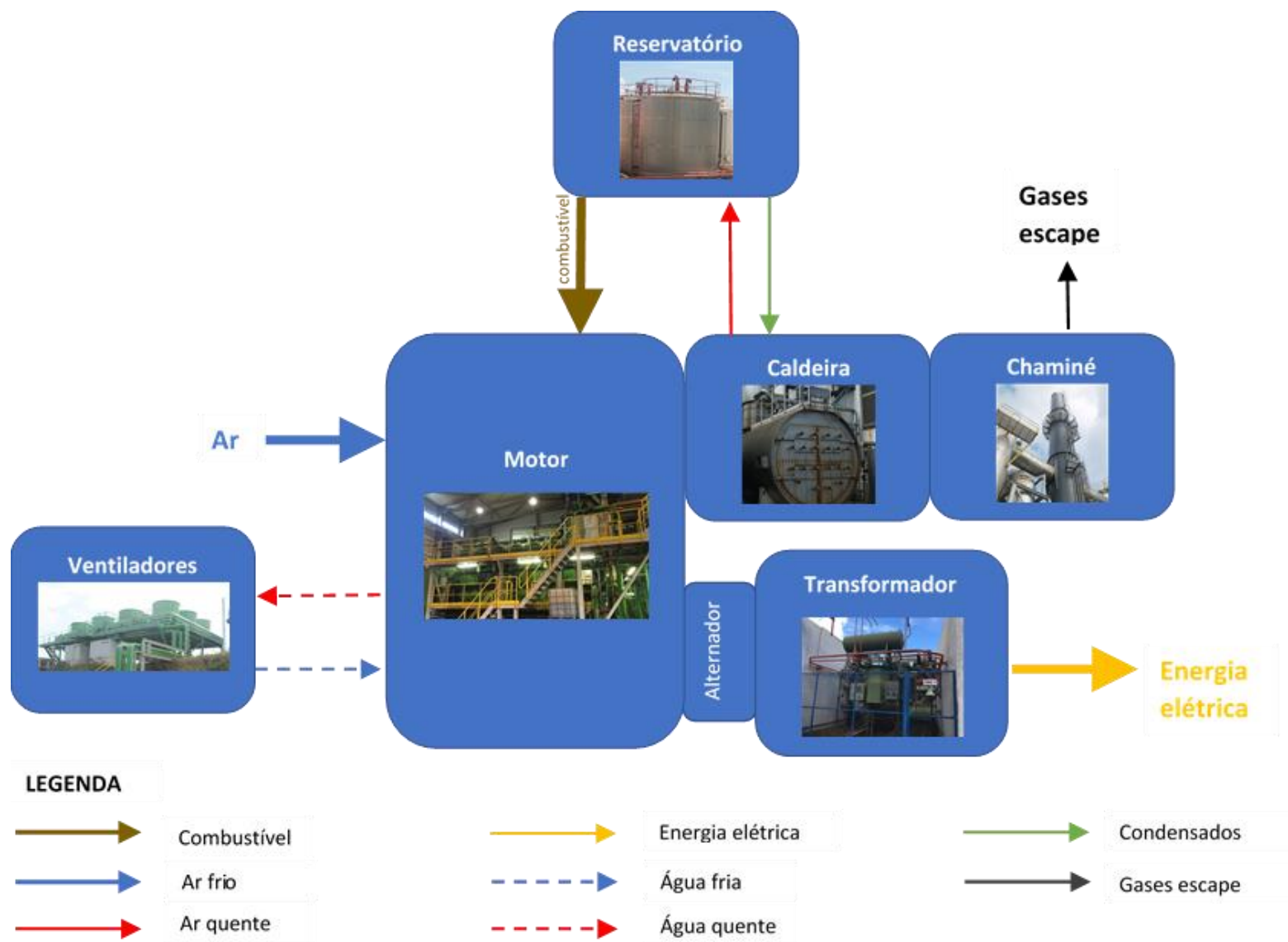


Figura 20 – Esquema de produção de energia

5.5. Consumos

Conforme referido anteriormente a principal matéria prima do processo produtivo da CTBJ é o combustível fóssil, nomeadamente o fuelóleo e o gasóleo. O fuelóleo é utilizado no processo de produção dos grupos geradores 5 a 10, enquanto que o gasóleo nos grupos 1 a 4. Todos os grupos recorrem à utilização do gasóleo para o arranque do ciclo produtivo.

Em 2016 os consumos foram de 33.125 ton de fuelóleo e 677 ton de gasóleo, correspondendo este último a 2% do consumo total de combustíveis.

Óleos e lubrificantes também são utilizados nos grupos geradores, com consumos anuais que rondam os 173.572 L.

Em quantidade mais reduzidas estão diversos produtos utilizados nas operações de manutenção e reparação, como sejam as massas consistentes e os decapantes.

Relativamente à água consumida na CTBJ, a sua origem é a rede pública e junto ao contador é feita a sua distribuição pelos diversos sistemas de distribuição, conforme se ilustra na **Figura 21**, nomeadamente para as seguintes redes:

- /// Central de combate ao incêndio;
- /// Edifício Serviços Sociais e reservatório;
- /// Oficinas e rede industrial.



Figura 21 – Contadores de água

Em 2016, o consumo total foi de 5.957 m³.

Não obstante a CTBJ destinar-se à produção de energia elétrica para venda, ela própria tem consumos elétricos anuais, que rondam os 3,8% da energia produzida, cujo valor registado em 2016 foi de 6.019MWh.

5.6. Emissões

A laboração da Central Termoelétrica do Belo Jardim implica emissões para o meio ambiente como sejam, as gasosas, de ruído, efluentes líquidos, bem como a produção de resíduos. Com exceção do ruído, a inventariação anual destas emissões constitui uma obrigação da EDA, para posterior disponibilização publica no sítio <http://prtr.ec.europa.eu>.

A CTBJ procede à quantificação e ao controlo das emissões gasosas da central, por via na monitorização e do cálculo em função da produção da central, tendo em 2016 registado emissões na ordem das 106.676 ton CO₂ e emissões acidificantes (NO_x, SO₂, CO) na ordem das 3.484 ton.

Relativamente ao ambiente sonoro, as principais fontes de ruído variam de acordo com os cenários de funcionamento dos grupos, cenários esses que se dividem essencialmente em: funcionamento conjunto de grupos das salas de máquinas (SM) SM2 (grupos 5 a 8) e SM3 (grupos 9 e 10) – cenário típico durante os períodos diurno e do entardecer – ou funcionamento apenas de grupos da SM3 – cenário típico do período noturno.

Globalmente, de acordo com o estudo realizado em 2015, as principais fontes do ruído propagado aos recetores sensíveis mais afetados (localizados a sul da central) são: as grelhas de exaustão da SM2, as condutas de admissão de ar ao motor (turbo) dos grupos da SM3, as condutas de exaustão da SM2, as grelhas de admissão de ar à SM2 e SM3, as chaminés de todos os grupos 5 a 10, os radiadores dos grupos 9 e 10, o portão sul da SM3 e a exaustão do topo da SM3. Quanto aos recetores localizados a norte, as medidas de redução de ruído que a CTBJ foi desenvolvendo ao longo dos anos permitiu já reduzir significativamente os níveis de ruído, não havendo fontes de ruído a destacar atualmente.

De referir que no que respeita a vibrações nunca foram identificados quaisquer problemas de propagação para o exterior, dado todos os equipamentos suscetíveis de originar vibrações estarem devidamente suportados em dispositivos anti-vibráticos e haver uma distância considerável em relação aos recetores sensíveis mais próximos. Por este motivo, a componente de vibrações em fase de exploração não será abordada neste estudo, dado que apenas em fase de construção poderá ter algum significado.

A CTBJ está dotada de redes de drenagem de águas residuais separativas, de modo a conduzi-las a destino final adequado e possui a Licença de Descarga de Águas Residuais n.º AR/2015/62 emitida pela Direção

Regional do Ambiente. Para além do sistema de drenagem de águas pluviais a instalação possui três sistemas de drenagem e tratamento das águas residuais domésticas, com recursos a fossa séptica e infiltração no solo.

Os efluentes oleosos são sujeitos a tratamento, em diversas etapas e com recurso a diversos equipamentos, até que sejam atingidos os níveis de qualidade impostos na Licença. À primeira fase do sistema de tratamento existente, afluem as águas residuais oleosas carregadas que têm origem nos locais contaminados com óleos de equipamentos, fugas ou limpeza de equipamentos e zona de tratamento prévio dos combustíveis. Do tratamento destas águas resulta um efluente mais limpo que juntamente com as águas pluviais da zona do parque de combustíveis constituem o designado “efluente oleoso normal”, também sujeito a tratamento a montante da descarga no solo.

Os resíduos produzidos na CTBJ classificam-se genericamente em dois tipos: Resíduos Industriais Perigosos e Resíduos Industriais Banais (Não Perigosos). De acordo com os dados presentes no respetivo Relatório Ambiental Anual, referente a 2016, foram produzidas as seguintes quantidades: 1.057,27 ton de resíduos perigosos e 59,736 ton de resíduos não perigosos. A CTBJ possui um Plano Interno de Prevenção e Gestão de Resíduos (PIPGR) devidamente implementado, que define, entre outras, as regras de triagem e armazenamento temporário de todos os resíduos produzidos, bem como a sua recolha e transporte a destino final.

Todos os resíduos são triados e armazenados em locais próprios. Especificamente os resíduos líquidos são armazenados em reservatórios localizados em locais com o piso impermeável, bacias de retenção e com ligação ao sistema de tratamento dos efluentes líquidos da Central. Todos os Operadores que recebem os resíduos estão licenciados por Entidade Competente (Direção Regional do Ambiente).

Na **Figura 22** apresenta-se o diagrama de fluxos conforme descrito no anterior e no presente capítulo.

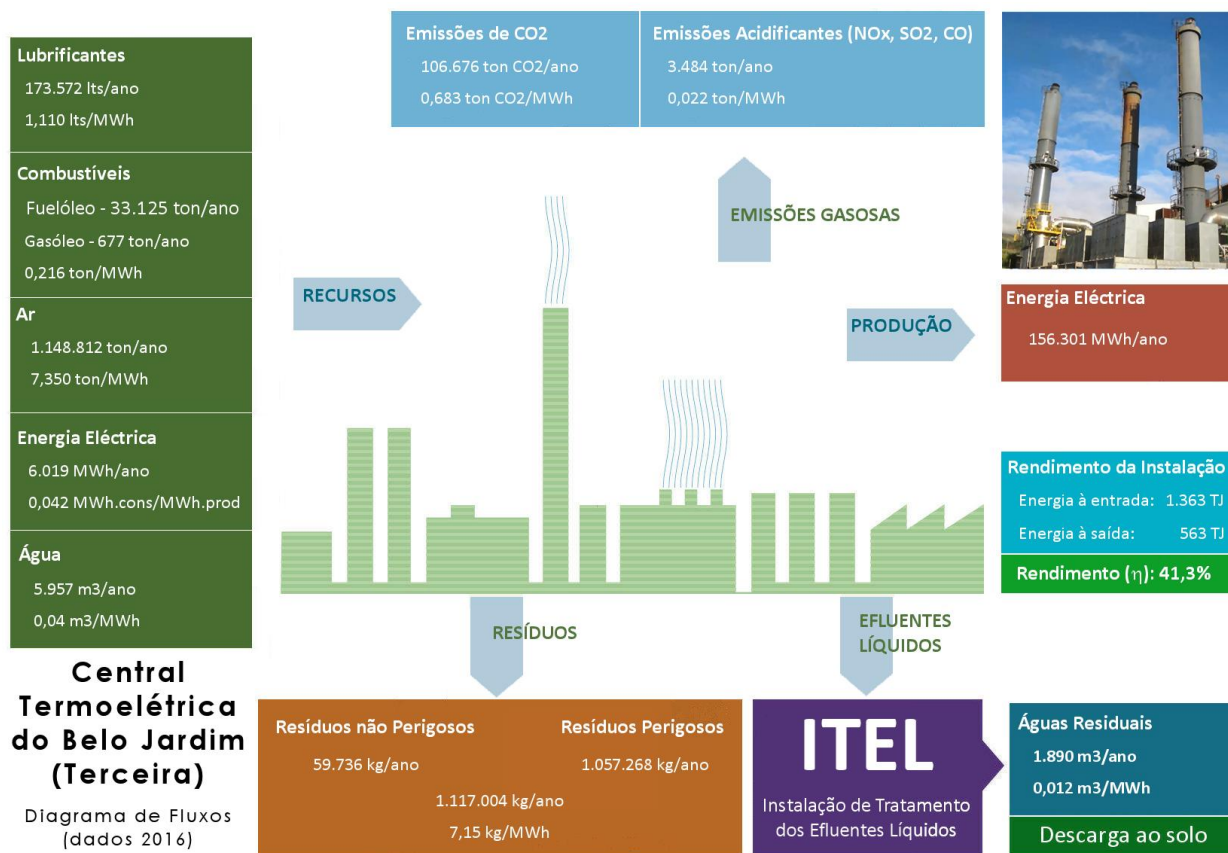


Figura 22 – Diagrama de Fluxos

5.7. Acessibilidades

Da Estrada Regional EN1-1A para aceder à CTBJ é necessário percorrer, aproximadamente, 450m na estrada Municipal 1028, designada de Rua dos Pastos. Num arruamento perpendicular e sem saída localiza-se a entrada principal da CTBJ, conforme se ilustra na **Figura 23**.

Por questões de segurança, em caso de incêndio, e melhor operacionalidade em situações de trabalhos de manutenção, a Central também está acessível pelo caminho de acesso à Subestação da Praia da Vitória, o qual se localiza a oeste da central.



Legenda

Acessos à CTBJ

Área de estudo
 Rede viária principal
 Acesso Principal
 Acesso Secundário

Figura 23 – Acessos à CTBJ

No interior da instalação as vias de circulação estão devidamente definidas e identificadas de modo a garantir a circulação dos veículos, ligeiros e pesados, sem congestionar as operações de trabalho.

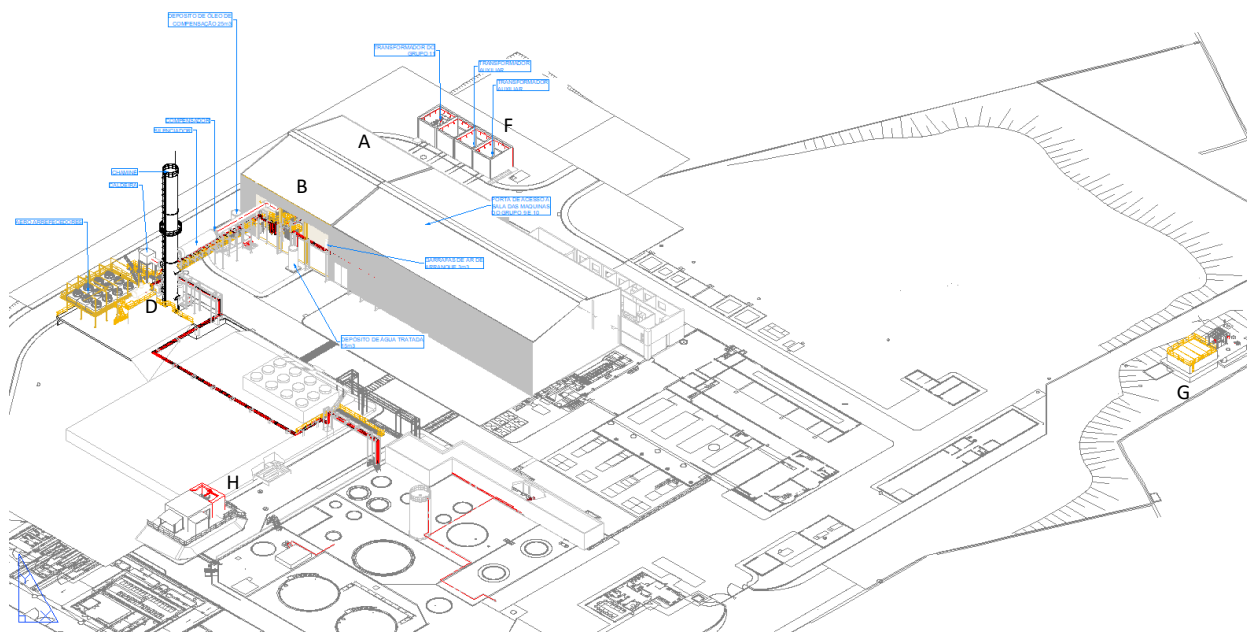
6. Projeto

6.1. Descrição do Projeto

O projeto em análise, no âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental, é a Ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim através da instalação de dois novos grupos geradores – Grupo XI e XII.

Para a montagem e colocação em serviço destes grupos serão necessários diversos trabalhos de construção, adaptação e ligação às infraestruturas da instalação existente, conforme se passa a descrever e se ilustra na **Figura 24**.

A ampliação da central inclui todos os trabalhos necessários à instalação dos dois novos grupos e algumas beneficiações na central, contudo a instalação do Grupo XII ocorrerá mais tarde.



Fonte: desenho 70.00098.556 da Energetus

Figura 24 – Desenho da Ampliação da CTBJ – 3D – S/E

Construção de nova Sala de Máquinas (A) e anexo mecânico (B) – Construção da Sala de Máquinas 4 e anexo mecânico, com dimensões que permitam a instalação do Grupo XI de 22,3Mwt e, no futuro, do Grupo gerador XII de igual potência. Esta sala será construída no prolongamento da Sala de Máquina 3, no extremo oeste do edifício existente, numa extensão de 26m. Esta nova nave, em estrutura metálica, terá uma área de implantação de 770 m² (29,3m x 26,3m) e uma altura de 15m até à cumeeira.

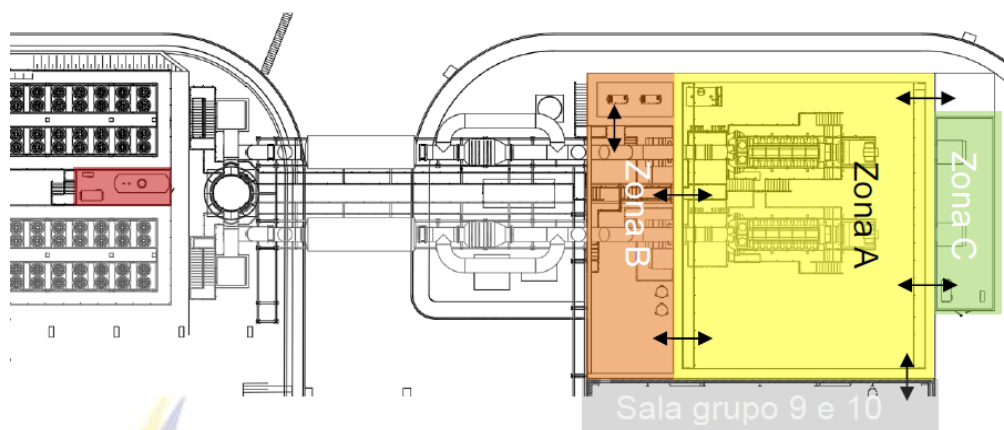


Figura 25 – Sala de máquinas e anexo mecânico

A Zona A, onde serão instalados os grupos geradores, desenvolve-se num único piso coberto, enquanto que a Zona B – Anexo Mecânico é constituído por uma zona interior e uma zona exterior coberta. A zona interior trata-se de um pequeno compartimento fechado, com uma entrada independente onde estará a Sala de Compressores, com dois pisos. Na zona exterior coberta serão instalados equipamentos auxiliares.

Em termos construtivos, as fundações serão em betão armado, enquanto que o edifício será em estrutura metálica, com revestimento e cobertura em painéis sandwich lã-de-rocha. Os vãos, tanto para o exterior como para a Sala de Máquinas 3, terão de garantir isolamento acústico, que poderá variar de $Rw \geq 40$ a $Rw \geq 45$, em função da sua localização.

No pavimento estão previstas caleiras de recolha de águas residuais oleosas carregadas.

Construção de edifício de auxiliares elétricos (C) – Este edifício, que se destina à instalação de equipamentos auxiliares elétricos, será contíguo à Sala de Máquinas 4, do lado norte, com uma área de implantação de $82,5m^2$ ($5m \times 16,5m$).

Conforme se pode observar na **Figura 26**, na cobertura serão instalados os equipamentos de ventilação da Sala de Máquinas, bem como o de climatização do próprio edifício.

Este edifício, de forma retangular, terá uma estrutura convencional com vigas, pilares em betão armado e cobertura plana.



Figura 26 – Edifício de auxiliares elétricos (C)

Caldeira, Chaminé de exaustão e ventiladores – A sul da via interna está prevista a instalação da caldeira, da chaminé e dos ventiladores do sistema de arrefecimento de motor, o que implicará que sejam feitas escavações e um muro de suporte para compatibilização de cotas com a zona dos ventiladores existentes. A implantação destes equipamentos a sul da via interna, imporá a travessia das tubagens sobre a via, assentes numa estrutura metálica, como se pode observar na **Figura 27**.



Figura 27 – Chaminé de exaustão e edifício (D)

A chaminé será equipada com dois fustes para possibilitar o seu uso no futuro, aquando da instalação do Grupo XII. Com uma altura total de 35m e um diâmetro exterior de 3m, esta chaminé será dotada de plataforma exterior para recolha de amostras e escada de acesso com resguardo provida de patamares de descanso.

A implantação de todos estes sistemas atendeu à futura instalação do Grupo XII, conforme representado a cinza na **Figura 28**. Assim a caldeira será instalada a poente da chaminé e o edifício D a sul.

A caldeira vertical visa recuperar o calor dos gases provenientes do Grupo gerador XI, produzindo vapor para ser injetado na rede que se desenvolve na instalação.

O edifício D, com uma área de implantação 24m^2 ($3\text{m} \times 8\text{m}$), destina-se à instalação dos equipamentos de bombagem do sistema de vapor e quadros elétricos. Este edifício, de forma retangular, terá uma estrutura convencional com vigas, pilares em betão armado e cobertura plana acessível, dado que serão aí instalados equipamentos, conforme se pode visualizar na **Figura 27**.

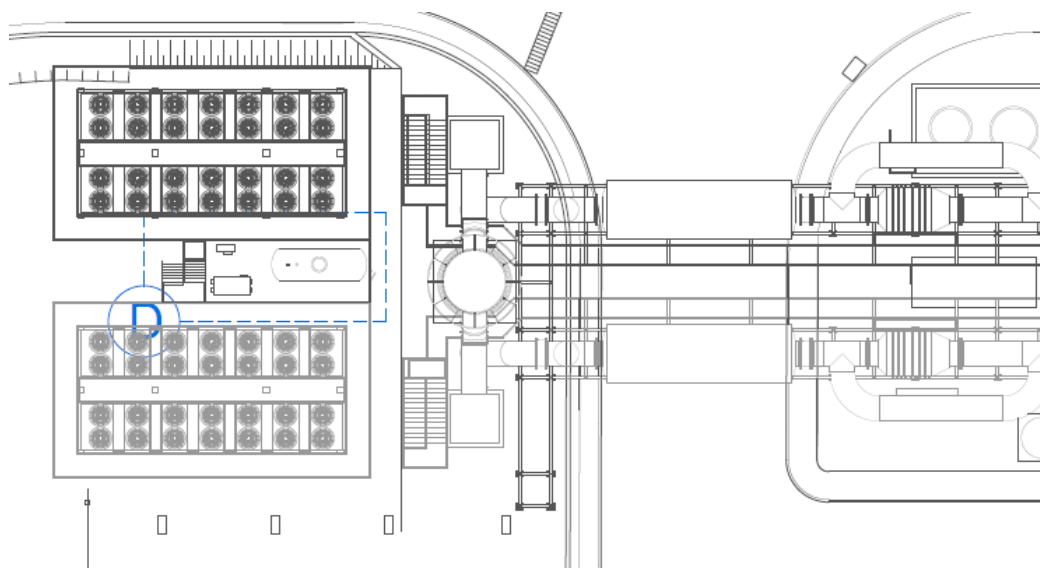


Figura 28 – Implantação da Chaminé de exaustão, edifício (D) e ventiladores.

Transformadores (F) – A norte da Sala de Máquinas 4 e da via de circulação está prevista a implantação dos transformadores. Estes serão instalados no exterior, mas por razões de segurança serão alojados em celas, parcialmente executadas em betão armado, conforme se ilustra na **Figura 29**.

A área ocupada por cada cela é de $33,9\text{m}^2$ ($5,3\text{m} \times 6,4\text{m}$), totalizando as quatro $134,4\text{m}^2$. Duas celas serão para os transformadores auxiliares, outra para o transformador do Grupo XI e uma para posterior instalação do transformador associado ao Grupo XII.

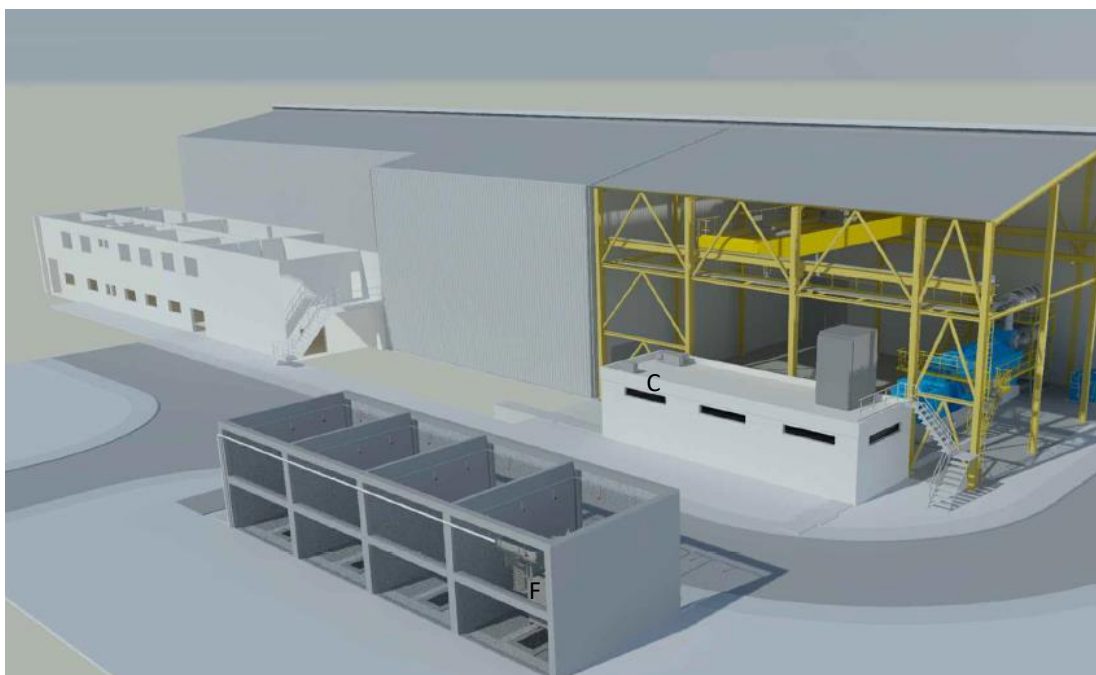


Figura 29 – Transformadores

Ampliação do Sistema de Tratamento de Efluentes Industriais (H e G) – A ampliação do sistema de tratamento dos efluentes industriais implicará intervenções em duas zonas distintas, nomeadamente com a ampliação do edifício H de tratamento de borras (**Figura 30**) e junto à descarga final (**Figura 31**) situada no extremo nordeste da instalação, conforme apresentado na **Figura 24**. Assim, para além da execução de toda a rede de drenagem da zona ampliada, está prevista a ampliação do atual sistema de tratamento de borra (STB) e do sistema de tratamento de águas oleosas (STAO), conforme se pormenoriza nos parágrafos seguintes.

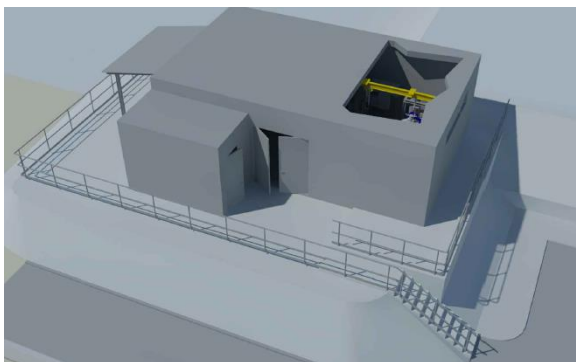


Figura 30 – Edifício H

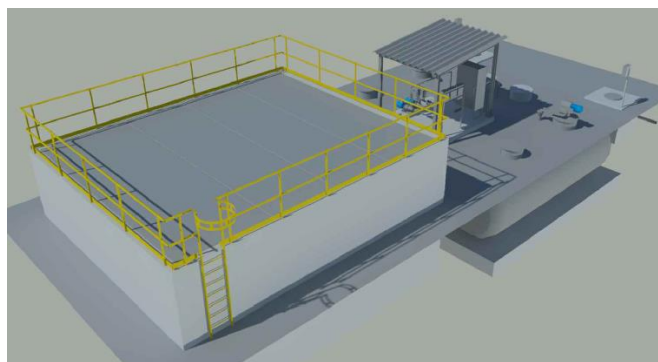


Figura 31 – Sistema de tratamento de águas oleosas (G)

Na **Figura 32** seguinte ilustra-se um esquema de todas as linhas de tratamento de águas residuais existentes, incluindo as domésticas que não serão alvo de intervenções no âmbito do projeto de ampliação em análise.

Ampliação do Sistema de Tratamento de Borras e Águas Oleosas (H) – A ampliação prevista visa reforçar a capacidade de tratamento, introduzido mais equipamentos e etapas de tratamento de modo a impossibilitar a descarga do efluente com concentrações superiores aos limites legais impostos. Assim, a atual filosofia de tratamento será mantida, mas com mais equipamentos inseridos nas linhas, conforme se ilustra na **Figura 33**.

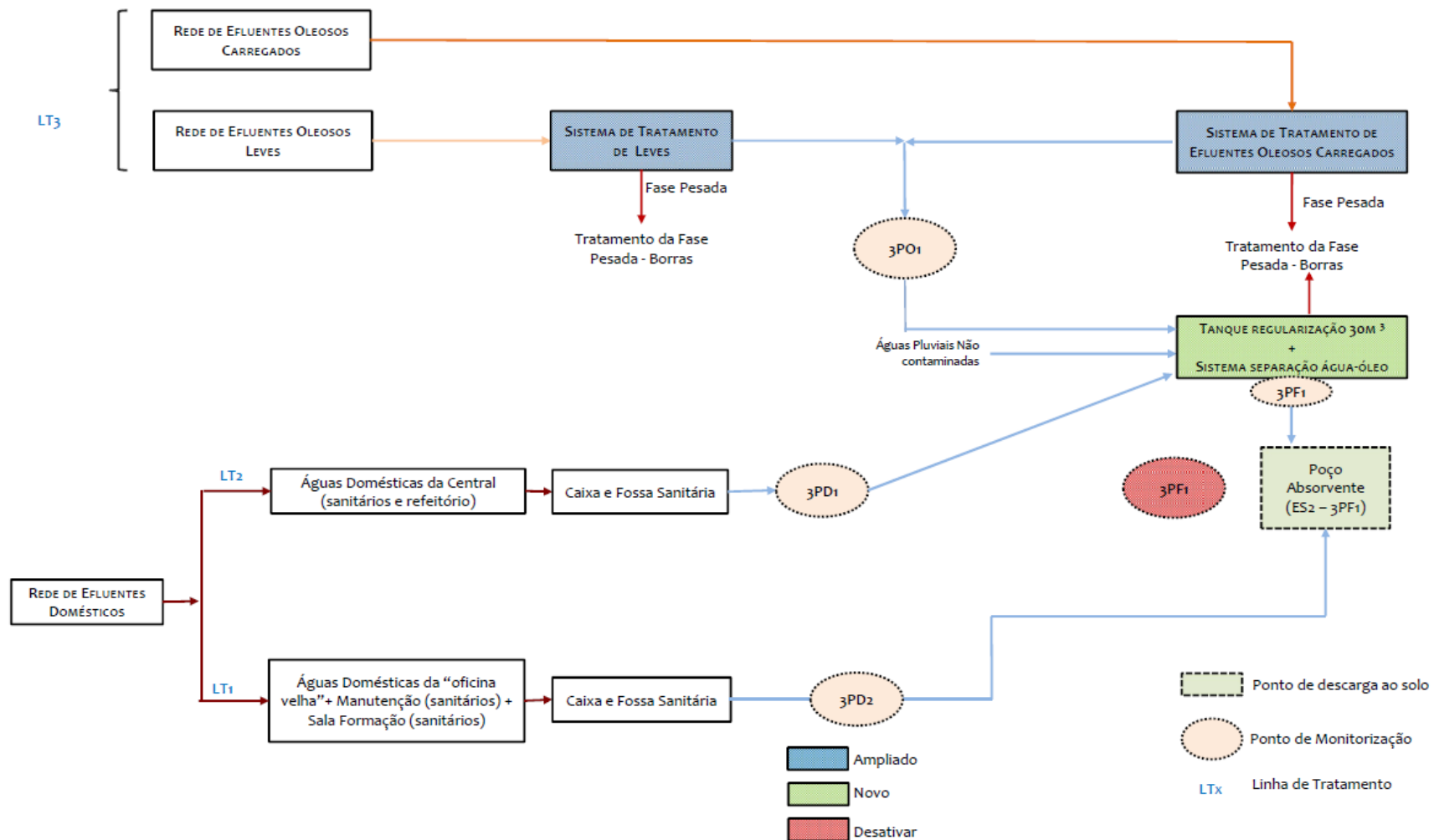


Figura 32 – Esquema das linhas de tratamento de águas residuais

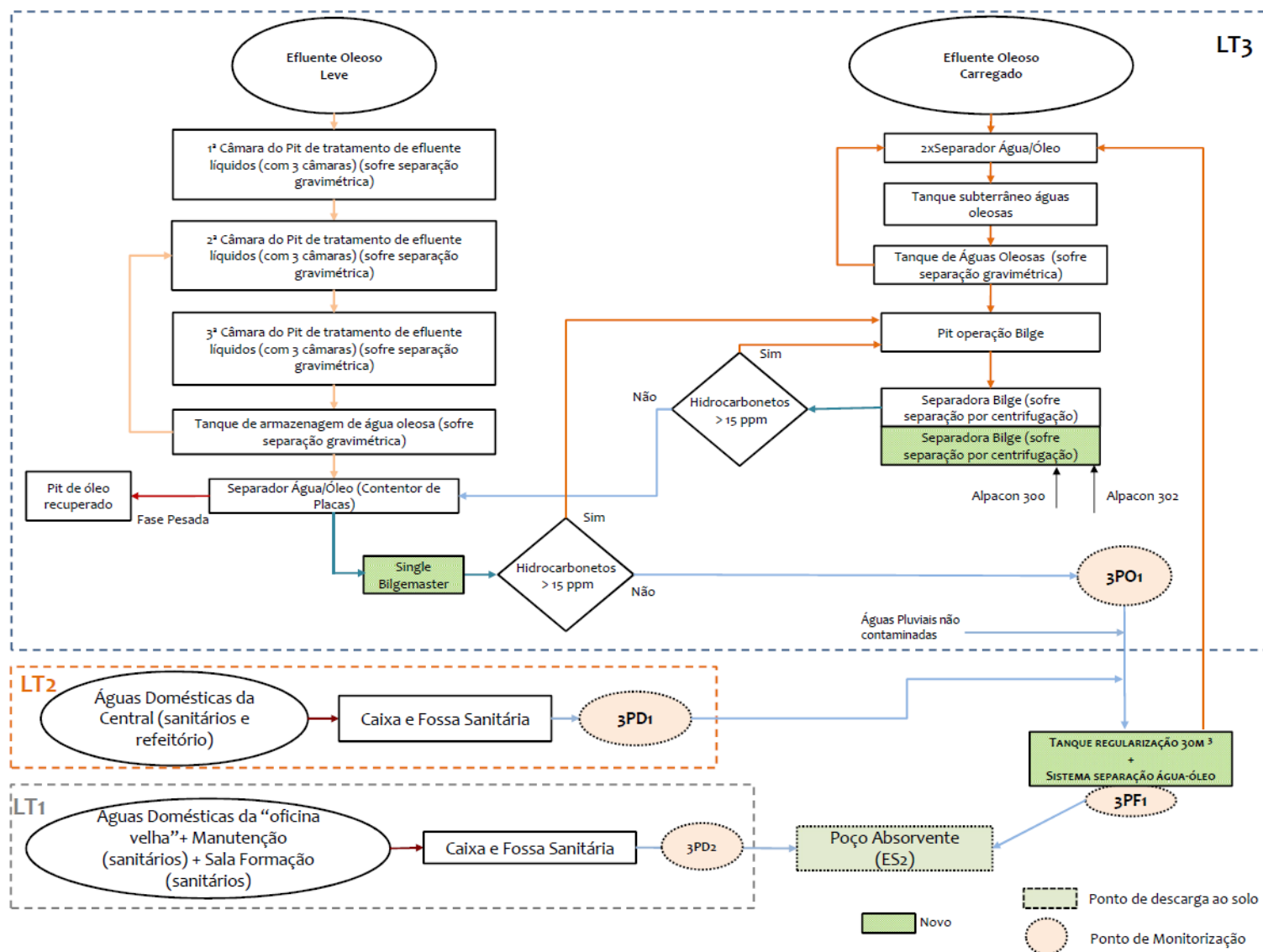


Figura 33 – Fluxograma das linhas de tratamento

Para a instalação de novos equipamentos para o tratamento de borras (STB) e tratamento de águas oleosas (STAO) será ampliado o atual edifício, apresentado na **Figura 17** – Edifício de tratamento de efluentes oleosos. Esta ampliação implicará a demolição do atual alçado norte, para permitir um acréscimo de 3,6m de comprimento, correspondendo a um aumento de 23,5m² na área de implantação. Esta ampliação manterá as cotas de pavimento e cobertura existentes e recorrerá a uma solução de vigas e pilares em betão armado, com cobertura plana não acessível.

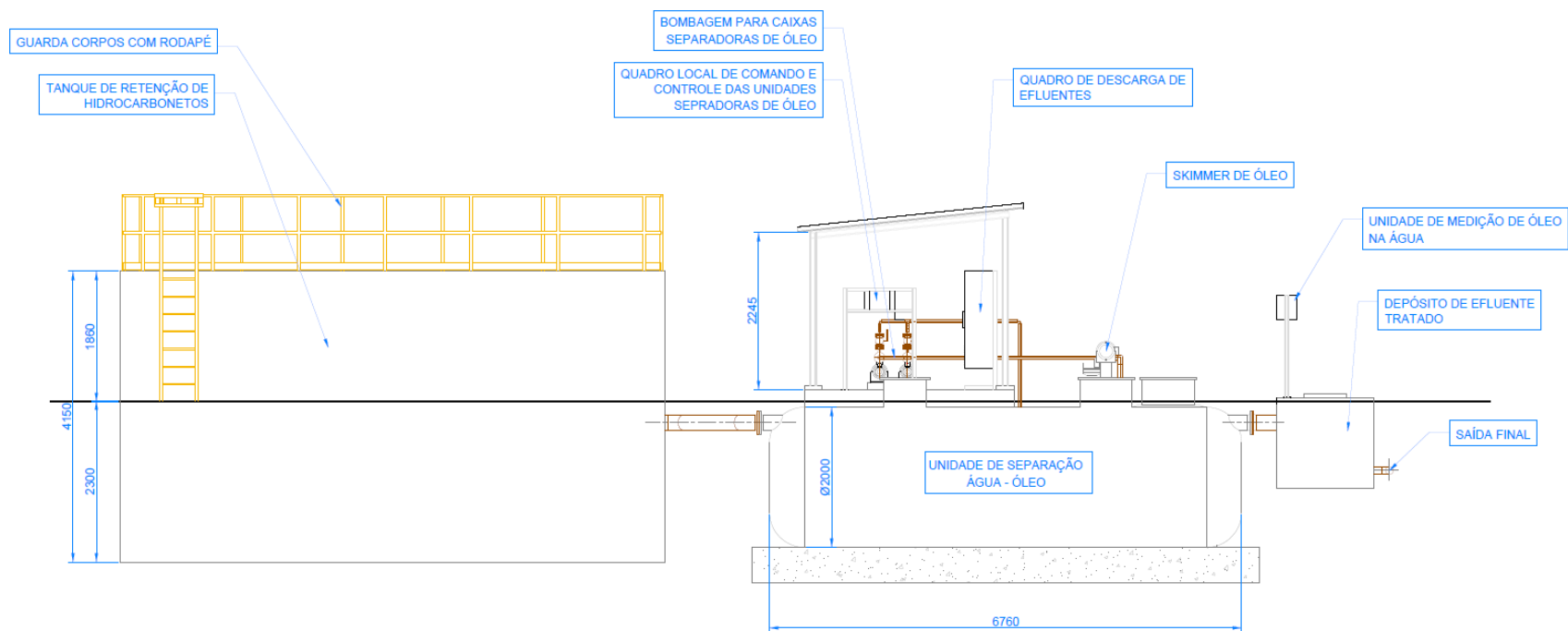
Sistema de Tratamento de Efluentes Oleosos Normais – No edifício H, na zona ampliada, será instalado um sistema de tratamento pré-fabricado compacto (single Bilgemaster) que visa garantir que o efluente a descarregar para o atual tanque separador, FEO Final (K00-TA-1700) existente no exterior (veja-se **Figura 34**), tem um teor de óleo inferior a 15ppm.

O separador apresentado na **Figura 34** manter-se-á e a partir deste o efluente oleoso tratado é conduzido graviticamente, juntamente com os efluentes produzidos na zona dos transformadores e previamente sujeitos a uma retenção de hidrocarbonetos, a uma bacia de retenção/regularização com 30 m³, conforme ilustrado nas **Figura 31** e **Figura 35**.



Figura 34 – Separador água óleo - FEO Final (K00-TA-1700)

Por bombagem, o líquido estabilizado no tanque, é elevado às unidades de separação água-óleo e posteriormente descarregado para o sistema de infiltração no solo, conforme ilustrado na **Figura 35**.



CORTE BB

Figura 35 – Bacia de regularização e separadores água-óleo

Ampliação de redes – No âmbito dos trabalhos de ampliação da central está incluída a ampliação de diversas redes às zonas intervencionadas, como sejam: distribuição de água, rede de combate ao incêndio, drenagem pluvial das coberturas, rede de iluminação, rede elétrica, rede terras, vapor, combustíveis e outros auxiliares de produção. Na sua maioria, estas infraestruturas são o prolongamento das existentes às zonas intervencionadas.

Sistema de trasfega e reservatório de óleo – No âmbito do presente projeto está prevista a substituição do sistema de bombagem de combustíveis, tanto de fuelóleo tratado como de gasóleo, bem como do reservatório de 30m³. Este reservatório destina-se ao armazenamento de óleo. Na figura seguinte ilustra-se o local destas intervenções.

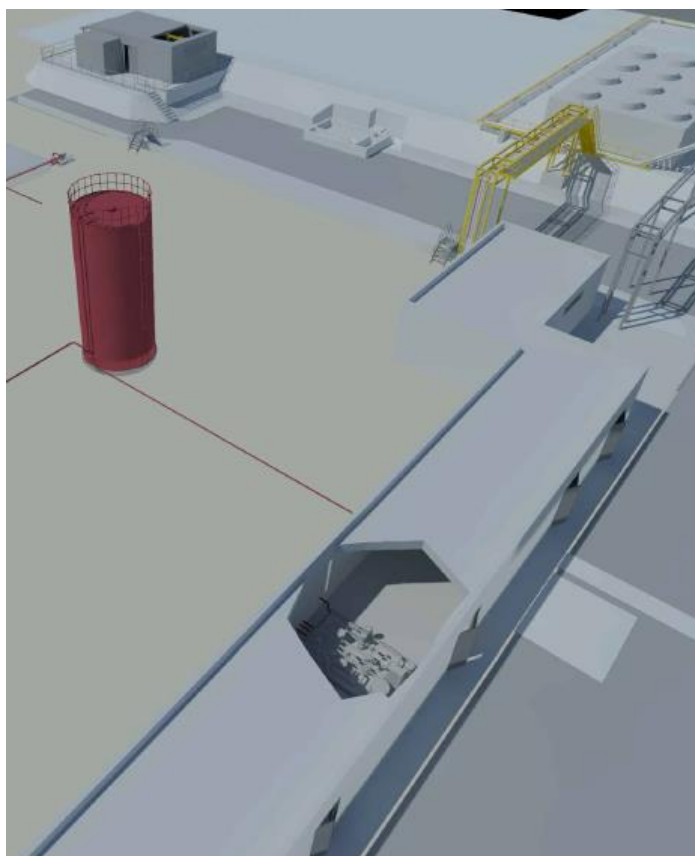


Figura 36 – Sistema de trasfega e reservatório de óleo

6.2. Implementação do projeto

Conforme referido anteriormente, a empresa Energetus - Instalações Industriais, S.A.. venceu o concurso para o “Contrato de conceção, construção, fornecimento, montagem, ensaios e entrada em serviço para Ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim – Grupo XI”, com um prazo total de execução dos trabalhos de 516 dias. Salienta-se que numa primeira fase, aproximadamente 145 dias, não serão

desenvolvidos trabalhos na CTBJ, pois corresponde ao período afeto à elaboração do projeto de execução e encomenda e fabrico de equipamentos.

Aprovado o projeto, os materiais e reunidas as condições para se iniciar a obra, esta terá uma duração de 313 dias, aproximadamente. No local, os trabalhos de construção civil terão uma duração de 162 dias enquanto que as montagens que iniciar-se-ão passados alguns dias terão a duração de 177 dias.

Concluídas as montagens, os últimos 57 dias estão afetos aos trabalhos de testes e comissionamento da CTBJ a laborar com o Grupo XI. Terminada esta fase, designada de “fase de construção” ao longo do presente documento, inicia-se a 1ª Fase de Exploração.

No âmbito deste projeto também está a fase de exploração da CTBJ com o Grupo XII, cuja instalação está prevista que ocorra passados três anos da instalação do Grupo XI. No presente estudo designa-se esta etapa como: 2ª Fase de exploração.

6.3. Processo produtivo, regime de laboração, consumos e emissões

O processo produtivo da CTBJ é descrito no capítulo 5.4, manter-se-á idêntico, sendo que o combustível utilizado pelos novos grupos é o fuelóleo.

Relativamente ao regime de laboração, com a existência de novos grupos está previsto um decréscimo nas horas de funcionamento dos grupos geradores mais antigos, mas na globalidade a produção da central será idêntica à situação atual. A diminuição da sua produção dependerá do aumento de injeção, de energia na rede de distribuição, de energia com outras origens, situação para a qual a CTBJ estará melhor preparada já na 1ª fase de exploração.

Relativamente às emissões futuras, o fato de haver a instalação de grupos geradores mais modernos impôs uma avaliação mais pormenorizada, nomeadamente para as emissões de ruído e emissões gasosas, que se apresenta nos capítulos relativos à avaliação de impactes ambientais, cujos cenários considerados foram os mais conservativos. Ao nível das águas residuais e resíduos, cuja análise mais pormenorizada também é abordada posteriormente, não se preveem alterações quantitativas em relação ao presente.

De igual modo, com a implementação do projeto não são espectáveis alterações significativas aos atuais consumos.

7. Alternativas do Projeto

A solução da ampliação da CTBJ concebida ao nível do anteprojeto foi a que melhor se coadunava com as disponibilidades locais e limitações impostas pelo fato da central não poder parar a sua atividade.

A ponderação de alternativas ocorreu numa fase inicial, que antecedeu a elaboração do Caderno de Encargos do concurso de “Contrato de conceção, construção, fornecimento, montagem, ensaios e entrada em serviço para Ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim – Grupo XI”.

Assim, passa-se a apresentar as alternativas estudadas, que foram relativas ao sistema de tratamento de efluentes.

Apesar do sistema de tratamento existente estar dotado de diversos pontos de medição da concentração de óleos, e em função dos valores medidos o efluente retomar a tratamento ou ser conduzido para a fase de tratamento seguinte, foi intenção da EDA dotar o sistema de mais uma etapa de separação água-óleo, apesar da redundância.

Assim, afiguravam-se duas alternativas:

Alternativa A - Instalação de sistema de separação água-óleo a jusante da linha de tratamento que será beneficiada, através da instalação de novos equipamentos, nomeadamente na LT3, veja-se **Figura 37**.

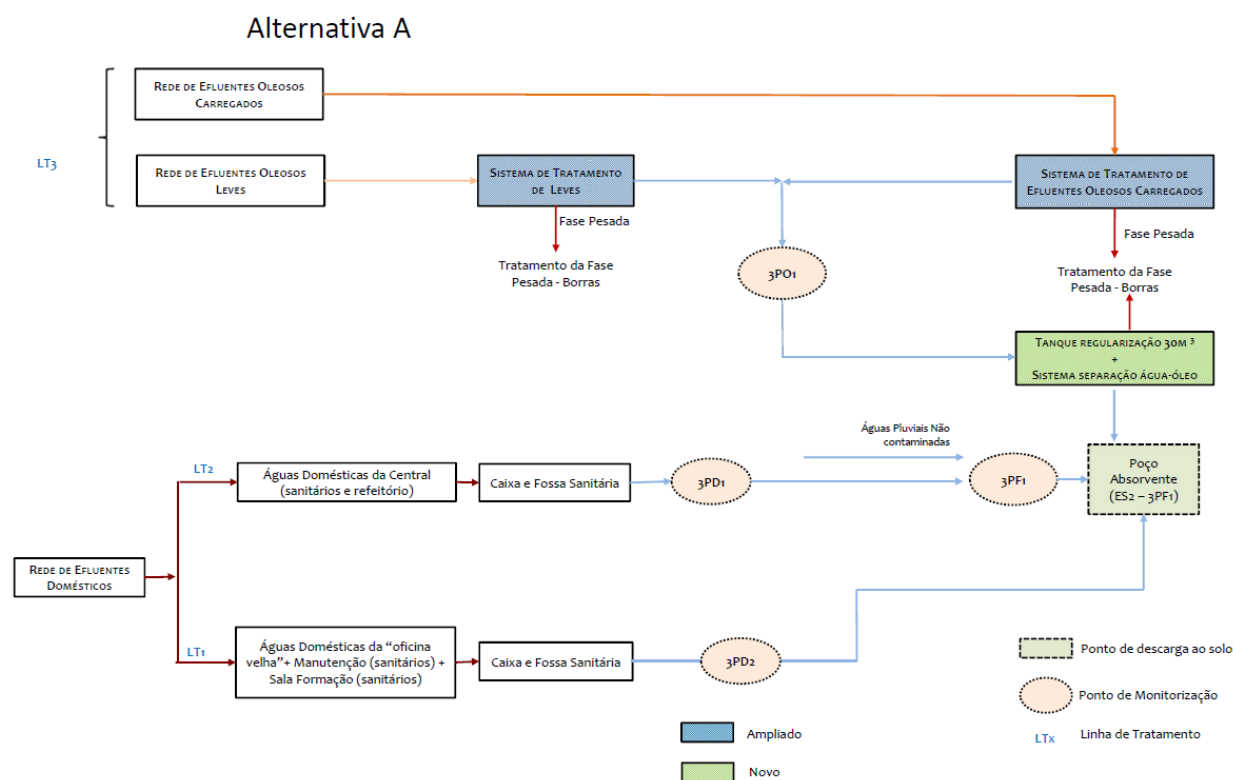


Figura 37 – Sistema de tratamento de efluentes – Alternativa A

Alternativa B - Instalação de sistema de separação água-óleo a montante da descarga no solo, com capacidade para tratar todos os efluentes da instalação, nomeadamente das linhas de tratamento LT1, LT2 e LT3. Na **Figura 38** ilustra-se o esquema considerado.

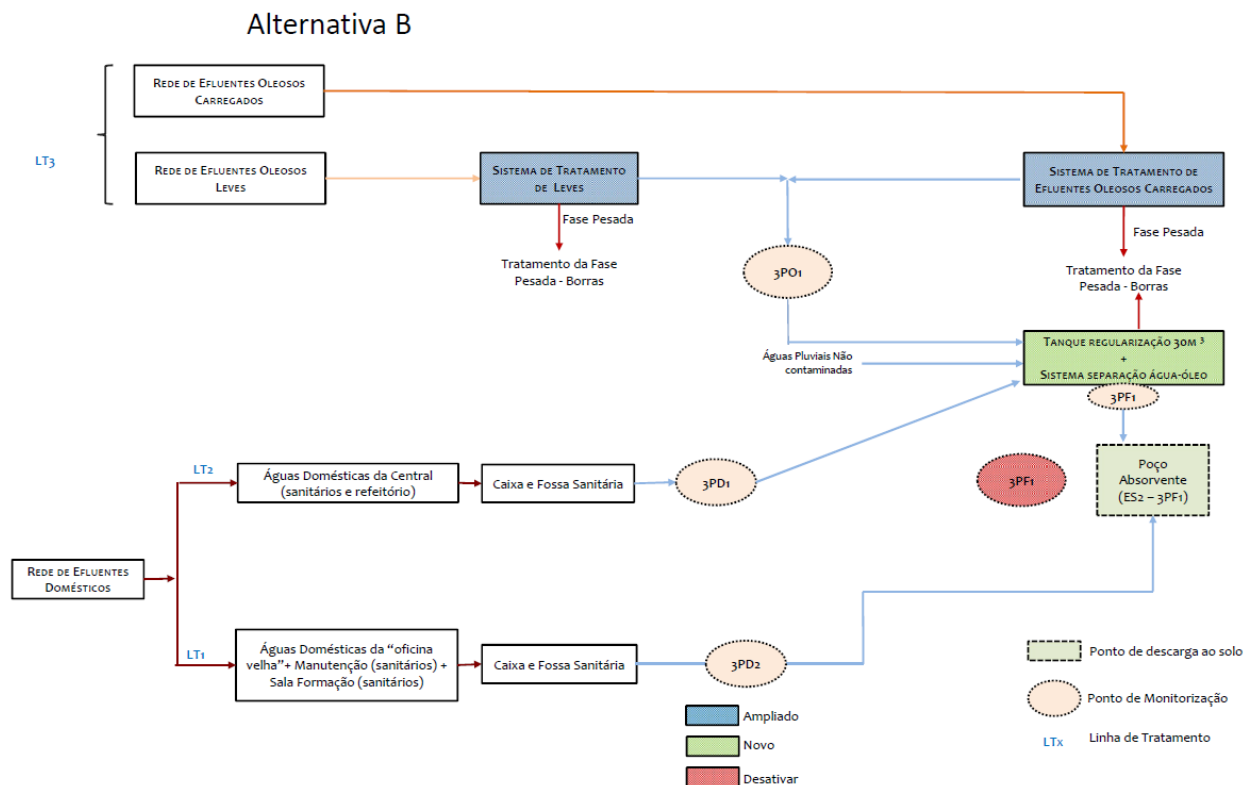


Figura 38 – Sistema de tratamento de efluentes – Alternativa B

Para cada alternativa foram avaliados diversos aspetos como: local de implantação e respetiva área, quantidade de intervenções necessárias ao nível das redes de drenagem, caudais a considerar para o dimensionamento do volume de regularização e do sistema de tratamento, custos e impactes ambientais.

Se por um lado a Alternativa A apresentava-se de mais fácil execução, com menores intervenções e com um sistema de tratamento para caudais mais reduzidos, a Alternativa B impunha mais intervenções ao nível das redes, maior área de implantação e um sistema de tratamento com maior capacidade. Daqui resultou que a estimativa de custos, tanto de construção como de exploração, fosse superior para a Alternativa B. Porém, a mais valia ambiental associada à Alternativa B, como seja a garantia de que todos os efluentes da instalação iriam ser sujeitos a mais uma etapa de tratamento, resultando numa probabilidade ínfima de descargas para o solo de água contaminada, ditou que fosse esta a alternativa selecionada.

Não obstante esta análise de alternativas ter sido efetuada atendendo aos impactes ambientais, em capítulo próprio procede-se à avaliação dos impactes nos descritores ambientais diretamente relacionados, como seja: Solo e os Recursos Hídricos.

8. Caracterização da Situação de Referência

8.1. Clima

8.1.1. Dados base

Para a caracterização do clima no local da Central Termoelétrica do Belo Jardim recorreu-se à informação disponibilizada no Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores – Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000) (AEMet & IM, 2011), à informação das normais climatológicas de 1971-2000 da estação das Lajes/Terceira/Base Aérea (IPMA) e à informação cartográfica do projeto CLIMAAT (disponível em climaat.pt) que generaliza a informação meteorológica (variáveis precipitação, temperatura do ar e humidade relativa do ar) a todo o território da superfície insular com base na aplicação do modelo CIELO. Enquadra-se, também, a CTBJ enquanto indústria responsável pela emissão de poluentes atmosféricos que contribuem para as alterações climáticas.

8.1.2. Classificação Climática

O clima geral dos Açores é determinado pela sua posição geográfica e é condicionado pela circulação geral da atmosfera na zona do Atlântico Norte onde se situa. O clima é fortemente condicionado pelo tipo de massas de ar que atingem o arquipélago e pelos mecanismos associados aos fortes gradientes de pressão e temperatura que as separam, assumindo o evoluir próximo da frente polar e dos meandros a esta associados, um papel preponderante (Azevedo e Gonçalves, 2001).

Considerando a classificação de Köppen, os Açores caracterizam-se por um clima temperado – tipo C, em que a temperatura média do mês mais frio encontra-se entre 0 e 18 °C, identificando-se os subtipos Cs – período marcadamente seco no verão, e Cf – não há uma estação seca (AEMet & IM, 2011).

O clima temperado sem estação seca com verão temperado (temperatura média do mês mais quente menor ou igual a 22 °C e com quatro ou mais meses com temperatura média superior a 10 °C) (Cfb) é o tipo de clima predominante em quase todas as ilhas da RAA. No caso da ilha Terceira identifica-se, ainda, nas costas S e E da ilha, clima temperado com verão seco e quente (temperatura média do mês mais quente é superior a 22 °C) (Csa) e em grande parte da faixa litoral clima temperado com verão seco e temperado (temperatura média do mês mais quente menor ou igual a 22 °C e com quatro ou mais meses com temperatura média superior a 10 °C) (Csb) (AEMet & IM, 2011).

8.1.3. Vento

Na generalidade, há um predomínio dos ventos do quadrante W nas ilhas do grupo Ocidental e Central e de NE nas do grupo Oriental (Bettencourt, 1979 in Borges, 2003).

Na ilha Terceira, nas Lajes, de acordo com os dados da normal climatológica de 1971-2000 da estação Lajes/Terceira/Base Aérea (IPMA), os ventos predominantes são provenientes de NW, N e SW (17,8%, 16,7% e 13,6%, respetivamente), representando estas direções cerca de metade das ocorrências. As maiores velocidades médias são registadas ao nível dos mesmos octantes/quadrantes, geralmente, de NW, N, SW, e ainda de E, sendo a média máxima registada nos ventos de NW (19,4 km/h) (**Figura 1**).

Na generalidade, há um predomínio dos ventos do quadrante W nas ilhas do grupo Ocidental e Central e de NE nas do grupo Oriental (Bettencourt, 1979 in Borges, 2003).

Na ilha Terceira, nas Lajes, de acordo com os dados da normal climatológica de 1971-2000 da estação Lajes/Terceira/Base Aérea (IPMA), os ventos predominantes são provenientes de NW, N e SW (17,8%, 16,7% e 13,6%, respetivamente), representando estas direções cerca de metade das ocorrências. As maiores velocidades médias são registadas ao nível dos mesmos octantes/quadrantes, geralmente, de NW, N, SW, e ainda de E, sendo a média máxima registada nos ventos de NW (19,4 km/h) (**Figura 39**).

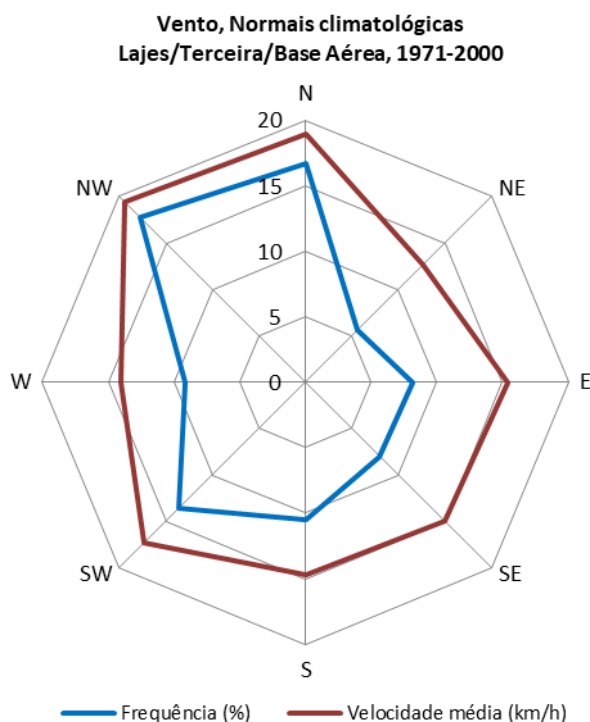


Figura 39 – Regime anual de ventos (normal climatológica 1971-2000, estação climatológica Lajes/Terceira/Base Aérea, IPMA)

8.1.4. Precipitação

Na RAA, a distribuição da precipitação é influenciada pela orografia, sendo os valores mais elevados registados a cotas mais altas. A precipitação é mais abundante nos meses de novembro, dezembro e janeiro e os valores médios mais baixos são registados nos meses de junho a agosto (AEMet & IM, 2011).

Na ilha Terceira, segundo os dados da estação climatológica Lajes/Terceira/Base Aérea (IPMA) (Figura 40), o mês de dezembro regista o valor médio mais elevado, com 146,9 mm, enquanto o mês de julho é o que apresenta o valor mais baixo, registando 34,0 mm. Em termos de valor máximo diário de precipitação, o mesmo foi registado em outubro, na ordem dos 225,8 mm.

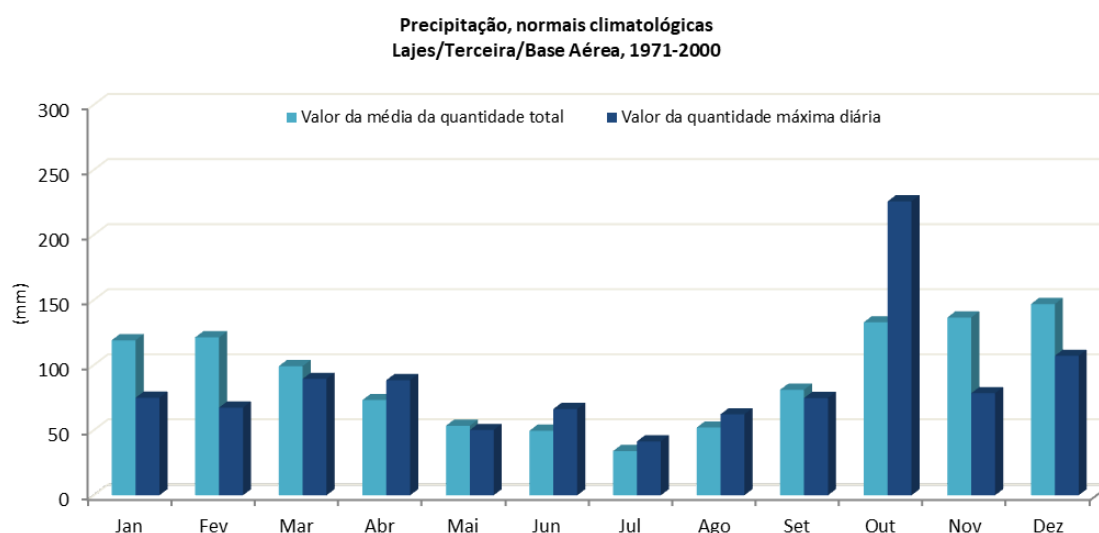


Figura 40 - Precipitação média mensal e máxima diária (mm) (normal climatológica 1971-2000, estação climatológica Lajes/Terceira/Base Aérea, IPMA)

Segundo a cartografia do projeto CLIMAAT, no local de estudo a precipitação média acumulada é inferior a 1000 mm (Figura 41).

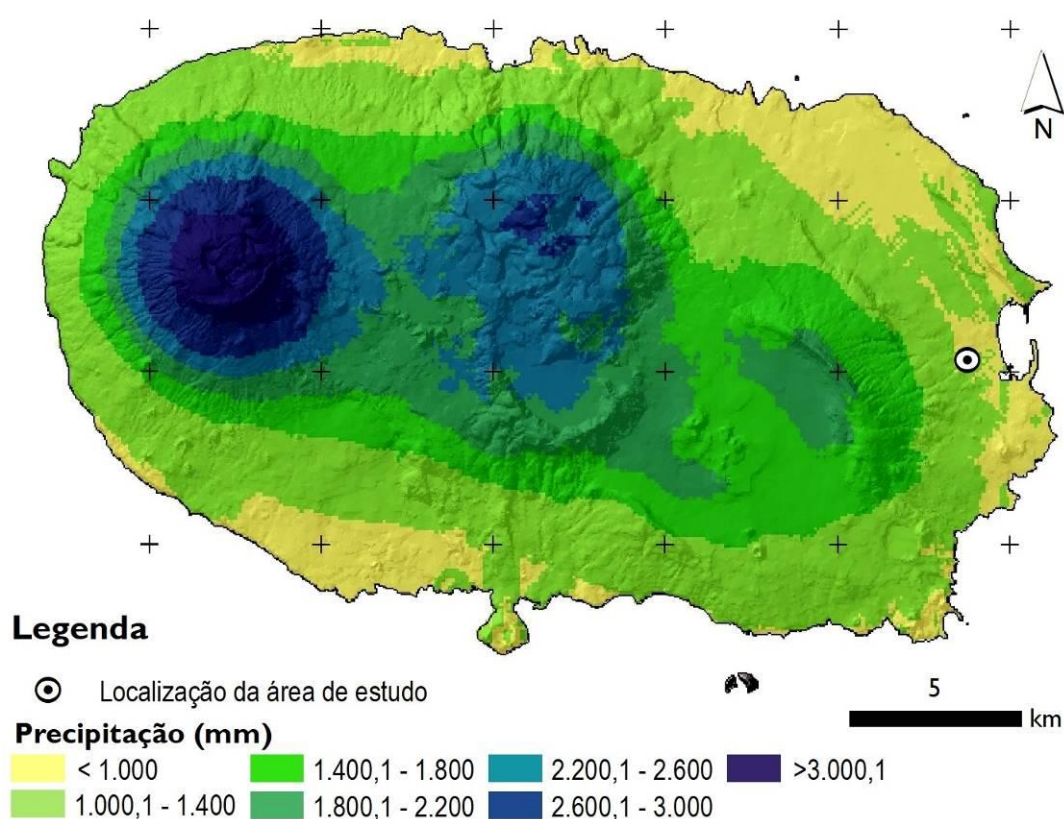


Figura 41 – Distribuição da precipitação média acumulada (mm) na ilha Terceira (climaat.pt)

8.1.5. Temperatura do Ar

Nos Açores, a temperatura do ar varia em função da altitude, diminuindo esta com o aumento da altitude. Os valores médios anuais variam entre 14 a 18 °C nas regiões costeiras e entre 6 a 12 °C nas áreas de maior altitude. Os valores da temperatura média mensal mais elevados são registados no verão, no mês de agosto, próximos dos 22 °C, nas áreas costeiras, e mais baixos no inverno, nos meses de janeiro e fevereiro, entre 4 e 8 °C, nas áreas de maior altitude (AEMet & IM, 2011).

Para as Lajes, segundo os dados da estação climatológica Lajes/Terceira/Base Aérea (IPMA) (Figura 42), a temperatura média anual é de 17,1 °C, registando-se a temperatura média máxima mais elevada no mês de agosto, com 25,5 °C, e a temperatura média mínima mais baixa no mês de fevereiro, de 11,0 °C.

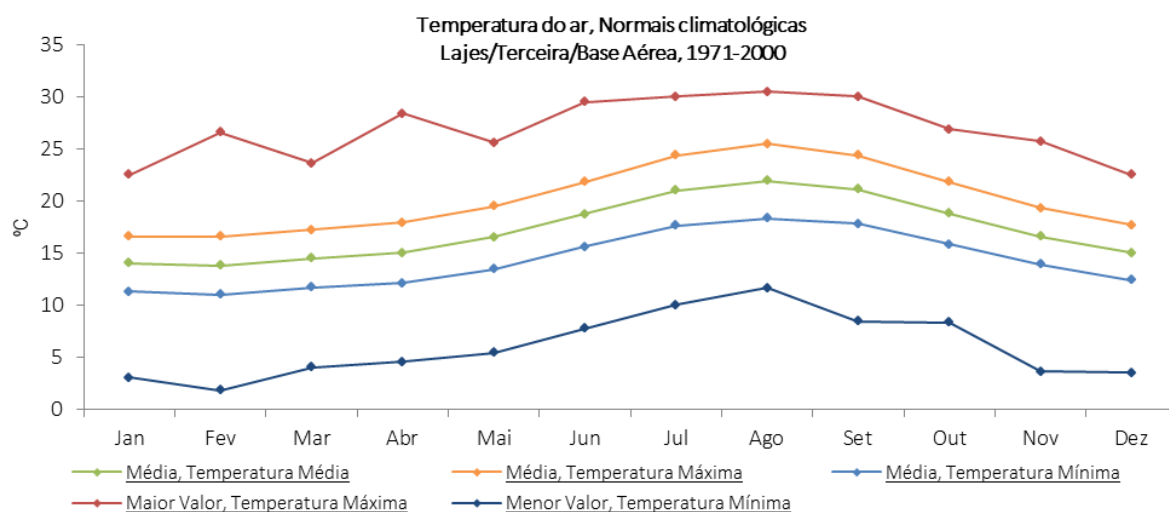


Figura 42 – Valores médios, máximos e mínimos mensais da temperatura do ar (°C) (normal climatológica 1971-2000, estação climatológica Lajes/Terceira/Base Aérea, IPMA)

Segundo a cartografia do projeto CLIMAAT, no local de estudo a temperatura média do ar é na ordem de 17-18 °C (Figura 43).

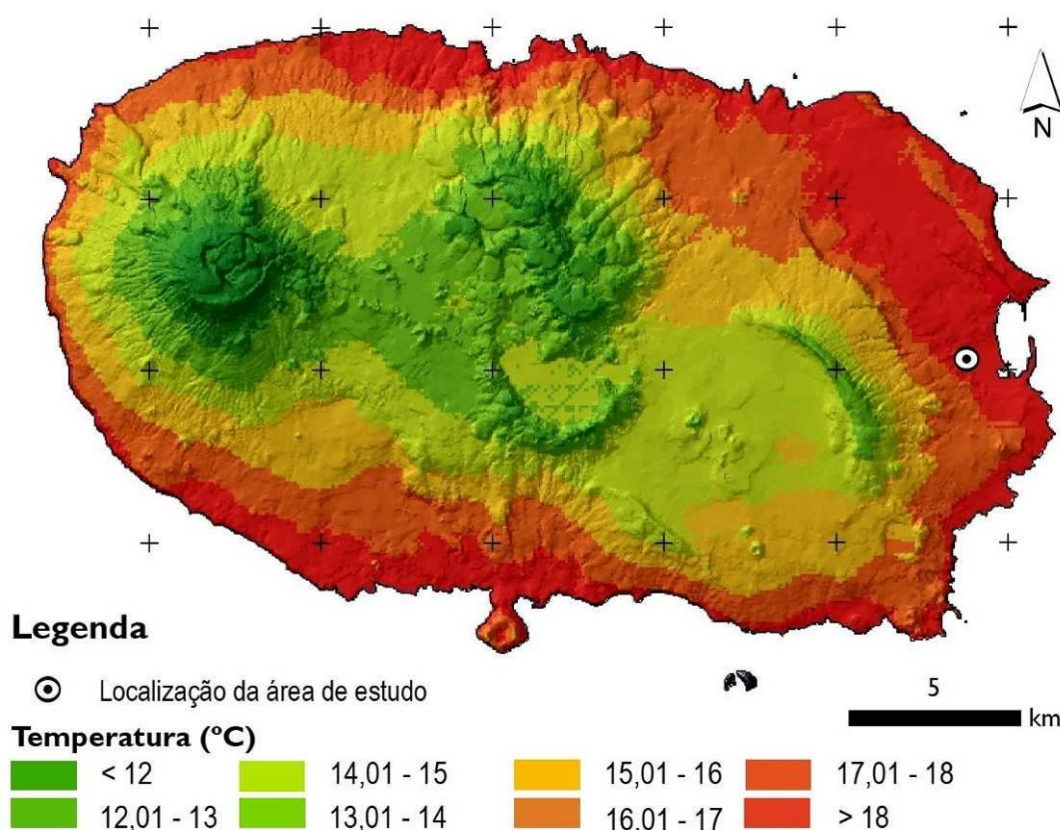


Figura 43 – Distribuição da temperatura média do ar (°C) na ilha Terceira (climaat.pt)

8.1.6. Humidade Relativa do Ar

A humidade relativa do ar dos Açores caracteriza-se por ser elevada ao longo de todo o ano apresentando valores médios mensais próximos dos 80%.

No local de estudo, de acordo com a cartografia do projeto CLIMAAT, a humidade relativa do ar média situa-se no intervalo de 80 a 84% (Figura 44).

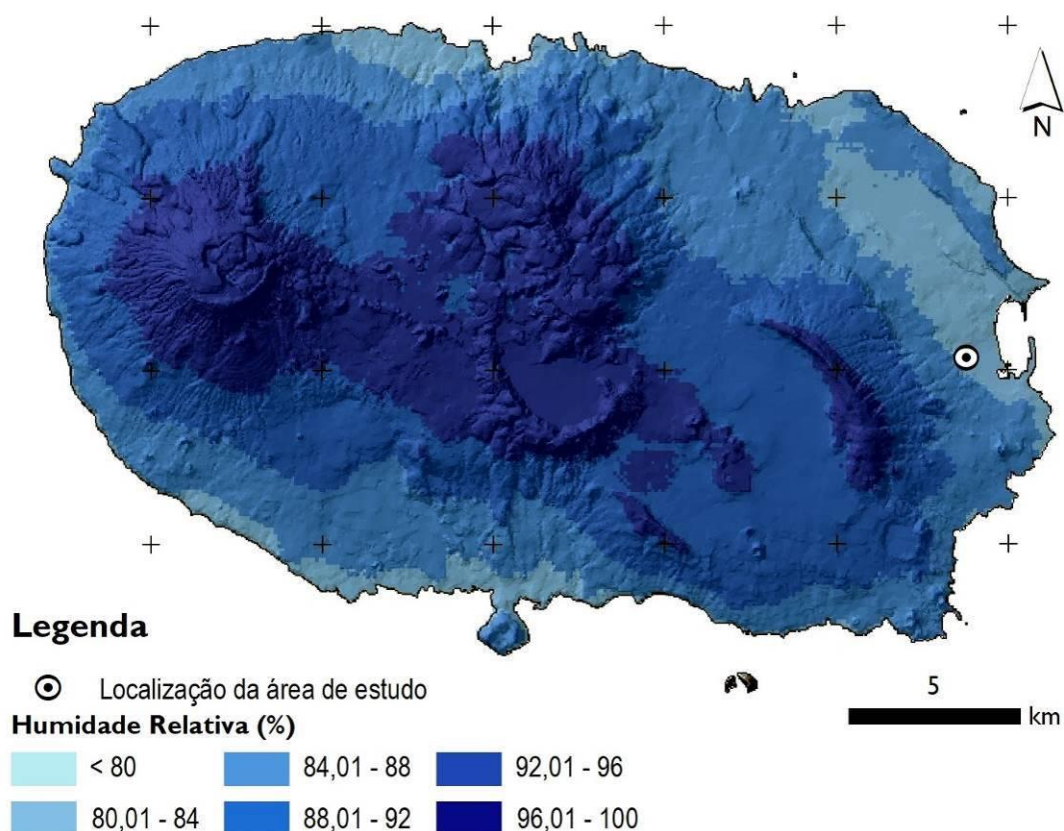


Figura 44 – Distribuição da humidade relativa do ar (%) na ilha Terceira (climaat.pt)

8.1.7. Alterações Climáticas

As alterações climáticas constituem uma problemática global para a qual contribuem as atividades de produção de energia elétrica, que são responsáveis por uma importante parte das emissões mundiais de CO₂. É neste contexto que se insere a CTBJ, como indústria que contribui para as alterações climáticas, consequência da queima de combustíveis fósseis, responsável pela emissão de poluentes para atmosfera que acentuam o efeito estufa.

No contexto da emissão de poluentes atmosféricos, a CTBJ está sujeita ao regime de comércio europeu de licenças de emissão de gases com efeito de estufa (CELE) (DL n.º 38/2013, 15 de março) e ao regime

obrigatório de registo de emissões e transferências de poluentes (PRTR) (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

De acordo com o regime do CELE, instituído em 2005, as indústrias têm de possuir licenças equivalentes ao CO₂ emitido. No período entre 2005-2007 a CTBJ teve uma licença de emissão de 129.061 t CO₂/ano e no período entre 2008-2012 teve uma licença de emissão de 153.040 t CO₂/ano. Com a entrada em vigor do terceiro período do CELE, a CTBJ tem o título de emissão de gases com efeito de estufa (TEGEE) válido para o período 2013-2020, emitido pela DRA, devendo a EDA monitorizar e comunicar as informações relativas a emissões de CO₂. No ano de 2016 a CTBJ emitiu cerca de 106.676 t de CO₂.

O PRTR visa facilitar o acesso do público à informação ambiental, devendo a EDA comunicar anualmente as emissões para o ar (quantidade e poluente) que excederam os limiares especificados no regulamento PRTR.

8.2. Geologia e Geomorfologia

8.2.1. Contextualização

As ilhas dos Açores encontram-se numa zona de confluência de três placas litosféricas (na designada Junção Tripla dos Açores) – Euroasiática, Africana (Núbia) e Norte Americana – cujos limites são materializados pela Crista Média Atlântica que limita a placa Norte Americana, a oeste, das placas Africana e Euroasiática, a leste, e o designado Rifte da Terceira (*s.l.*), que na Plataforma dos Açores, limita a Placa Euroasiática, a norte, da placa Africana, a sul. A Falha Gloria materializa este limite para leste da ilha de Santa Maria (**Figura 45**).

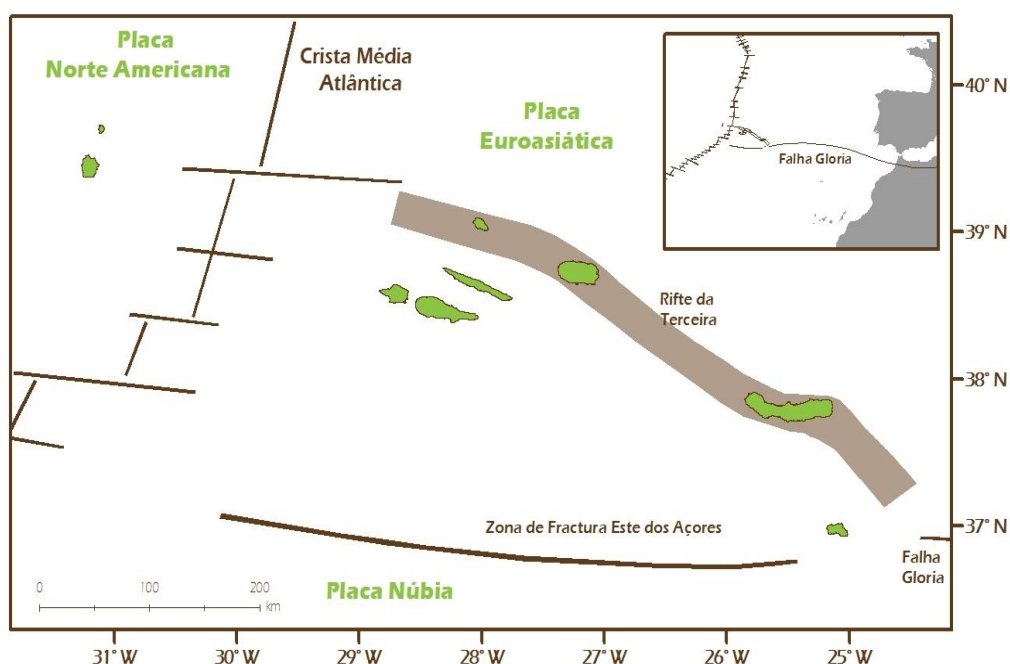


Figura 45 - Contexto geodinâmico dos Açores (adaptado de Hipólito, 2009)

Este contexto geodinâmico é responsável pela origem vulcânica das ilhas (apenas a ilha de Santa Maria apresenta, além de rochas vulcânicas, rochas sedimentares) e pela sismicidade que se regista no arquipélago. Encontram-se registadas 28 erupções vulcânicas desde o povoamento dos Açores (13 no mar e 15 em terra) e contabilizados 22 sismos destruidores (*in* Medeiros, 2009).

8.2.2. Geomorfologia

A ilha Terceira tem uma área total de cerca de 400 km², com um comprimento máximo de 29 km e largura máxima de 18 km, e apresenta altitude máxima aos 1021 m, no vértice geodésico de Santa Bárbara. As formas vulcânicas e tectónicas predominam, identificando-se seis regiões geomorfológicas (**Figura 46**): Vulcão dos Cinco Picos; Vulcão Guilherme Moniz; Vulcão do Pico Alto; Vulcão de Santa Bárbara; Zona Fissural; Graben das Lajes (Zbyszewski, 1968; Zbyszewski *et al.*, 1971; Self, 1974, 1976 *in* Pimentel, 2006).

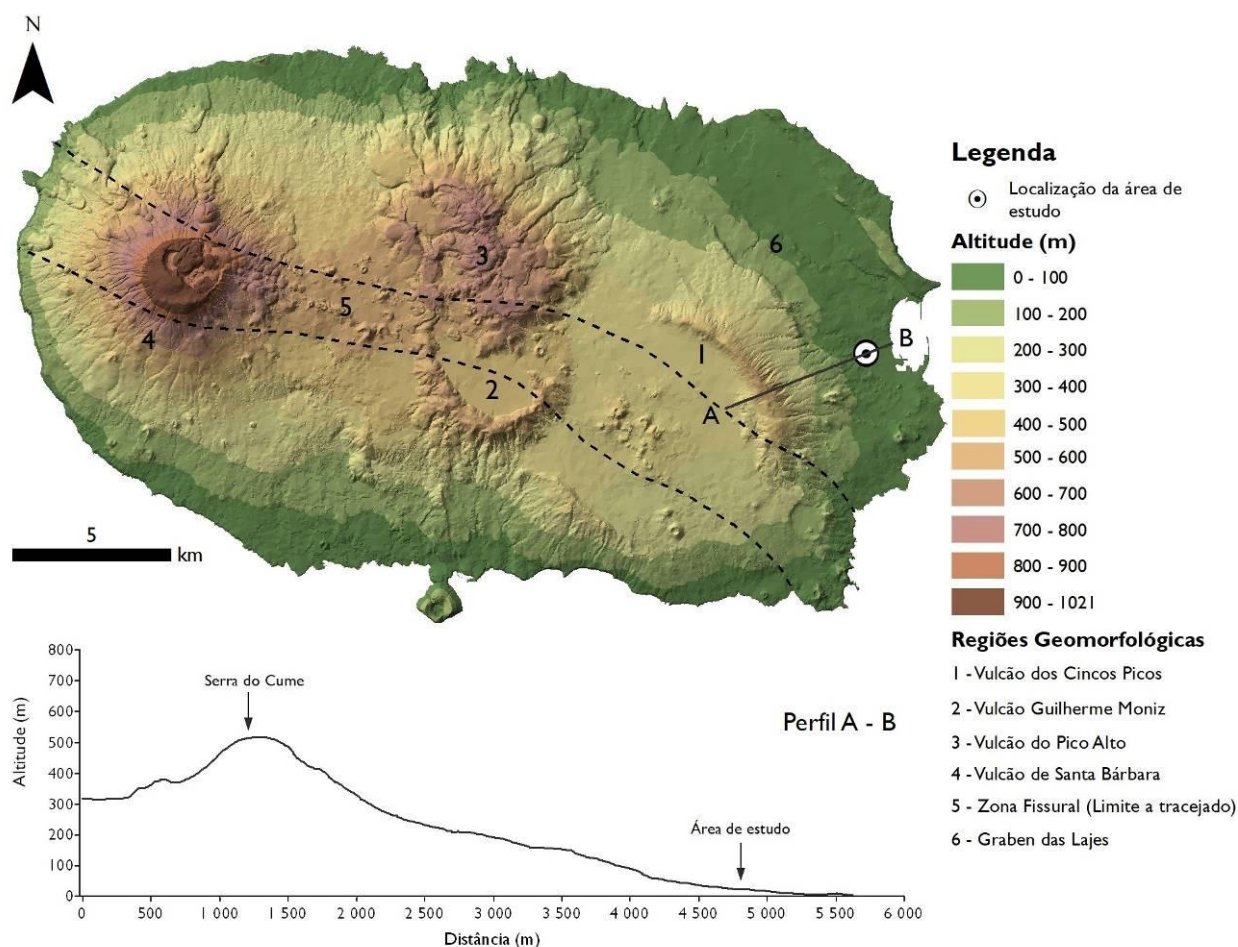


Figura 46 - Carta hipsométrica com identificação das unidades geomorfológicas da ilha Terceira (adaptado de Rosenbaum, 1974 e de Self, 1976) e perfil topográfico da área de estudo e envolvente

A central termoelétrica do Belo Jardim situa-se na região geomorfológica Graben das Lajes, que se desenvolve no flanco NE do Vulcão dos Cinco Picos. O Graben das Lajes, ocupando o sector nordeste da ilha Terceira, é definido por várias escarpas de direção NW-SE e é delimitado por duas falhas separadas por 3 km, que se estendem por mais de 8 km segundo a direção geral NW-SE – a Falha das Lajes, a NE, e a Falha das Fontinhas, a SW (**Figura 47**) (Madeira & Silveira, 2009).

O local em estudo encontra-se cerca de 450 metros a norte do traçado da Falha das Fontinhas, aproximadamente a 25 m de altitude e a uma distância da costa de cerca de 700 m, desenvolvendo-se numa zona aplanada.

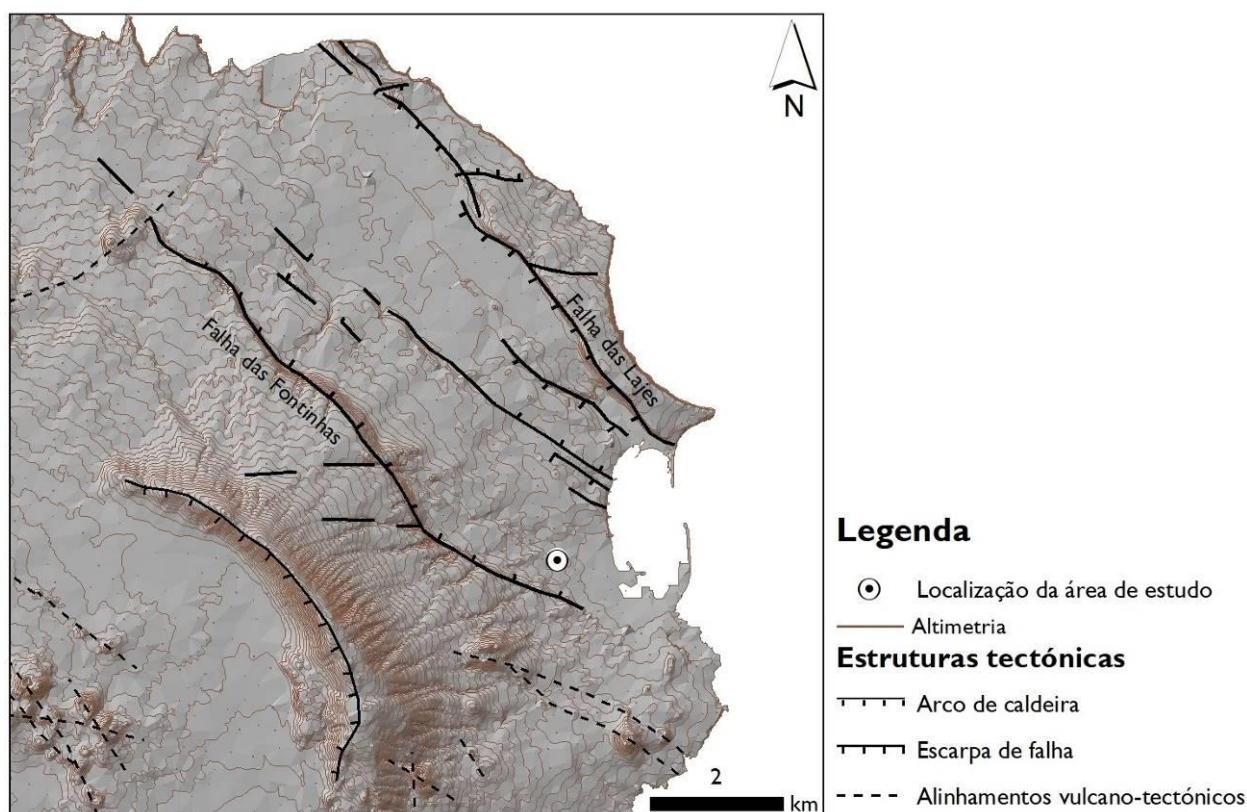


Figura 47 – Enquadramento da área de estudo nas estruturas tectónicas da ilha Terceira (adaptado de Madeira & Silveira, 2009)

8.2.3. Geologia

Na ilha Terceira identificam-se cinco sistemas vulcânicos: Vulcão dos Cinco Picos; Vulcão de Guilherme Moniz; Vulcão de Santa Bárbara; Vulcão do Pico Alto; Zona Basáltica Fissural (Nunes, 2000 *in* França *et al.*, 2003). Neste contexto, a Central Termoelétrica do Belo Jardim enquadra-se no flanco leste do Vulcão dos Cinco Picos, o vulcão central mais antigo da ilha, com idade superior a 300.000 anos B.P. e considerado extinto (Allégre *et al.*, 1977, Feraud *et al.*, 1980 *in* Pacheco *et al.*, 2013).

O Vulcão dos Cinco Picos – vulcão em escudo, encimado por uma caldeira – ocupa o sector oeste da ilha e durante a sua atividade produziu escoadas lávicas basálticas e depósitos piroclásticos (Pacheco *et al.*, 2013). Não obstante, na área ocupada por este complexo vulcânico encontram-se produtos vulcânicos provenientes de erupções dos vulcões vizinhos (*e.g.* Ignimbrito das Lajes, resultado de uma erupção no Vulcão do Pico Alto) (Self, 1971, 1976) e a própria caldeira encontra-se preenchida por lavas e cones de escórias basálticas associadas ao vulcanismo fissural mais recente (Zona Basáltica Fissural) (França *et al.*, 2003).

De acordo com a cartografia geológica da ilha Terceira, da autoria de Zbyszewski *et al.* (1970), na área de estudo encontram-se materiais de projecção. No documento de prospeção geológica realizada no âmbito

do projeto de ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim (Norma-Açores, 2015), na sequência da realização de poços de prospeção (atingindo profundidade máxima de 3,50 metros) e de sondagens mecânicas (atingindo profundidade máxima de 19,95 m), é referida uma sequência de depósitos de piroclastos indiferenciados, composta por pedra pomes e líticos, de cor castanha a cinzenta, de granulometria cinzas a *lapilli*, com espessura variável de 7 a 16 metros, sobre uma escoada lávica basáltica, de espessura variável de 3 a 8,5 metros. Deste modo, na área de estudo encontram-se depósitos pomíticos indiferenciados (Figura 48).

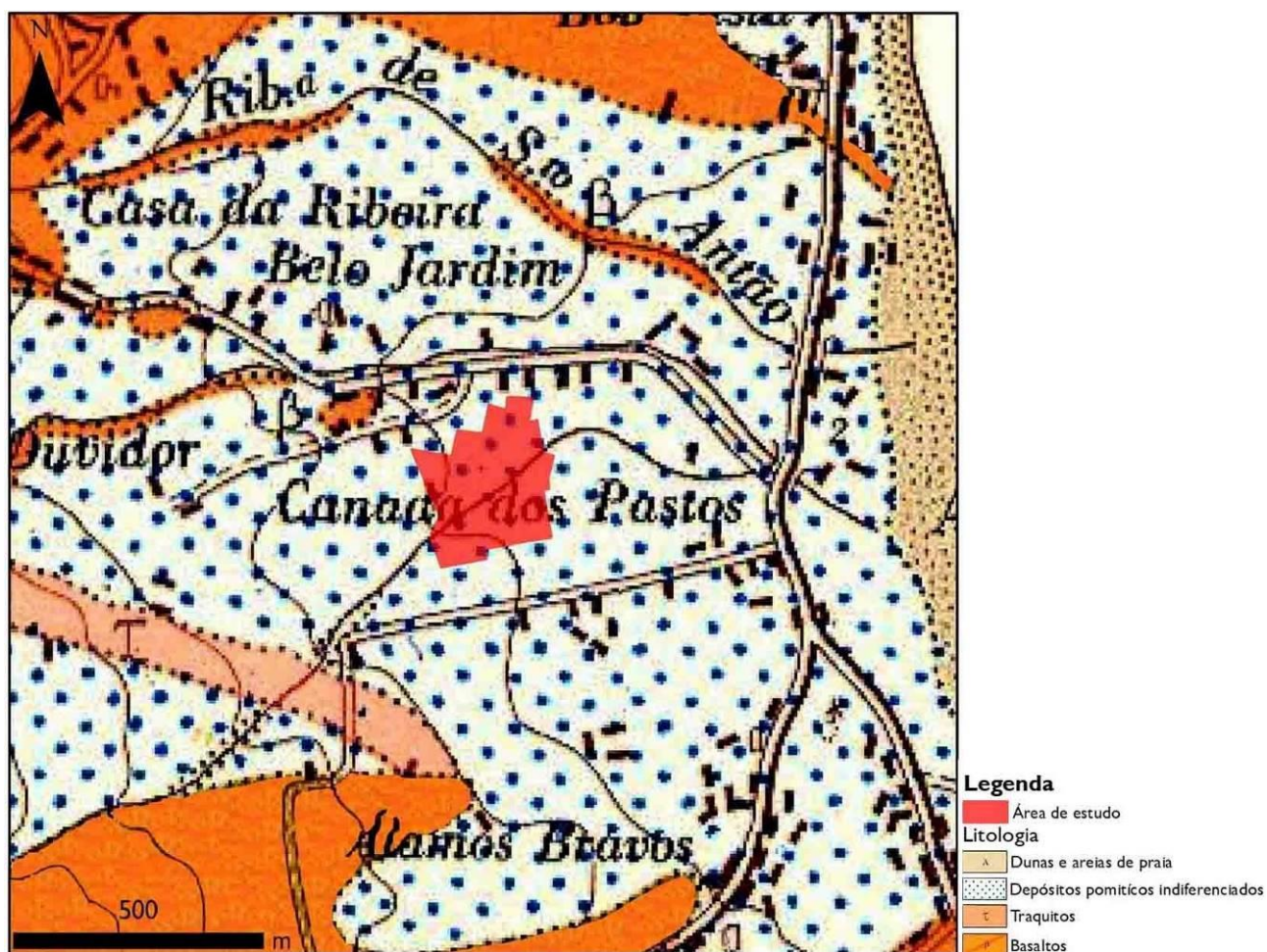


Figura 48 - Extrato da carta geológica da ilha Terceira (modificado de Zbyszewski et al., 1970)

Na área em estudo foi possível observar afloramento da referida sequência de depósitos de piroclastos indiferenciados (Figura 49).



Figura 49 – Afloramento de depósitos de piroclastos indiferenciados no local em estudo (setembro de 2017)

As formações geológicas que constituem as ilhas dos Açores podem ser classificadas em função da natureza dos materiais vulcânicos e das respetivas características geotécnicas, de acordo com o seu comportamento sísmico (Tabela 3). Os depósitos pomíticos indiferenciados caracterizam-se por serem materiais friáveis.

Tabela 3 – Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz et al., 2001)

Grupo	Subgrupo	Descrição	Velocidade ondas de corte (m/s)	N _{SPT} (bl/30cm)	Resistência ao corte (kPa)	Atrito interno (°)
Duro (I)	Ia	Escoadas lávicas traquíticas s.l. (incluindo domos)	>400	Nega	>200	-
	Ib	Escoadas lávicas basálticas s.l.		Nega	>200	-
	Ic	Ignimbritos soldados		Nega	>200	-
	Id	Tufos surtseianos (hialoclastitos)		Nega	>200	-
Intermédio (II)	IIa	Ignimbritos não soldados e lahars	200-400	05-40	30-120	10-45
	IIb	Depósitos de vertente, aluviões e areias de praia		00-20	00-30	05-20
Brando (III)	IIIa	Pedra-pomes e materiais pomíticos indiferenciados	<200	05-50	00-10	05-15
	IIIb	Escórias basálticas s.l. ("bagacina")		30->60	10-100	>45

De acordo com a classificação geotécnica proposta por Forjaz *et al.* (2001) para as rochas do arquipélago dos Açores, as formações de pedra pomes e materiais pomíticos indiferenciados constituem formações “brandas”, apresentando velocidade de ondas de corte inferior a 200 m/s, os ensaios de penetração dinâmica (SPT) com valores entre 5 e 50 bl/30cm, resistência ao corte até 10 kPa e ângulo de atrito interno variável entre 5 e 15°.

8.2.4. Recursos Geológicos

Segundo a Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, que estabelece as bases do regime jurídico da revelação e do aproveitamento dos recursos geológicos existentes no território nacional, incluindo os localizados no espaço marítimo nacional, são domínio público do Estado Português os recursos geológicos: depósitos minerais; águas minerais naturais; águas mineroindustriais; e recursos geotérmicos, e de propriedade privada os recursos geológicos: massas minerais; e águas de nascente.

Na ilha Terceira identificam-se como recursos geológicos de domínio público, águas minerais naturais (Costa (2006) inventariou seis pontos de água mineral) e recursos geotérmicos (o Campo Geotérmico do Pico Alto foi qualificado como recurso geotérmico pela Resolução do Conselho do Governo n.º 10/2016, de 7 de janeiro). A área de estudo não intersecta qualquer destes recursos, nem se localiza nas suas proximidades (Figura 50).

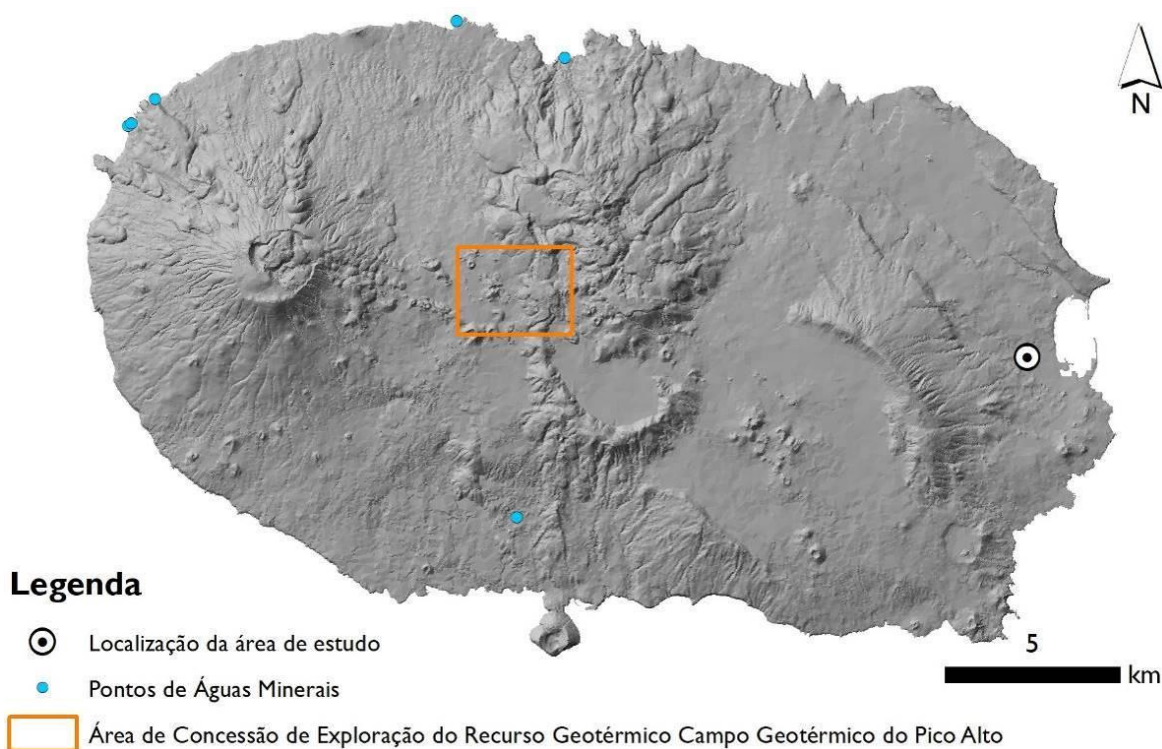


Figura 50 – Localização das águas minerais (adaptado de Costa, 2006) e da área concessionada para exploração dos recursos geotérmicos (segundo o publicado na Resolução do Conselho do Governo n.º 36/2017, de 8 de maio) na ilha Terceira

No que concerne aos recursos geológicos de propriedade privada, na RAA identificam-se tanto nascentes, como massas minerais. As massas minerais são de origem, fundamentalmente, vulcânica, correspondendo a recursos minerais não metálicos, podendo as rochas ser exploradas para diversos fins – indústria transformadora, rochas ornamentais e rochas industriais. Na ilha Terceira, o basalto, os materiais pomíticos indiferenciados (neste grupo de formações geológicas terão, eventualmente, interesse comercial apenas a pedra pomes e os *lahars* e ignimbritos não soldados, também designados por “tufos”) e o traquito ocupam quase 90% da superfície da ilha (cálculos baseados na cartografia das formações geológicas superficiais apresentada por Forjaz *et al.* (2001)) (Tabela 4).

Tabela 4 - Área ocupada pelas formações geológicas superficiais da ilha Terceira (cálculos baseados na cartografia de Forjaz et al., 2001)

Massa mineral	Área (km ²)	Área (%)
Basaltos (s.l.)	132,50	32,84
Escórias basálticas	16,44	4,08
Traquitos (s.l.)	79,46	19,70
Pedra pomes e matérias pomíticos indiferenciado	143,03	35,45
Ignimbritos soldados	23,74	5,88
Tufos hialoclastíticos	2,83	0,70
Depósitos de vertente, aluviões e areias de praia	5,43	1,35

Na RAA, o DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto, aprova o plano setorial de ordenamento do território para as atividades extrativas da RAA (PAE), tendo por objetivo a gestão da atividade de extração de recursos minerais não metálicos. No âmbito do PAE, a área de estudo enquadra-se em espaços interditos à atividade extrativa, não coincidindo, como tal, com áreas de potencial interesse e viabilidade para exploração (Figura 51).

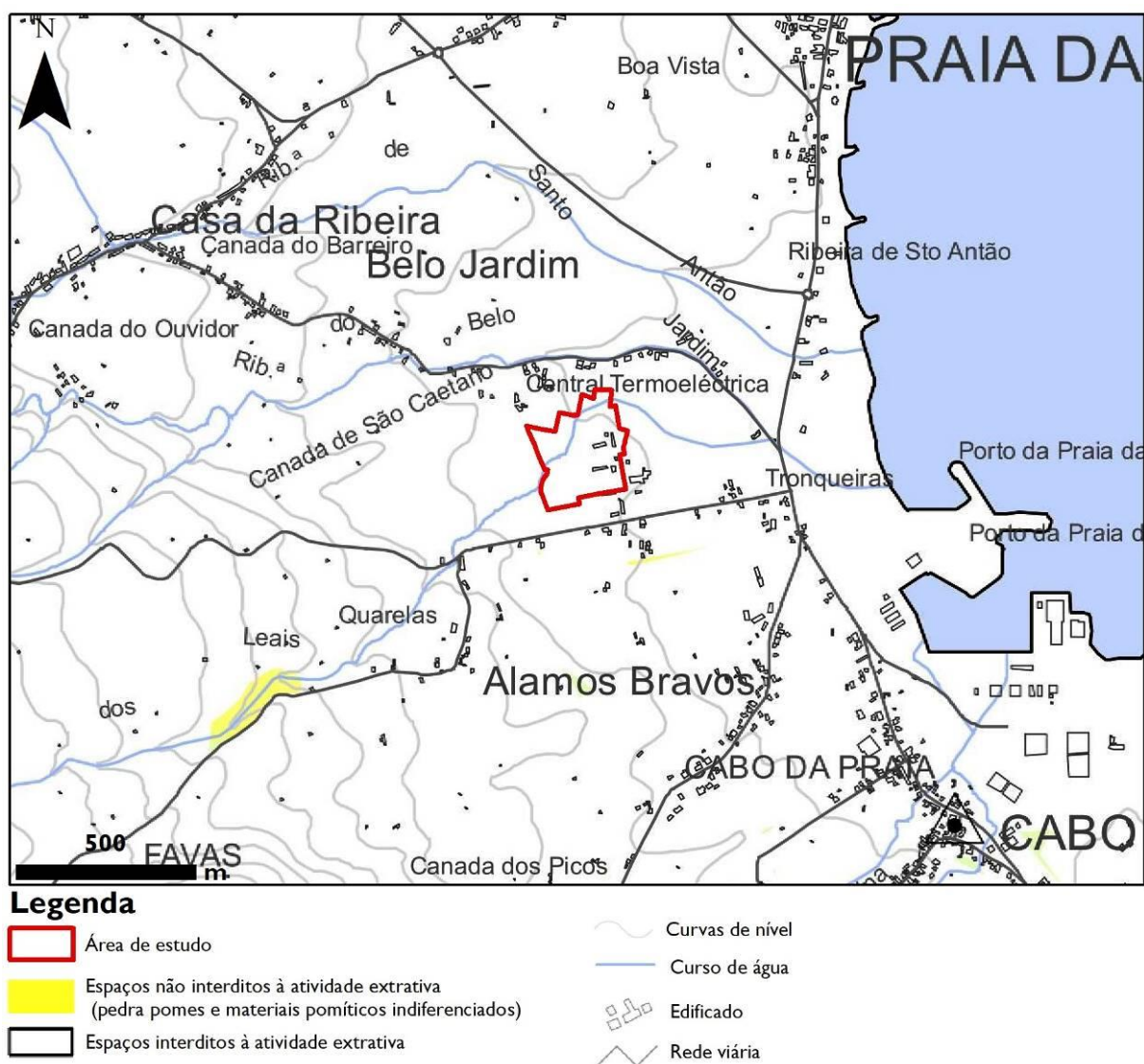


Figura 51 – Enquadramento da área de estudo na planta de ordenamento do PAE (DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto)

No que concerne às águas de nascente, na ilha Terceira encontram-se identificadas 229 nascentes, não se identificando nenhuma na área de estudo e envolvente (cf. Figura 61).

8.2.5. Riscos Geológicos

O enquadramento geodinâmico do arquipélago dos Açores expressa-se pela ocorrência de fenómenos vulcânicos e sísmicos, aos quais a área em estudo encontra-se exposta.

Na ilha Terceira há registo de erupções vulcânicas em terra, na zona central da ilha, em 1761 (Acrúcio das Neves, 1826; Drummond, 1856 *in* Pacheco *et al.*, 2013), e no mar, a oeste da ilha, na Crista Submarina da Serreta, em 1867 (Zbyszewski, 1968 *in* Pacheco *et al.*, 2013) e em 1998-2001.

A área de estudo enquadra-se no Vulcão dos Cinco Picos, considerado extinto (Pacheco *et al.*, 2013). Deste modo, o risco vulcânico na área de estudo está associado à possibilidade de ocorrência de erupções explosivas nos vulcões vizinhos, com produção de piroclastos de queda – *lapilli* e cinza – que possam atingir o sector leste da ilha Terceira.

Para análise da sismicidade na ilha Terceira, Silva (2005) seleccionou sismos que provocaram grande destruição, algumas mortes e elevados prejuízos (ocorridos nos anos de 1547, 1614, 1647, 1800, 1801, 1841, 1950, 1951 e 1980). Dessa análise resultou a carta de intensidades máximas para a ilha Terceira, a partir da qual se localiza a área em estudo numa zona de intensidade máxima sentida de IX – Destrutivo (EMS-98 - Escala Macrossísmica Europeia – 1998) (Figura 52).

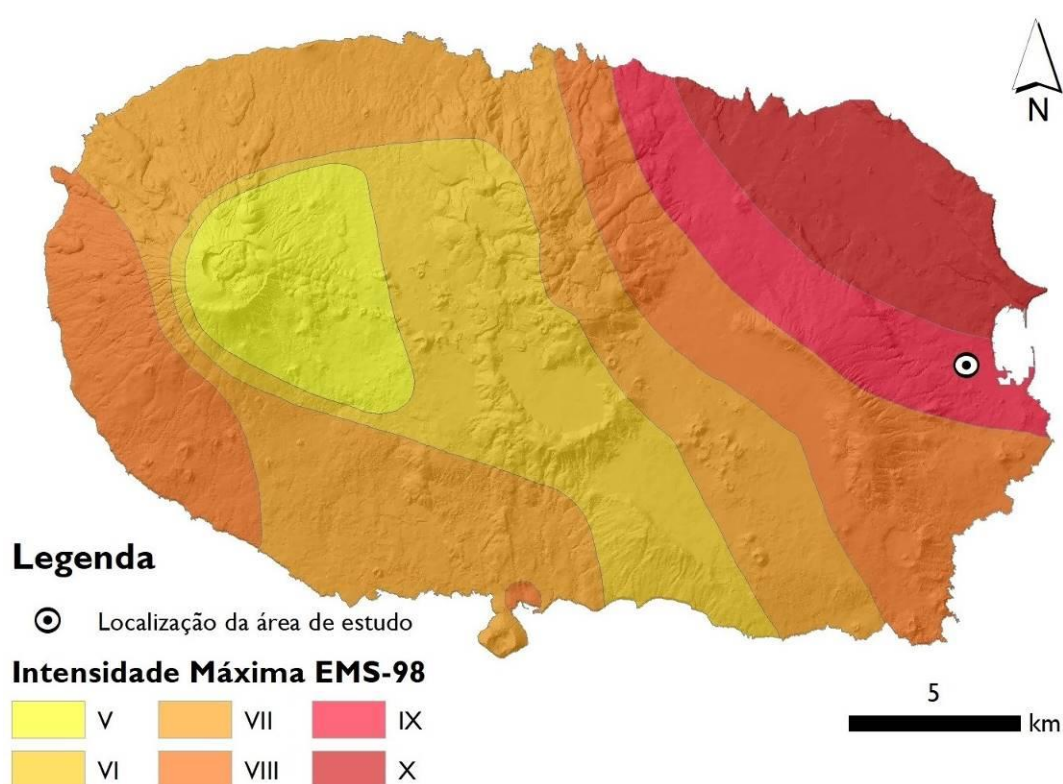


Figura 52 - Carta de intensidades máximas (EMS-98) para a ilha Terceira (adaptado de Silva, 2005)

8.3. Solos

8.3.1. Enquadramento e dados base

A ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim ocorrerá no interior do perímetro da central, no entanto para um melhor enquadramento do local, nos capítulos seguintes, procede-se à análise dos arredores da central. Para esta análise recorreu-se aos dados constantes no Volume 3 - Caracterização e Diagnóstico – Ilha Terceira do Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores, à Carta de Capacidade de Usos do Solo de SAMPAIO, J., PINHEIRO, J. & MADRUGA, J. (1987), à escala 1:50 000 e à Carta de

Ocupação do Solo disponibilizada através do Sistema de Informação Geográfica da Secretaria Regional do Ambiente e Mar (SIGAM) – Sistema Regional de Informação Territorial (SRIT).

A consulta destes elementos visou identificar a aptidão agrícola e o uso do solo nas imediações da CTBJ.

8.3.2. Capacidade do uso do solo

A carta de capacidade de uso do solo da ilha Terceira, produzida pelo Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores, baseada na classificação dos Estados Unidos – Soil Conservation Service, representa a aptidão natural do terreno para usos agrícolas e florestais.

Esta carta contempla sete classes (I, II, III, IV, V, VI e VII), associadas as quatro primeiras (I a IV) a usos aráveis permanentes (I e II) e ocasionais (III e IV). As três restantes (V a VII) correspondem a solos não aráveis, que podem ter as seguintes utilizações potenciais: pastagem melhorada (classes V), pastagem natural e/ou floresta (VI) e reserva natural (classe VII). O sistema de classificação admite a combinação/associação de duas classes em simultâneo.

As subclasses são agrupadas em solos da mesma classe com idêntico tipo de limitação ou risco dominante e complementam a informação da classe, designadamente:

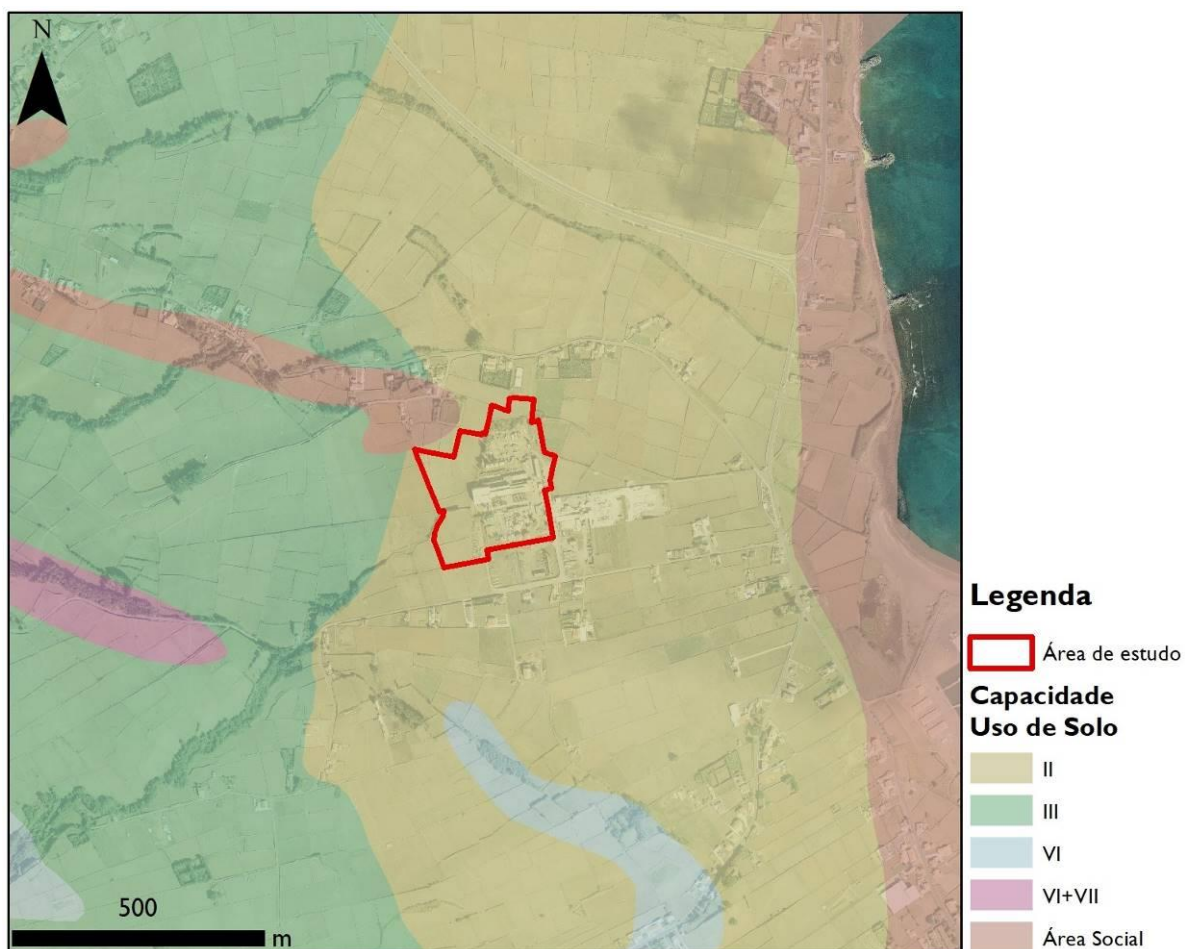
e – riscos de erosão ou seus efeitos;

s – limitações a nível da zona radicular (espessura efetiva do solo);

w – encharcamento;

m – microrelevo (situações de morfologia muito irregular).

Pela observação da carta apresentada na **Figura 53**, verifica-se que os solos na zona da CTBJ pertencem à classe II, ou seja, Uso Arável Permanente.



Fonte: (adaptado de Pinheiro et al., 1987)

Figura 53 – Capacidade do uso do solo

8.3.3. Usos do solo

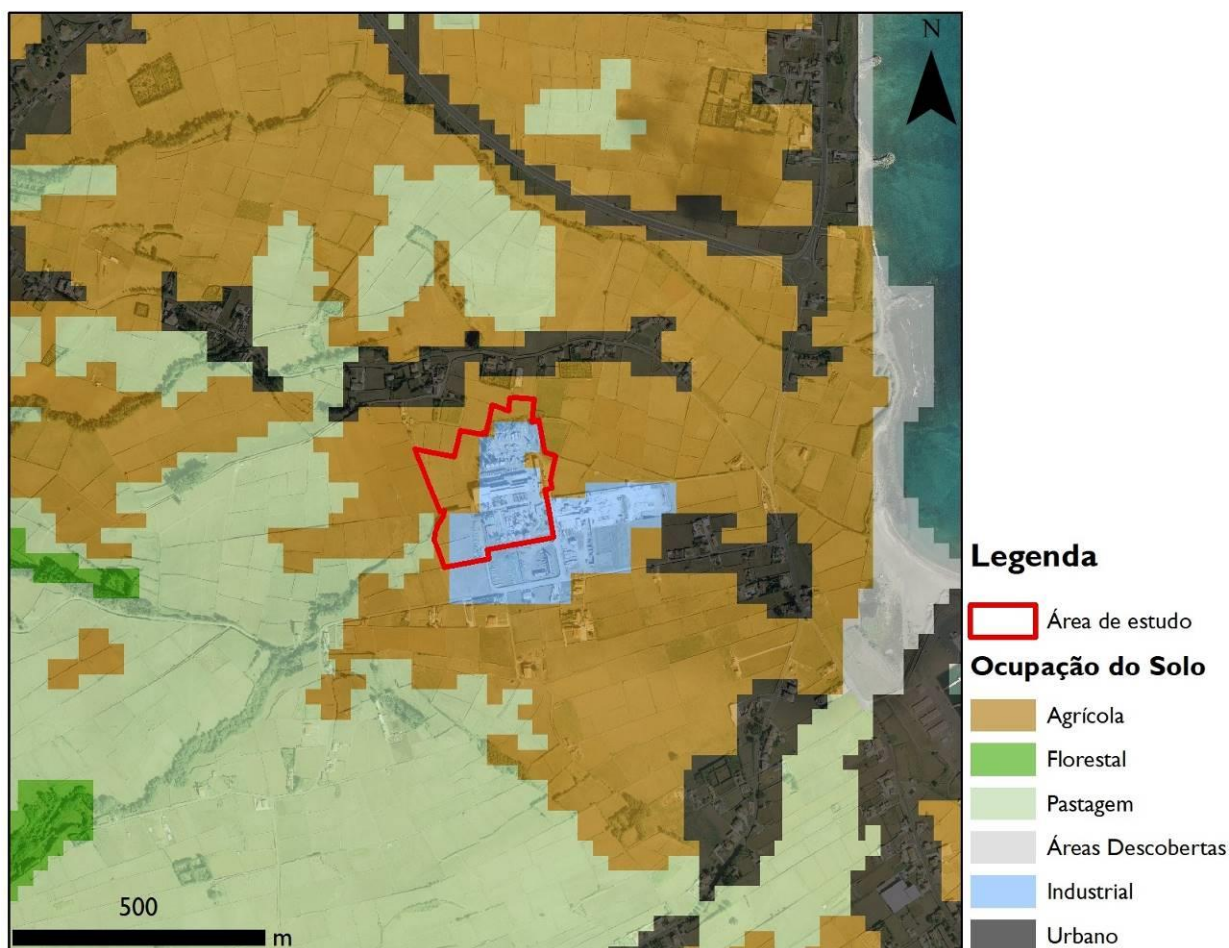
Na ilha Terceira, como na maioria das ilhas do arquipélago, a ocupação predominante do solo é com pastagens com 166,2km² (41,51% da superfície da ilha), seguindo-se o Agrícola com 76,1km² (19% da superfície da ilha). A restante área é ocupada com áreas Florestal, Vegetação Natural, Zonas Urbanas, Áreas Cobertas e Zonas Industriais.

Uma central termoelétrica está associada a uma ocupação industrial, tal como se pode observar no extrato da Carta de Ocupação do Solo da ilha Terceira apresentado na **Figura 54**. Esta carta foi publicada em 2007 e teve por base imagens de satélite, referentes ao período 2000-2003. Pela observação desta constata-se que a área edificada da central pertence à zona industrial, enquanto que parte da área do extremo oeste e do extremo norte pertence à zona cuja ocupação é indicada como Agrícola.

No âmbito da caracterização da situação de referência, foram realizadas visitas ao local que permitiram apurar que os terrenos pertencentes à central, que circundam as edificações e as instalações auxiliares,

não têm ocupação Agrícola, mas sim encontram-se cobertos, na sua maioria, por vegetação subarbustiva, herbácea e invasora de reduzido valor ecológico, como se pode observar na **Figura 55**.

No exterior da CTBJ, nas imediações mais próximas, a ocupação é predominantemente do tipo Industrial e Agrícola. A Oeste existem pastagens, enquanto que a ocupação urbana apresenta-se a norte e a este, como se pode observar na **Figura 54**.



Fonte: (adaptado de SRAM/DROTRH, 2007)

Figura 54 – Ocupação do solo



Figura 55 – Terreno CTBJ – zona noroeste

8.4. Ordenamento do Território

8.4.1. Dados base

Para a análise dos instrumentos de ordenamento e gestão territorial que incidem sobre a área em estudo, procedeu-se à consulta do portal – OT Ordenamento do Território/Açores, do Governo Regional dos Açores, onde estão compilados e disponíveis todos os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor por ilha.

8.4.2. Instrumentos de gestão territorial

Na **Tabela 13** indicam-se os IGT em vigor para a ilha Terceira, tendo-se optado por não listar os de âmbito municipal cuja área em estudo não se insere, como sejam: o Plano Diretor Municipal de Angra do Heroísmo, o Plano de Urbanização de Porto Martins e os Planos de Pormenor de Angra do Heroísmo e do Quarteirão dos Silos. De igual modo, optou-se por não incluir os Planos Especiais de Ordenamento do Território de Âmbito Regional, como seja o Planos de Ordenamento de Orla Costeira da ilha Terceira pelo facto da sua incidência espacial não coincidir com a zona em análise.

Para a ilha Terceira também existe o Parque Natural de Ilha, Decreto Legislativo Regional n.º 11/2011/A, de 20 de abril, que integra todas as áreas protegidas, o qual não abrange a área de implantação da Central Termoelétrica do Belo Jardim.

Tabela 5 – Instrumentos de Gestão Territorial

Tipo	IGT	Enquadramento Legal
Nacional	Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro; Declaração de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro; Declaração de Retificação n.º 103-A/2007, de 2 de novembro.
Regional	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROT Açores)	Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, de 12 de agosto.
	Plano Regional da Água (PRA)	Decreto Legislativo Regional n.º 19/2013/A, de 23 de abril.
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH Açores)	Decreto Legislativo Regional n.º 1-A/2017/A, de 6 de fevereiro
	Plano Sectorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores (PSRN2000)	Decreto Legislativo Regional n.º 20/2006/A, de 6 de junho; Declaração de Retificação n.º 48-A/20016, de 7 de agosto; Decreto Legislativo Regional n.º 7/2017/A, de 10 de abril.
Sectorial	Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA)	Decreto Legislativo Regional n.º 6/2016/A, de 29 de março; Declaração de Retificação n.º 6/2016, de 26 de abril.
	Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA)	Decreto Legislativo Regional n.º 38/2008/A, de 11 de agosto, parcialmente suspenso pelo Decreto Legislativo Regional n.º 13/2010/A, de 7 de abril.
	Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores	Decreto Legislativo Regional n.º 19/2015/A, de 14 de agosto
	Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores	Decreto Legislativo Regional n.º 20/2016/A, de 10 de outubro
Municipal	Plano Diretor Municipal (PDM) da Praia da Vitória (2ª geração)	Decreto Regulamentar Regional n.º 11/2006/A, alterado em regime simplificado pelo Aviso n.º 13899/2012, de 17 de outubro

8.4.3. Ordenamento e condicionantes

Para a caracterização da área onde está implantada a Central Termoelétrica do Belo Jardim o ITG que mereceu uma análise mais pormenorizada foi o PDM da Praia da Vitória, por nele estarem espelhados todos os objetivos e restrições impostas nos restantes Planos, incluindo a delimitação das zonas pertencentes à Reserva Ecológica e à Reserva Agrícola Regional. Ressalva-se, que em relação à RAR, por ser mais recente, atendeu-se ao Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A, de 28 de Julho alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 33/2012/A, de 16 de julho e à Portaria n.º 25/2013, de 24 de Abril, esta última que aprova a carta de Reserva Agrícola Regional.

Pela análise da Planta de Ordenamento do PDM da Praia da Vitória, **Figura 56**, constata-se que a área pertencente à CTBJ abrange duas demarcações: Sub-espço Industrial Produção de Energia e Sub-espço

Agrícola. Também nesta figura se pode observar o limite da área de proteção da Central, de acordo com o estabelecido no artigo 40º do PDM. Com a área em estudo confrontam ainda os seguintes espaços:

/// Espaços Urbano: Subespaço de Baixa densidade – a norte e a sul;

/// Espaços Industriais:

/// Sub-espaço Industrial Concelhio – a sul e a este;

/// Sub-espaço de produção de Energia Alternativa – a este;

Espaços Agrícolas: Subespaço Agrícola – a oeste.

Este espaço agrícola, pela Planta de Condicionante I do PDM, veja-se **Figura 57**, está classificado como Reserva Agrícola Regional. Porém, e como anteriormente referido, para a análise da RAR recorreu-se ao DLR n.º 33/2012/A e Portaria 25/2013/A, de 24 de abril por serem mais recentes e estarem em vigor, cujo extrato já foi apresentado na **Figura 2**, na página 9.

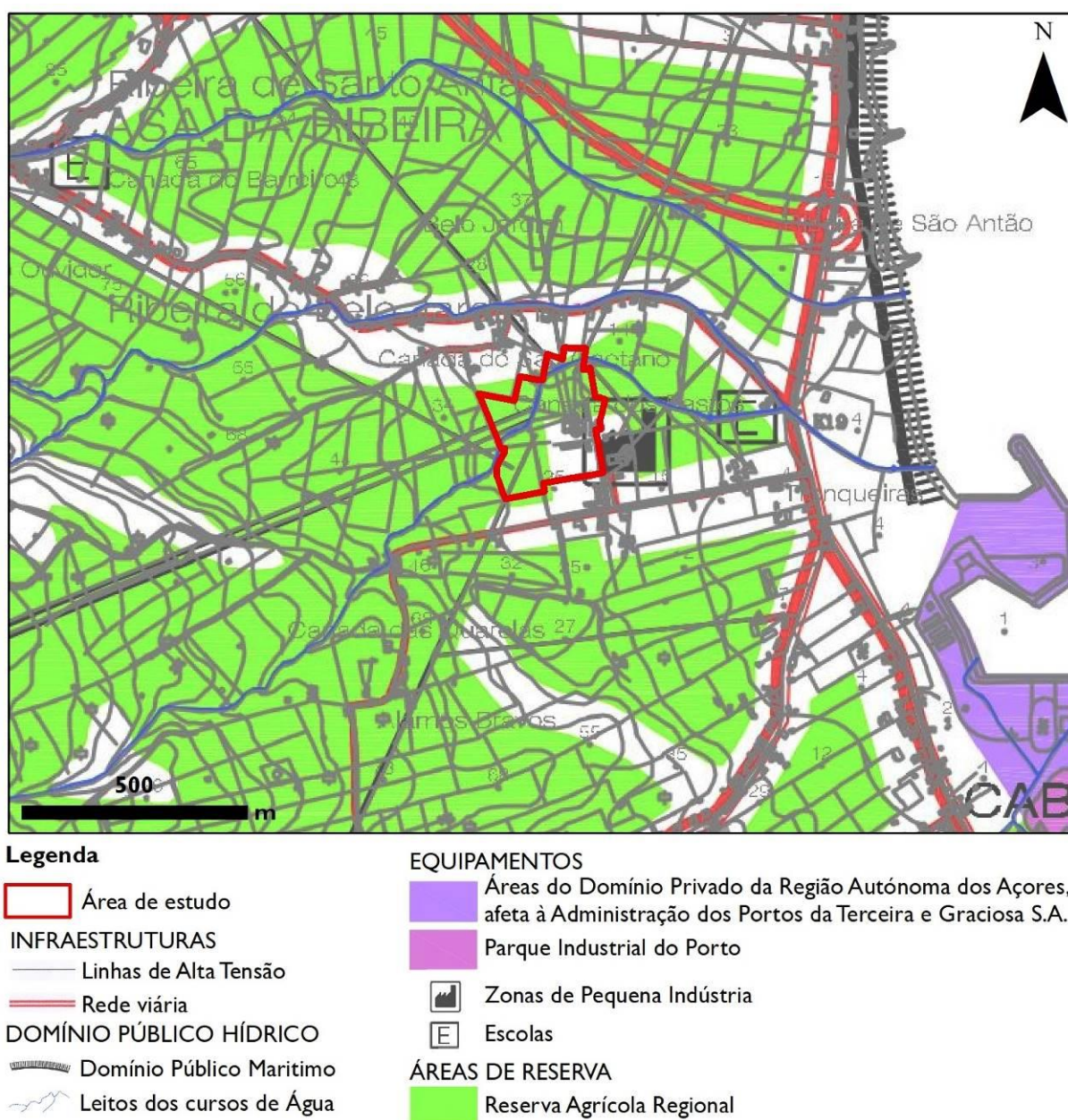


Figura 57 – Planta de Condicionantes I – PDM da Praia da Vitória

Na **Figura 58** apresenta-se um extrato da Planta de Condicionante II, onde é visível que a área afeta à CTBJ não está abrangida pela Reserva Ecológica, sendo a única condicionante mais próxima a faixa de proteção de falhas e fraturas. A linha de água que na cartografia consta na área do projeto, designada de Ribeira dos Leais, é inexistente no local, constatando-se que o seu percurso não está identificável dadas as alterações e modelações que têm vindo a ser executadas nos terrenos agrícolas a montante.

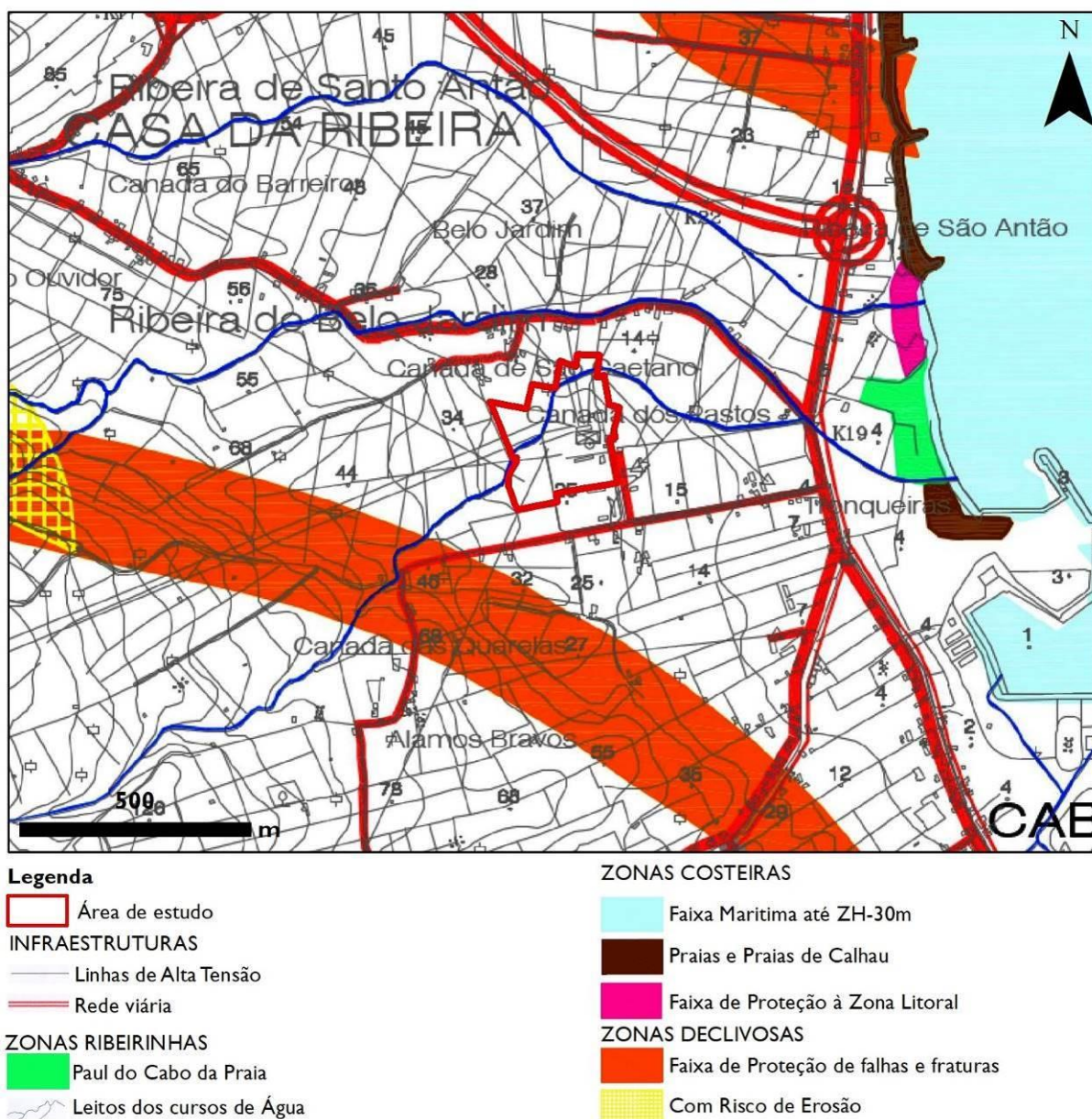


Figura 58 – Planta de condicionantes II

Na Planta de Condicionantes III está representada a Servidão da Base Aérea das Lajes, onde se verifica que a CTBJ insere-se na Zona F. Esta zona corresponde à ligação entre corredores de aproximação, os quais têm um comprimento de 10km e uma largura de 2,5km, conforme artigo 5º do Decreto 42127, de 16 de abril de 1959. No patamar onde se localiza a CTBJ estão limitadas as construções que excedam a cota de 189,90m.

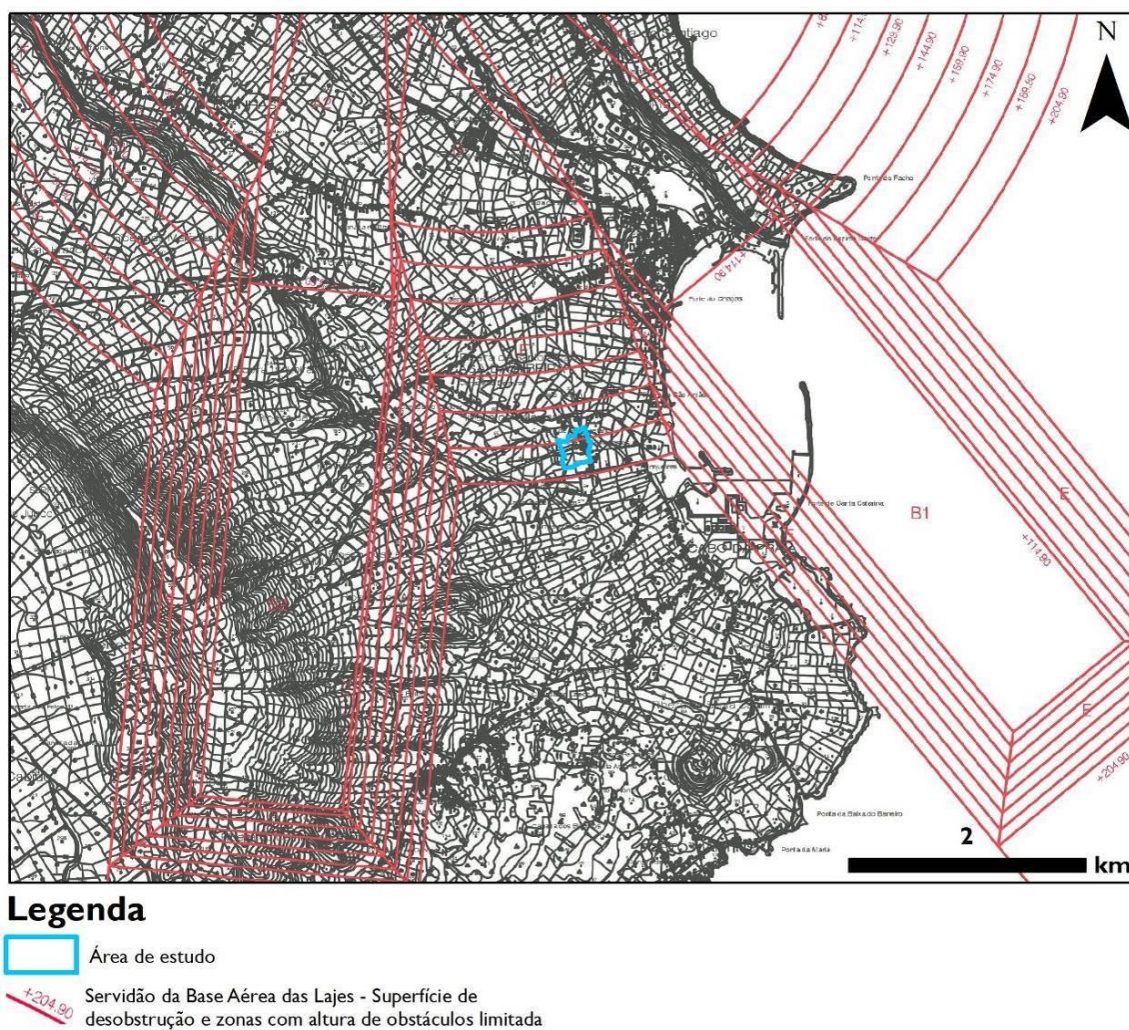


Figura 59 – Planta de condicionantes III – Servidão da Base Aérea das Lajes

De acordo com o artigo 11º do referido Decreto 42127, de 16 de abril de 1959, poderá haver obrigatoriedade de instalar marcas luminosas. Situação que presentemente se constata nas chaminés dos grupos 5 a 10, veja-se a Figura 60.



Figura 60 – Iluminação chaminés

8.5. Recursos hídricos

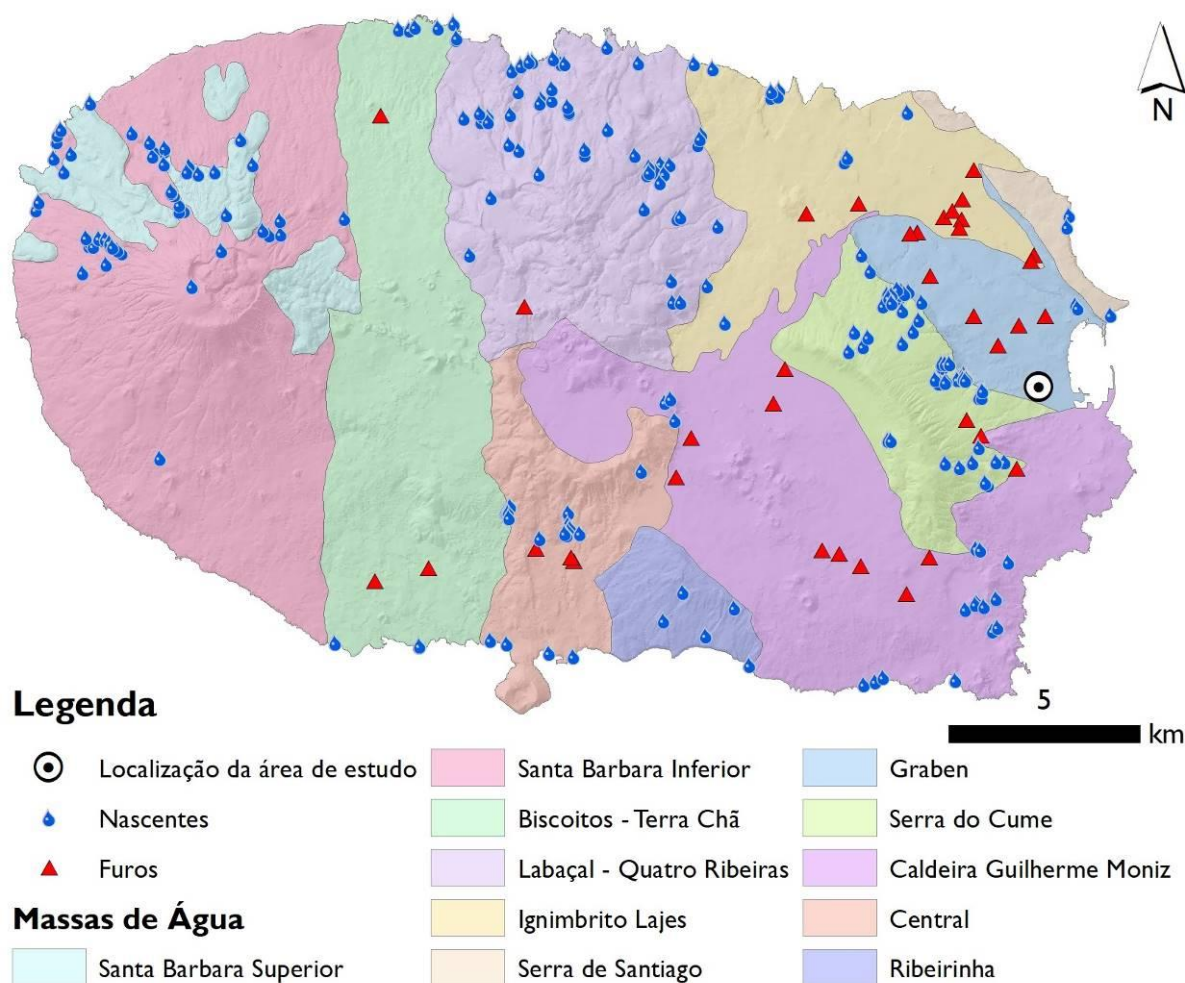
8.5.1. Contextualização e dados de base

No presente capítulo pretende-se caracterizar os recursos hídricos nas imediações da Central Termoelétrica do Belo Jardim, subterrâneos e superficiais, bem como a vulnerabilidade à poluição do local onde está implantada a CTBJ. A caracterização das infraestruturas de abastecimento e de drenagem que servem a zona também se afigura pertinente.

Para a caracterização da situação de referência relativa aos recursos hídricos, teve-se como principais dados base as constantes no Plano Regional da Água (PRA), no Plano de Gestão de Recursos Hídricos da ilha Terceira (PGRH) e no Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar dos Açores (SIGAM) - Sistema Regional de Informação sobre a Água (SRIA).

8.5.2. Recursos hídricos subterrâneos

Na ilha Terceira encontram-se identificadas 11 massas de água subterrâneas: Biscoitos – Terra Chã; Caldeira Guilherme Moniz – São Sebastião; Central; Graben; Ignimbrito das Lajes; Labaçal – Quatro Ribeiras; Serra do Cume; Serra da Ribeirinha; Serra do Santiago; Santa Bárbara Inferior; e Santa Bárbara Superior, nas quais se contam 229 nascentes e 36 furos (Figura 61) (PGRH-Açores, 2015).



Fonte: adaptado de PGRH-Açores, 2015

Figura 61 – Massas de água subterrâneas e pontos de água da ilha Terceira

A Central Termoelétrica do Belo jardim enquadra-se na massa de água subterrânea Graben, caracterizada sucintamente na Tabela 6.

Área aflorante	17,33 km ²
Litologias dominantes	Escodas lávicas traquibasálticas, cobertura piroclástica indiferenciada
Características gerais	Sistema misto, de altitude e basal, constituído por aquíferos predominantemente fissurados; eventual existência de aquíferos de altitude, limitados por níveis de permeabilidade muito reduzida
Produtividade	Mediana = 0,17 l/s (caudal das nascentes no verão) Mediana = 10 l/s (6 furos)
Fácies química	Cloretada sódica predomina; bicarbonatada cloretada sódica a bicarbonatada sódica (81 amostras cada)

Tabela 6 - Síntese de caracterização da massa de água Graben (PGRH-Açores, 2015)

No que concerne aos recursos hídricos subterrâneos disponíveis, de acordo com o PGRH-Açores (2015), a massa de água Graben apresenta disponibilidades de 4,50 hm³/ano. Contudo, considerando uma fração não disponível de 40% dos recursos estimados a longo prazo, a disponibilidade real é de 2,7 hm³/ano. Com

este valor, a massa de água Graben é a terceira massa de água com valor mais baixo de recursos hídricos subterrâneos na ilha Terceira, que no total contabiliza cerca de 115 hm³/ano. Por outro lado, o mesmo documento refere que face aos recursos hídricos subterrâneos, a captação de água subterrânea na ilha Terceira não constitui uma pressão significativa em qualquer das massas delimitadas.

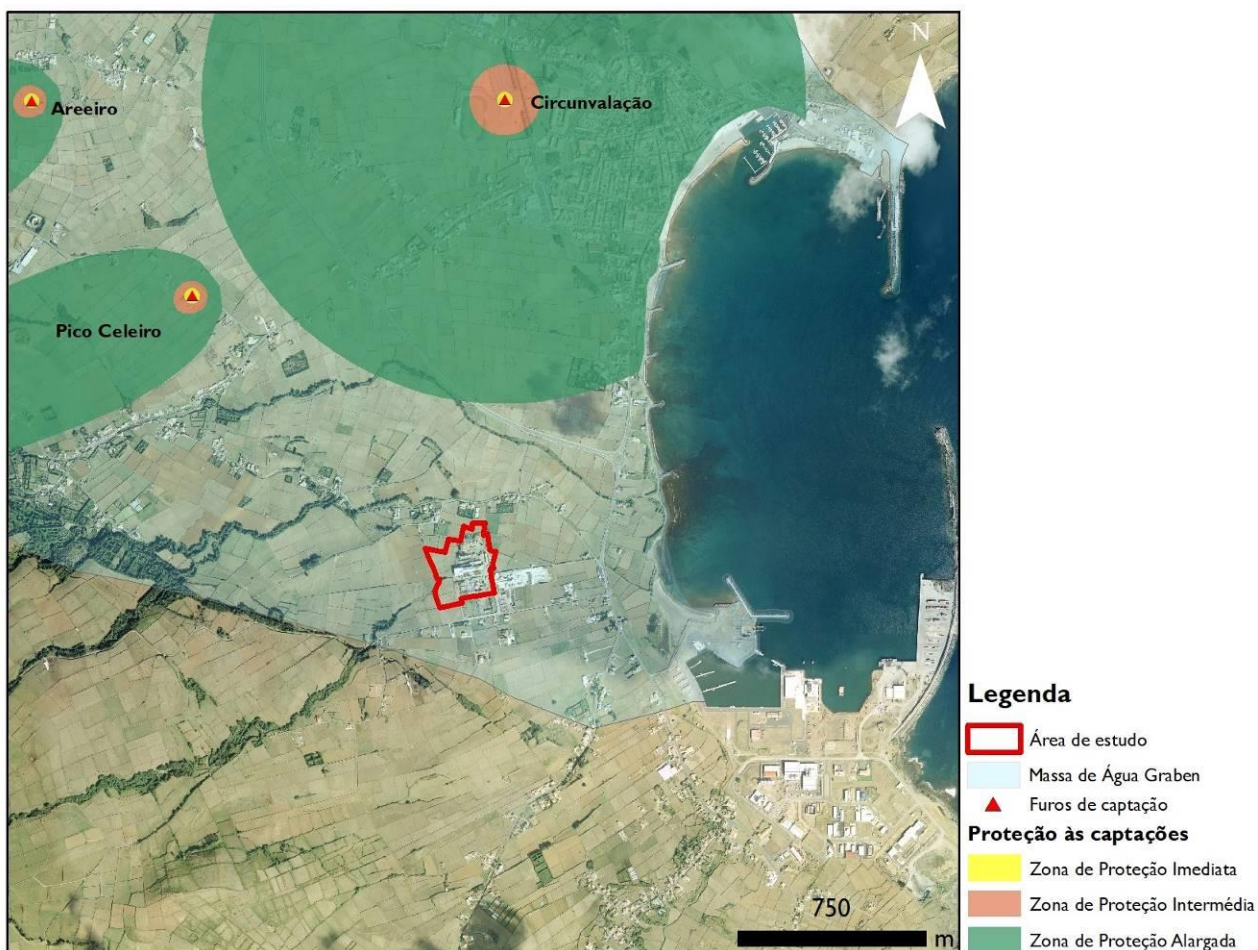
O PGRH-Açores (2015) conclui, com base em testes efetuados, que, na generalidade, as massas de água da ilha Terceira encontram-se em Bom estado quantitativo.

Segundo o mesmo documento, para a massa de água Graben é estimada uma taxa de recarga dos aquíferos de 24,6%, pelo facto de na sua área aflorante predominar a classe de recarga moderada, com um peso variável de alguns sectores de território atribuídos à classe elevada, e em menor proporção à classe reduzida. A área de estudo enquadra-se na classe de recarga moderada.

A massa de água Graben destina-se à produção de água para consumo humano, encontrando-se inventariadas nesta oito nascentes e nove furos de captação, sendo que quatro de cada estão orientadas para o abastecimento público. A extração média anual nas captações é de 1,07 hm³/ano.

Para as captações de água para consumo humano encontram-se definidas zonas de proteção (imediata, intermédia e alargada), de acordo com a legislação em vigor, as quais visam interditar ou condicionar as instalações e as atividades suscetíveis de poluírem as águas subterrâneas, salvaguardando, deste modo, a qualidade da água.

A área de estudo não intersecta nenhuma nascente ou furo e não se insere em zona de proteção a qualquer das captações de água para consumo humano (**Figura 62**).



Fonte: adaptado de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/SRAM/site/SRIA>

Figura 62 – Localização da área de estudo no contexto de captações de abastecimento público e respetivos perímetros de proteção

Os pontos de captação de água subterrânea mais próximos da central termoeleétrica encontram-se a uma distância superior a 1 km relativamente aos limites da área de estudo. Os furos mais próximos, na massa de água Graben, encontram-se listados na **Tabela 7**.

Tabela 7 - Identificação e localização dos furos de captação de água mais próximos da área de estudo (dados do anexo I da Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio)

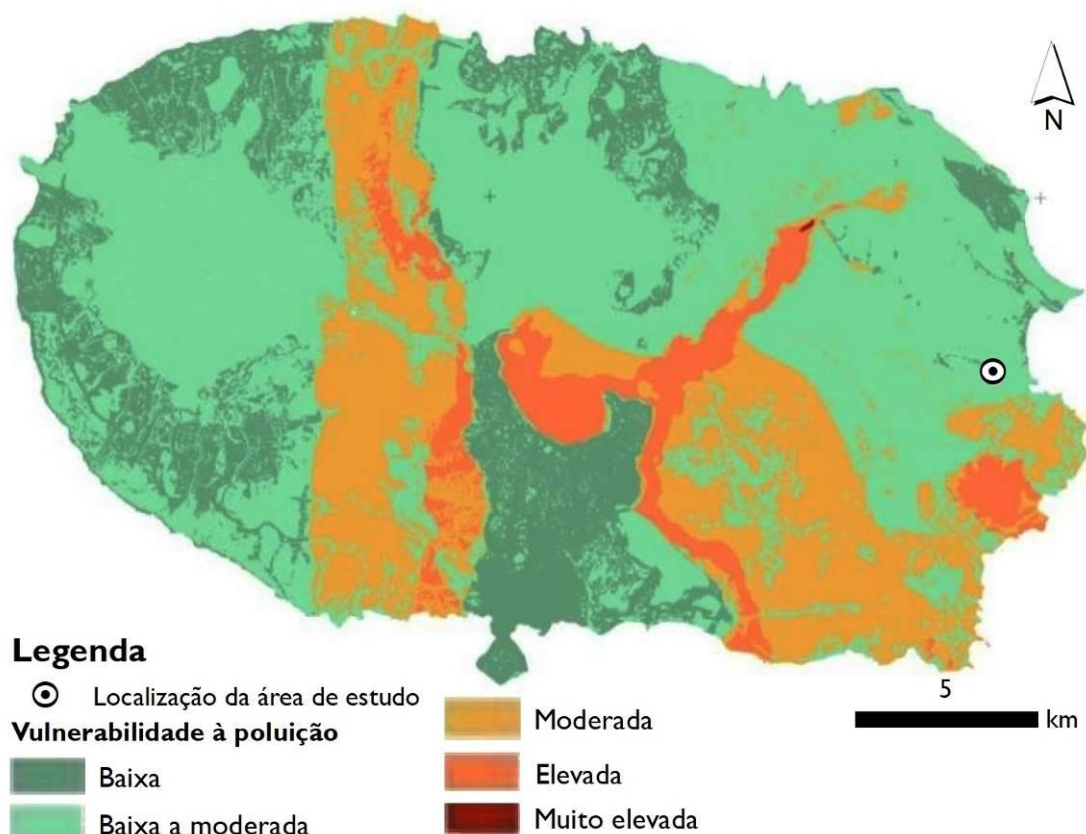
Referência		Designação	Freguesia	Coordenadas	
Portaria n.º 61/2012	PGRH-A., 2015			M	P
TER.F11	TER.231	Areeiro	Fontinhas	492160	4287115
TER.F13	TER.239	Circunvalação	Santa Cruz	494038	4287119
TER.F14	TER.240	Pico Celeiro	Santa Cruz	492799	4286342

Na **Tabela 8** apresentam-se algumas das características técnicas dos furos de captação anteriormente listados.

Tabela 8 - Características técnicas dos furos de captação (PGRH-Açores)

Designação furos	Cota (m)	Profundidade (m)	Caudal Específico (L/sm)
Areeiro	94,5	102,6	70,0
Circunvalação	~28	33	s.d.
Pico Celeiro	~85	86	s.d.

O PGRH-Açores (2015) apresenta cartografia de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, segundo a qual, na massa de água Graben predomina a classe de baixa a moderada vulnerabilidade à poluição, classe onde se enquadra a área de estudo (Figura 63).



Fonte: PGRH-Açores, 2015

Figura 63 – Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas

Tendo em conta a tipologia dos focos de poluição, e de acordo com a cartografia disponível no PGRH-açores (2015), as cargas poluentes presentes na área de estudo são tóxicas de origem industrial (parâmetro azoto), com o risco de poluição a ser muito reduzido, e difusas com origem na agricultura e florestas, com o risco de poluição a ser muito reduzido e nulo (Tabela 9).

Tabela 9 – Risco de poluição, por origem, na área de estudo (a partir dos dados cartográficos do PGRH-Açores, 2015)

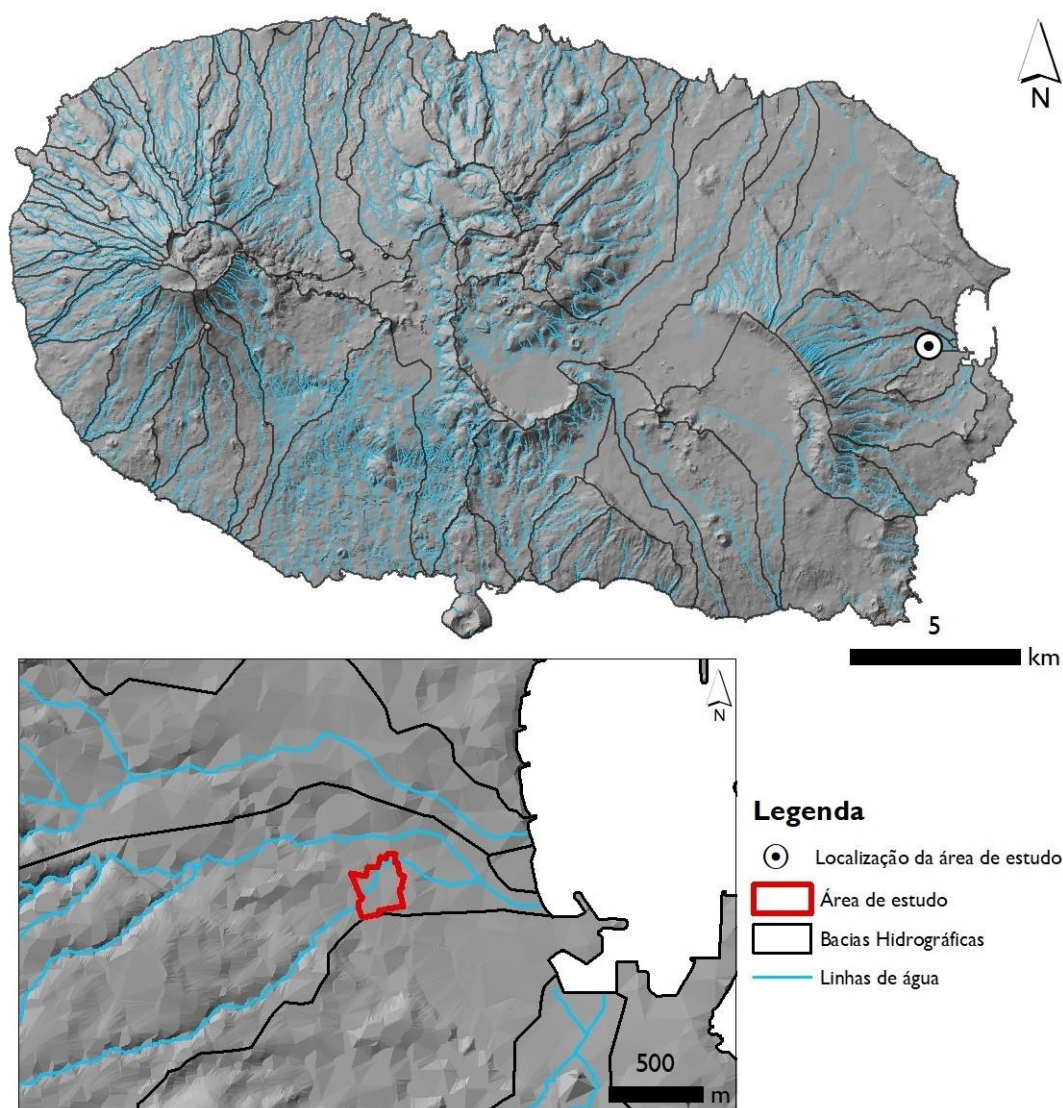
Poluição	Origem	Classe de risco na área de estudo
Tópica	Doméstica	Nulo
	Indústria	Muito reduzido
Difusa	Pecuária	Nulo
	Agricultura e Floresta	Muito reduzido e Nulo

A monitorização do estado químico das massas de água subterrâneas na ilha Terceira contempla uma rede formada por 11 nascentes e sete furos. No contexto da massa de água Graben dois furos de captação – Areeiro (ref. TER.231) e Barreiros (ref. TER.234) – integram a rede de monitorização. Para esses pontos de monitorização destaca-se um valor elevado de cloreto no ponto TER.234 (ultrapassando os valores critério estabelecidos pelo PGRH-Açores com base em valores regulamentares e limiares de legislação e propostos pelo instituto nacional da água - INAG), que deve resultar da sua composição química encontrar-se influenciada pela mistura com sais marinhos (PGRH-Açores, 2015).

O PGRH-Açores (2015) conclui, com base em testes efetuados, que, na generalidade, as massas de água da ilha Terceira encontram-se em Bom estado químico. Contudo, o mesmo documento ressalva a não consideração da questão relativa à caracterização do processo de poluição de aquíferos associada às atividades militares na Base das Lajes (concelho da Praia da Vitória), por não ter acedido à informação existente à data.

8.5.3. Recursos hídricos superficiais

Na **Figura 64** a apresenta-se rede hidrográfica da ilha Terceira, sendo as linhas de água de regime torrencial, cujo caudal não é permanente e tendencialmente ficam secas durante estiagens mais prolongadas.



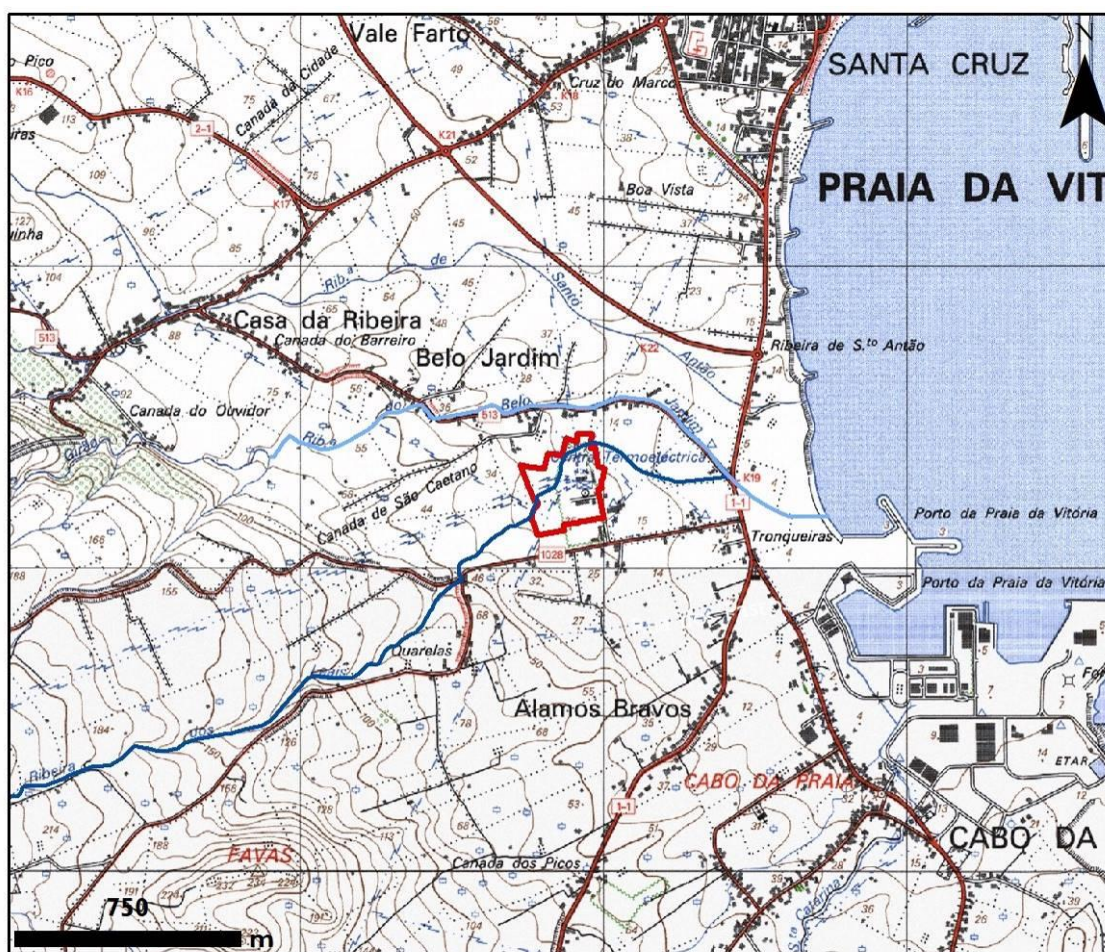
Fonte: adaptado de PRA, 2001

Figura 64 – Recursos hídricos superficiais

A CTBJ insere-se na bacia hidrográfica da Ribeira do Belo Jardim, que se estende deste a Serra do Cume até à costa com uma área total de 4,61km².

A elevada permeabilidade da zona, dadas as características geomorfológicas, impõe deficientes condições para que ocorra o escoamento superficial, o que implica que se tornem ausentes as linhas de água, conforme se pode notar na bacia a sul da CTBJ.

Pela cartografia pode-se observar que a Ribeira do Belo Jardim tem um afluente, próximo da foz, designado de Ribeira dos Leais, o qual se desenvolve num único troço e que intercepta a área da CTBJ, veja-se a **Figura 65**.



Legenda

- Área de estudo
- Ribeira do Belo Jardim
- Ribeira dos Leais

Fonte: base geográfica IGeoE, 1999 e 2000

Figura 65 – Ribeira do Belo Jardim e Ribeira dos Leais

No local constata-se que o seu percurso não está identificável dadas as alterações e modelações que têm vindo a ser executadas nos terrenos agrícolas. Contudo, a CTBJ dotou-se de infraestruturas de drenagem que visam conduzir os caudais captados no extremo oeste da central para um poço absorvente, conforme se ilustra nas figuras seguintes.



Figura 66 – Vala de drenagem, meia cana Ø600 mm



Figura 67 – Descarregador para o sistema de drenagem subterrânea

A bacia hidrográfica onde está implantada a CTBJ tem moderado risco de ocorrência de cheias, segundo o Decreto Legislativo Regional n.º20/2016/A – Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA), conforme se apresenta na Figura 68.

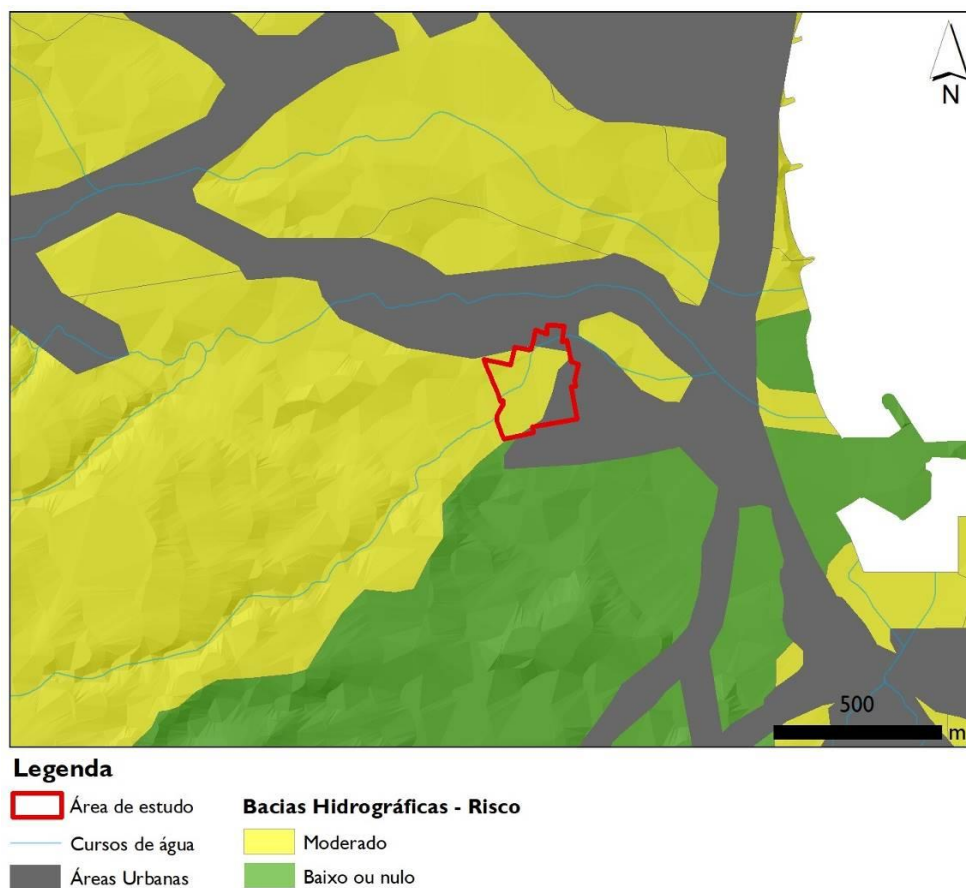


Figura 68 – Risco de inundações segundo o PGRIA

A Central Termoelétrica do Belo Jardim ocupa uma área de 58.650 m², correspondente a 1,2% da área da bacia hidrográfica onde se insere. O conhecimento das áreas impermeabilizadas nas bacias hidrográficas é um aspeto importante para o cálculo do aumento do escoamento superficial a jusante dessas áreas, sendo que quanto maior a área impermeabilizada maior o escoamento. No caso em apreço, da área total da central, 34% encontra-se impermeabilizada, o que em relação à área total da bacia hidrográfica corresponde a 0,43%. Em termos absolutos trata-se de um contributo muito pouco significativo. Cruzando esta informação com a caracterização ao nível da ocupação do uso do solo verifica-se que esta bacia hidrográfica apresenta uma área impermeabilizada total diminuta.

8.5.4. Infra-estruturas

A ilha Terceira está dotada de sistema de abastecimento de água a toda a população, sendo que no concelho da Praia da Vitória a gestão do sistema é da responsabilidade da empresa municipal PraiaAmbiente. E.M..

O abastecimento de água à CTBJ é efetuado pela rede que se desenvolve na Rua dos Pasto, pertencente ao sistema de distribuição Fonte Bastardo-Cabo da Praia.

No que respeita à rede de drenagem de águas residuais domésticas, no concelho da Praia da Vitória o sistema existente serve parte das freguesias das Lajes e da Praia da Vitória – Santa Cruz e está dotado de uma estação de tratamento. Porém, a zona em estudo encontra-se afastada das redes existentes, impondo solução de tratamento individualizadas.

8.6. Ecologia

8.6.1. Contextualização

No arquipélago dos Açores são conhecidas e encontram-se listadas, segundo o constante no trabalho de Borges *et al.* (2010), 8.047 espécies e subespécies de organismos. Os artrópodes constituem aproximadamente 32% do número total de espécies com 2.589 *taxa* (contabilizando os organismos terrestres e marinhos), as plantas vasculares constituem cerca de 14% com 1.110 *taxa* e os organismos marinhos perfazem cerca de 23% da biodiversidade do Arquipélago. As plantas vasculares são uma das componentes mais importantes da diversidade específica açoriana (Borges *et al.*, 2010).

No entanto, no contexto biogeográfico da Macaronésia, os Açores possuem uma biodiversidade de espécies relativamente baixa e pobre em endemismos (Silva *et al.*, 2008; Triantis *et al.*, 2010; Borges *et al.*,

2011). Tal poderá estar associado a fatores tais como, o isolamento geográfico, a colonização insular e a área terrestre reduzida das ilhas (Silva *et al.*, 2008).

O número de espécies e subespécies endémicas de organismos terrestres e dulçaquícolas do Arquipélago é de aproximadamente 411 conforme o enunciado em Borges *et al.* (2010). Em seguida é apresentada a proporção dos *taxa* endémicos, designadamente espécies e subespécies de cada um dos filos terrestres presentes nos Açores (veja-se **Figura 69**).

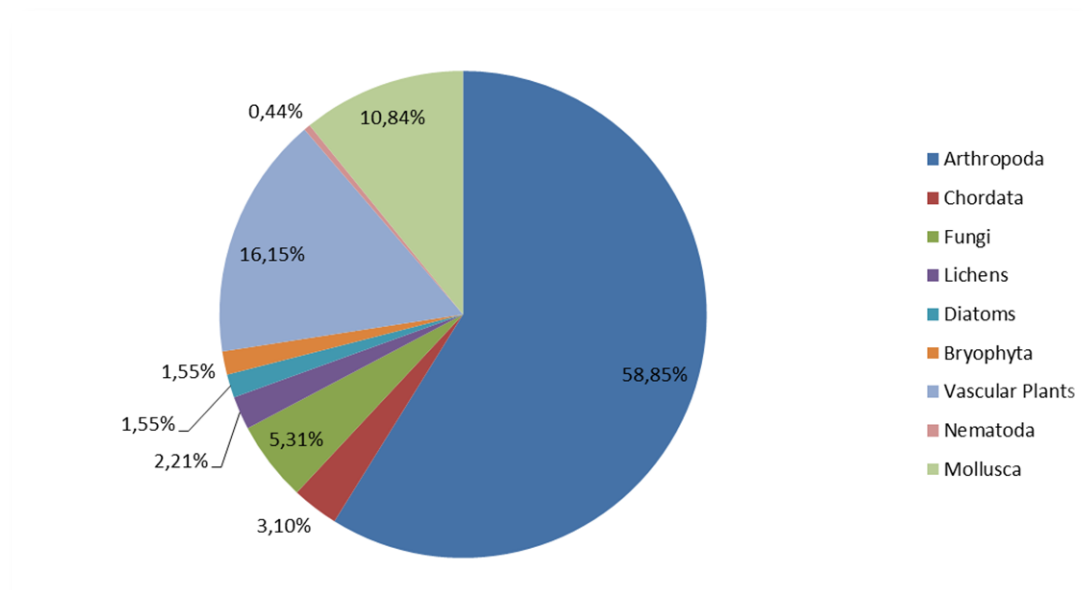


Figura 69 – Proporção dos *taxa* endémicos de cada um dos filos terrestres dos Açores (adaptado de Borges *et al.*, 2010)

A ilha Terceira é a segunda ilha mais rica em biodiversidade dos Açores (Borges *et al.*, 2010), possuindo em média cerca de 50% do total das espécies de briófitas, plantas vasculares, moluscos terrestres, artrópodes e vertebrados, registadas no Arquipélago. E, excetuando os moluscos terrestres, essa percentagem média amplifica quando se tem em consideração somente as espécies endémicas (Mendonça, 2012).

O presente subcapítulo constitui uma caracterização sobre a ecologia – Flora, Fauna e Habitats – associados à ampliação da CTBJ, localizada no município da Praia da Vitória, ilha Terceira.

8.6.2. Metodologia

O estudo ecológico ocorreu numa área delimitada com base num buffer de 300 metros com origem no limite da propriedade da CTBJ. Como não existem dados nem bibliografia relativos aos habitats naturais e espécies de flora e fauna que ocorrem na área de estudo, foram realizadas diversas visitas ao local por forma a proceder à sua identificação. As saídas de campo realizaram-se nos dias 19, 24 e 25 de setembro de 2017. No dia 19 de setembro foi realizado um reconhecimento da área onde será implementado o projeto. Durante os dias 24 e 25 de setembro prospetou-se a área por forma a identificar a flora presente,

bem como realizou-se pontos de escuta para identificação da avifauna. Para a correta identificação das espécies florísticas recorreu-se a um guia de campo de referência da especialidade, Schäfer (2005), e para a correta identificação da avifauna recorreu-se ao guia de identificação da especialidade, Rodrigues & Michielsen (2010), e ao uso de binóculos. Adicionalmente, aquando das saídas de campo prospetou-se a eventual presença de mamíferos, répteis e anfíbios na área.

As espécies de fauna e flora identificadas foram, ainda, analisadas quanto aos respetivos estatutos de proteção e/ou conservação, sempre que aplicável. Relativamente ao seu estatuto de proteção foram consideradas as classificações do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008) e da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2017-2). Para além disso, para cada uma das espécies, sempre que possível, recolheu-se informação suplementar, tal como origem/estatuto de colonização, tipo de ocorrência, por forma a perceber o valor ecológico da área estudada.

Para a análise da origem/estatuto de colonização e do tipo de ocorrência das espécies de fauna e flora recorreu-se aos trabalhos de Borges *et al.* (2010), Cabral *et al.* (2008) e à informação constante no Portal da Biodiversidade dos Açores (<http://azoresbiportal.uac.pt/>).

Mais se refere que para a análise do descritor Ecologia teve-se em consideração a seguinte legislação:

- /// DL n.º 140/99, de 24 de abril - Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e fauna selvagens no território nacional (republicado devidamente atualizado em anexo ao DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro);
- /// DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, relativo à conservação das aves selvagens (Diretiva Aves) e relativo à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva Habitats);
- /// DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril - Regime Jurídico de Conservação da Natureza e Proteção da Biodiversidade;
- /// BE (Convenção de Berna): Convenção Europeia para a Conservação da Vida Selvagem e Habitats Naturais; Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro;
- /// BO (Convenção de Bona): Convenção de Bona sobre a Conservação das Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem de 23 de junho 1979; Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro;
- /// CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção): Decreto n.º 50/80, de 23 de julho; Decreto-Lei n.º 219/84, de 4 de julho; Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril; Regulamento (CE) n.º 2307/97 da Comissão de 18 de novembro de 1997.

8.6.3. Enquadramento Legal

A área de estudo não se encontra abrangida por nenhum estatuto de proteção específico do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estando fora da área delimitada pelo Parque Natural da Ilha Terceira (PNI). Refere-se no entanto, e como indicado no descritor “Ordenamento do Território”, que parte da área pertencente à CTBJ, cerca de 37% da área total, está inserida na RAR, veja-se **Figura 70**. A reserva agrícola define-se como o conjunto de terras que, em virtude das suas características, designadamente agroclimáticas, geomorfológicas e pedológicas, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.



Figura 70 – Reserva Agrícola Regional (RAR)

8.6.4. Caracterização dos Habitats na área de estudo

A unidade considerada, habitat natural, define-se segundo a Diretiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de maio de 1992 (Diretiva Habitats) como sendo as zonas terrestres ou aquáticas que se diferenciam por características geográficas abióticas e bióticas, quer sejam de índole inteiramente natural ou semi-natural. Para a área em estudo não foram identificados habitats considerados como prioritários ao abrigo da referida diretiva, no entanto procede-se em seguida a uma breve descrição dos habitats encontrados no local e envolvente.

A área em destaque, ou seja, a área contida dentro do buffer de 300 m, é caracterizada sobretudo por mosaicos de espaços agrícolas, designadamente culturas de arvenses (e.g. milho) e de pastagem onde predomina vegetação herbácea, mais concretamente espécies de gramíneas e de leguminosas, veja-se **Figura 71**. No entanto, é possível observar também algumas manchas de floresta exótica onde domina vegetação arbustiva e subarbustiva, e vegetação arbórea, veja-se **Figura 72**.



Figura 71 – Envoltente da área de estudo - zonas agrícolas e zonas de pastagem (fotografias setembro de 2017)



Figura 72 – Vegetação arbórea (esquerda) e vegetação arbustiva e subarbustiva (direita) presente na área de estudo (fotografias setembro 2017)

Destaca-se que a área de estudo, ao nível da Flora, é essencialmente composta por espécies introduzidas e espécies infestantes. As comunidades infestantes colonizam habitats profundamente modificados e artificializados pelas, por exemplo, práticas agrícolas (Alves *et al.*, 2008).

8.6.5. Caracterização da Flora presente na área de estudo

Na área de estudo registou-se a presença de 39 *taxa*. Nas zonas de pastagem predomina as gramíneas, por exemplo, as espécies *Holcus lanatus* e *Lolium perenne* e leguminosas, nomeadamente as espécies *Trifolium repens* e *Trifolium pratense*, nas zonas agrícolas com culturas arvenses, predomina o milho, nas zonas de mata predominam as espécies arbóreas *Pittosporum undulatum* e *Acacia melanoxylon*, assim como as espécies arbustivas e subarbustivas, *Lantana camara* e *Rubus ulmifolius*.

Na área de influência direta, onde está prevista a ampliação da CTBJ, dominam gramíneas (e.g. *Holcus lanatus*), leguminosas (e.g. *Trifolium repens*) e espécies infestantes como, por exemplo, a espécie *Phytolacca americana*, veja-se **Figura 73**. Devido às suas características esta área apresenta um reduzido valor ecológico.



Figura 73 – Área de influência direta onde está prevista a ampliação da CTBJ (fotografia setembro 2017)

De seguida apresenta-se a lista das espécies observadas aquando do trabalho de campo (**Tabela 10**), assim como fotografias de alguns dos espécimes visualizados (**Figura 74**).

Tabela 10 – Listagem da Flora presente na área de estudo

Nome científico	Nome comum	Origem	Estatuto de Conservação
<i>Acacia melanoxylon</i>	Acácia	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Agapanthus praecox</i>	Bordões-de-São João	Introduzida casual	Top 100 Invasoras
<i>Amaryllis belladonna</i>	Bella-donas	Introduzida casual	-
<i>Arundo donax</i>	Cana	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Cichorium intybus</i>	Almeirão	Introduzida naturalizada	-

Nome científico	Nome comum	Origem	Estatuto de Conservação
<i>Colocasia esculenta</i>	Inhame	Introduzida naturalizada	Top 100 Invasoras
<i>Conyza bonariensis</i>	Avoadinha-peluda	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Cortaderia selloana</i>	Penacho	Introduzida naturalizada	-
<i>Cyperus esculentus</i>	-	Invasora	-
<i>Datura stramonium</i>	Figueira-do-inferno	Introduzida naturalizada	-
<i>Duchesnea indica</i>	-	Introduzida naturalizada	Top 100 Invasoras
<i>Ficus carica</i>	-	Introduzida naturalizada	-
<i>Foeniculum vulgare</i>	Funcho	Introduzida naturalizada	-
<i>Gunnera tinctoria</i>	Gigante	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Holcus lanatus</i>	-	Introduzida naturalizada	-
<i>Hydrangea macrophylla</i>	Hortênsia	Introduzida naturalizada	Top 100 Invasoras
<i>Hypochaeris radicata</i>	Leiteirigas	Introduzida naturalizada	-
<i>Lantana camara</i>	Cambará	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Lolium perenne</i>	-	Introduzida naturalizada	-
<i>Mentha spicata</i>	Hortelã	Introduzida naturalizada	-
<i>Mentha suaveolens</i>	Mentastro	Invasora	-
<i>Metrosideros excelsa</i>	Árvore-de-fogo	Introduzida naturalizada	-
<i>Monstera deliciosa</i>	Costela-de-Adão	Introduzida casual	-
<i>Morella faya</i>	Faia-da-terra	Nativa	-
<i>Paspalum dilatatum</i>	-	Introduzida naturalizada	-
<i>Phytolacca americana</i>	Tintureira	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Pittosporum undulatum</i>	Incenso	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Plantago lanceolata</i>	-	Introduzida naturalizada	-
<i>Populus sp.</i>	Álamo	Naturalizada	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Nativa	-
<i>Rubus ulmifolius</i>	Silvado-bravo	Invasora	-
<i>Rumex conglomeratus</i>	-	Introduzida naturalizada	-
<i>Solanum mauritianum</i>	Tabaqueira	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i>	Serralha-áspera	Introduzida naturalizada	-
<i>Sporobolus africanus</i>	-	Introduzida naturalizada	-
<i>Tradescantia fluminensis</i>	Erva-das-galinhas	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Trifolium pratense</i>	Trevo-comum	Introduzida naturalizada	-
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Introduzida naturalizada	-
<i>Tropaeolum majus</i>	Chagas	Introduzida naturalizada	Top 100 Invasoras



a) *Phytolacca americana*; b) *Gunnera tinctoria*; c) *Rubus ulmifolius*; d) *Cortaderia selloana*; e) à esquerda *Pittosporum undulatum*, à direita *Ficus carica*; f) à esquerda *Colocasia esculenta*, à direita *Monstera deliciosa*, ao fundo *Arundo donax*. Fotografias setembro 2017

Figura 74 – Alguns dos exemplares das espécies florísticas presentes na área de estudo

8.6.6. Caracterização da Fauna presente na área de estudo

Relativamente à Fauna, na área de estudo foram detetadas 9 espécies faunísticas (8 espécies de aves e uma espécie de réptil), no entanto é provável que na área ocorram ainda mais 4 espécies, nomeadamente três espécies de mamíferos e uma espécie de anfíbio, veja-se **Tabela 11**.

Aquando do trabalho de campo, foram observados bandos (mais de 50 indivíduos por bando) das espécies *Columba livia* e *Sturnus vulgaris granti*. Os indivíduos destas duas espécies encontravam-se ou empoeirados sobre as linhas elétricas ou no solo a alimentarem-se, com a aproximação do observador levantavam voo pousando em zonas contíguas. Nas instalações da CTBJ é possível observar em diferentes locais indivíduos da espécie *Passer domesticus domesticus* pousados, assim como é possível observar nos postes de eletricidade, situados nas proximidades, indivíduos da espécie *Sturnus vulgaris granti*, conforme demonstra a **Figura 75**. Não foi encontrado qualquer ninho e/ou indício de nidificação de qualquer uma das espécies observadas na área de estudo.

Das 8 espécies do grupo avifauna identificadas, 6 são endémicas dos Açores e encontram-se abrangidas por instrumentos legais, tais como a Convenção de Berna (BE), a Convenção de Bona (BO), a Convenção de Washington (CITES), a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves, veja-se **Tabela 11**. Todavia, as espécies identificadas possuem estatuto de conservação para a RAA de Pouco Preocupante (LC) conforme a informação constante no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008).

Tabela 11 – Listagem da fauna presente na área de estudo

	Nome científico	Nome comum	Presença	Origem	Estatuto de conservação	Tipo de ocorrência	Instrumentos Legais
Avifauna	<i>Buteo buteo rothschildi</i>	Milhafre	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE II; BO II; CITES IIA
	<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	D	Nativa	DD	Res	BE III; CITES A; Diretiva Aves/Habitats D
	<i>Fringilla coelebs moreletti</i>	Tentilhão-comum	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III
	<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III
	<i>Motacilla cinerea patriciae</i>	Alvéola-cinza	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE II
	<i>Passer domesticus domesticus</i>	Pardal-doméstico	D	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Sturnus vulgaris granti</i>	Estorninho-malhado	D	Endémica dos Açores	LC	Res	Diretiva Aves/Habitats D
	<i>Turdus merula azorensis</i>	Melro-preto	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III; BO II; Diretiva Aves/Habitats D
Mamofauna	<i>Mus musculus</i>	Murganho	P	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	P	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Rattus rattus</i>	Ratazana preta	P	Introduzida	LC	NInd	-
Herpetofauna	<i>Teira dugesii</i>	Lagartixa-da-Madeira	D	Introduzida	LC	NInd	BE II
	<i>Rana peresi</i>	Rã-verde	P	-	NA	NInd	BE III; Diretiva Aves/Habitats B-V

Legenda: D – Detetada; P – Provável; LC - Pouco preocupante; DD - Informação insuficiente; NA – Não Aplicável; Res - Residente; NInd - Não-indígena; BE - Convenção de Berna; BO – Convenção de Bona; CITES - Convenção de Washington.

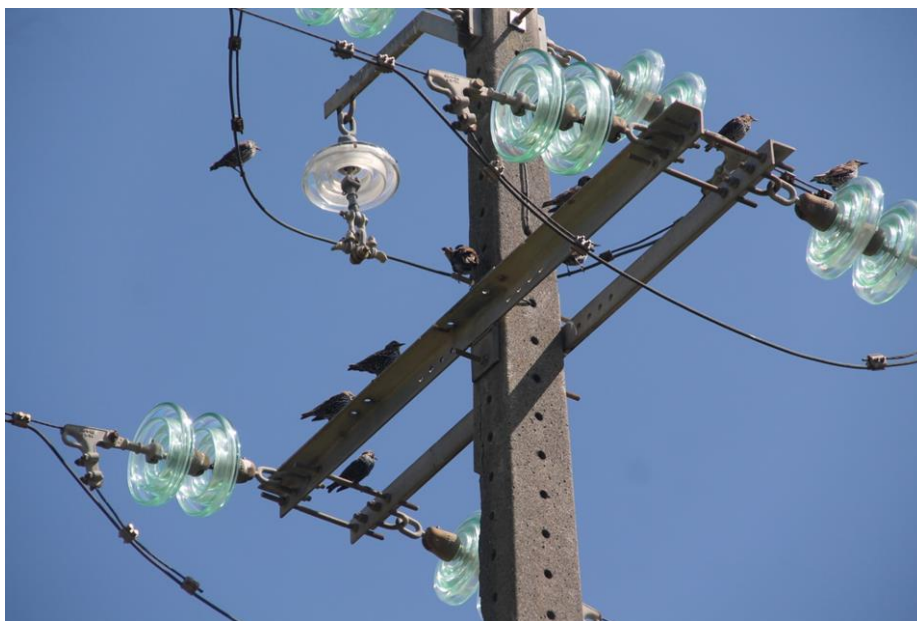


Figura 75 – Indivíduos da espécie *Sturnus vulgaris granti* a repousar (fotografias setembro 2017)

8.7. Paisagem

8.7.1. Enquadramento e metodologia

Para a caracterização da situação de referência, nomeadamente, no que se refere à aferição da capacidade paisagística da bacia de influência visual do projeto, foi delimitada uma área com base num buffer de 3000m com origem no limite da parcela de implantação do projeto. A área de influência visual do projeto (AIV) totaliza, deste modo, cerca de 2.512,9ha integrados no concelho de Praia da Vitória, especificamente nas freguesias de Porto Martins, Fonte do Bastardo, Cabo da Praia, Fontinhas, e Santa Cruz.

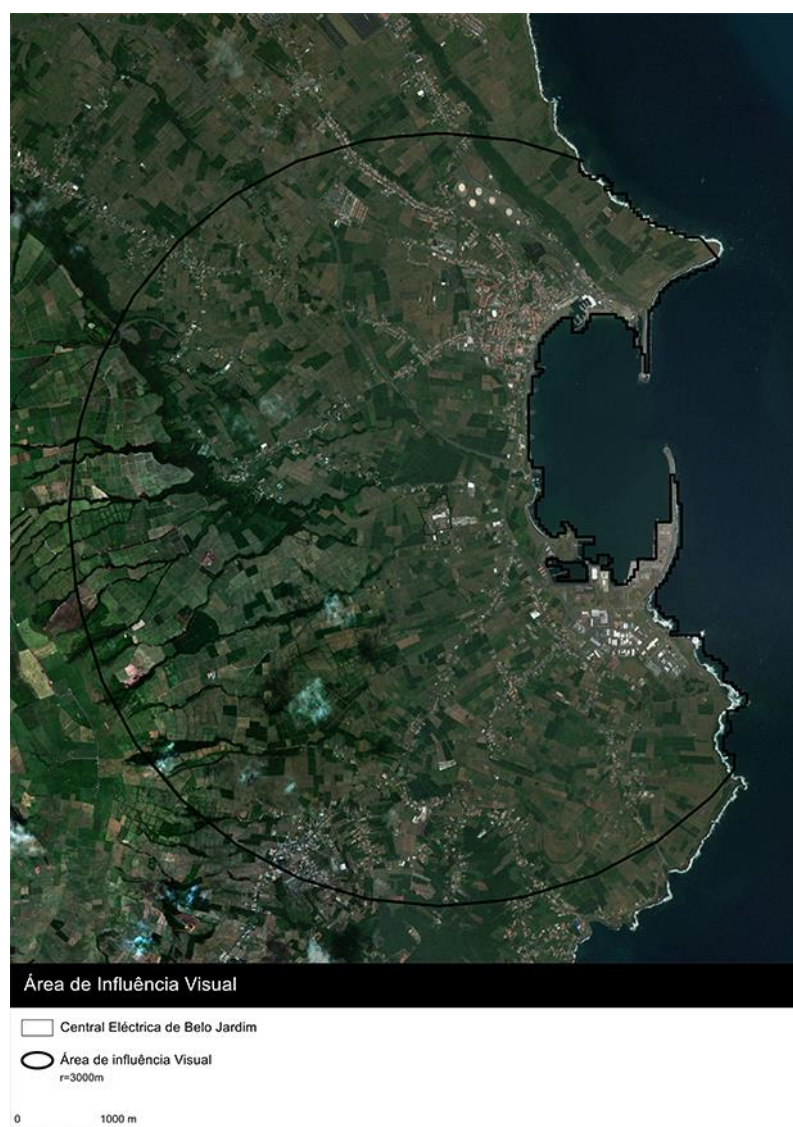


Figura 76 – Definição da área de influência visual da área de projeto

Os procedimentos adotados na elaboração deste estudo conjugam abordagens metodológicas distintas que se intercetam numa avaliação final. A primeira abordagem efetuada, de natureza mais empírica, corresponde a um conjunto de procedimentos que recorrem a uma avaliação sensitiva baseada na experiência “in situ” do local em estudo. A segunda abordagem, de cariz mais sistematizado, corresponde a um processo de análise espacial em ambiente SIG, onde a construção do modelo digital do terreno possibilita derivações analíticas, como a análise de visibilidade, que permite a formulação de cenários prospetivos relativamente à implantação das futuras infraestruturas tanto a nível do impacte visual que lhes estará associado, como das potencialidades em termos de abrangência visual de um determinado ponto de observação.

O estudo de paisagem agora apresentado é constituído pela descrição dos seguintes aspetos:

- /// abordagem conceitual à paisagem;
- /// descrição da situação de referência:
- /// enquadramento regional e local da área de intervenção;
- /// identificação e caracterização das unidades de paisagem presentes na área de implantação do projeto;
- /// avaliação da sensibilidade visual;
- /// análise de visibilidade do projeto e consequente avaliação de impactes, no capítulo 10.

Paisagem - Uma Abordagem Conceitual

Desde os conceitos mais amplos aos de maior precisão, de maior grau de definição, a conceção de paisagem varia consoante o nível de aproximação efetuada aos seus mais variados elementos. Uma primeira observação da paisagem, quer direta quer através das mais variadas representações, revela um mosaico mais ou menos ordenado onde se vislumbram inúmeras formas e cores. Por outro lado, se aquela se realizar com um maior nível de pormenor, os elementos constituintes do mosaico começam a diferenciar-se, revelando uma complexa organização, bem como uma extrema dinâmica de mudança. Numa qualquer paisagem, todo e qualquer elemento individualizado, num determinado nível de análise, pode tornar-se alvo de um estudo detalhado, no entanto, um estudo mais abrangente corresponderá ao entendimento do todo em que esses elementos parcelares se inserem, possibilitando a intelecção da estrutura e funcionamento conjunto do mosaico. Neste âmbito, qualquer abordagem efetuada à paisagem poderá ser alvo de diferentes linhas de especialização, desde a perspetiva histórica – passando pela explicação científica de toda a dinâmica que se lhe associa – até à apreciação puramente estética, e em que todas constituem aproximações válidas ao que se pode denominar estudo da paisagem global.

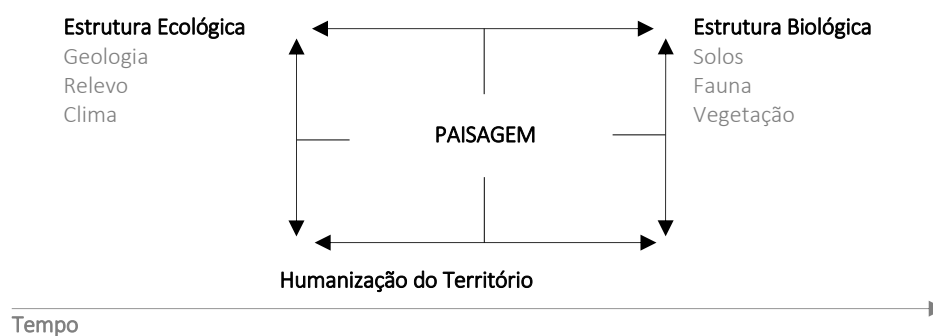


Figura 77 – Abordagem Conceitual à Paisagem

Atualmente, a paisagem reflete o registo acumulado da evolução biofísica e da história das culturas precedentes, assentando a sua conceção na expressão da interação espacial e temporal do indivíduo com o meio, representando o produto da interação entre os elementos abióticos de potencial ecológico – como o clima, a geologia e o relevo – os elementos bióticos, que congregam a exploração biológica do espaço –

constituída pela vegetação, fauna e o solo, considerado como um elemento vivo – e o Homem, agente explorador e transformador do espaço, como esquematizado na figura anterior. Fatores como o uso do solo, a estrutura da propriedade e a tipologia de povoamento, consideram-se como reflexo da interferência humana na construção da paisagem, ainda que, muitas vezes, sejam fortemente condicionados pelas anteriores variáveis.

No que se refere aos impactes associados à implantação de novas infraestruturas, a sua influência na paisagem revela-se como algo de subjetivo, uma vez que o maior impacte se situa na esfera visual, sendo, por vezes, associado a conceitos de estética meramente pessoais. Na base deste pressuposto encontra-se uma aceção pictórica que, por diversas vezes ao longo da história, se situou no cerne da definição do conceito de paisagem, variando este de acordo com as diferentes perspetivas de quem a pinta. O significado pictórico da paisagem continua, ainda, a situar-se na base de muitas definições, referindo esta como a imagem que representa a vista de um sector natural, o mesmo sucedendo com o significado físico do território, enquadrando a paisagem apenas como o relevo de uma região, produzido ou modificado por forças geológicas. A avaliação subjetiva que se associa à paisagem e, em particular, aos diversos equipamentos que, cada vez mais, nela marcam presença, acaba, também, por refletir tanto a complexidade como a parcialidade que a definição do conceito de paisagem continua a suscitar.

8.7.2. Identificação e Caracterização de Unidades de Paisagem

O conceito de unidade de paisagem representa uma aproximação conceptual à paisagem, por sugerir uma porção perceptível do espaço, ou seja, uma área concreta, descritível, analisável e projetável. A definição de unidades homogéneas de paisagem constitui, por si só, um apropriado meio de diagnóstico ambiental, bem como um documento geográfico ímpar, podendo ser aplicado em diferentes escalas e níveis de perceção, como ao nível local, regional ou nacional, revelando-se um instrumento prático e tático face à sustentabilidade do desenvolvimento. As unidades de paisagem adotadas na caracterização do presente estudo correspondem às incluídas no Livro das Paisagens dos Açores - Estudo de Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores da autoria do Prof. Alexandre Cancela d'Abreu, da Prof. José Marques Moreira e da Arq.^a Paisagista Rosário Oliveira. Sendo um estudo de alcance regional, a metodologia nele efetuada possibilita um reconhecimento bastante pormenorizado do território, que, apesar de elaborado numa escala de maior abrangência, permite, contudo, a extrapolação de alguns valores cruciais para a caracterização da área agora em análise.

Para se proceder à análise e caracterização da paisagem correspondente à área de estudo referente à ampliação da Central do Belo Jardim optou-se pela definição de dois níveis de análise. O segundo nível

reporta-se a análise coincidente com a bacia de influência visual do projeto anteriormente referida, sendo que o primeiro nível, se refere a uma caracterização efetuada a um nível regional, de acordo com o «Livro das Paisagens dos Açores - Contributos para Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores» (DROTRH – SRAM, 2005), permitindo o enquadramento da totalidade da área de estudo na Unidade de Paisagem «T3 – Ramo Grande», na Ilha Terceira, a seguir descrita.

T3 – Ramo Grande

“Esta unidade corresponde a uma paisagem que se desenvolve ao longo de uma vasta encosta pouco declivosa na zona mais baixa, limitada a nascente e a norte pelo litoral. O ponto mais alto da unidade encontra-se na Serra do Cume, a 545 metros de altitude, ocupando uma extensa faixa no sentido sudeste/noroeste. Na encosta leste desta Serra, dominam as áreas de pastagem compartimentados em parcelas tendencialmente retangulares e limitadas por muretes de pedra seca ou sebes vivas, a partir de altitudes próximas dos 200 metros e até quase ao topo, onde se encontram áreas de matos diversificados e alguns maciços arbóreos. Esta vertente é atravessada no sentido do maior declive por várias grotas arborizadas. Contudo, apenas se regista uma ribeira de carácter permanente que atravessa Agualva. A zona inferior da unidade encontra-se muito povoada, constituindo um reticulado quase contínuo, com uma concentração urbana na Praia do Vitória, cidade desde 1983, e um povoamento linear acompanhando as vias de comunicação na restante área. A linha da costa é baixa a leste, bastante ocupada e transformada, onde se destaca a praia mais apreciada da ilha - Praia da Vitória - e com arribas até 50 metros de altura a norte e a nordeste.

É também na parte mais baixa da encosta que se localizam as áreas agrícolas, sendo progressivamente substituídas por pastagens à medida que vai aumentando a altitude. Pontualmente distinguem-se algumas matas e matos nas zonas mais altas ou declivosas. Em Porto Martins, encontram-se vinhas em curraletas, sobre biscoito e, caso excecionalmente raro em todos os Açores, existem oliveiras com produção de azeitona. No âmbito da unidade assumem uma forte presença o aeroporto militar das Lajes e todas as infraestruturas e construções a ele associadas, bem como o Porto Oceânico da Praia da Vitória.

(...) Do alto da Serra do Cume podem apreciar-se grandes panorâmicas para nordeste, abrangendo todo o costa da unidade e a planície do Ramo Grande e Praia da Vitória.

(...) É uma paisagem aberta, bastante humanizada na zona inferior, com grande valor económico na Ilha devido à sua grande aptidão agrícola. Não sendo uma paisagem rara, pode considerar-se relativamente invulgar no contexto açoriano por concentrar numa área bastante significativa grande diversidade de equipamentos e estruturas.

Tem-se verificado uma redução das áreas agrícolas em benefício da edificação e de pastagens, situação que merece ser estudada e controlada, de modo a manter ou melhorar a produtividade dos solos agrícolas, a conservar o património paisagístico e a aumentar a biodiversidade. Entre as medidas que podem contribuir para valorizar toda a unidade de paisagem, destaca-se a instalação de uma rede de malha larga de sebes arbóreas para abrigo dos ventos e melhoria do revestimento vegetal de proteção dos leitos e margens dos cursos de água existentes.”

8.7.3. Avaliação da Capacidade Paisagística

A paisagem, não sendo, apenas, considerada como a expressão espacial e visual do território constitui, também, um recurso natural escasso e valioso, devendo assumir um ascendente elevado no momento de decisão relativamente à implementação de novas atividades impactantes. A metodologia implementada no âmbito da análise da componente paisagem para a área de estudo, contempla na sua aceção a aferição do impacte visual associado às diferentes unidades de paisagem identificadas à escala do estudo. O resultado cartográfico da análise possibilita o enquadramento da área de estudo permitindo uma aferição direta do impacte visual que se lhe associará.

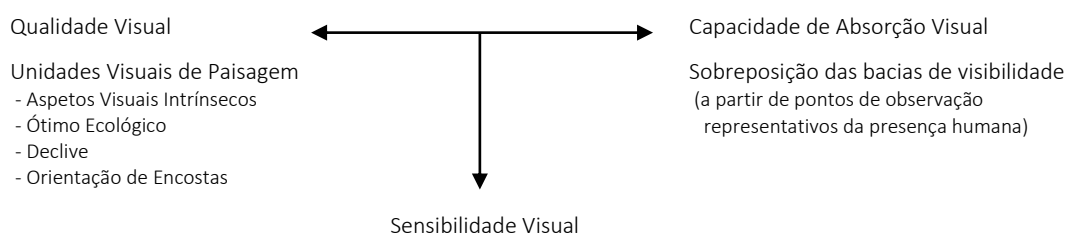


Figura 78 – Modelo da análise de sensibilidade visual

A determinação da capacidade paisagística do território, ou seja, a avaliação da sensibilidade visual, englobando a potencialidade e fragilidade de uma paisagem no que respeita ao acolhimento de novas ações antrópicas, conjuga na sua génese o cruzamento entre a Qualidade Visual das Unidades de Paisagem e a Capacidade de Absorção Visual do território relativamente a novas intrusões visuais.

8.7.4. Qualidade visual

8.7.4.1. Unidades Visuais de Paisagem

No âmbito do presente estudo, a qualidade visual é analisada de modo a refletir a variabilidade espacial introduzida e expressa pelos diferentes elementos componentes da paisagem que determinam valores cénicos distintos – tipos de relevo, uso do solo, valores visuais e intrusões visuais – de modo a que se possa traduzir convenientemente a sua expressão. Constituindo um meio de diagnóstico ambiental a

identificação e caracterização de unidades visuais da paisagem assume-se, deste modo, como um procedimento fundamental para a avaliação da qualidade visual de um território.

Tendo por objetivo a quantificação da qualidade visual, processo iniciado com a análise efetuada “in situ” associada a uma determinada unidade de paisagem, a avaliação é efetuada ao nível dos usos do solo aumentando a escala da análise e permitindo uma associação mais imediata entre as classes de uso do solo presentes e a expressão visual das mesmas. Esta análise permite reforçar o uso do solo como um aspeto central e determinante na aferição das agregações de carácter visual presentes no território, sobrepondo-se, nomeadamente, através da escala da análise e do território, às outras variáveis fisiográficas, permitindo-se, assim, uma associação imediata entre a carta de ocupação do solo e as unidades visuais de paisagem nela presentes.

Deste modo, para a persecução do presente estudo recorreu-se à Carta de Ocupação do Solo (COS) da Região Autónoma dos Açores, ao Inventário Florestal do Açores e à análise de ortofotomapas sempre que requerido para o desenvolvimento do presente descritor. Como forma de complementar a informação temática associada ao uso do solo, foi, também, utilizada a cartografia militar (produzida pelo IGeoE), tendo por objetivo a identificação de eventuais planos e cursos de água cuja presença é significativa na área de estudo, não visíveis à escala de elaboração da COS Açores. A delimitação de unidades visuais de paisagem resulta, assim, da união temática entre a carta de ocupação do solo e as principais linhas de escorrência de água da carta militar, sendo que a visita ao terreno permitiu, ainda, aferir níveis distintos entre a classificação base utilizada possibilitando uma adaptação da legenda da COS à escala da área de estudo.

A nomenclatura adotada para as diferentes unidades visuais de paisagem baseia-se, recorrendo, também, à análise local efetuada, nas categorias definidas pela COS-RAA, dado considerar-se esta como possuidora de um nível de abrangência e generalização adequado à escala de análise da área de estudo. As figuras seguintes representam as unidades visuais de paisagem adotadas para a área de influência visual do projeto, resultantes da associação entre as classes de uso do solo e os planos de água identificados a partir da cartografia base.

Podemos, assim, considerar que, de forma generalizada, constituindo agregações visuais cuja leitura de conjunto as individualiza da envolvimento, se identificam as Unidades Visuais de Paisagem, a seguir descritas:

/// **Espaços Agrícolas ou Agro-Florestais:** representando a maior percentagem de área observada em ambas as áreas de influência visual, corresponde na sua larga maioria a áreas com utilização agrícola, especificamente, de culturas e/ou pastagens, assumindo uma representatividade territorial de cerca de 79%. Dentro desta macro-unidade visual, a área florestal assume uma representação territorial pouco significativa, representando uma ocupação aproximada a 4% do território considerado.

- /// **Meios Naturais e Semi-Naturais:** correspondente a meios naturais e semi-naturais que, na sua maioria, orlam os espaços agrícolas e as linhas de escorrência natural, muitas vezes pontuados por espécies exóticas, representam uma percentagem inferior a 2% da área observada;
- /// **Território Artificializado:** esta unidade visual encontra-se associada, maioritariamente, ao tecido urbano da cidade da Praia da Vitória, a espaços industriais e a infraestruturas viárias totalizando um valor significativo na área de influência visual de cerca de 20% da área de intervenção.

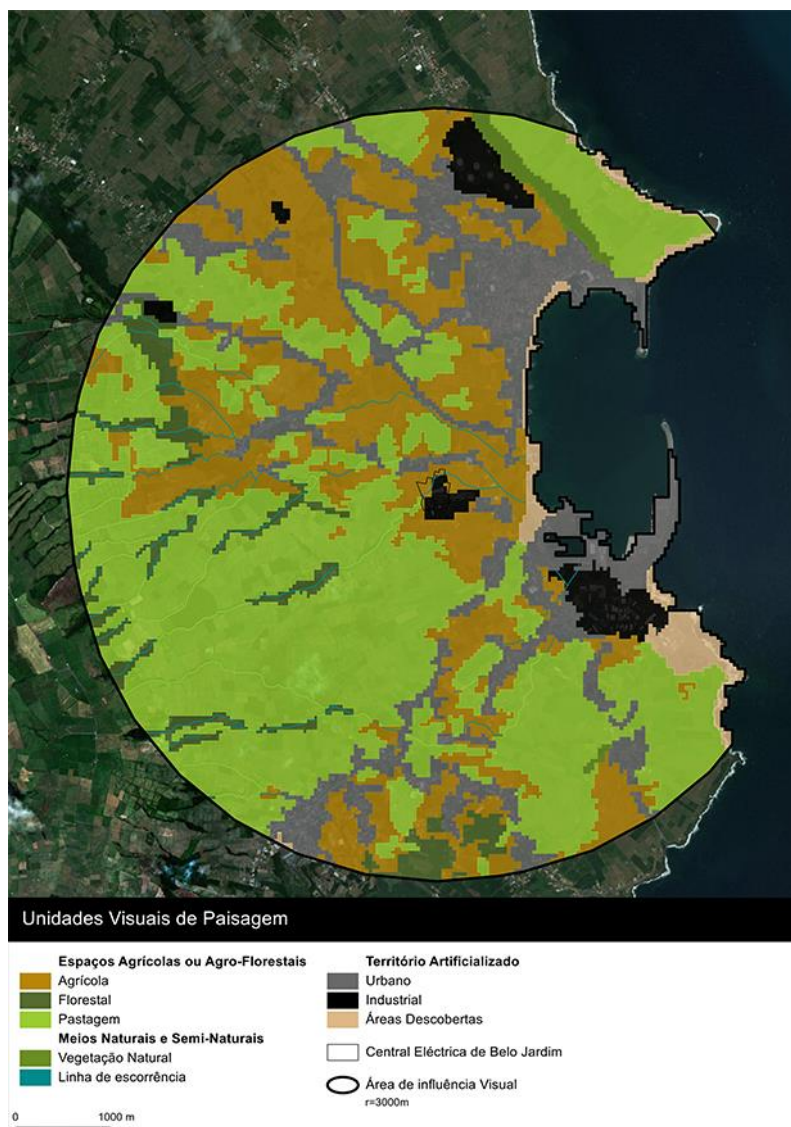


Figura 79 – Unidades visuais de paisagem da área de projeto

8.7.4.2. Qualidade Visual da Paisagem

O modelo utilizado para a avaliação da qualidade visual das unidades visuais de paisagem consiste no cruzamento de dois parâmetros fundamentais, por um lado a qualidade visual intrínseca que, de acordo com M. Escribano (Escribano, 1987), pode ser definida como o atrativo visual que deriva das características próprias de cada ponto do território. Deste modo, por um lado considera-se a valoração estética e “adequação” ecológica da ocupação do solo, e, por outro, o relevo que se assume como determinante na percepção e entendimento da paisagem pelo observador, tanto ao nível da sua morfologia, onde o declive assume a maior preponderância, como no que respeita à insolação, determinante da capacidade de o território poder ser observado.

No que respeita avaliação da qualidade visual intrínseca de uma paisagem considera-se a avaliação dos atributos de uma paisagem expressos pelos “aspetos visuais intrínsecos” que se definem em função dos elementos presentes em cada ponto do território. Tratando-se este de um parâmetro exclusivamente baseado no conhecimento empírico do território a sua avaliação é assim dotada de um carácter de maior subjetividade, onde são considerados aspetos de natureza estética associados à ocupação do solo (aspetos naturais como a vegetação, presença de água, etc.), e ao seu enquadramento de acordo tanto com o horizonte visual ou fundo cénico como com a envolvente imediata (vistas da envolvente direta). Por outro lado, a avaliação da valoração estética integra, também, o “ótimo ecológico” como forma de representar o grau de equilíbrio ecológico associado a determinada unidade visual, sendo determinado em função do ambiente em que se encontra, permitindo aferir o valor tanto a partir do aspeto de naturalidade que empresta à paisagem como da condição de escassez crescente associada a um determinado tipo de recurso natural.

No que respeita à integração do relevo no modelo de avaliação da qualidade visual da paisagem, a mesma reflete-se na avaliação do declive e da orientação de encostas. O declive é interpretado como medida da variedade morfológica associada à diversidade paisagística de um determinado território, considerando-se que uma paisagem de relevo mais movimentado possui um valor superior a uma paisagem de maior homogeneidade de relevo e formas, dado possuir um maior número de áreas/referências focais que concentram a atenção do observador. Do mesmo modo, também a orientação de encostas assume uma influência na observação de uma paisagem, uma vez que quanto maior a exposição de um território à luminosidade solar, em termos de intensidade e duração, maior valor a qualidade visual assumirá, dado representar um acréscimo de zonas iluminadas para o observador. A seguinte tabela apresenta as classes de valoração estabelecidas para estes dois parâmetros.

Tabela 12 – Avaliação da qualidade visual (relevo)

Qualidade Visual do Relevo		Ponderação
Declive	0 - 6	1
	6 - 12	2
	> 12	3
Orientação de Encostas	Noroeste / Norte / Nordeste	1
	Plano	2
	Este / Sudeste / Sul / Sudoeste / Oeste	3

O cálculo destes dois parâmetros é efetuado de acordo com a sua distribuição geográfica referente a cada unidade visual de paisagem identificada, sendo o valor resultante posteriormente reclassificado de acordo com a ponderação associada à qualidade visual para cada classe, tal como descreve o seguinte modelo:

Unidades Visuais de Paisagem U Relevo (declive e orientações de encosta)



Sensibilidade Visual da Bacia de Visibilidade

$$\sum \{ \text{Área da classe de relevo (declive e orientações de encosta)} / \text{Área da Unidade Visual de paisagem} \times \text{Ponderação do relevo} \}$$



Qualidade Visual do Relevo

Para a presente análise foram adotados os intervalos de valoração presentes na seguinte tabela.

Tabela 13 – Qualidade visual (ponderação final)

Qualidade Visual	
6 - 9	Baixa
10 - 13	Média
14 - 18	Elevada

No que respeita à qualidade visual da área de influência visual a área de influência visual pode sintetizar-se como possuidora de uma qualidade visual «baixa/média», representando esta valoração cerca de 68% /27%, assumindo as classes de «elevada» qualidade visual um valor menor na análise, de aproximadamente 5%.

A seguinte tabela apresenta as classes de valoração estabelecidas para os dois parâmetros que integram a “Qualidade Visual Intrínseca” para a área de projeto.

Tabela 14 – Avaliação da qualidade visual da área de projeto

Área de Projeto	Qualidade Visual Intrínseca		Área Parcial
Unidade Visual de Paisagem	Aspetos Visuais Intrínsecos	Ótimo Ecológico	%
Espaços Agrícolas ou Agro-Florestais			
Agrícola	2	2	26,1
Florestal	2	3	4,6
			78,9

Área de Projeto	Qualidade Visual Intrínseca		Área Parcial
Unidade Visual de Paisagem	Aspetos Visuais Intrínsecos	Ótimo Ecológico	%
Pastagem	2	1	45,8
Áreas descobertas	2	2	2,4
Meios Naturais e Semi-Naturais			
Linhas de escorrência	2	2	0,6
Vegetação natural	3	3	0,9
Território Artificializado			
Urbano	2	1	16,5
Industrial	1	1	3,1

O modelo de ponderação dos diferentes pesos associados a cada parâmetro de valoração da qualidade visual da área de projeto é apresentado na seguinte tabela.

Tabela 15 – Qualidade visual da área de projeto (ponderação final)

Área de Projeto	Ponderação				Qualidade Visual
	2	2	1	1	
Unidade Visual de Paisagem	Aspetos Visuais Intrínsecos	Ótimo Ecológico	Declive	Orientação de Encostas	
Espaços Agrícolas ou Agro-Florestais					
Agrícola	2	2	1,7	2,1	11,9
Florestal	2	3	2,6	2,0	14,6
Pastagem	2	1	2,2	2,2	10,4
Áreas descobertas	2	2	1,6	1,9	9,5
Meios Naturais e Semi-Naturais					
Linhas de escorrência	2	2	2,3	2,0	12,3
Vegetação natural	3	3	2,8	2,8	17,7
Território Artificializado					
Urbano	2	1	1,6	2,1	9,7
Industrial	1	1	1,6	2,1	7,7

Efetuando-se o arredondamento dos valores finais da análise obtemos a classificação da qualidade visual para a área de projeto, de acordo com a distribuição de classes presente na seguinte tabela:

Tabela 16 – Qualidade visual da paisagem da área de projeto

Área de Projeto	Qualidade Visual	
Unidade Visual de Paisagem		
Vegetação natural	18	Elevada (3)
Florestal	15	
Linhas de escorrência	12	
Agrícola	12	Média (2)
Pastagem	10	

Área de Projeto		Qualidade Visual
Unidade Visual de Paisagem		
Urbano	10	Baixa (1)
Áreas descobertas	10	
Industrial	8	

A figura seguinte representa a qualidade visual das unidades visuais de paisagem para a área de projeto, de acordo com a valoração acima expressa.

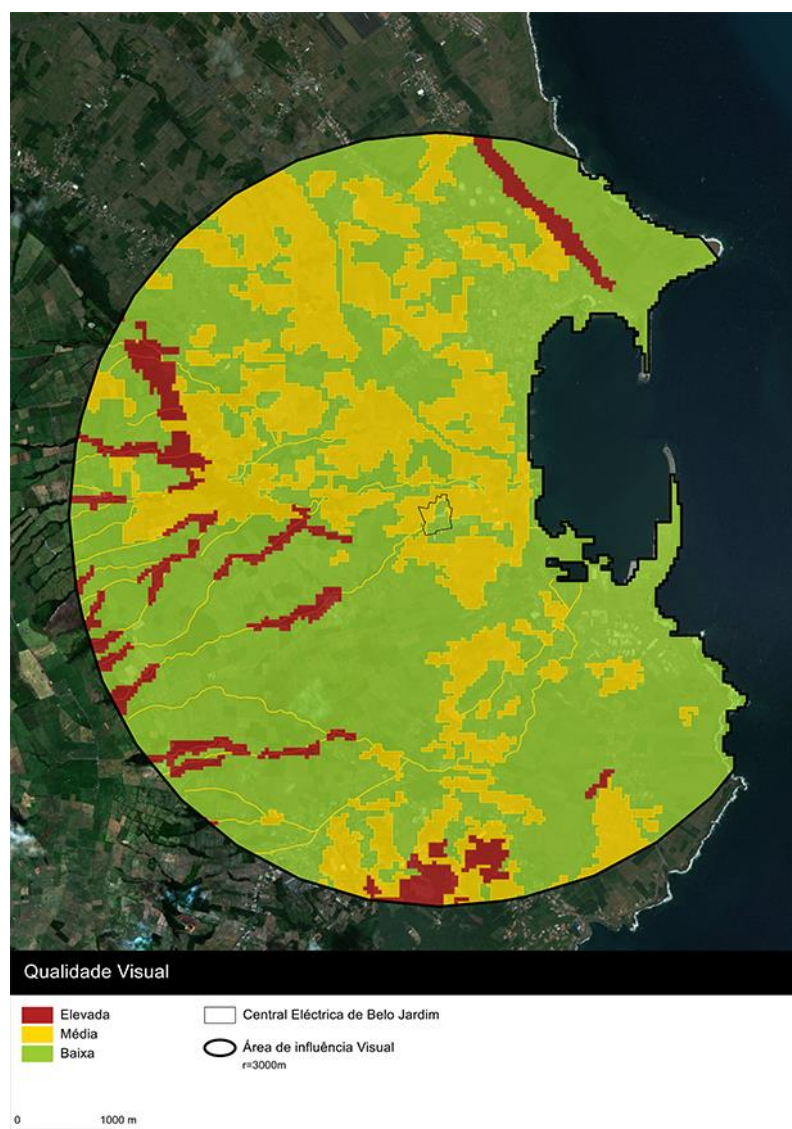


Figura 80 – Qualidade visual da área de projeto

8.7.5. Capacidade de Absorção Visual

A capacidade de absorção de um território encontra-se, assim, diretamente relacionada com a sua a intervisibilidade, correspondente a uma propriedade do território em função do grau de visibilidade recíproca de todas as áreas analisadas entre si. Deste modo é valorizada a existência de amplas

panorâmicas no horizonte visual de cada ponto do território. O seu valor é proporcional à altitude relativa da área e do contraste de altitudes presentes em seu redor. A determinação da intervisibilidade efetua-se através de emissões visuais a partir de alguns pontos de observação selecionados aleatoriamente ou em função da sua importância no contexto do território analisado, podendo corresponder a vias de comunicação, praças, miradouros ou outros pontos notáveis de uma dada paisagem. A bacia visual define-se, deste modo, como a área a partir da qual é visível um conjunto de pontos ou, reciprocamente, a zona visível desde um ponto ou conjunto de pontos. Num terreno de relevo acidentado a sua delimitação poderá coincidir com as linhas de cumeada. Uma bacia visual ideal seria, por exemplo, formada por uma zona interior de carácter troncocónico regular e liso. (Bolós, 1992). As metodologias para determinar a bacia visual de um determinado ponto baseiam-se, fundamentalmente, no traçado de emissões visuais desde um ponto até à sua intersecção com a altura do relevo circundante, efetuadas sobre uma fonte topográfica, como a altimetria de um dado território. A constituição do modelo tridimensional do terreno, elaborado com uma resolução de 10x10m metros, possibilitou a derivação analítica da informação fisiográfica de base para a persecução da análise referente à Caracterização das Unidades Visuais de Paisagem e da Sensibilidade Visual da Paisagem. A reclassificação das classes de valores obtidas possibilitou a constituição da base analítica para a elaboração da cartografia sobre a qual assenta o estudo da capacidade de absorção visual.

A seleção dos pontos de observação representativos da presença humana sobre o território (PRPHST) foi elaborada com base na representatividade/frequência de observadores associadas tanto aos eixos rodoviários da área de referência, como a pontos específicos referentes a cruzamentos, áreas de observação da paisagem ou áreas de interesse patrimonial. Após a sua identificação, dada a sua distribuição territorial, considerou-se não haver na área de estudo uma hierarquia de pontos de visualização que justificasse uma ponderação analítica diferenciada, sendo a mesma substituída pela densidade de marcação destes pontos, onde são identificados vários pontos de acordo com a representatividade da presença humana, como sucede como algumas zonas de cruzamento. Para a elaboração da carta de capacidade de absorção visual foram adotados os intervalos de valoração presentes na seguinte tabela.

Tabela 17 – Capacidade de absorção visual – intervalos de valoração

Sobreposição de Visibilidades	Capacidade de Absorção Visual
0 - 13	Elevada
14 - 27	Média
28 - 43	Baixa

Tal como referido para a caracterização da qualidade visual, dada a quase sobreposição territorial das bacias de influência visual, a valoração obtida para a capacidade de absorção visual é, também, muito semelhante, assumindo apenas uma variação na casa dos valores decimais.

Os pontos representativos da presença humana sobre o território (PRPHST) utilizados como referência para a elaboração da capacidade de absorção visual da bacia de influência visual da área de projeto encontram-se apresentados na figura seguinte.

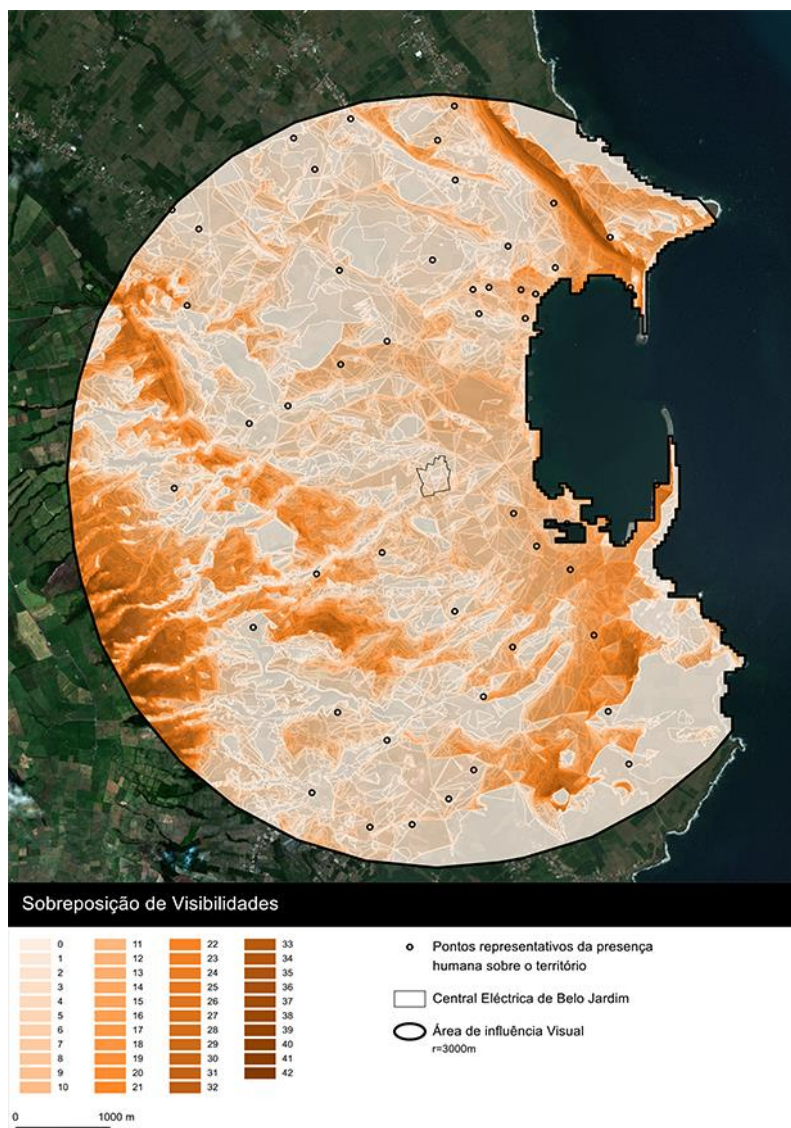


Figura 81 – Sobreposição de visibilidade a partir dos PRPHST da AIV da área de projeto

A área de influência visual do projeto apresenta uma elevada capacidade de absorção visual em 78,5% da área em estudo, sendo que 17,7% do território possui uma média capacidade de absorção visual e, apenas, 3,8% correspondem a uma reduzida capacidade de absorção visual. A capacidade de absorção visual do projeto encontra-se representada na figura seguinte.

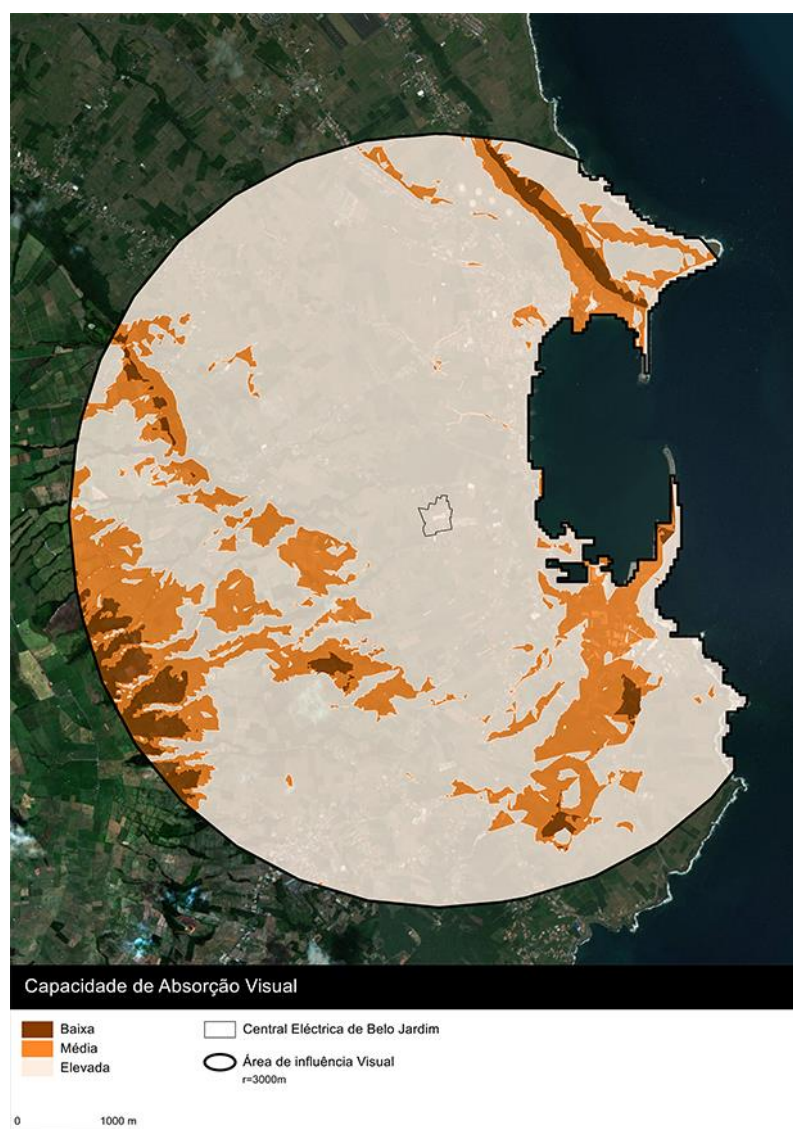


Figura 82 – Capacidade de absorção visual da área de projeto

Tabela 18 – Capacidade de absorção visual na área de projeto (ponderação final)

Área de Projeto			
Capacidade de Absorção Visual			
Sobreposição de Visibilidades		%	Valoração
0 - 13	Elevada	78,5	3
14 - 27	Média	17,8	2
28 - 42	Baixa	3,8	1

8.7.6. Sensibilidade Visual

A carta de Sensibilidade da Paisagem resulta da união temática entre a Carta de Qualidade Visual (elaborada com base na classificação das diferentes unidades visuais de paisagem) e a Carta de Absorção Visual. A legenda da carta foi elaborada de acordo com o seguinte modelo/matriz:

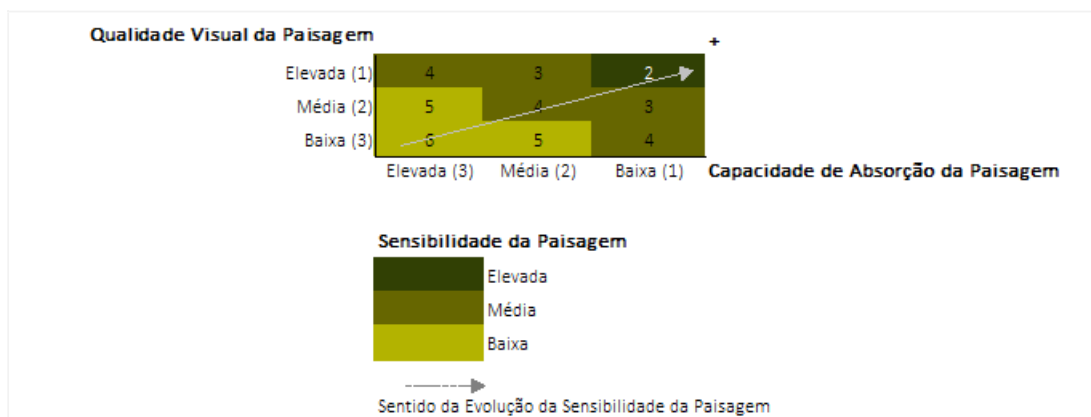


Figura 83 – Modelo de avaliação da Sensibilidade Visual da Paisagem

Pode sintetizar-se a área de estudo como possuidora de uma sensibilidade visual globalmente baixa, com valores da classe de sensibilidade visual baixa aproximados a 89% do território considerado, sendo a percentagem coincidente com zonas de sensibilidade visual média equivalente a cerca de 9%. A ocorrência de locais de elevada sensibilidade visual assume uma relevância residual, correspondendo a uma percentagem inferior a 1%.

A sucessão de eventos paisagísticos aqui presente dota esta paisagem de uma dinâmica interior reduzida, nela coexistindo os efeitos da humanização que se traduzem ao nível da ocupação do solo e dos efeitos visuais que dela decorrem e das condições naturais de relevo e vegetação. A determinação da capacidade paisagística do território, ou seja, a avaliação da sensibilidade visual no que respeita ao acolhimento de novas ações antrópicas, permite-nos sintetizar a área de estudo como possuidora de uma capacidade paisagística elevada, evidenciando uma reduzida vulnerabilidade à intrusão de elementos exógenos.

A figura seguinte ilustra a sensibilidade visual para a área de projeto.



Figura 84 – Sensibilidade visual da área de influência visual do projeto

Tabela 19 – Sensibilidade visual na área de projeto (ponderação final)

Sensibilidade Visual	%	Valoração
Elevada	0,8	3
Média	9,3	2
Baixa	89,9	1

8.8. Qualidade do Ar

8.8.1. Legislação Aplicável

No arquipélago dos Açores, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, de 13 de julho.

Este documento estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos:

- /// Fixar os valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM10 e PM2,5), chumbo, benzeno e monóxido de carbono;
- /// Definir os limiares de informação e alerta para o ozono;
- /// Estabelecer valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno.

Na **Tabela 20** são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes em estudo (NO₂, CO, PM10 e SO₂).

Tabela 20 – Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO₂, CO, PM10 e SO₂

Referência	Parâmetro	Designação	Período	Valor Limite
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	NO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg.m ⁻³ ⁽¹⁾
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m ⁻³
	CO	Valor máximo diário da média das 8h para proteção da saúde humana	Octohorário	10 mg.m ⁻³
	PM10	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg.m ⁻³ ⁽²⁾
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m ⁻³
	SO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 µg.m ⁻³ ⁽³⁾
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	125 µg.m ⁻³ ⁽⁴⁾

(1) A não exceder mais de 18 horas por ano civil;

(2) A não exceder mais de 35 dias no ano;

(3) A não exceder mais de 24 vezes por ano civil;

(4) A não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

8.8.2. Metodologia

A caracterização da qualidade do ar na situação atual focou-se na avaliação dos níveis de NO₂, CO, PM10 e SO₂, na envolvente da Central Térmica do Belo Jardim (CTBJ), tendo em conta as características de funcionamento da instalação, nas condições atuais de exploração.

Neste sentido, foram realizadas as seguintes tarefas:

- /// Geração de um ano de dados meteorológicos (base horária) das variáveis com especial influência na dispersão de poluentes para o local de implantação da CTBJ, com recurso ao modelo mesometeorológico TAPM;
- /// Caracterização das condições meteorológicas na envolvente da área em estudo, com base no ano de dados meteorológicos horários estimados, validado face à Normal Climatológica de Lajes/Aeroporto/Terceira (1971-2000);
- /// Caracterização topográfica do local com recurso a uma base de dados internacional;
- /// Inventariação das principais fontes emissoras existentes, e relevantes, na zona de implantação da CTBJ;
- /// Quantificação das emissões de NO₂, CO, PM10 e SO₂ provenientes das fontes atualmente existentes no domínio em estudo;
- /// Modelação da dispersão atmosférica, a nível local, considerando as emissões inventariadas, para o ano meteorológico estimado (2016), validado face à Normal Climatológica representativa do local em estudo;
- /// Comparação dos resultados com os valores limite de qualidade do ar do Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, por forma a avaliar o impacto da instalação na qualidade do ar local, nas condições atuais de funcionamento.

8.8.3. Domínio de Estudo

A unidade industrial da CTBJ encontra-se localizada a cerca de 2 km, a sudoeste, do centro da Praia da Vitória. A envolvente próxima à unidade é caracterizada principalmente por zonas industriais, habitacionais e rurais.

A área definida para aplicação do modelo (**Figura 85**) foi desenhada, tendo em conta os seguintes critérios:

- /// Posicionamento da instalação em zona central do domínio em estudo;
- /// Topografia da envolvente;
- /// Localização de recetores sensíveis mais relevantes (localidades).

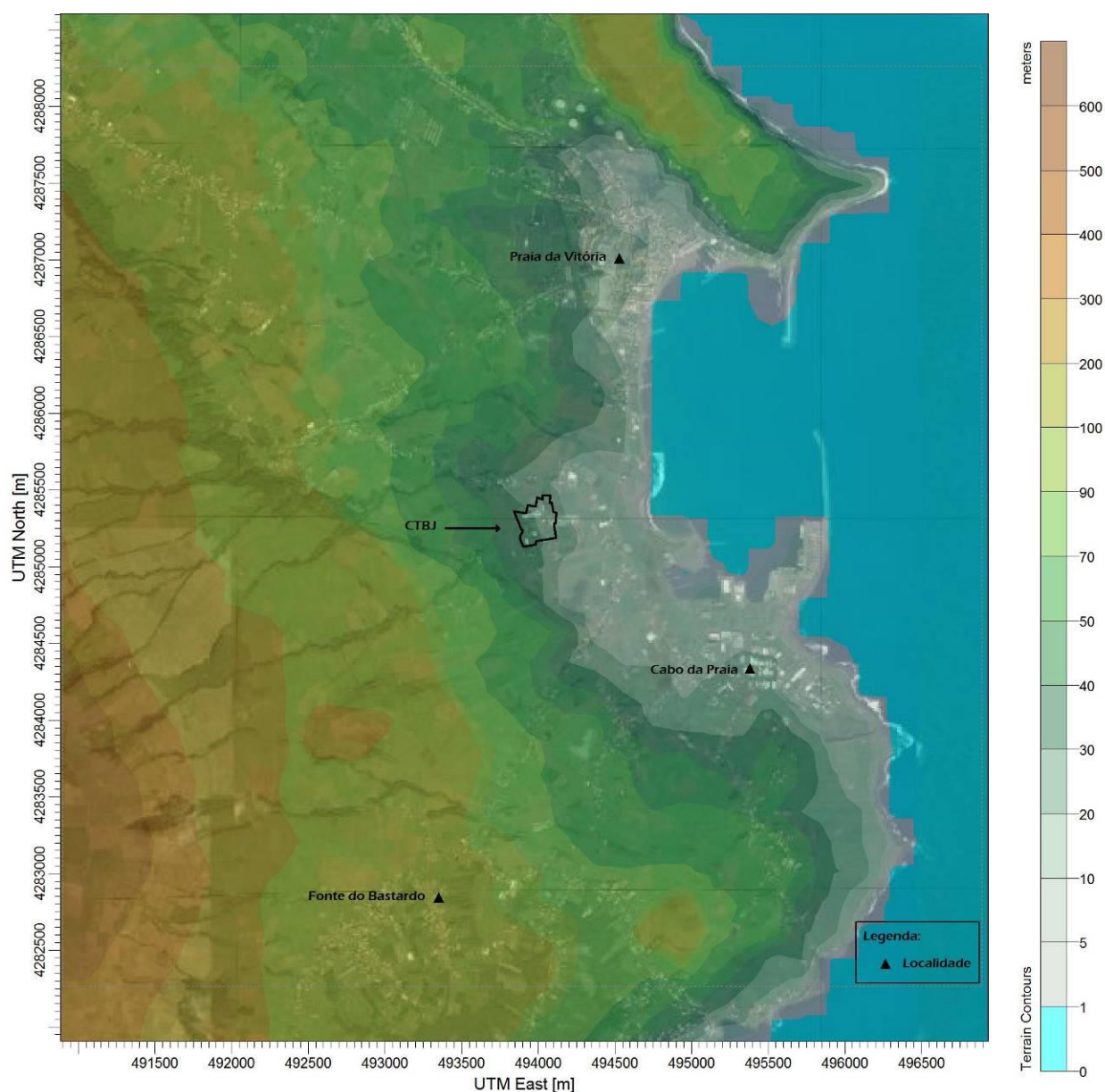


Figura 85 - Enquadramento espacial e topográfico do domínio em estudo.

A grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo retangular uniforme com espaçamento regular de 250 metros.

A Tabela 21 apresenta as características do domínio de estudo e a Figura 86 apresenta a grelha de recetores aplicada para avaliação das concentrações ao nível do solo.

Tabela 21 – Características do domínio em estudo

Parâmetros		Escala local
Coordenadas Canto Sudoeste (UTM Datum WGS 84 – Fuso 29)	Este (x)	490898
	Norte (y)	4282262
Extensão máxima a Este (metros)		6000
Extensão máxima a Norte (metros)		6000
Área (km ²)		36
Espaçamento da Malha Cartesiana (metros)		250
Número de Recetores (células)		625

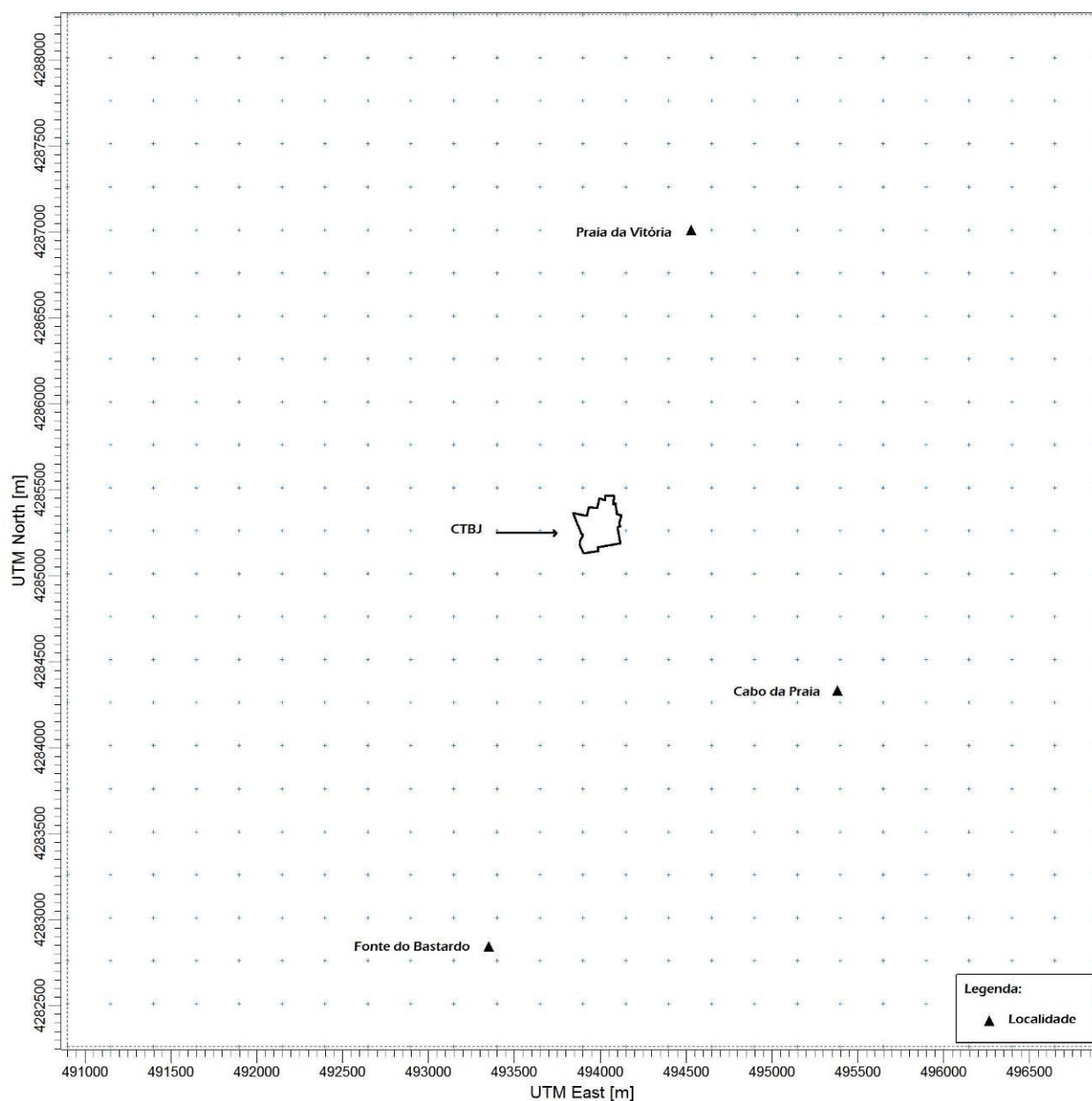


Figura 86 - Grelha de recetores do domínio de estudo.

8.8.4. Obstáculos de Topografia

A topografia e uso do solo da envolvente são, juntamente com os dados meteorológicos e as emissões/condições de emissão, fatores determinantes no que diz respeito aos níveis de qualidade do ar estimados por modelação.

O ficheiro de base topográfica utilizado na simulação local foi criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e pela NASA.

O enquadramento topográfico do domínio de estudo é apresentado na **Figura 85** do ponto 8.8.3.

Os obstáculos de volumetria significativa (edifícios) podem perturbar o escoamento atmosférico, condicionando a dispersão dos poluentes atmosféricos. Assim, os edifícios pertencentes à CTBJ, que afetam a dispersão de poluentes, foram introduzidos no modelo, tendo como base as especificações volumétricas fornecidas pelo proponente.

8.8.5. Meteorologia

O modelo de dispersão utilizado exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado, que vão influenciar a dispersão dos poluentes e, consequentemente, as concentrações estimadas no recetor.

Desta forma é fundamental o uso de informação de elevada representatividade temporal. A representatividade temporal pressupõe que a informação meteorológica inclua as variações sazonais existentes, pelo que deve modelar-se um ano meteorológico completo e em base horária (para que se tenha em linha de conta o efeito de variações intradiárias) e que as condições meteorológicas registadas nesse ano sejam representativas do clima local. O clima de um local é dado pela análise de um período longo de dados, como a Normal Climatológica¹ de uma região. Se os dados usados no modelo estiverem enquadrados no registado na Normal Climatológica pode considerar-se que o ano meteorológico é válido para a avaliação do impacto de um projeto.

Os dados meteorológicos necessários foram obtidos através do modelo mesometeorológico TAPM, que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos necessários às simulações da qualidade do ar para o

¹ “Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado”, texto retirado do IPMA.

ponto central do domínio definido, com base no forçamento sinóptico, para o ano de 2016, fornecido pelo *Australian Bureau of Meteorology Global Analysis and Prediction (GASP)*.

De forma a validar a adequação do ano meteorológico utilizado ao clima da região em estudo, os dados estimados pelo modelo TAPM foram comparados com os dados da Normal Climatológica (NC) de Lajes/Aeroporto/Terceira (1971-2000), disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera.

Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados (temperatura, humidade relativa, velocidade do vento e direção do vento). A Rosa de Ventos apresentada encontra-se dividida em 8 classes distintas. Os valores de direção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes setores de direção através das correspondências apresentadas na **Tabela 22**. A classe de ventos calmos ($< 1,0 \text{ km.h}^{-1}$) é apresentada de forma independente da direção do vento.

Tabela 22 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos

Setores de direção do vento	Gama de valores (graus)	Setores de direção do vento	Gama de valores (graus)
Norte (N)	338 - 22	Sul (S)	158 – 202
Nordeste (NE)	23 – 67	Sudoeste (SO)	203 – 247
Este (E)	68 – 112	Oeste (O)	248 – 292
Sudeste (SE)	113 – 157	Noroeste (NO)	293 – 337

Da Figura 87 à Figura 90 apresentam-se as comparações entre os dados estimados e a informação da Normal Climatológica de Lajes/Aeroporto/Terceira (1971-2000) (NC). Os parâmetros meteorológicos analisados são aqueles que o modelo usa nos seus cálculos e para os quais a NC apresenta valores.

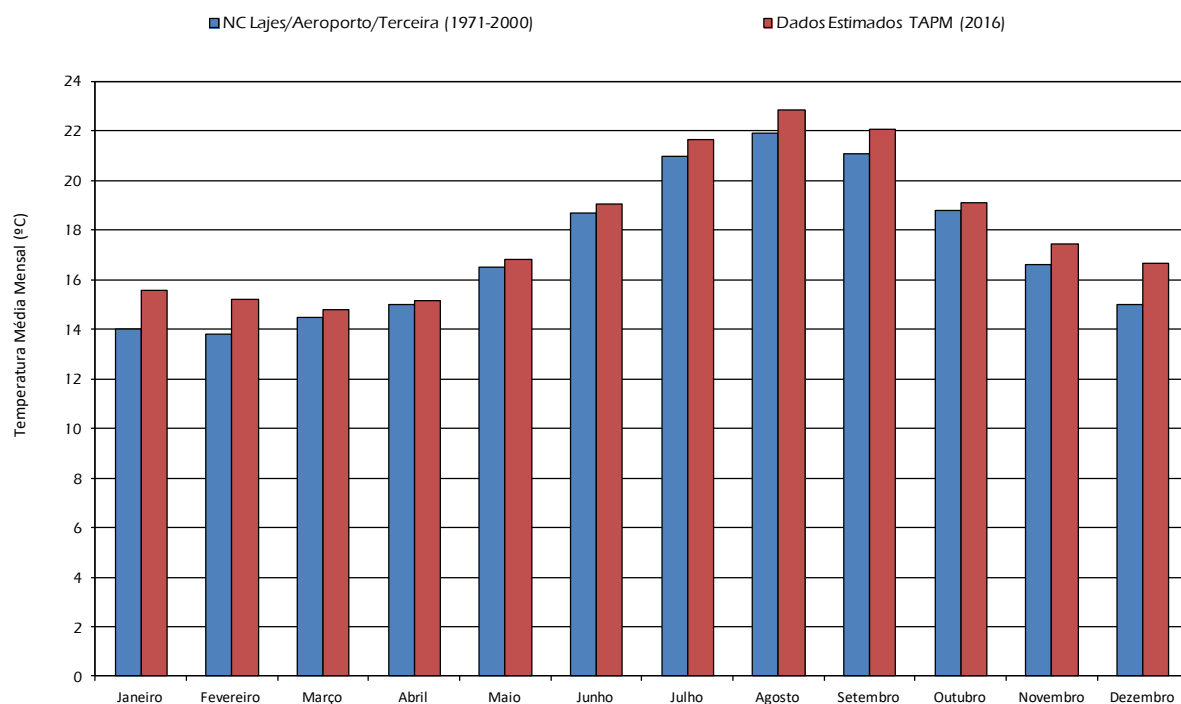


Figura 87 - Comparação da média mensal de temperatura do ar

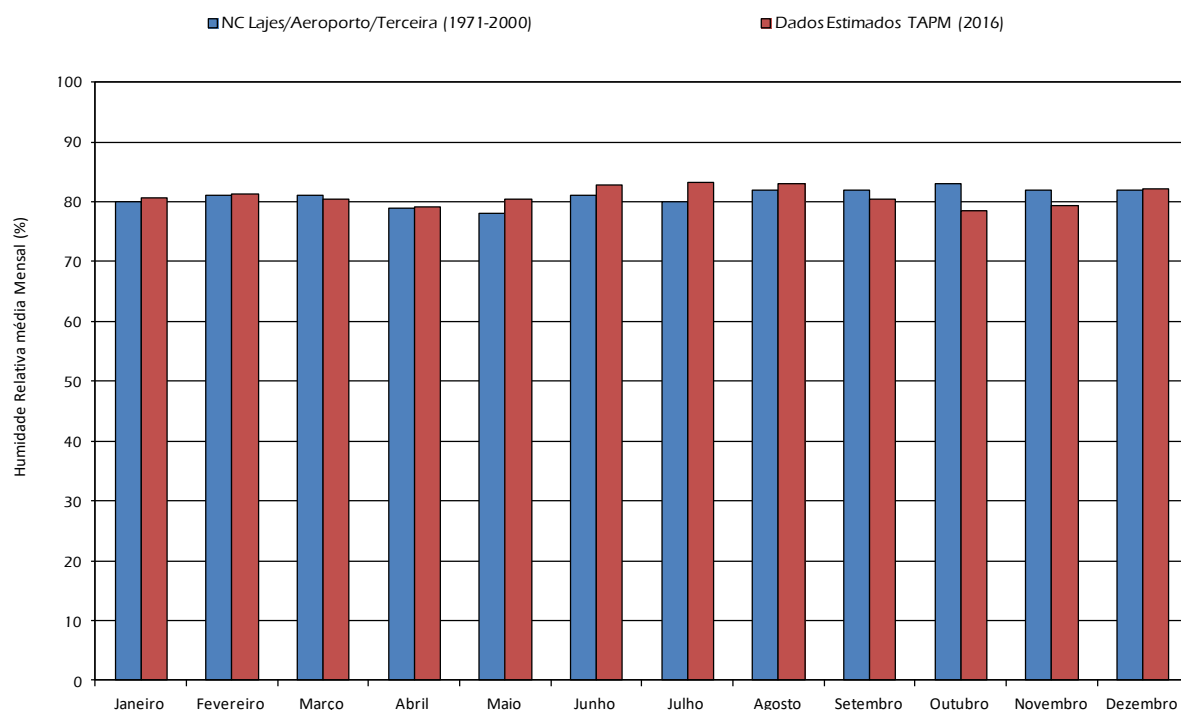


Figura 88 - Comparação da média mensal de humidade relativa.

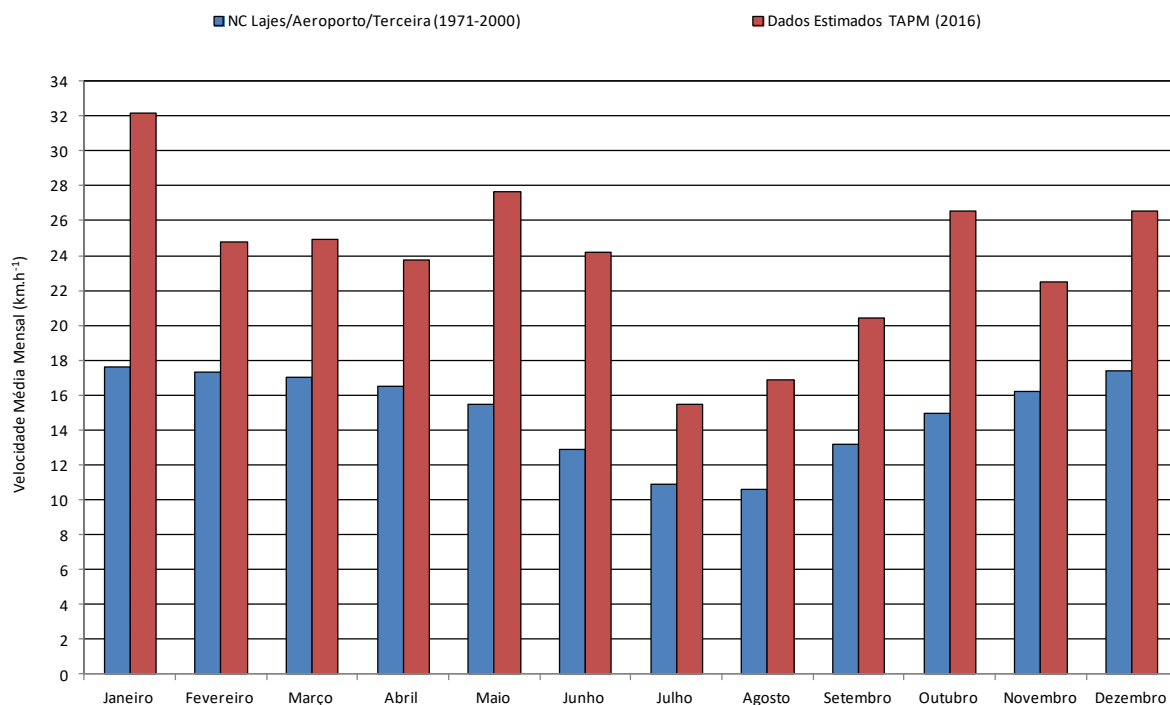


Figura 89 - Comparação da variação média mensal da velocidade do vento.

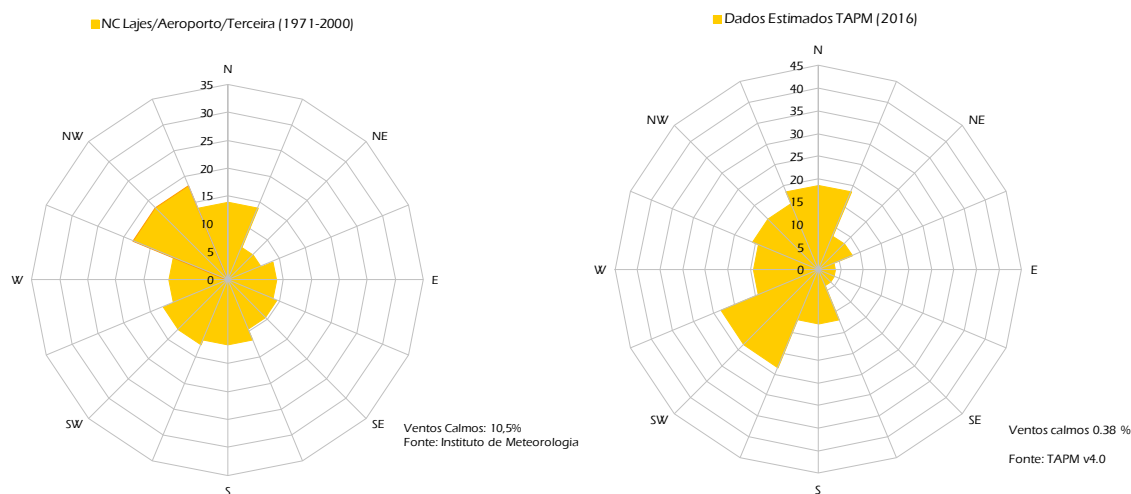


Figura 90 - Rosa de ventos da Normal Climatológica de Lajes/Aeroporto/Terceira.

Síntese interpretativa

/// Os valores de temperatura registados estimados pelo modelo mesometeorológico TAPM, para o ano 2016, apresentam um comportamento idêntico ao verificado na NC de Lajes/Aeroporto/Terceira. Os valores de temperatura estimados variam entre os 14,8°C e os 22,8°C e os presentes na NC variam entre os 13,8°C e os 21,9°C;

- /// Os valores estimados para a humidade relativa apresentam um comportamento idêntico aos valores registados entre 1971-2000 em Lajes/Aeroporto/Terceira, sendo possível verificar uma boa concordância entre o ano meteorológico simulado e a NC. Os valores estimados variam entre os 79% e os 83% e os registados em Lajes/Aeroporto/Terceira variam entre os 78% e os 83%;
- /// Em termos da velocidade do vento, os dados estimados pelo TAPM (15,5 km.h⁻¹ e os 32,1 km.h⁻¹) são superiores aos presentes na NC (10,6 km.h⁻¹ e os 17,6 km.h⁻¹), durante todo o ano considerado;
- /// No que diz respeito à direção do vento, na NC verifica-se a predominância de ventos de noroeste (18%), norte (17%) e sudoeste (14%). Para o ano estimado pelo TAPM, as direções de vento predominantes correspondem aos setores sudoeste (23%), norte (19%) e noroeste (16%). Verifica-se, de uma forma geral, a concordância entre os setores de vento dominantes, ocorrendo um maior desvio em termos dos ventos provenientes de sudoeste, que no caso do ano estimado, corresponde ao setor mais frequente. Apesar do ligeiro desvio face à NC, nas condições meteorológicas estimadas, garante-se uma análise focada na avaliação do pior de cenário, uma vez que este setor (sudoeste), coloca as habitações da Praia da Vitória, a jusante da CTBJ;
- /// Face ao exposto, conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo (2016) é o mais adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar, sendo que a utilização dos dados produzidos pelo modelo mesometeorológico TAPM indicam uma garantia de boa representatividade para o local de estudo.

8.8.6. Fontes Emissoras

Para a caracterização do ambiente afetado pelo projeto foram consideradas as emissões, associadas ao funcionamento atual das fontes pontuais da CTBJ, estabelecidas com base nas condições máximas registadas durante as campanhas de monitorização, realizadas entre 2016 e 2017, e/ou na informação disponível no formulário de licenciamento ambiental para as instalações PCIP, SEVESO e CELE da CTBJ. Foram ainda consideradas as emissões de tráfego rodoviário das principais vias de acesso à unidade industrial (via 1 e via 2).

A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo é contemplada pelo valor de fundo, determinado a partir do valor médio das medições horárias efetuadas, entre 2012 e 2016, na estação rural regional de fundo da Horta (Ilha do Faial), localizada a cerca de 136 km a oeste do local de implantação da CTBJ, para os poluentes NO₂, PM10 e SO₂. Uma vez que o CO é um poluente que não é medido em nenhuma das estações disponíveis na plataforma do QualAr², foi considerada apenas a

² <http://qualar.apambiente.pt/>

contribuição das fontes emissoras associadas à CTBJ. É ainda de referir que esta é a única estação existente nas proximidades da unidade e no arquipélago dos Açores, com dados disponíveis no QualAr.

Os valores de fundo a considerar no presente estudo são:

/// $\text{NO}_2 = 1,5 \mu\text{g.m}^{-3}$

/// $\text{PM}_{10} = 5,5 \mu\text{g.m}^{-3}$

/// $\text{SO}_2 = 2,3 \mu\text{g.m}^{-3}$

A Figura 91 apresenta o enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas na caracterização da qualidade do ar atual. A Figura 92 apresenta, em detalhe, as fontes fixas associadas à CTBJ, consideradas nesta fase do estudo.



Figura 91 - Enquadramento espacial das fontes emissoras no domínio de estudo.

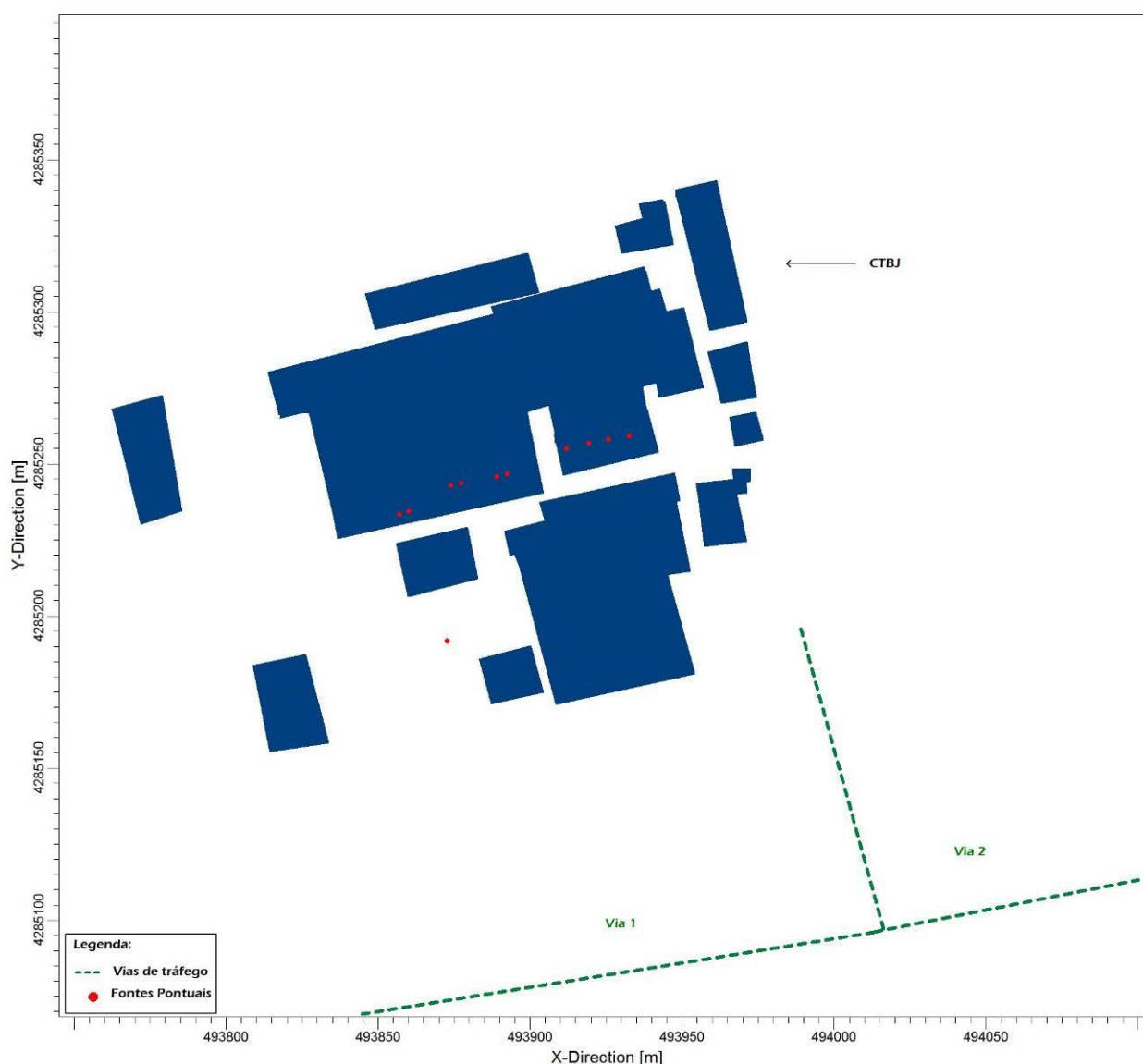


Figura 92 - Enquadramento espacial das fontes emissoras no domínio em estudo.

Fontes Fixas

Conforme mencionado anteriormente, foram consideradas as fontes emissoras pontuais associadas à CTBJ, nas condições atuais de operação, cujos processos promovem a emissão de NO₂, CO, PM10 e SO₂.

A **Tabela 23**, apresenta as características estruturais e as condições de emissão das fontes pontuais da CTBJ, associadas aos grupos eletrogeradores existentes atualmente na unidade industrial, consideradas no estudo de dispersão.

Os dados de escoamento atmosférico apresentados na **Tabela 23**, correspondem aos resultados disponibilizados nos relatórios de autocontrolo (monitorização de efluentes gasosos), fornecidos pelo proponente, respeitante às medições realizadas entre 2016 e 2017 nas fontes fixas da CTBJ. Salienta-se que as condições avaliadas neste estudo correspondem aos valores máximos de emissão das fontes alvo

de avaliação. Para as fontes FF3 (todos os poluentes) e FF7 (para o poluente NO₂), uma vez que os dados necessários à aplicação do modelo de dispersão não se encontram disponíveis nos relatórios mencionados, recorreu-se aos dados das campanhas de monitorização de 2014 (no regime de funcionamento à carga nominal), presentes no formulário de licenciamento ambiental para as instalações PCIP, SEVESO e CELE da CTBJ.

De forma a avaliar o cenário mais conservativo, considerou-se que as emissões de PTS (partículas totais em suspensão), registadas nas campanhas de monitorização, correspondem na sua totalidade à fração de PM₁₀.

Para uma melhor representatividade dos dados utilizados, as emissões contempladas neste estudo tiveram em consideração o regime de funcionamento das fontes da unidade, disponibilizado pelo proponente, conforme apresentado na **Tabela 23**.

Nenhuma das fontes atualmente existentes possui equipamento de redução de emissões, de acordo com a informação disponibilizada nos relatórios de monitorização e/ou no formulário de licenciamento ambiental da instalação.

Fonte	Grupo Gerador	Regime de funcionamento (h.ano ⁻¹)	Altura (m)	Diâmetro (m)	T (°C)	Velocidade (m.s ⁻¹)	Caudal emissão (g.s ⁻¹)			
							NO ₂	CO	PM10	SO ₂
FF1	Grupo 1	215	11,5	0,76	486,9	22,5	8,06	-	3,06x10 ⁻²	8,33x10 ⁻²
					406,0	19,3	-	1,08	-	-
FF2	Grupo 2	253	11,5	0,76	395,9	22,5	6,39	-	4,44x10 ⁻²	8,33x10 ⁻²
					325,0	16,9	-	5,00x10 ⁻¹	-	-
FF3	Grupo 3	31	11,5	0,76	406,9	19,1	1,71x10 ⁻¹	1,71x10 ⁻²	1,44x10 ⁻³	8,91x10 ⁻⁴
FF4	Grupo 4	168	16,0	0,76	495,9	24,9	8,33	1,53	6,39x10 ⁻²	8,33x10 ⁻²
FF5	Grupo 5	6051	30,0	1,02	353,9	24,2	-	2,03	3,61x10 ⁻¹	6,94
					301,0	23,6	22,6	-	-	-
FF6	Grupo 6	5336	30,0	1,02	457,9	26,8	-	-	2,78x10 ⁻¹	-
					385,9	25,9	-	2,39	-	6,67
FF7	Grupo 7	7408	30,0	1,02	346,0	24,3	23,5	-	-	-
					350,5	22,1	2,92	-	-	-
FF8	Grupo 8	3194	30,0	1,02	429,9	27,5	-	1,75	3,89x10 ⁻¹	-
					400,9	28,2	-	-	-	6,94
FF9	Grupo 9	5143	35,0	1,30	371,9	25,2	-	-	-	6,11
					342,0	23,0	20,1	9,17x10 ⁻¹	2,78x10 ⁻¹	-
FF10	Grupo 10	4190	35,0	1,02	350,9	33,3	-	-	9,72x10 ⁻¹	-
					360,9	29,4	-	-	-	12,5
FF15	Caldeira	1830	14,0	0,48	407,0	28,7	37,5	3,00	-	-
FF15	Caldeira	1830	14,0	0,48	403,0	28,0	33,6	3,11	4,44x10 ⁻¹	8,64
FF15	Caldeira	1830	14,0	0,48	225,0	4,4	2,50x10 ⁻¹	3,17x10 ⁻³	2,50x10 ⁻²	1,94x10 ⁻¹

Tabela 23 – Características estruturais e condições de emissão das fontes pontuais da CTBJ, para a situação atual

Tráfego Rodoviário

Foram também incluídas as emissões das principais vias de acesso à unidade industrial (via 1 e via 2).

Os dados de tráfego considerados para a estimativa das emissões das vias de acesso tiveram em consideração os dados disponibilizados pelo proponente, para as condições de funcionamento da CTBJ, tendo ainda em consideração o respetivo horário de circulação. Os dados considerados foram os seguintes:

/// Veículos ligeiros:

- o Média de 27 veículos para cada um dos dias úteis da semana:
 - 95% dos veículos circulam no horário 23h30 – 00h30, 07h30 – 17h30;
 - 5% dos veículos circulam no horário 17h30 – 23h30, 00h30 – 07h30.
- o Média de 16 veículos para cada um dos dias de fim de semana e feriado:
 - 100% dos veículos circulam no horário 23h30 – 00h30, 07h30 – 08h30, 15h30 – 16h30.

/// Veículos pesados:

- o Média de 5 veículos para cada um dos dias úteis da semana:
 - 95% dos veículos circulam no horário 08h30 – 17h00;
 - 5% dos veículos circulam no horário 17h00 – 08h30.

Este volume de tráfego foi posteriormente distribuído, uniformemente, pela via 1 e pela via 2.

Relativamente aos fatores de emissão para o tráfego rodoviário, estes foram determinados em função do tipo de combustível consumido, idade, tara e cilindrada do parque automóvel nacional seguindo a metodologia desenvolvida por Barros e Fontes (2003) e Barros *et al.* (2004). Esta metodologia permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook* 2016), ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP³ e da ASF⁴.

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2015, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 1 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

³ ACAP, (2015). Vendas de veículos automóveis em Portugal. Associação do Comércio Automóvel de Portugal.

⁴ ASF (2015). Parque Automóvel Seguro 2015, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões.

Relativamente aos dados de emissões do tráfego rodoviário, a divisão entre ligeiros e pesados é efetuada assumindo a distribuição ligeiros/pesados disponíveis na ASF de 2009, sendo que:

/// Percentagem de ligeiros = 94%

/// Percentagem de pesados = 6%

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação⁵, valores esses que se apresentam na **Tabela 24**.

Por fim, da **Tabela 25** à **Tabela 27**, apresentam-se, para as vias de tráfego consideradas no estudo, os valores de emissão dos poluentes NO₂, CO e PM10, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação atual.

⁵ EMEP/EEA Air Pollution Emission Inventory Guidebook (2016).1.A.3.b.i-iv Road Transport.

Tabela 24 – Inclinação e distâncias dos sublanços identificados

Via	Inclinação da via (%)	Distância (km)
Via 1	4	0,68
Via 2	2	0,61

Tabela 25 – Emissão de poluentes em estudo, para o período diurno, para a via 1 e via 2, para a situação atual, para os dias úteis da semana

Via	Emissão diurna (07h00 – 08h00) (g.s ⁻¹) ⁽¹⁾			Emissão diurna (08h00 – 17h00) (g.s ⁻¹) ⁽¹⁾		
	NO ₂	CO	PM10	NO ₂	CO	PM10
Via 1	1,86x10 ⁻⁴	2,19x10 ⁻⁴	1,29x10 ⁻⁵	1,46x10 ⁻³	4,82x10 ⁻⁴	4,63x10 ⁻⁵
Via 2	1,63x10 ⁻⁴	1,96x10 ⁻⁴	1,15x10 ⁻⁵	1,20x10 ⁻³	4,31x10 ⁻⁴	4,06x10 ⁻⁵

⁽¹⁾ Para cada período, foi tido em consideração o respetivo horário de circulação por tipologia de veículo.

Tabela 26 – Emissão de poluentes em estudo, para o período entardecer e noturno, para a via 1 e via 2, para a situação atual, para os dias úteis da semana

Via	Emissão entardecer (17h00 – 23h00) (g.s ⁻¹) ⁽¹⁾			Emissão noturno (23h00 – 00h00) (g.s ⁻¹) ⁽¹⁾			Emissão noturno (00h00 – 07h00) (g.s ⁻¹) ⁽¹⁾		
	NO ₂	CO	PM10	NO ₂	CO	PM10	NO ₂	CO	PM10
Via 1	5,41x10 ⁻⁵	2,71x10 ⁻⁵	2,13x10 ⁻⁶	1,49x10 ⁻³	2,12x10 ⁻³	1,20x10 ⁻⁴	5,23x10 ⁻⁵	2,44x10 ⁻⁵	1,98x10 ⁻⁶
Via 2	4,51x10 ⁻⁵	2,42x10 ⁻⁵	1,88x10 ⁻⁶	1,33x10 ⁻³	1,89x10 ⁻³	1,07x10 ⁻⁴	4,35x10 ⁻⁵	2,18x10 ⁻⁵	1,74x10 ⁻⁶

⁽¹⁾ Para cada período, foi tido em consideração o respetivo horário de circulação por tipologia de veículo.

Tabela 27 – Emissão de poluentes em estudo, para a via 1 e via 2, para a situação atual, para os dias de fim de semana e feriado

Via	Emissão diurna (07h00 – 08h00) (g.s ⁻¹) ⁽¹⁾			Emissão diurna (15h00 – 16h00) (g.s ⁻¹) ⁽¹⁾			Emissão noturno (23h00 – 00h00) (g.s ⁻¹) ⁽¹⁾		
	NO ₂	CO	PM10	NO ₂	CO	PM10	NO ₂	CO	PM10
Via 1	4,51x10 ⁻⁵	6,58x10 ⁻⁵	3,70x10 ⁻⁶	5,01x10 ⁻⁶	7,31x10 ⁻⁶	4,11x10 ⁻⁷	7,51x10 ⁻⁶	1,10x10 ⁻⁵	6,16x10 ⁻⁷
Via 2	4,03x10 ⁻⁵	5,88x10 ⁻⁵	3,31x10 ⁻⁶	4,48x10 ⁻⁶	6,54x10 ⁻⁶	3,67x10 ⁻⁷	6,72x10 ⁻⁶	9,81x10 ⁻⁶	5,51x10 ⁻⁷

8.8.7. Modelação da Dispersão Atmosférica

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de poluentes para um ano de dados meteorológicos, tendo em conta as emissões inventariadas no domínio em estudo.

O modelo utilizado para simular a dispersão de poluentes atmosféricos foi o AERMOD, versão 6.8.3.

O dióxido de azoto é um poluente fortemente afetado pelas reações fotoquímicas que ocorrem no ar ambiente, principalmente por via de reações associadas à formação/depleção de ozono. O modelo de simulação usado para a realização deste estudo apresenta vias alternativas para a simulação deste poluente. Nas simulações realizadas foi utilizado o “Ozone Limiting Method”, que faz uso das concentrações medidas de ozono na atmosfera para estimar a conversão dos óxidos de azoto em dióxido de azoto.

Desta forma, a contabilização da concentração de NO₂, em cada período horário, é determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, foram considerados os valores horários médios de concentração de ozono no ar ambiente, medidos no período 2012-2016, na estação rural de fundo da Horta (Ilha do Faial), pertencentes à Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente.

Da aplicação do AERMOD resultam ficheiros de valores de concentração dos diferentes poluentes em análise, estimados tendo em conta as emissões inseridas das fontes pontuais consideradas no estudo e as condições meteorológicas e topográficas locais. As concentrações são apresentadas para a malha de recetores considerada no estudo. Por “recetores” entendem-se pontos representativos de áreas unitárias, que constituem a grelha que cobre o domínio de estudo.

A partir dos valores estimados são efetuados mapas de distribuição de valores de concentração.

Os mapas de distribuição de longo termo (média anual) referem-se aos valores médios estimados para cada área, para o ano em análise.

Os mapas de distribuição de curto termo (médias horárias, octohorárias e diárias) referem-se ao valor máximo estimado no ano em estudo para o recetor (área) em análise. O mapa apresentado neste caso é representativo de uma compilação de vários períodos temporais nos quais se registaram valores elevados em determinado local. Trata-se, desta forma, de um cenário máximo criado apenas para avaliação dos máximos registados em cada área.

A distribuição dos valores nestes mapas pode ser referente a períodos temporais distintos, durante os quais, em determinadas áreas (ou recetores), e com determinadas condições meteorológicas, ocorreram os valores máximos (horários, octohorários e diários). A análise efetuada nesta base de trabalho tem sempre de ter este facto em consideração, não podendo esta forma de apresentação ser diretamente comparável a valores limite ou de referência. Apesar disso, sempre que possível, nas escalas gráficas dos mapas de distribuição dos valores máximos são inseridos os valores limite da legislação de forma a integrar os valores estimados face aos valores de referência.

Os mapas exprimem, para cada um dos recetores (pontos considerados representativos de áreas), a concentração máxima estimada pelo modelo independentemente do dia ou da hora do ano em estudo. No fundo, esta é uma perspetiva virtual onde se condensam todas as piores situações, recetor a recetor, numa imagem única, resultando numa espécie de “fotografia” dos piores casos, ponto a ponto, como se tivessem ocorrido todos em simultâneo.

No caso de poluição atmosférica, o pior cenário poderá ser a conjugação de um período (horário, octohorário ou diário) ou vários períodos onde simultaneamente teriam ocorridos valores elevados de vários poluentes. Esta análise é de elevada complexidade, dada a infinidade de variáveis em jogo, pelo que está convencionada a apresentação gráfica dos valores máximos, em períodos temporais distintos, tal como é efetuado neste estudo.

A comparação entre as concentrações máximas estimadas pelo modelo de simulação e os valores de referência ou legalmente aplicáveis é efetuada em forma de tabela a seguir aos mapas de distribuição de valores. Chama-se a atenção para o facto de os valores presentes nestas tabelas corresponderem aos valores máximos estimados (VE) para cada poluente em análise, dentro do universo de todos os recetores (áreas) e para as 8760 horas simuladas (ano completo).

A comparação é efetuada também através da aplicação de um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como o utilizado neste estudo. Por aplicação deste fator entende-se que os valores reais, estatisticamente, poderão ser metade ou o dobro dos valores estimados numericamente pelo modelo.

Ao comparar os resultados das simulações com a legislação nacional é possível verificar se, em algum recetor (área), se prevê que haja ultrapassagem do limite legal para a qualidade do ar.

8.8.8. Caracterização da Qualidade do Ar – Modelação da Dispersão de Poluentes Atmosféricos

Nesta fase apresentam-se os resultados da simulação da dispersão dos poluentes atmosféricos (NO_2 , CO, PM_{10} e SO_2), para um ano completo de dados meteorológicos (2016), tendo em conta as emissões das fontes fixas associadas à unidade da CTBJ e as emissões geradas pelo tráfego rodoviário das principais vias de acesso à instalação.

A análise dos resultados obtidos é apresentada para a grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo.

Os resultados apresentados incluem, para os poluentes NO_2 , PM_{10} e SO_2 os respetivos valores de fundo. Uma vez que o CO é um poluente que não é medido na estação rural de fundo da Horta (Ilha do Faial), não se considera valor de fundo.

8.8.8.1. Dióxido de Azoto

A **Figura 93** e **Figura 94** apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médias anuais de NO_2 , respetivamente, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, para este poluente, $200 \mu\text{g.m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g.m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $1,5 \mu\text{g.m}^{-3}$.

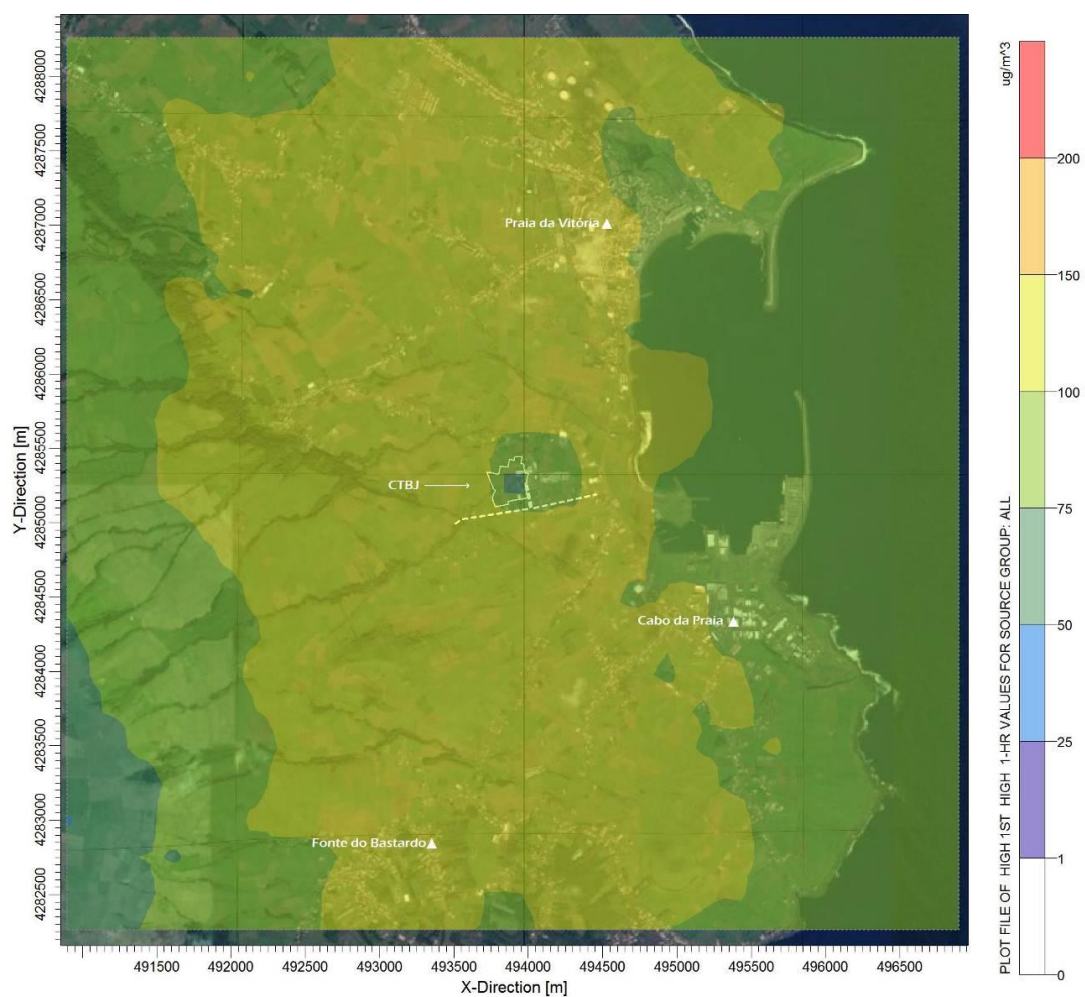


Figura 93 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).

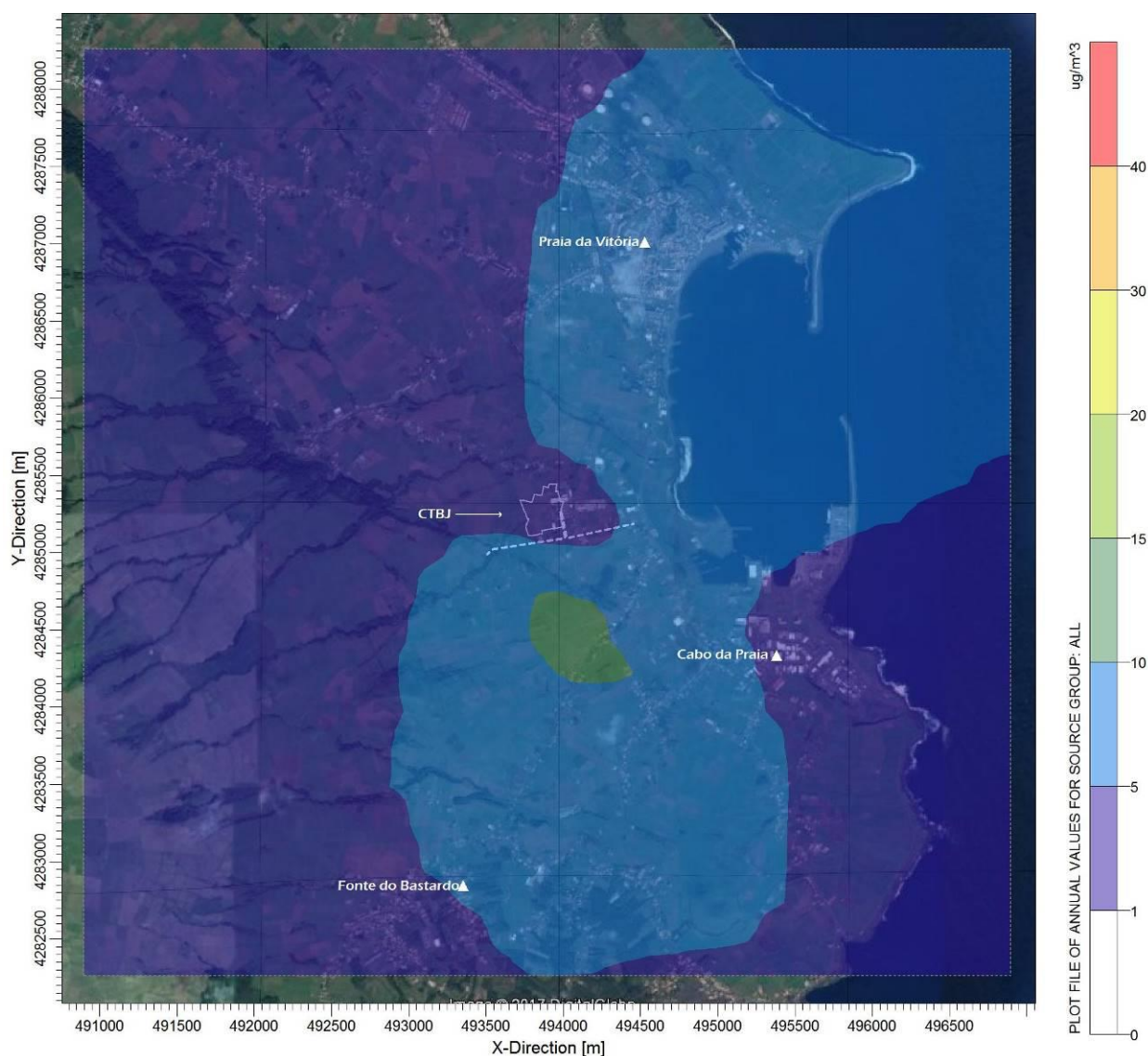


Figura 94 - Campo estimado das concentrações médias anuais de NO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).

- /// O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias de NO₂, mostra que, no domínio em estudo, nas condições atuais de funcionamento, não são registadas concentrações horárias acima do valor limite (200 µg.m⁻³);
- /// Relativamente aos valores anuais obtidos, verifica-se, igualmente, o registo de valores inferiores ao valor limite estipulado na legislação para proteção da saúde humana (40 µg.m⁻³).

A Tabela 28 resume os valores máximos estimados para o NO₂ nas condições atuais de funcionamento da CTBJ e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,5 µg.m⁻³.

Tabela 28 – Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km ²) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo	Horário	200	148,3	74,9 295,0	18	0,0	0,0 2,4
Regional nº 32/2012/A	Anual	40	11,4	6,4 21,3	-	0,0	0,0 0,0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

/// Segunda a **Tabela 28**, apresentam-se níveis máximos horários de NO₂ acima dos 200 $\mu\text{g.m}^{-3}$, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo. Neste caso, obtêm-se ultrapassagens em número superior ao permitido na legislação (18 horas no ano), implicando uma área em excedência de 2,4 km² (6,2% do domínio). Salienta-se que a área em excedência estimada, a 1 km a sudoeste da instalação, é gerada principalmente pelas fontes pontuais pertencentes à CTBJ, promovendo a afetação de recetores sensíveis, nomeadamente as habitações existentes a 600 m a sudoeste da instalação;

/// Os valores anuais deste poluente são inferiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2. Em termos anuais também se verifica que a principal fonte a contribuir para os valores estimados corresponde às fontes fixas da CTBJ.

8.8.8.2. Monóxido de Carbono

A **Figura 95** apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação atual. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, para este poluente, 10000 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

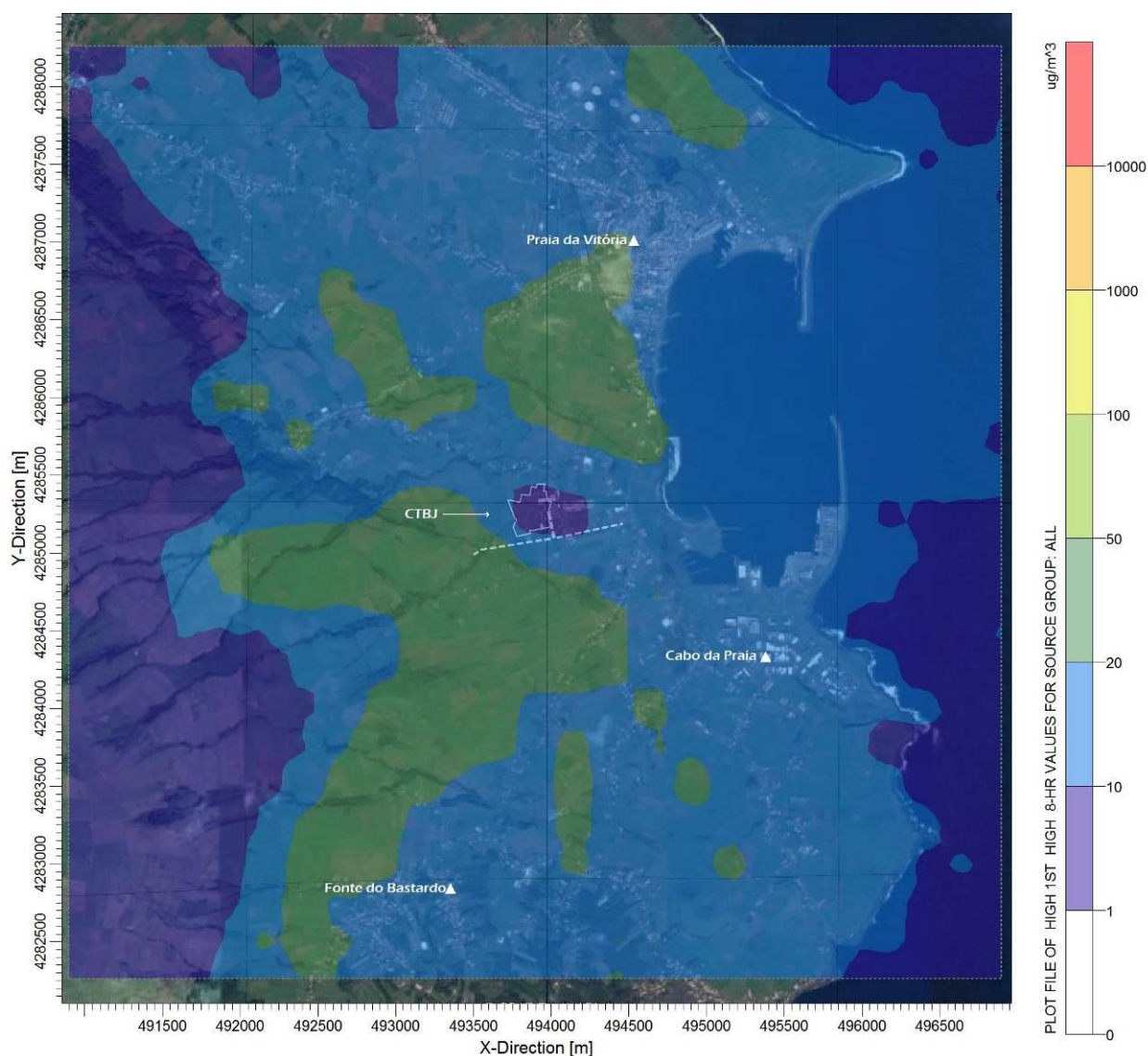


Figura 95 - Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual).

O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostra que os valores estimados, em todo o domínio, para o cenário atual, são muito reduzidos, quando comparados com o valor limite.

A Tabela 29 resume os valores máximos estimados para o CO nas condições atuais de funcionamento da CTBJ e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela 29 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Octohorário	10000	48,1	24,0 96,1	0,0	0,0 0,0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Os níveis máximos octohorários de CO estimados, nas condições atuais de funcionamento da CTBJ, são muito inferiores ao valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos valores estimados.

8.8.8.3. Partículas em Suspensão PM10

As **Figura 96** e **Figura 97** apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g.m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $5,5 \mu\text{g.m}^{-3}$.

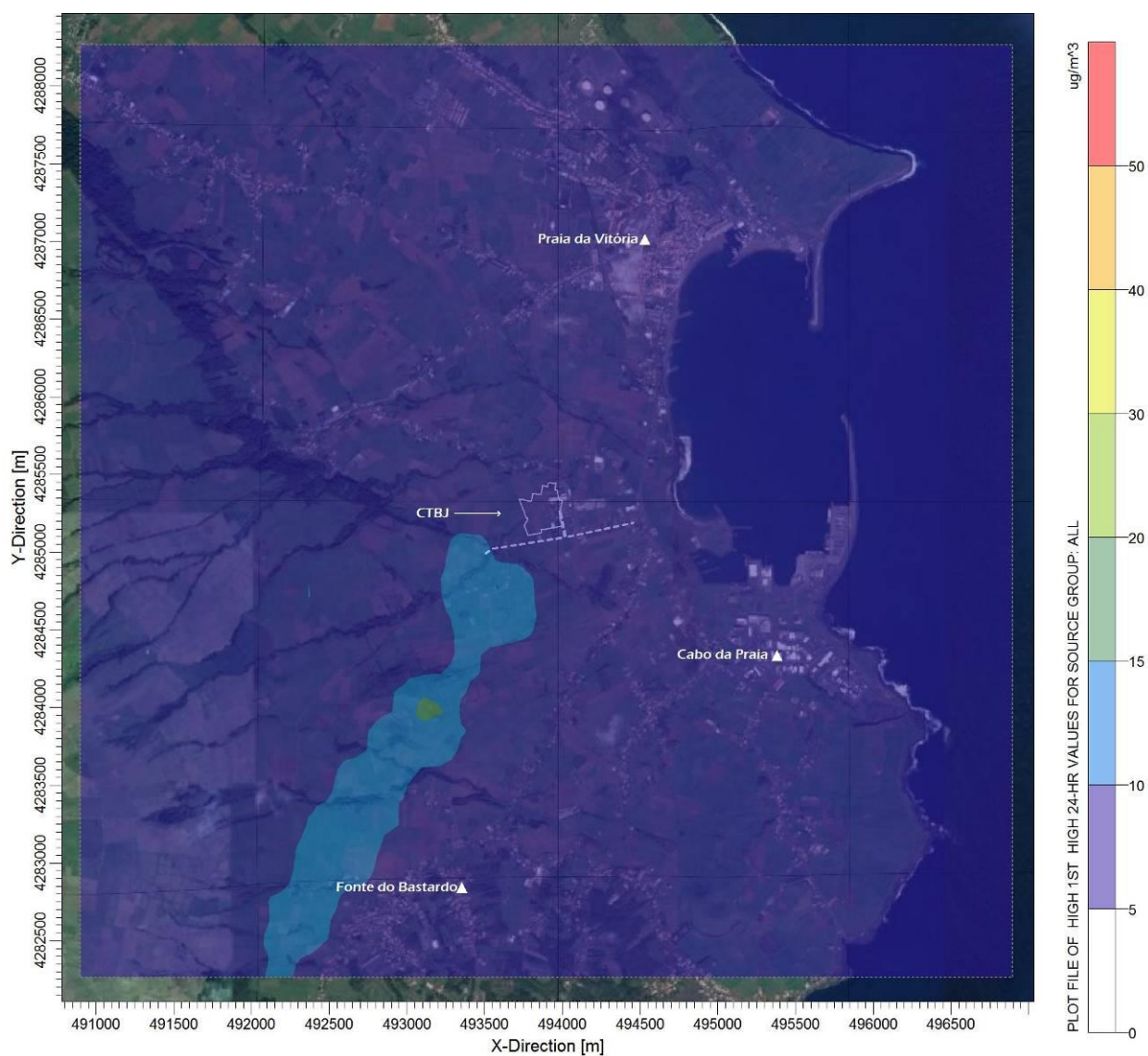


Figura 96 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual).

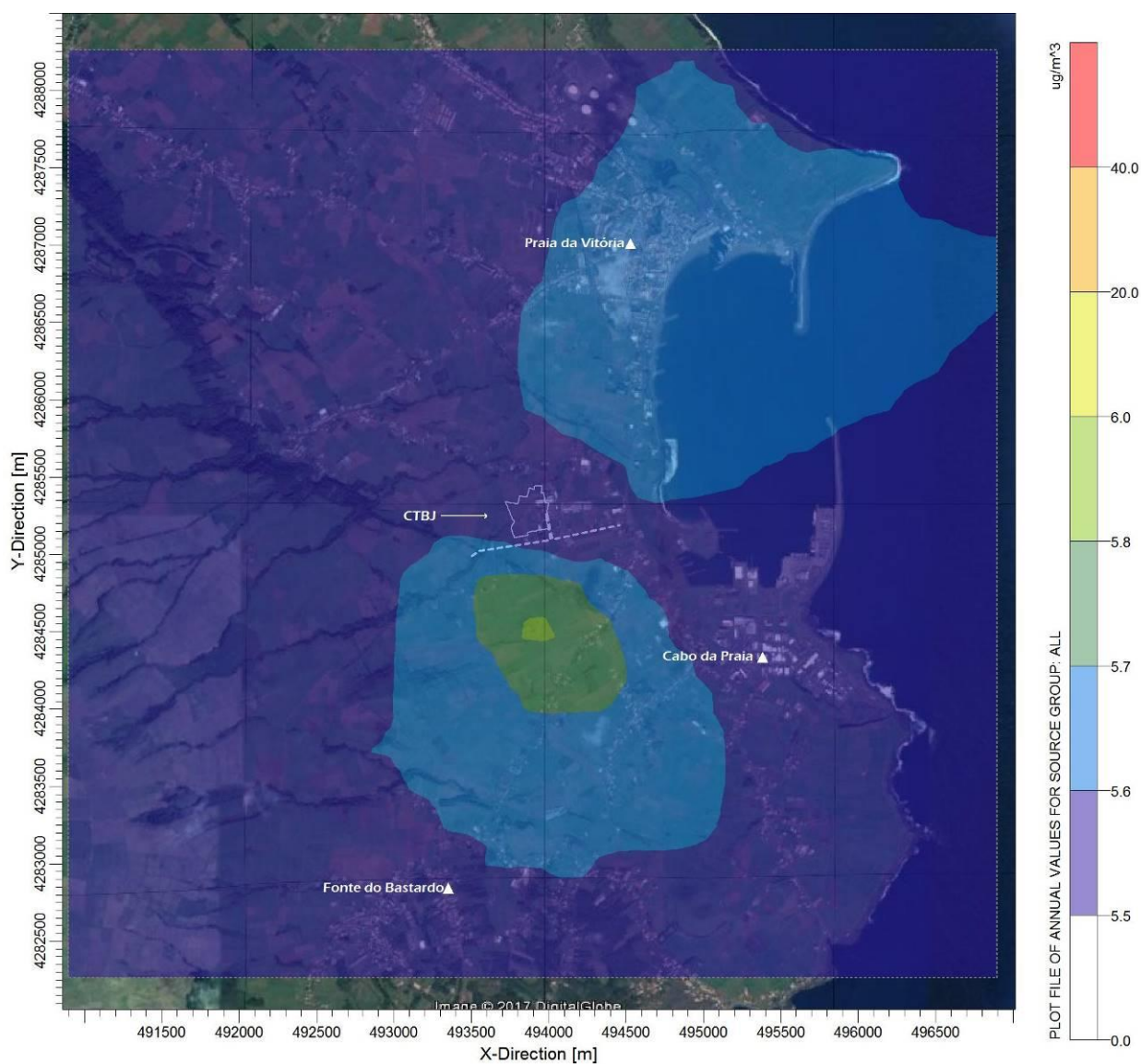


Figura 97 - Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual).

O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de PM10 mostra que os valores mais elevados são registados na envolvente próxima da unidade industrial (a 1,5 km a sudoeste da instalação), não se verificando, no entanto, valores estimados superiores ao valor limite estipulado ($50 \mu\text{g.m}^{-3}$);

/// Os valores médios anuais, representados na **Figura 97**, mostram que os valores mais elevados ocorrem, novamente, na envolvente próxima da unidade industrial, não ocorrendo a ultrapassagem do respetivo valor limite ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$).

A **Tabela 30** resume os valores máximos estimados para as PM10 nas condições atuais de funcionamento da CTBJ e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $5,5 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Tabela 30 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Diário	50	19,4	12,5 33,3	35	0,0	0,0 0,0
	Anual	40	5,8	5,7 6,2	-	0,0	0,0 0,0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Os valores máximos diários de PM10 são inferiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2;

/// Os valores anuais deste poluente são muito reduzidos, próximos do valor de fundo, não se verificando a ultrapassagem do valor limite em nenhum dos recetores do domínio;

/// Ao nível das PM10, verifica-se uma contribuição significativa das fontes pontuais da CTBJ para os valores estimados, como verificado anteriormente para o poluente NO₂.

8.8.8.4. Dióxido de Enxofre

As **Figura 98** e **Figura 99** mostram os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO₂, respetivamente, para a situação atual. O mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO₂, porque estes são avaliados apenas para a proteção dos ecossistemas, devendo restringir-se a recetores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50000 veículos por dia. Logo, o domínio de estudo não apresenta recetores adequados à avaliação do impacto nos ecossistemas pelos valores de SO₂ anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário, diário e anual estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, para este poluente, 350 $\mu\text{g.m}^{-3}$ e 125 $\mu\text{g.m}^{-3}$ respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

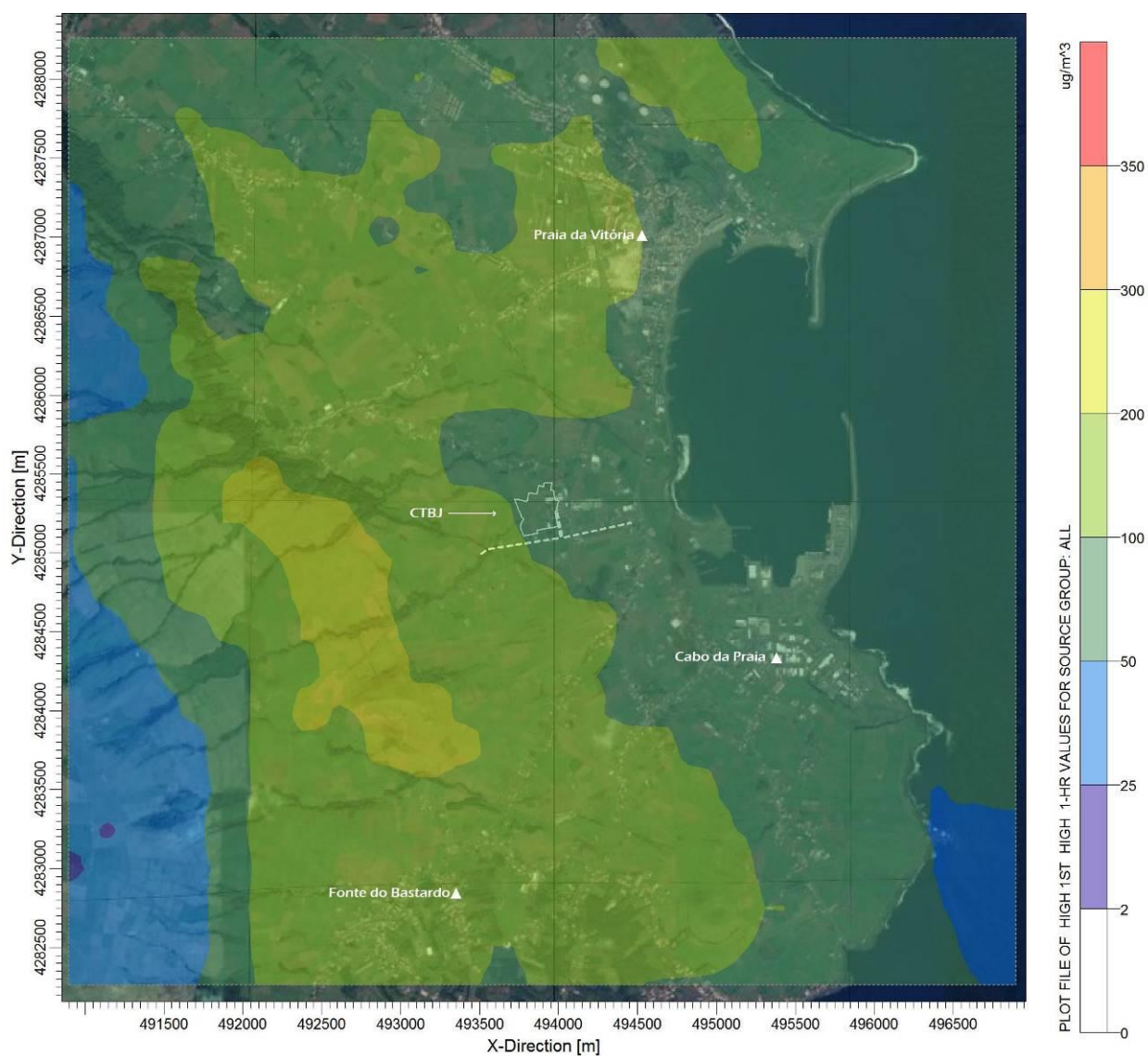


Figura 98 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual).

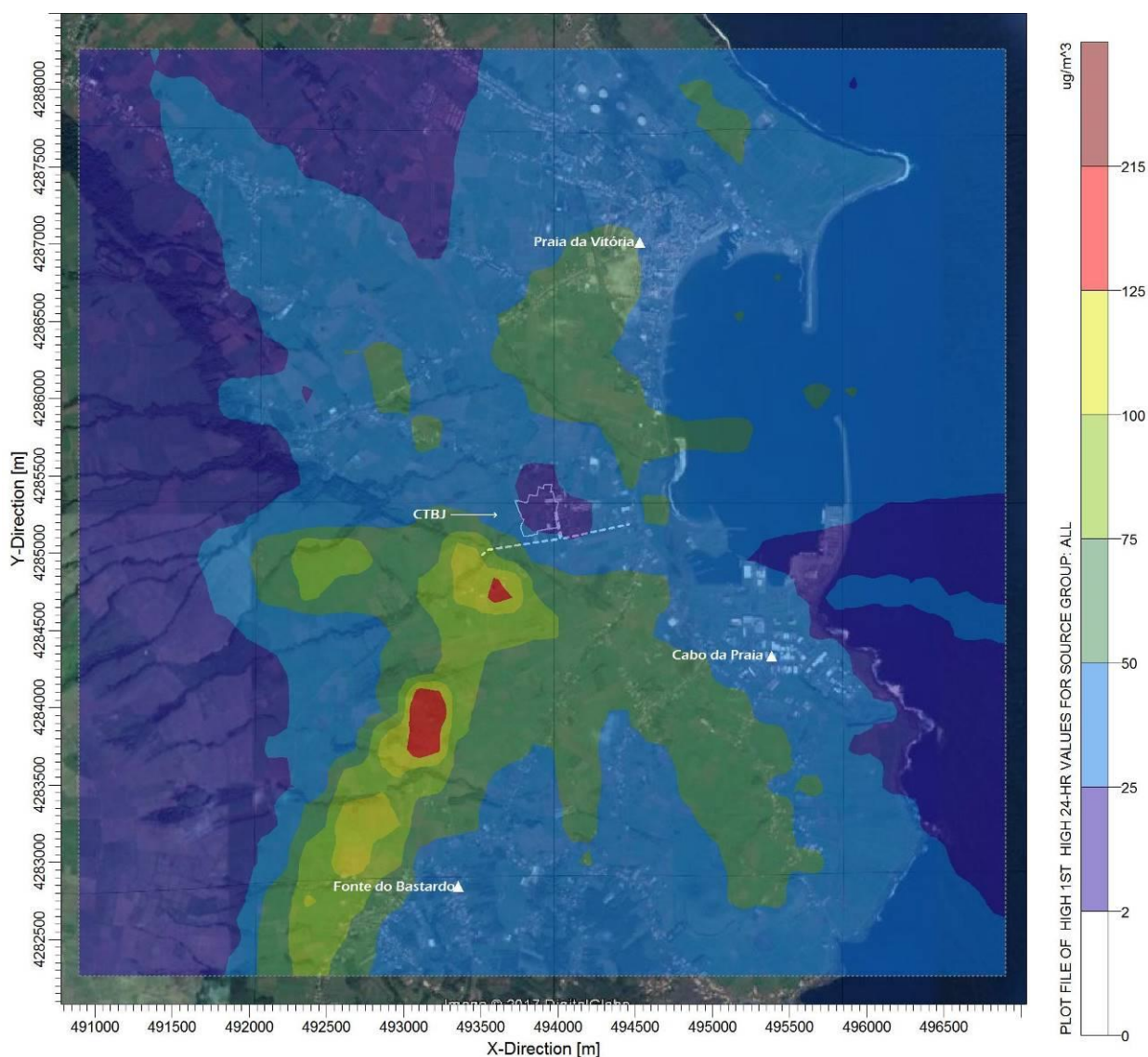


Figura 99 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual).

- /// O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias SO_2 mostram que os valores mais elevados para este poluente são registados na vizinhança próxima da unidade industrial, (a 1,4 km a sudoeste da instalação), atingindo gamas de concentração inferiores ao respetivo valor limite;
- /// Por sua vez, o mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de SO_2 demonstram que os valores estimados são superiores ao valor limite diário (125 $\mu\text{g.m}^{-3}$), numa extensão máxima de 2 km a sudoeste da instalação, promovendo a afetação de recetores sensíveis, nomeadamente as habitações existentes a 600 m a sudoeste da instalação;

A **Tabela 31** resume os valores máximos estimados para o SO₂ nas condições atuais de funcionamento da CTBJ e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,3 µg.m⁻³.

Tabela 31 – Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados

Referência	Período	VL (µg.m ⁻³)	VE (µg.m ⁻³)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km ²) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Horário	350	299,6	151,0 596,9	24	0,0	0,0 0,1
	Diário	125	214,8	108,5 427,3	3	0,0	0,0 0,3

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

- /// Em termos horários, verificam-se ultrapassagens ao valor limite legislado, e em número superior ao permitido, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo, gerando uma área em excedência de 0,1 km² (0,2% do domínio), coincidente com uma zona remota, não promovendo a afetação de recetores sensíveis;
- /// Em termos diários, registam-se ultrapassagens ao valor limite legislado, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo. No entanto, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo é que se obtêm ultrapassagens em número superior ao permitido, gerando uma área em excedência de e 0,3 km² (0,8% do domínio). Também não se verifica a afetação de recetores sensíveis.

8.9. Ambiente Sonoro

8.9.1. Enquadramento

A problemática do ruído ambiental está regulamentada na Região Autónoma dos Açores através do Decreto Legislativo Regional nº 23/2010/A, de 30 de Junho, que estabelece limites de acordo com dois critérios principais: o critério de exposição máxima, que define limites para o ruído ambiente total que pode existir junto a recetores sensíveis, em termos dos indicadores L_{den} (nível diurno-entardecer-noturno) e L_n (indicador noturno), e o critério de incomodidade, que define limites para a diferença entre os níveis de avaliação (nível sonoro contínuo equivalente afetado das correções tonal e impulsiva) do ruído ambiente e o nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual.

As principais definições relevantes para aplicação da regulamentação de ruído neste estudo são listadas em seguida:

/// Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno ou L_{den} – indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global atribuível ao ruído ambiente, dado pela expressão (de acordo com o DLR n.º 23/2010/A):

$$L_{den} = 10 \log_{10} \frac{1}{24} \left(14 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 2 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

sendo:

/// L_d o indicador de ruído diurno (LAeq de longa duração do ruído ambiente diurno);

/// L_e o indicador de ruído entardecer (LAeq de longa duração do ruído ambiente entardecer);

/// L_n o indicador de ruído noturno (LAeq de longa duração do ruído ambiente noturno).

/// Período de Referência – segundo o DLR n.º 23/2010/A, é o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos: período diurno (7h às 21h), período do entardecer (21h às 23h) e período noturno (23h às 7h);

/// Ruído Ambiente – Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

/// Ruído Particular (ou Ruído Perturbador) – Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

/// Ruído Residual (ou Ruído de Fundo) – Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma determinada situação;

/// Zona Mista – Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

/// Zona Sensível - Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;

Relativamente aos limites máximos de exposição (**Critério de Exposição Máxima**), o DLR n.º 23/2010/A indica, no Capítulo IV no ponto 1 do Artigo 22º, o seguinte:

- a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
- b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
- c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Diploma, uma grande infraestrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
- d) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
- e) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador Ln.

Refere ainda no ponto 3 do mesmo artigo que:

Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 8º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).

O DLR n.º 23/2010/A refere ainda, nos artigos 9º e 10º, que os municípios em cujo território se localizem grandes aglomerações estão obrigados a elaborar mapas estratégicos de ruído nos termos do disposto no anexo IV do mesmo diploma, o qual é parte integrante, e que as zonas sensíveis ou mistas com ocupação expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores limite fixados no artigo 22º são objeto de planos de ação, nos termos do artigo 16º do mesmo diploma.

Relativamente Critério de Incomodidade, o DLR n.º 23/2010/A indica, no Capítulo IV do Artigo 23º, o seguinte:

1 – O valor do nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deve ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação, LAr, aplicando a seguinte fórmula: LAr =

$L_{Aeq} + K1 + K2$; em que $K1$ é a correção tonal e $K2$ é a correção impulsiva determinadas nos seguintes termos:

- a) As correções tonal e impulsiva assumem os valores de $K1 = 3 \text{ dB(A)}$ ou $K2 = 3 \text{ dB(A)}$ se for detetado que as componentes tonais ou impulsivas, respetivamente, são características específicas do ruído particular;
- b) As correções tonal e impulsiva assumem os valores de $K1 = 0 \text{ dB(A)}$ ou $K2 = 0 \text{ dB(A)}$ se as respetivas componentes não forem identificadas;
- c) Caso se verifique a coexistência de componentes tonais e impulsivas a correção a adicionar é de $K1 + K2 = 6 \text{ dB(A)}$.

5 – O valor D , expresso em dB(A) , assume os seguintes valores em função do valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência:

- a) q inferior ou igual a 12,5 % – $D = 4 \text{ dB(A)}$;
- b) $12,5 \% < q < 25 \%$ – $D = 3 \text{ dB(A)}$;
- c) $25 \% < q < 50 \%$ – $D = 2 \text{ dB(A)}$;
- d) $50 \% < q < 75 \%$ – $D = 1 \text{ dB(A)}$;
- e) q superior a 75 % – $D = 0 \text{ dB(A)}$.

6 – Para o período noturno não são aplicáveis os valores de $D = 4 \text{ dB(A)}$ e $D = 3 \text{ dB(A)}$, mantendo-se $D = 2 \text{ dB(A)}$ para valores percentuais inferiores ou iguais a 50 %, excetuando-se desta restrição a aplicação de $D = 3 \text{ dB(A)}$ para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

O funcionamento de atividades ruidosas permanentes encontra-se regulado no DLR 23/2010/A tendo em conta os seguintes pontos:

1 – A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos cumulativamente:

- a) Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 22º do presente diploma;
- b) Ao cumprimento do critério de incomodidade, determinado nos termos do artigo 23º do presente diploma, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno.

5 – O disposto na alínea b) do n.º 1 não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos n.º 1 e 4 do artigo 23.º do presente diploma.

De acordo com a informação disponível (ver por exemplo portal do Governo dos Açores, www.azores.gov.pt), o Município da Praia da Vitória não elaborou ainda o Mapa de Ruído municipal, como estipulado no DLR n.º 23/2010/A, nem procedeu ao zonamento acústico do território, através da classificação em zonas mistas ou sensíveis. Desta forma os limites regulamentares aplicáveis à zona envolvente da CTBJ em termos de valores limite de exposição são os seguintes:

/// $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$

/// $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$

Relativamente ao ruído, a EDA tem vindo a realizar monitorizações de ruído junto a recetores sensíveis na envolvente da CTBJ desde 2008, inicialmente devido à necessidade imposta pelo processo de licenciamento ambiental PCIP (Prevenção e Controlo Integrado da Poluição) tendo sido, a partir de 2011 e em face da identificação de recetores sensíveis com níveis de ruído excessivos face aos limites regulamentares, realizados estudos visando implementar medidas de redução de ruído de forma faseada. Entre 2012 e 2014 foi implementado, de forma faseada, um conjunto de medidas de redução de ruído com incidência nos equipamentos e edifícios das salas de motores SM2 e SM3 e monitorizado o ruído ao longo do processo concluindo-se, em finais de 2014, ter havido melhorias significativas, mas ainda não suficientes para o total cumprimento dos limites regulamentares, nomeadamente na zona a sul da central.

Em 2015 a EDA promoveu a realização de um novo estudo acústico, com a elaboração de um modelo numérico que permite simular o ruído gerado pela central e produzir mapas de ruído bem como identificar e escalonar a influência das diversas fontes de ruído nos recetores sensíveis da envolvente. Com base no modelo, foi elaborado e apresentado à Direção Regional do Ambiente um Plano de Ação de Redução de Ruído, escalonado em 3 fases, plano esse que se encontra atualmente em curso de implementação tendo sido já concluída a 1.ª fase.

As principais fontes de ruído identificadas nesse estudo variam de acordo com os cenários de funcionamento dos grupos, cenários esses que se dividem essencialmente em:

/// Funcionamento conjunto de grupos das salas de máquinas SM2 (grupos 5 a 8) e SM3 (grupos 9 e 10) – cenário típico durante os períodos diurno e do entardecer;

/// Funcionamento apenas de grupos da sala 3 – cenário típico do período noturno.

Globalmente, de acordo com o estudo realizado em 2015, as principais fontes do ruído propagado aos recetores sensíveis mais afetados (localizados a sul da central) eram:

- /// Conduatas de admissão de ar ao motor (turbo) dos grupos da SM3 (fonte já tratada na Fase do Plano de Ação);
- /// Portão sul da SM3 (fonte já tratada na Fase do Plano de Ação);
- /// Radiadores dos grupos 9 e 10;
- /// Grelhas de exaustão da SM2;
- /// Conduatas de exaustão da SM2;
- /// Grelhas de admissão de ar à SM2 e SM3;
- /// Chaminés de todos os grupos 5 a 10;
- /// Exaustão do topo da SM3.

Quanto aos recetores localizados a norte, as medidas de redução de ruído que a CTBJ foi desenvolvendo ao longo do período de 2012 a 2014 permitiu já reduzir significativamente os níveis de ruído, não tendo sido identificadas necessidades de reduções adicionais.

Ainda em 2015, a EDA promoveu a realização de um novo estudo de ruído destinado a, com base numa adaptação do modelo realizado no estudo anterior e tendo em conta a implementação do Plano de Ação, definir limites de emissão sonora para as fontes de ruído associadas a uma futura sala de motores adicional, SM4, com os dois novos grupos XI e XII. Esses limites foram incluídos no Caderno de Encargos do concurso para o fornecimento e instalação desses novos grupos.

8.9.2. Situação atual

A situação acústica atual já não coincide com a caracterização realizada em 2015, dado terem sido entretanto implementadas medidas de redução de ruído, nomeadamente as previstas para a fase 1 do Plano de Ação acima referido. Outras alterações que possam, entretanto, ter ocorrido na central, como seja a instalação de uma caldeira num contentor com alguns equipamentos a sul dos radiadores dos grupos 9 e 10, não se prevê que possam ter alterado significativamente o ruído existente.

Para atualizar a avaliação da situação atual, foram realizadas monitorizações de ruído em contínuo nos dois pontos recetores sensíveis de referência utilizados desde 2011 (P1 a sul e P2 a norte – ver **Figura 100**), durante os dias 5 a 8 de novembro de 2017.



Figura 100 - Localização dos pontos de monitorização de ruído

Os resultados das monitorizações são apresentados nas tabelas seguintes.

Tabela 32 – Resultados das monitorizações realizadas em novembro de 2017

Ponto	Fontes de ruído determinantes	Ruído Ambiente (presença fonte em estudo)					
		diurno		entardecer		noturno	
		Leq	tonal imp.	Leq	tonal imp.	Leq	tonal imp.
1	Influência de ruído da CTBJ	56.6	0.0	52.8	0.0	50.4	0.0
	Muita influência de tráfego rodoviário diurno.	58.4	0.0	50.8	0.0	48	0.0
	Influência de animais.	57.3	0.0	50.2	0.0	48	0.0
2	Influência de ruído da CTBJ	53.1	0.0	49.5	0.0	47.7	0.0
	Influência de animais.	54.5	0.0	42.4	0.0	44.3	0.0
		53.4	0.0	48.1	0.0	44.8	0.0

Verifica-se a não existência de características tonais ou impulsivas no ruído analisado, pelo que os níveis de avaliação coincidem com os níveis sonoros contínuos equivalentes em ambos os pontos.

Estes resultados são resumidos na tabela seguinte, obtida pela média logarítmica das várias amostras consideradas.

Tabela 33 – Resumo dos resultados das monitorizações realizadas em novembro de 2017

Ponto	Indicadores de ruído - dB(A)			
	Ld	Le	Ln	Lden
P1	57,5	51,4	49,0	58,0
P2	53,7	47,6	45,9	54,5

Os resultados das monitorizações foram analisados em detalhe de modo a aferir a sua coerência com o esperado após implementação da fase 1 do Plano de Ação delineado em 2015, tendo-se concluído que, à parte naturais flutuações no ruído residual e tendo em conta os regimes de carga e funcionamento dos vários grupos registados pela EDA (dados fornecidos por esta), nos dias das monitorizações, os resultados estão dentro do esperado e previsto pelo modelo, observando-se reduções em torno de 3 dB(A) nos níveis de ruído dos períodos do entardecer e noturno no ponto P1 – ponto e períodos que constituíram o foco do Plano de Ação, por serem aqueles em que se registava ainda em 2015 ultrapassagem dos valores limite definidos.

Desta forma, e tendo esta monitorização servido também para a EDA aferir os resultados até agora obtidos com as medidas de redução de ruído já implementadas, ficou validada a decisão de dar continuidade à implementação do Plano de Ação definido sem necessidade de alterações ao mesmo.

Conhecendo-se assim a evolução esperada dos níveis de ruído na envolvente da CTBJ na ausência do projeto de ampliação, que corresponderá à situação decorrente da conclusão da implementação do Plano de Ação definido em 2015, o procedimento mais correto para a avaliação do seu impacto no ambiente sonoro consiste em comparar as situações futuras com e sem implementação do projeto de ampliação objeto deste EIA.

8.9.3. Situação de referência

Conforme acima referido, a situação de referência considerada corresponde à situação futura que decorre da implementação completa do Plano de Ação de redução do ruído em curso e definido em 2015, na ausência do projeto de ampliação da CTBJ.

Assim, e tendo sido o modelo acústico revalidado pelas monitorizações realizadas em novembro de 2017, foi utilizado esse modelo para calcular os mapas de ruído e os níveis sonoros nos recetores sensíveis de referência previstos após conclusão da implementação do Plano de Ação, situação essa correspondente à situação de referência a considerar neste EIA.

Seguidamente referem-se alguns aspetos descritivos do modelo acústico utilizado.

O programa utilizado para a elaboração dos Mapas de Ruído foi o CadnaA, com as seguintes configurações de cálculo principais:

/// Norma para fontes industriais: ISO 9613

/// Erro máximo: 0 dB para cálculos em recetores e 0,5 dB para cálculo de mapas de ruído

/// Raio de busca: 1.500 m

/// Períodos de referência

/// Diurno: das 7:00 às 21:00 h

/// Entardecer: das 21:00 às 23:00 h

/// Noturno: das 23:00 às 7:00h

/// Ordem de reflexão: 2 para cálculos em recetores e 1 para cálculo de mapas de ruído

/// Malha de cálculo de mapas de ruído: pontos equi-espaçados de 5 m entre si e a 4 m do solo (de acordo com o RGR)

O método utilizado nos cálculos de ruído industrial foi o recomendado pela Diretiva Comunitária 2002-49-CE, ou seja, a norma NP 4361-2 (2001) (ISO 9613), que especifica um método de engenharia para o cálculo da atenuação do som durante a sua propagação em campo livre, a fim de prever os níveis de ruído ambiente a uma dada distância proveniente de diversas fontes.

O método permite prever o nível sonoro equivalente, ponderado A em condições meteorológicas favoráveis à propagação a partir de fontes de emissão conhecidas, cuja potência sonora é determinada com base no método descrito mais adiante.

Especificamente, esta norma providencia métodos de cálculo para os seguintes efeitos físicos que influenciam os níveis de ruído ambiental:

/// Divergência geométrica; Atenuação através do solo; Atenuação por barreiras acústicas;

/// Atenuação por zonas industriais; Atenuação por zonas florestais; Reflexões em superfícies.

A equação básica definida na Norma NP 4361-2 para o cálculo do nível de pressão sonora (L_p), para um dado recetor, é:

$$L_p = L_w + D_c - A$$

em que: L_w é o nível de potência sonora produzida por uma fonte sonora, em dB; D_c é a correção de diretividade, em dB; A é o termo de atenuação do nível de potência sonora que ocorre durante a propagação do som desde a fonte emissora até ao recetor, em dB.

em que,

$$A = A_{atm} + A_{solo} + A_{div} + A_{bar} + A_{var}$$

Em que: A_{atm} é a atenuação resultante da absorção atmosférica; A_{solo} é a atenuação resultante da absorção por parte do solo; A_{div} é a atenuação resultante da divergência geométrica; A_{bar} é a atenuação resultante de barreiras; A_{var} é a atenuação resultante de efeitos diversos, como zonas industriais e zonas verdes.

Contrariamente ao que se passa com o ruído rodoviário e com o ruído ferroviário, em que as normas de cálculo têm dados de entrada não acústicos, calculando internamente a potência sonora das fontes a partir desses dados, o mesmo não acontece com o ruído industrial, em que é necessário alimentar o modelo com os dados acústicos relevantes que caracterizam as fontes sonoras, nomeadamente a sua potência sonora, e a sua eventual variação ao longo do tempo (tipicamente decorrente dos regimes e horários de funcionamento das diversas instalações industriais).

A cartografia de base foi fornecida pelo cliente, abrangendo uma área de 8 x 5 Km centrada na CTBJ, com curvas de nível de 10 em 10 m e planimetria com os eixos de via e o edificado. Esta cartografia foi importada para o modelo de cálculo utilizado, utilizando os sistemas de projeção e de coordenadas apropriados. Em seguida foi necessário implantar os edifícios da Central, disponibilizados pelo cliente em formato DWG, importando-os para o modelo com a orientação, escala e georreferenciação correta.

As figuras seguintes ilustram o modelo desenvolvido.



Figura 101 - Vista aérea do modelo sobreposto ao ortofotomapa, vendo-se as curvas de nível (a verde), edifícios (a cinzento), as fontes de ruído (a azul) e os recetores de referência considerados (P1 e P2). Extraído da planta geral apresentada no Anexo I do descritor Ruído deste EIA.

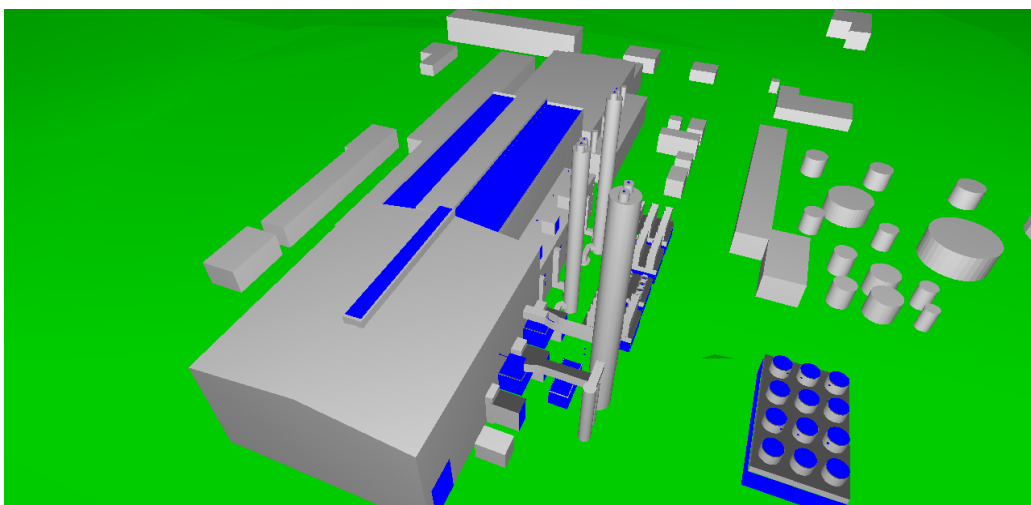


Figura 102 - Vista 3D do modelo da CTBJ abrangendo as principais fontes de ruído

Os mapas de ruído particular da situação de referência são apresentados no Anexo II do descritor Ruído deste EIA, sendo incluídos também nas figuras seguintes.

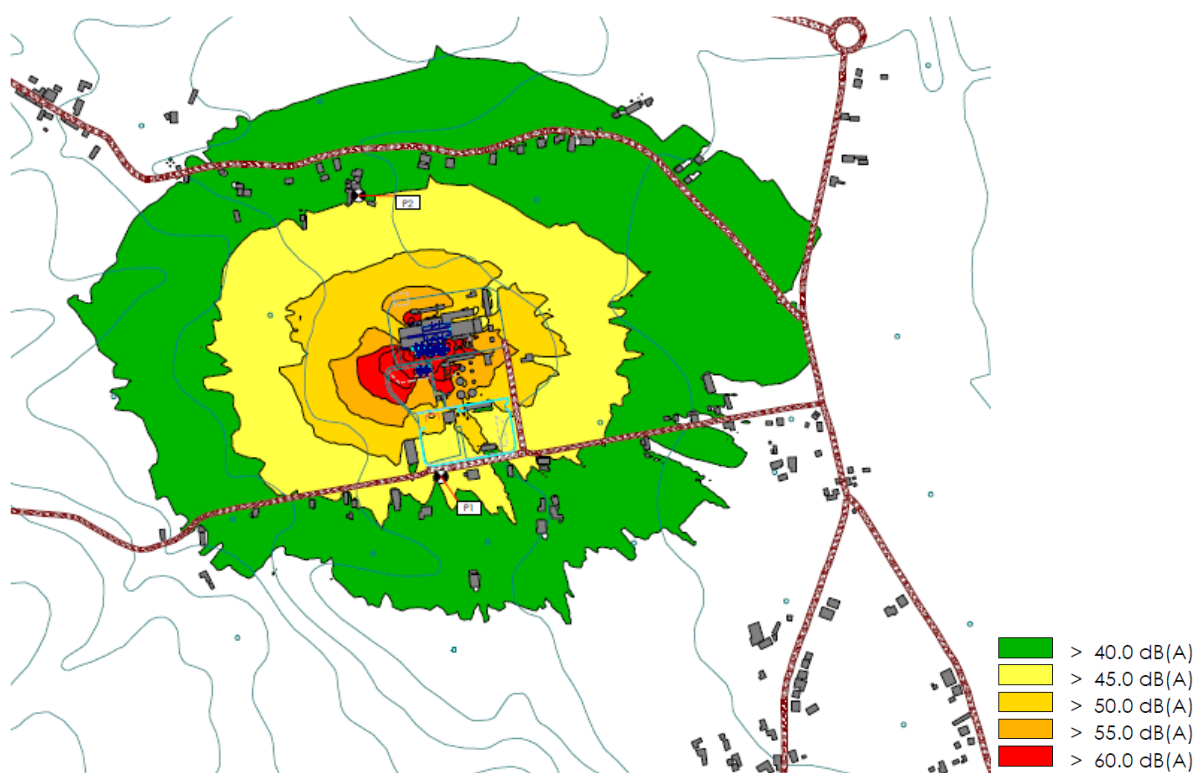


Figura 103 - Mapa de ruído da situação de referência nos períodos diurno e do entardecer (Ld e Le)

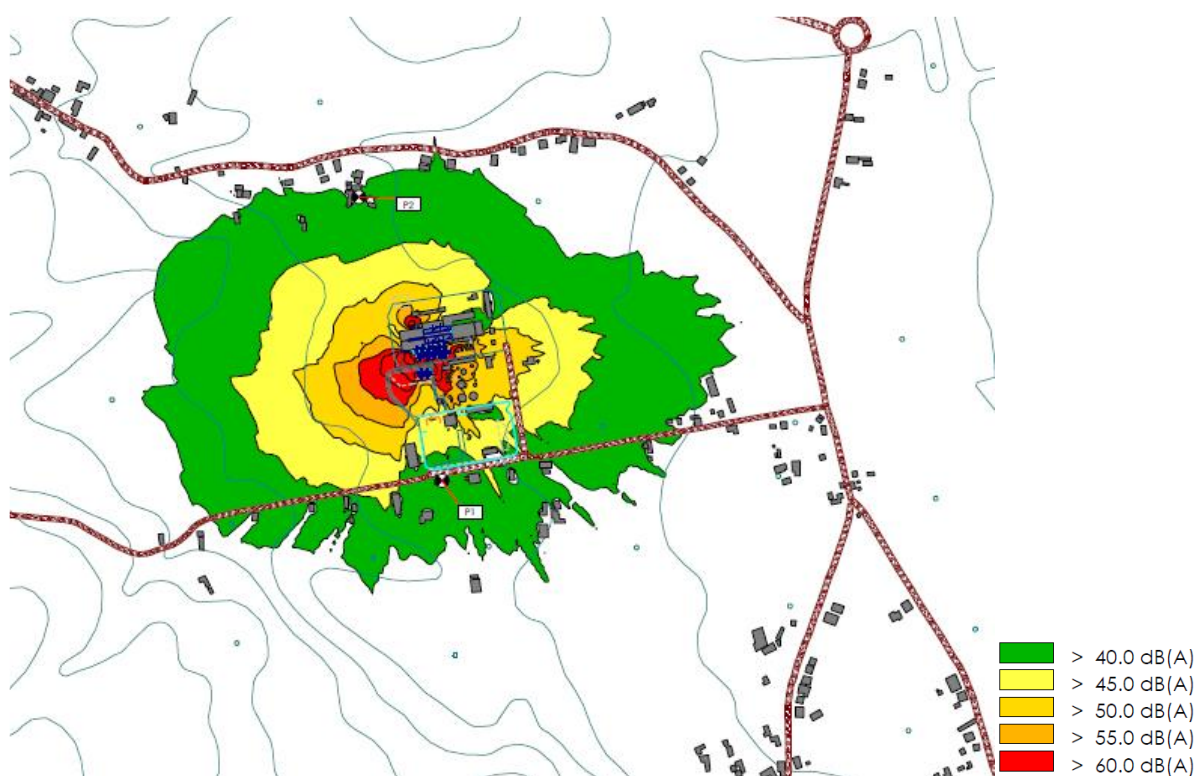


Figura 104 - Mapa de ruído da situação de referência no período noturno (Ln)

De acordo com a informação da EDA, os cenários típicos de funcionamento considerados no modelo foram os seguintes:

- /// Períodos diurno e do entardecer: funcionamento de 2 grupos da Sala de Máquinas 2 (considerados o Grupo 5 e Grupo 8) e dos 2 grupos da Sala de Máquinas 3 (Grupo 9 e Grupo 10);
- /// Período noturno: funcionamento dos 2 grupos da Sala de Máquinas 3 (Grupo 9 e Grupo 10).

Os resultados previstos nos pontos recetores P1 e P2, tendo em conta o ruído particular da CTBJ calculado pelo modelo e o ruído residual de referência, obtido numa medição pelo método do recetor “imagem” em 2011, são apresentados nas tabelas seguintes, em que o ruído ambiente é obtido pela soma energética dos valores do ruído particular e do ruído residual.

Tabela 34 – Indicadores de ruído particular calculados da situação de referência.

Ponto	Ruído Particular - dB(A)			
	Ld	Le	Ln	Lden
P1	45,7	45,7	43,1	50,0
P2	46,4	46,4	41,7	49,4

Tabela 35 - Indicadores de ruído residual considerados da situação de referência.

Ponto	Ruído Residual - dB(A)			
	Ld	Le	Ln	Lden
P1	52,5	44,9	42,2	52,2
P2	52,5	44,9	42,2	52,2

Tabela 36 - Indicadores de ruído ambiente da situação de referência.

Ponto	Ruído Ambiente - dB(A)			
	Ld	Le	Ln	Lden
P1	53,3	48,3	45,7	54,3
P2	53,5	48,7	45,0	54,0

Na situação de referência considerada, após implementação do Plano de Ação em curso, os valores de ruído ambiente previstos permitem cumprir os limites regulamentares, quer em termos do critério de exposição máxima, quer em termos do critério de incomodidade, como evidenciado nas tabelas seguintes.

Tabela 37 – Verificação do critério de exposição máxima

LAeq, dB(A)	Indicadores		Limite Zona		Verificação	
	Recetor	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden
P1		54	46	63	53	cumpre
P2		54	45	63	53	cumpre

Tabela 38 – Verificação do critério de incomodidade

LAeq, dB(A)	Ruído Ambiente			Diferencial calculado			Limite Máximo			Verificação		
	Recetor	D	E	N	D	E	N	D	E	N	D	E
P1		53	48	46	1	3	3	5	4	3	Cumpre	Cumpre
P2		53	49	45	1	4	3	5	4	3	Cumpre	Cumpre

8.10. Resíduos

8.10.1. Enquadramento Legal e Metodologia

A gestão de resíduos, na Região Autónoma dos Açores (RAA), é legislada pelo Decreto Legislativo Regional (DLR) n.º 19/2016/A, de 6 de outubro, que altera e republica o DLR n.º 29/2011/A, de 16 de novembro, que estabelece o regime geral de prevenção e gestão de resíduos na RAA. Portanto, no âmbito do art.º 38.º do DLR n.º 29/2011/A, o Proponente elaborou um Plano Interno de Prevenção e Gestão de Resíduos, aprovado pela Direção Regional do Ambiente, constituindo-se, este, o documento base para o sistema de gestão de resíduos interno. Ainda, a CTBJ encontra-se registada no Sistema Regional de Informação sobre Resíduos (SRIR), onde faz o reporte anual das quantidades de resíduos produzidas. Igualmente, de acordo com o DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, que assegura a execução do Protocolo PRTR (Registo de

Emissões e Transferência de Poluentes – Regulamento CE n.º 166/2006, de 18 de janeiro), a CTBJ tem que reportar informação sobre as emissões para o ambiente de efluentes líquidos, gasosos e resíduos sólidos.

Assim, a metodologia de trabalho baseou-se nos seguintes elementos:

- /// Análise do Plano Interno de Prevenção e Gestão de Resíduos da CTBJ, atualizado em março de 2017, bem como do Relatório Ambiental Anual, referente a 2016;
- /// Identificação dos tipos de resíduos produzidos, quantidades, acondicionamento e triagem local, assim como transporte a destino final;
- /// Trabalho de campo, com visita à área de estudo para validação, no terreno, dos elementos identificados.

8.10.2. Caracterização da Produção de Resíduos

Os resíduos produzidos na CTBJ classificam-se essencialmente em dois tipos: **Resíduos Industriais Perigosos** e **Resíduos Industriais Banais (Não Perigosos)**. Também são produzidos **Resíduos Sólidos Urbanos (RSU's)**, provenientes das instalações sociais e escritórios. Todos os resíduos são identificados por um código, proveniente da Lista Europeia de Resíduos (código LER – Portaria n.º 209/2004, de 3 de março), acrescido de asterisco caso seja resíduo perigoso. O código apresentado para identificar o destino está de acordo com o DLR n.º 19/2016/A, de 16 de novembro.

Na **Tabela 39**, apresentam-se todos os tipos de resíduos industriais perigosos (RIP's) que podem ser produzidos na CTBJ, bem como os respetivos destinos e destinatários escolhidos. No ano de 2016, a produção total de RIP's foi de 1057, 27 Ton.

Tabela 39 – Tipos de Resíduos Industriais Perigosos (Adaptado de PIPGR).

Resíduos Industriais Perigosos			
Código LER	Designação do Resíduos	Destino	Destinatário
10 01 04*	Cinzas volantes	R13	Varela & C.ª, Lda.
13 02 08*	Óleos usados	R13	Bencom S.A.
13 05 02*	Lamas do tratamento dos resíduos de combustíveis	R13	Bencom S.A. e/ou Varela & C.ª, Lda.
13 05 07*	Águas oleosas	R13	Bencom S.A.
13 07 01*	Resíduos de combustíveis	R13	Bencom S.A.
13 08 99*	Areias/terras contaminadas	R13	Bencom S.A..
15 01 10*	Embalagens contaminadas	R13	Bencom S.A. e/ou Varela & C.ª, Lda.
15 02 02*	Trapos/ desperdícios / vestuário contaminado	R13	Bencom S.A. e/ou Varela & C.ª, Lda.
16 01 07*	Filtros de gasóleo/óleo	R13	Bencom S.A. e/ou Varela & C.ª, Lda.
16 02 13*	Equipamento fora de uso contendo substâncias perigosas	R13	Varela & C.ª, Lda.

Resíduos Industriais Perigosos			
Código LER	Designação do Resíduos	Destino	Destinatário
16 05 08*	Produtos químicos	R13	Varela & C.ª, Lda.
16 06 01*	Baterias ácidas de chumbo	R13	Serralharia do Outeiro e/ou Varela & C.ª, Lda.
16 07 08*	Resíduos contendo hidrocarbonetos	R13	Bencom S.A.
17 06 01*	Material de isolamento contendo amianto	R13	Varela & C.ª, Lda.
17 06 03*	Material de isolamento contendo substâncias perigosas	R13	Varela & C.ª, Lda.
20 01 21*	Lâmpadas	R13	Serralharia do Outeiro e/ou Varela & C.ª, Lda.

Na Tabela 40, apresentam-se todos os tipos de resíduos industriais banais (RIB's), não perigosos, que podem ser produzidos na CTBJ, bem como os respetivos destinos e destinatários escolhidos. Os RSU's incluem-se neste grupo. No ano de 2016, a produção total de RIB's foi de 59,736 Ton.

Tabela 40 – Tipos de Resíduos Industriais Banais (Adaptado de PIPGR).

Resíduos Industriais Perigosos			
Código LER	Designação do Resíduos	Destino	Destinatário
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	R13	TERAMB
15 01 02	Embalagens de plástico	R13	TERAMB
15 01 07	Embalagens de vidro	R13	TERAMB
16 02 14	Equipamentos fora de uso	R13	Serralharia do Outeiro e/ou Varela & C.ª, Lda
16 06 05	Baterias alcalinas	R13	Serralharia do Outeiro
17 02 01	Madeira	R13	Tecnovia Ambiente
17 04 02	Alumínio	R13	Equiambi e/ou Serralharia do Outeiro
17 04 05	Ferro e aço	R13	Serralharia do Outeiro
17 04 11	Cabos elétricos	R13	Bencom S.A. e/ou Varela & C.ª, Lda.
17 06 04	Materiais de isolamento	R13	Tecnovia Ambiente e/ou Varela & C.ª, Lda.
20 01 02	Vidro	R13	Resiaçores
20 01 10	Roupas (fardas usadas)	R13	TERAMB
20 01 38	Madeira	R13	TERAMB
20 01 39	Plástico	R13	Serralharia do Outeiro e/ou TERAMB
20 03 01	Resíduos urbanos e equiparados, incluindo mistura de resíduos	D1	TERAMB
20 03 06	Resíduos da limpeza de fossas sépticas	R13	Praia Ambiente
20 03 07	Monstros	R13	TERAMB

Todos os destinatários indicados são operadores, devidamente licenciados por entidade competente (Direção Regional do Ambiente), e localizam-se todos na Ilha Terceira. Os destinos dados aos resíduos são todos de valorização - códigos R (R13 – Armazenamento para posterior valorização/recuperação), com

exceção da mistura de resíduos, onde o destino final é a eliminação - códigos D (D1 – Deposição sobre o solo, ou no seu interior, por exemplo, em aterro).

8.10.3. Prevenção, Redução e Reutilização

Salienta-se que na Central, dentro do possível, são implementadas medidas de prevenção de resíduos, e reutilização de materiais, com o objetivo de diminuir a quantidade produzida e perigosidade, através da aplicação das melhores tecnologias e técnicas disponíveis no processo, e da adoção de boas práticas de gestão. Essas medidas são (Adaptado de PIPGR):

- /// Preferência pelo uso de produtos químicos mais ecológicos, com aplicações e propriedades idênticas a outros produtos anteriormente utilizados, mas de menor perigosidade para o ambiente e para os operadores que as manuseiam;
- /// Substituição de equipamentos ou componentes constituídos por substâncias perigosas por outras de menor perigosidade;
- /// Prioridade à manutenção preventiva dos equipamentos de produção, e estruturas de distribuição de eletricidade, em detrimento da manutenção curativa, diminuindo, assim, o número de avarias, a degradação das estruturas e a quantidade de resíduos produzidos.

No que toca aos resíduos cuja produção é impossível evitar, a Central aplica as seguintes medidas de redução de quantidade (Adaptado de PIPGR):

- /// Realização de análises periódicas aos óleos dos grupos geradores para determinar se é necessário efetuar uma muda de óleo completa, ou se apenas é necessário realizar um refrescamento (retirar uma pequena percentagem do óleo usado do grupo gerador e adicionar a mesma percentagem de óleo novo);
- /// Em caso de fugas de óleo, estão criadas orientações e procedimentos para a rápida contenção e reparação das mesmas.

Sempre que possível, e viável, é efetuada a reutilização de materiais, como sejam embalagens em bom estado de conservação prevenindo, deste modo, a criação de mais resíduos.

8.10.4. Triagem e Armazenagem

Na Central do Belo Jardim, todos os resíduos produzidos são triados e armazenados em locais próprios e adequados (parques de armazenamento). Os recipientes de recolha, na sua maioria estanques, são posicionados, de forma estratégica, junto aos locais de produção. Existem cinco parques de

armazenamento: PA1, PA2, PA3, PA4 e PA5. Do PA1 ao PA4, estão localizados no parque de combustíveis, recebendo resíduos de combustíveis (borras) e águas oleosas. O PA5 constitui o ecocentro e recebe os restantes resíduos, tais como cinzas volantes, lamas, areias contaminadas, desperdícios, filtros de óleo, etc., bem como embalagens de plástico, madeira, ferro e aço, verificando-se separação dos resíduos perigosos dos não perigosos. O piso é impermeabilizado e equipado com bacia de retenção ligada ao sistema de tratamento de efluentes líquidos, nomeadamente no que diz respeito aos resíduos líquidos que, adicionalmente, estão contidos em recipientes estanques. Igualmente, os meios de acondicionamento e operação permitem a deteção de derrames e/ou fugas, evitando situações de potencial contaminação do solo e/ou água. Nas figuras seguintes apresentam-se exemplos de áreas e meios de acondicionamento de resíduos, e respetivo kit de contenção de derrames de óleos, na Central, bem como notas informativas, que se encontram afixadas junto a estas áreas, sobre o modo de gestão de resíduos.



Figura 105 – Meios de acondicionamento de resíduos



Figura 106 – Kit de contenção de derrames

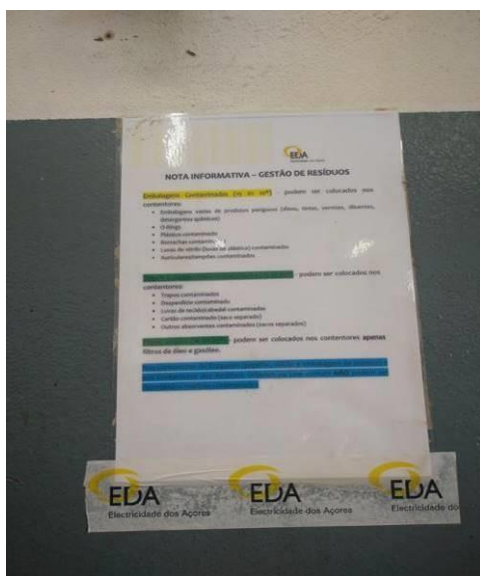


Figura 107 – Nota Informativa – Gestão de resíduos



Figura 108 – Meios de acondicionamento de resíduos

8.10.5. Transporte e Destino Final

O transporte de resíduos não urbanos é acompanhado pela Guia de Transporte Rodoviário de Resíduos (GAR), conforme o estipulado na legislação regional em vigor. A Central possui número de registo de produtor de resíduos, o 376/EDA-3P, que é inserido em cada GAR. Os resíduos urbanos são recolhidos pelos serviços camarários, não necessitando de GAR. Conforme já referido acima, todos os resíduos são encaminhados para Operador Licenciado. As condições de transporte respeitam as regras de segurança e salubridade, bem como as boas práticas ambientais.

8.10.6. Registos e Controlo

É efetuado um controlo e registo de todos os resíduos produzidos na Central por origem, tipo, quantidade produzida, classificação LER, entidades responsáveis pela recolha e transporte, assim como destino final. Anualmente, é efetuado o preenchimento, por via eletrónica, dos mapas de registo referentes aos resíduos produzidos na instalação, através do Sistema Regional de Informação sobre Resíduos (SRIR) da Direção Regional do Ambiente.

8.11. Património

A tarefa de identificação e inventariação do Património Arquitetónico e Arqueológico existente área de estudo, coincidente com os limites da Central do Belo Jardim, foi desenvolvida tendo como base a consulta do “Inventário dos Imóveis e Conjuntos Classificados da Região Autónoma dos Açores” e do “Imóveis e

Conjuntos de Interesse Municipal da Região Autónoma dos Açores”, disponibilizados pela Direção Regional da Cultura. Foi também consultado o Plano Diretor Municipal da Praia da Vitória no qual consta a listagem de imóveis classificados a nível municipal e a listagem de imóveis com valor patrimonial não classificado. O trabalho de gabinete foi completado com uma visita de campo, que abrangeu toda a área de estudo, durante o mês de setembro de 2017.

A consulta das diversas bases de dados não permitiu identificar quaisquer elementos patrimoniais classificados, quer de interesse municipal quer de interesse público, na área de estudo. Contudo, fora do âmbito de intervenção direta no nosso trabalho, identificam-se na proximidade da área de estudo, nas freguesias de Santa Cruz e do Cabo da Praia, os seguintes elementos:

Imóveis de interesse público:

/// Igreja Matriz de Santa Cruz, freguesia de Santa Cruz (resolução n.º 41/80, de 11 de junho);

/// Edifício dos Paços do Concelho, freguesia de Santa Cruz (Decreto n.º 36 383, de 23 de junho de 1947);

/// Forte de Santa Catarina, freguesia do Cabo da Praia (resolução n.º 28/80, de 29 de abril);

Imóveis de interesse municipal:

/// Moinho de vento, Vale Farto, freguesia de Santa Cruz (resolução n.º 234/96, de 3 de outubro);

Imóveis em vias de classificação:

/// Igreja do Cabo da Praia, freguesia do Cabo da Praia;

8.12. População e Sócio economia

8.12.1. Metodologia

A caracterização da população e sócio economia centra-se na análise da população residente e seus modos de vida, necessidades, valores e perspetivas pelo que deverá considerar-se na referida análise os impactes que a utilização dos equipamentos e espaços onde decorrerá a ampliação da Central Termoelétrica, que contemplará a instalação de novos grupos geradores, Grupo XI e Grupo XII, poderão trazer para toda a ilha, dado que garantirá uma melhor distribuição de energia. Por forma a caracterizar a situação de referência neste descritor foram tidas em consideração diversas componentes significativas como seja a observação direta da área de estudo e sua envolvente, análise das Bases e Condições Gerais do Projeto e a recolha e análise de dados estatísticos.

Para esta caracterização foram analisados seis itens, nomeadamente a demografia, a estrutura etária, o nível de escolaridade, o emprego, a atividade económica e estrutura empresarial, o turismo e a energia. Para tal, foram utilizados os dados constantes nos Censos 2011 – Recenseamento Geral da População e

nos Anuários Estatísticos dos Açores relativos aos anos de 2009 a 2015, disponibilizados pelo SREA e estatísticas mais recentes disponibilizadas tanto pelo SREA, como pelo Instituto Nacional de Estatística, nomeadamente Estatísticas do Turismo de janeiro a junho de 2017.

Esta análise recairá sobre o concelho da Praia da Vitória, com enfoque na freguesia de Santa Cruz dado que o projeto envolve a ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim e instalação de novos grupos geradores, situada nesta freguesia.

8.12.2. Enquadramento geral

Praia da Vitória é uma cidade, sede de concelho, situada na costa este da ilha Terceira, pertencente ao grupo central do arquipélago dos Açores. Trata-se de um concelho rico em história, tradições e monumentos, que é servido por um porto e um aeroporto internacional.

O concelho tem uma área de 161,3 km², ocupada por 21.035 residentes, de acordo com os Censos de 2011, o que corresponde a 37,3% da população residente na ilha Terceira. Em 2011, este concelho apresenta uma densidade populacional de 130,4 hab./km², valor abaixo do registado na ilha (141,0 hab./km²).

Este concelho, por sua vez, é constituído por onze freguesias, nomeadamente Agualva, Biscoitos, Cabo da Praia, Fonte do Bastardo, Fontinhas, Lajes, Santa Cruz, Quatro Ribeiras, São Brás, Vila Nova e Porto Martins.

A Central Termoelétrica do Belo Jardim situa-se na freguesia de Santa Cruz, que apresenta, em 2011, uma área de 30,1 km² e 6.690 residentes, traduzindo-se numa densidade populacional de 222,3 hab./km², sendo esta freguesia delimitada a norte pela freguesia das Lajes, a noroeste pela freguesia das Fontinhas, a Sul – Sudeste pelas freguesias de Fonte de Bastardo e Cabo da Praia e a Sudoeste pela freguesia de São Sebastião, já pertencente ao concelho de Angra do Heroísmo.

A área envolvente à Central Termoelétrica do Belo Jardim apresenta características predominantemente rurais, com baixa densidade de ocupação humana. Constata-se a existência de espaços agrícolas e silvo-pastoris, existindo ainda alguns espaços urbanos/urbanizáveis constituídos por habitações dispersas. Acrescenta-se a existência de uma indústria de blocos de cimento junto à Central Termoelétrica do Belo Jardim e armazéns na área envolvente.

8.12.3. Demografia

Tendo em consideração os anos censitários em análise (**Tabela 41**), verifica-se um crescimento da população residente na ilha Terceira entre 2001 e 2011, passando de 55.833 residentes em 2001 para 56.437

residentes em 2011, registando-se um crescimento de 1,1% face a 2001. As estatísticas mais recentes apontam para um total de 55.955 residentes na ilha Terceira em 2016, menos 482 que em 2011.

O concelho de Praia da Vitória apresenta uma densidade populacional de 130,4 hab./km², residindo, em 2011, 21.035 residentes numa área de 161,3 km² (+3,9% face a 2001). De acordo com estatísticas mais recentes, a população residente neste concelho continuou a aumentar, tendo registado um crescimento de 2,4% face a 2011, passando de 21.035 residentes em 2011 para 21.532 residentes em 2016.

Tabela 41 – População residente no concelho de Praia da Vitória (2001-2011)

Local de Residência	População Residente em 2001		População Residente em 2011		Variação da população 2001-2011 (%)
	Residentes (N.º)	Peso (%)	Residentes (N.º)	Peso (%)	
Ilha Terceira	55 833		56 437		1,1%
Praia da Vitória	20 252	100,0%	21 035	100,0%	3,9%
Aqualva	1 573	7,8%	1 432	6,8%	-9,0%
Biscoitos	1 425	7,0%	1 424	6,8%	-0,1%
Cabo da Praia	1 469	7,3%	712	3,4%	-51,5%
Fonte do Bastardo	1 156	5,7%	1 278	6,1%	10,6%
Fontinhas	1 541	7,6%	1 594	7,6%	3,4%
Lajes	3 753	18,5%	3 744	17,8%	-0,2%
Praia da Vitória (Santa Cruz)	6 171	30,5%	6 690	31,8%	8,4%
Quatro Ribeiras	423	2,1%	394	1,9%	-6,9%
São Brás	1 012	5,0%	1 088	5,2%	7,5%
Vila Nova	1 729	8,5%	1 678	8,0%	-2,9%
Porto Martins	-	-	1 001	4,8%	-

Fonte: SREA (2012)

Na freguesia de Santa Cruz, freguesia onde será executado o projeto de ampliação da Central, registou-se um aumento da população residente, à semelhança do verificado no concelho, passando de 6.171 residentes em 2001 para 6.690 residentes em 2011 (+8,4% face a 2001).

8.12.4. Estrutura etária

Na ilha Terceira, e de acordo com os Censos 2011, verifica-se que a população é relativamente jovem, sendo que 22,7% dos residentes tem idade inferior a 19 anos, 63,0% tem idade compreendida entre os 20 e os 64 anos e apenas 14,3% tem idade superior a 64 anos (**Tabela 42**).

No concelho de Praia da Vitória, verifica-se que a distribuição da população por estrutura etária é semelhante à verificada ao nível da ilha, sendo o peso da população residente com idade inferior a 19 anos

(22,5%) e com idade compreendida entre os 20 e os 64 anos (63,8%), ligeiramente superior ao nível de ilha (63,0%), em contrapartida do peso da população com mais de 64 anos (13,7%), em 2011, ser inferior à verificada ao nível da ilha (14,3%).

Ao longo dos anos censitários (2001 e 2011) verifica-se uma redução da população residente com menos de 20 anos em detrimento do aumento da população residente com idade superior a 19 anos tanto ao nível de ilha como de concelho.

Tabela 42 - Estrutura etária da população residente no concelho de Praia da Vitória, segundo os grandes grupos etários (2001-2011)

Local de Residência	População residente (N.º)		Peso da População residente, por grupo etário					
			Até aos 19 anos (%)		Dos 20 aos 64 anos (%)		65 anos ou mais (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Ilha Terceira	55 833	56 437	27,8%	22,7%	58,4%	63,0%	13,8%	14,3%
Praia da Vitória	20 252	21 035	27,9%	22,5%	59,2%	63,8%	12,9%	13,7%
Agualva	1 573	1 432	27,8%	20,5%	59,6%	63,0%	12,7%	16,6%
Biscoitos	1 425	1 424	23,8%	19,3%	58,7%	63,6%	17,5%	17,1%
Cabo da Praia	1 469	712	27,9%	21,8%	59,6%	65,7%	12,5%	12,5%
Fonte do Bastardo	1 156	1 278	27,9%	24,5%	59,6%	61,7%	12,5%	13,8%
Fontinhas	1 541	1 594	25,8%	23,1%	60,2%	63,9%	14,0%	12,9%
Lajes	3 753	3 744	30,3%	23,7%	59,3%	65,4%	10,4%	11,0%
Praia da Vitória (Santa Cruz)	6 171	6 690	28,9%	23,4%	58,2%	62,9%	13,0%	13,7%
Quatro Ribeiras	423	394	24,8%	20,8%	59,8%	62,7%	15,4%	16,5%
São Brás	1 012	1 088	28,8%	22,8%	58,4%	65,3%	12,8%	11,9%
Vila Nova	1 729	1 678	24,3%	20,0%	61,9%	63,8%	13,8%	16,2%
Porto Martins	-	1 001	-	22,1%	-	64,1%	-	13,8%

Fonte: SREA (2012)

De acordo com os Censos 2011, verifica-se que a freguesia de Santa Cruz apresenta uma estrutura etária semelhante à do concelho, sendo constituída maioritariamente por residentes com idades compreendidas entre os 20 e os 64 anos (62,9%), seguido por habitantes com idade inferior a 20 anos (23,4%) e, com menor representatividade, por indivíduos com 65 ou mais anos (13,7%).

8.12.5. Nível de escolaridade

O número de alunos que abandonam o sistema de ensino antes da conclusão da escolaridade obrigatória tem vindo a registar uma diminuição ao longo dos últimos anos, apesar de ainda se verificarem níveis elevados de abandono e insucesso escolar.

De acordo com os Censos de 2011, constata-se que 62,9% da população residente no concelho de Praia da Vitória possui habilitações ao nível do Ensino Básico 1º, 2º e 3º Ciclos (-7,6 p.p. face a 2001), 11,3% completou o Ensino Secundário e Pós-Secundário (à semelhança do verificado em 2001) e 6,2% concluiu o Ensino Superior (+1,4 p.p. face a 2001). Verifica-se uma redução tanto da taxa de analfabetismo como dos analfabetos com 10 ou mais anos, cujas reduções foram de 5,7 p.p. e 4,9 p.p., respetivamente, face a 2001.

Tabela 43 - População residente no concelho de Ponta Delgada, segundo a instrução e taxa de analfabetismo (2001-2011)

Local de Residência	População residente, por grupo etário									
	Analfabetos com 10 ou mais anos (%)		Ensino Básico 1º, 2º e 3º Ciclos (%)		Ensino Secundário e Pós-Secundário (%)		Ensino Superior (%)		Taxa de analfabetismo (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Ilha da Terceira	7,9%	3,9%	68,3%	60,8%	12,2%	11,3%	6,9%	8,6%	9,1%	4,4%
Praia da Vitória	8,9%	4,0%	70,5%	62,9%	11,3%	11,3%	4,8%	6,2%	10,1%	4,4%
Agualva	10,0%	4,6%	71,5%	68,9%	10,0%	9,2%	2,9%	3,8%	11,4%	5,0%
Biscoitos	11,0%	3,9%	67,7%	63,8%	9,1%	10,6%	5,6%	7,6%	12,4%	4,3%
Cabo da Praia	7,4%	4,4%	67,3%	61,9%	14,2%	15,6%	8,2%	5,2%	8,5%	4,8%
Fonte do Bastardo	10,0%	3,4%	74,3%	63,3%	11,3%	11,0%	3,6%	5,0%	11,5%	3,9%
Fontinhas	9,0%	3,8%	77,6%	64,7%	7,1%	9,7%	3,8%	5,6%	10,2%	4,2%
Lajes	7,8%	3,7%	68,0%	63,0%	14,4%	13,3%	4,7%	4,7%	9,0%	4,2%
Praia da Vitória (Santa Cruz)	8,1%	3,8%	68,3%	61,7%	11,9%	11,5%	5,9%	7,6%	9,3%	4,3%
Quatro Ribeiras	6,6%	5,6%	79,4%	65,0%	8,0%	8,9%	2,6%	2,0%	7,4%	6,2%
São Brás	9,9%	5,0%	75,3%	67,6%	8,8%	9,0%	1,7%	5,2%	11,4%	5,5%
Vila Nova	11,4%	4,7%	74,1%	61,5%	8,3%	7,9%	3,1%	3,8%	12,6%	5,2%
Porto Martins	-	3,2%	-	54,3%	-	16,2%	-	13,4%	-	3,5%

Fonte: SREA (Principais Resultados Definitivos dos Censos 1991,2001 e 2011)

Analisando as habilitações literárias dos residentes na freguesia de Santa Cruz verifica-se a predominância de população com habilitações ao nível do Ensino Básico 1º, 2º e 3º Ciclos (61,7%) quando comparado com o Ensino Secundário e Pós-Secundário (11,5%) e Superior (7,6%), de acordo com os Censos de 2011.

Ao longo dos anos censitários verifica-se um aumento dos níveis de escolaridade da população residente na freguesia em estudo, com redução significativa da taxa de analfabetismo (-5,0 p.p. face a 2001) e dos analfabetos com 10 ou mais anos (-4,3 p.p. face a 2001).

8.12.6. Emprego

No seguimento do aumento da população registado tanto na ilha Terceira (1,1% face a 2001) como no concelho de Praia da Vitória (3,9% face a 2001), verifica-se ao longo dos anos censitários um aumento da

população empregada. No entanto, também se verifica um aumento significativo da população desempregada entre os anos 2001 e 2011, tanto na ilha como no concelho em análise.

De acordo com os Censos de 2011, a população empregada no concelho de Praia da Vitória totalizava 8.993 indivíduos em 2011 (+ 15,7% face a 2001) enquanto a população desempregada perfazia 1.023 habitantes (+86,0% face a 2001).

A taxa de atividade, por sua vez, atingiu 47,7% na ilha Terceira e 47,6% no concelho de Praia da Vitória, sendo que a taxa de desemprego se situou nos 9,6% ao nível de ilha e 10,2% a nível concelhio, ambos relativos a 2011.

Tabela 44 - População residente, por população empregada, desempregada, taxa de atividade e desemprego (2001-2011)

Local de Residência	População residente (N.º)		População empregada (N.º)		População desempregada (N.º)		Taxa de atividade (%)		Taxa de desemprego (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Ilha Terceira	55 833	56 437	22 278	24 304	1 309	2 594	42,2%	47,7%	5,5%	9,6%
Praia da Vitória	20 252	21 035	7 776	8 993	550	1 023	41,1%	47,6%	6,6%	10,2%
Agualva	1 573	1 432	524	558	73	64	38,0%	43,4%	12,2%	10,3%
Biscoitos	1 425	1 424	486	613	48	40	37,5%	45,9%	9,0%	6,1%
Cabo da Praia	1 469	712	594	325	33	39	42,7%	51,1%	5,3%	10,7%
Fonte do Bastardo	1 156	1 278	441	561	14	64	39,4%	48,9%	3,1%	10,2%
Fontinhas	1 541	1 594	585	702	79	61	43,1%	47,9%	11,9%	8,0%
Lajes	3 753	3 744	1 582	1 728	126	188	45,5%	51,2%	7,4%	9,8%
Praia da Vitória (Santa Cruz)	6 171	6 690	2 424	2 723	134	399	41,5%	46,7%	5,2%	12,8%
Quatro Ribeiras	423	394	148	165	6	22	36,4%	47,5%	3,9%	11,8%
São Brás	1 012	1 088	368	494	16	53	37,9%	50,3%	4,2%	9,7%
Vila Nova	1 729	1 678	624	681	21	64	37,3%	44,4%	3,3%	8,6%
Porto Martins	-	1 001	-	443	-	29	-	47,2%	-	6,1%

Fonte: SREA (2012)

Na freguesia em análise, Santa Cruz, registou-se um aumento do número de residentes entre 2001 e 2011 totalizando, em 2011, 6.690 residentes (+ 8,4% face a 2001). A população empregada acompanhou o aumento do número de residentes nesta freguesia, tendo-se registado um aumento da população empregada na ordem dos 12,3% face a 2001. Já o aumento da população desempregada foi o mais significativo, tendo a população desempregada aumentado 197,8% face a 2001.

A taxa de atividade desta freguesia, por sua vez, situou-se nos 46,7%, ligeiramente abaixo do verificado para a ilha e concelho.

8.12.7. Atividade económica e estrutura empresarial

A crise económica e financeira despoletada em 2007, nos Estados Unidos da América teve um impacto muito significativo na economia de muitos países, tendo Portugal sido um dos países fortemente afetados. Esta situação veio mais tarde culminar num pedido de resgate financeiro que inibiu o crescimento económico do país e consequentemente das empresas. No entanto, tem-se verificado uma recuperação económica nos últimos anos com perspetivas positivas a longo prazo.

Por outro lado, realça-se o impacto negativo na economia da ilha Terceira com a saída em grande escala dos militares norte-americanos da Base das Lajes. Constata-se que na ilha Terceira existiam 4.629 empresas, em 2008, tendo este número aumentado até 2011 (+33,7% face a 2008). Em 2012 registou-se uma redução no número de empresas, existindo 6.026 empresas, menos 164 empresas que em 2011. A partir de 2012, o número de empresas aumentou, existindo 6.458 empresas em 2014, de acordo com os dados constantes nos Anuários Estatísticos da Região Autónoma dos Açores.

No concelho de Praia da Vitória, verifica-se a mesma tendência da ilha Terceira, exceto em 2009 que registou uma redução do número de empresas na ordem dos 0,9% face a 2008. Entre 2009 e 2011 verifica-se um aumento do número de empresas, totalizando 2.163 empresas em 2011. À semelhança do que se verifica na ilha, em 2012, o número de empresas diminuiu ligeiramente, existindo 2.116 empresas (-2,2% face a 2011). Entre 2012 e 2014, esta tendência inverteu-se, passando a existir no concelho 2.259 empresas em 2014 (+6,8% face a 2012).

Tabela 45 - Evolução do total de empresas (2008-2014)

Localização	Total de empresas (2008-2014)						
	2008	2009	2010z	2011	2012	2013	2014
Ilha Terceira	4 629	4 639	6 018	6 190	6 026	6 344	6 458
Praia da Vitória	1 530	1 516	2 082	2 163	2 116	2 235	2 259

Fonte: SREA (Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015)

Analisando as empresas segundo a CAE constata-se que, em 2014, existiam 6.458 empresas sediadas na ilha Terceira, das quais predominam as pertencentes à categoria A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos e N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio. Estas empresas empregavam, em 2014, 12.207 indivíduos.

No concelho em análise, constata-se a existência de 2.259 empresas em 2014, onde predominam, à semelhança do verificado para a ilha, empresas pertencentes à categoria A – Agricultura, produção animal,

caça, floresta e pesca, G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos e N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio.

Tabela 46 - Empresas segundo o CAE - Rev. 3 (2014)

Localização	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Ilha Terceira	6 458	2 143	2	227	2	8	352	927	131	338	49	42	469	686	238	366	147	331
Praia da Vitória	2 259	833	1	84	1	4	126	310	57	135	11	15	109	250	67	97	40	119

Fonte: SREA (2016) **Legenda:** A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B – Indústrias extrativas; C – Indústrias Transformadoras; D – eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E – Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F – Construção; G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos; H – Transportes e armazenagem; I – Alojamento, restauração e similares; J – Atividades de informação e de comunicação; K – Atividades financeiras e de seguros; L – Atividades imobiliárias; M – Atividades de consultadoria, científicas, técnicas e similares; N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O – Administração pública e defesa, segurança social obrigatória; P – Educação; Q – Atividades de saúde humana e apoio social; R – Atividades artística, de espetáculos, desportivas e recreativas; S – Outras atividades de serviços.

Em 2014, as 2.259 empresas sediadas no concelho de Praia da Vitória empregavam 3.865 indivíduos (Tabela 47) sendo as empresas pertencentes à categoria A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos e F – Construção as que empregavam mais indivíduos no concelho.

Tabela 47 - Pessoal ao serviço nas empresas segundo o CAE - Rev.3 (2014)

Localização	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Ilha Terceira	12 207	2 469	...	1 042	...	...	988	3 020	338	844	110	55	693	902	272	510	171	...
Praia da Vitória	3 865	974	...	307	...	...	398	763	108	319	11	21	157	285	75	137	43	158

*Existem dados que são confidenciais não se encontrando repartidos por concelho (...). Fonte: SREA (2016)

Ao nível da estrutura empresarial verifica-se que a densidade de empresas na ilha Terceira, em 2014, era de 16,1 empresas por km², caracterizando-se por serem empresas essencialmente individuais (85,2%), com menos de 10 indivíduos (97,7%), com uma média de 1,9 funcionários por empresa e um volume de negócios de 124,0 mil euros.

Tabela 48 – Indicadores de empresas (2014)

Localização	Densidade de empresas (N.º/Km²)	Proporção de empresas individuais (%)	Proporção de empresas com menos de 10 funcionários (%)	Proporção de empresas com menos de 250 funcionários (%)	Pessoal ao Serviço por empresa (N.º)	Volume de negócios por empresa (milhares de €)
Ilha Terceira	16,1	85,2%	97,7%	100%	1,9	124,0
Vila da Praia da Vitória	14,0	87,6%	98,1%	100%	1,7	97,2

Fonte: SREA (2016)

No concelho de Praia da Vitória, verificou-se que a densidade de empresas era inferior à média da ilha, sendo de 14,0 empresas por km². O tecido empresarial deste concelho é maioritariamente composto por empresas individuais, 87,6%, sendo que 98,1% são microempresas com menos de 10 colaboradores, empregando, em média 1,7 colaboradores por empresa, com um volume de negócios de 97,2 mil euros.

8.12.8. Turismo

Um dos pilares de desenvolvimento estratégico da Região Autónoma dos Açores (R.A.A.) é o turismo dado o potencial e as oportunidades que a nossa região oferece, nomeadamente ao nível das potencialidades naturais, identidade rural que confere oportunidade para o turismo em espaço rural, artesanato, artes e ofícios, entre outros.

A R.A.A. possui um conjunto de recursos diversificados que, aliado à liberalização do espaço aéreo fez com que a atividade turística na região ganhasse outra dinâmica, registando-se um crescimento considerável no número de dormidas na região nos últimos anos.

Dos 25 estabelecimentos existentes na ilha Terceira em 2015, 12 localizam-se no concelho de Praia da Vitória dos quais 9 são unidades hoteleiras e 3 são estabelecimentos de turismo em espaço rural e turismo de habitação, que correspondem a uma capacidade total de alojamento de 537 (**Tabela 49**). Dados mais recentes, relativos aos meses de janeiro a junho de 2017, indicam que o número de estabelecimentos existentes aumentou consideravelmente, passando para 145 estabelecimentos na ilha Terceira. Deste total, 19 são unidades de hotelaria tradicional, 7 de turismo em espaço rural, 1 é pousada de juventude, 2 são parques de campismo e 16 são alojamentos locais. Todos estes estabelecimentos correspondem a uma capacidade de alojamento de 1.892.

Tabela 49 – Estabelecimentos e capacidade de alojamento (2015)

Localização	Estabelecimentos				Capacidade de alojamento			
	Total (N.º)	Hotelaria (N.º)	Alojamento Local (N.º)	Turismo no espaço rural e turismo de habitação (N.º)	Total (N.º)	Hotelaria (N.º)	Alojamento Local (N.º)	Turismo no espaço rural e turismo de habitação (N.º)
Ilha Terceira	25	19	x	6	1 879	1 783	x	96
Praia da Vitória	12	9	x	3	537	502	x	35

Fonte: SREA (2016) Existem valores não disponíveis no alojamento local (x)

Constata-se que nos 25 estabelecimentos existentes na ilha Terceira passaram 70.639 hóspedes, predominando a passagem por unidades hoteleiras ao invés de estabelecimentos de turismo em espaço rural e turismo de habitação. Dados relativos aos meses de janeiro a julho de 2017 refletem o aumento no número de hóspedes na ilha, registando-se um total de 67.947 hóspedes dos quais 62.609 passaram pela hotelaria tradicional, 504 pelo turismo em espaço rural e 4.834 pelo alojamento local.

Do total de dormidas registadas em 2015 na ilha Terceira, 162.693, constata-se que 25,2% foram registadas no concelho em análise. De acordo com estatísticas mais recentes, constata-se um crescimento no número de dormidas comparativamente a anos anteriores, registando-se um total de 153.245 dormidas na ilha entre os meses de janeiro e julho de 2017, das quais 134.629 em estabelecimentos de hotelaria tradicional, 1.707 em estabelecimentos de turismo em espaço rural, 1.605 em pousadas de juventude, 364 em parques de campismo e 14.940 em estabelecimentos de alojamento local.

Localização	Hóspedes				Dormidas			
	Total (N.º)	Hotelaria (N.º)	Alojamento Local (N.º)	Turismo no espaço rural e turismo de habitação (N.º)	Total (N.º)	Hotelaria (N.º)	Alojamento Local (N.º)	Turismo no espaço rural e turismo de habitação (N.º)
Ilha Terceira	70 639	69 213	x	1 426	162 693	157 610	x	5 083
Praia da Vitória	20 736	20 438	x	298	40 998	39 653	x	1 345

Fonte: SREA (2016). Existem valores não disponíveis no alojamento local (x)

Tabela 50 – Hóspedes e dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico (2015)

8.12.9. Energia

A energia é um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento económico e social de uma região, produzindo impactes a diversos níveis como seja no setor produtivo, geração de riqueza, emprego e

qualidade de vida dos cidadãos. Como tal, tem havido uma crescente aposta neste setor por um lado, com intuito de promover a eficiência energética em toda a região e por outro, de diversificar as fontes de energia de origem renovável.

Na ilha Terceira verifica-se que em 2014 o número de consumidores de energia elétrica totalizava 28.371 dos quais 85,5% eram consumidores domésticos, 11,9% eram consumidores não domésticos, 1,9% eram consumidores industriais e 0,7% eram consumidores agrícolas (Tabela 51).

Tabela 51 – Consumidores de energia elétrica, por tipo de consumo (2014)

Local de Residência	Consumidores de energia elétrica por tipo de consumo					
	Total	Doméstico	Não-doméstico	Indústria	Agricultura	Outros
Ilha Terceira	28 371	24 259	3 378	538	196	0
Praia da Vitória	10 746	9 314	1 180	187	65	0

Fonte: SREA (2016).

O concelho de Praia da Vitória apresenta um número de consumidores de 10.746, cujos dados são referentes a 2014, verificando-se que o consumo doméstico é o mais significativo correspondendo a 86,7% do total de consumidores do concelho em análise. De acordo com a Informação constante no Relatório e Contas de 2016 da EDA, constata-se que, em 2016, a produção nas ilhas de S. Miguel e Terceira representam respetivamente, 54,3% e 24,5% do total da energia emitida para as redes. Destaca-se a produção das centrais do Caldeirão (S. Miguel) e de Belo Jardim (Terceira) que corresponde a cerca de 48% do total de energia emitida na R.A.A..

Tabela 52 – Emissão de energia elétrica, por ilha (2012-2016) kW

Local de Residência	Emissão de Energia Elétrica, por ilha (kW)					Variação 2015-2016
	2012	2013	2014	2015	2016	
Santa Maria	19,8	20,0	19,8	19,7	20,2	2,7%
S. Miguel	415,1	406,6	409,7	415,8	424,1	2,0%
Terceira	206,2	202,2	197,3	193,2	191,6	-0,8%
Graciosa	13,0	12,9	13,1	13,3	13,5	1,9%
S. Jorge	29,4	28,8	27,7	27,8	28,4	2,2%
Pico	43,9	44,0	43,7	43,6	44,2	1,2%
Faial	46,5	46,7	46,5	45,7	45,9	0,5%
Flores	10,8	11,0	10,8	11,0	11,1	0,6%
Corvo	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	5,1%
Total	786,0	773,4	770,1	771,5	780,5	1,2%

Fonte: Relatório e Contas EDA 2016

Relativamente a perdas nos centros produtores entre 2012 e 2016, salienta-se o aumento percentual das perdas na ilha das Flores, face ao aumento da aquisição de energia, verificando-se igualmente um aumento das perdas na Ilha Terceira (inferior a 4% em 2012 e superior a 4% em 2016).

9. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Na avaliação dos impactos ambientais decorrentes da ampliação da central, que se apresenta nos capítulos seguintes, ter-se-á por base o estado atual do ambiente (situação de referência). Porém, durante o período de vida útil do projeto, expectável em 25 anos no mínimo, o estado do ambiente poderá evoluir. Assim, deste capítulo pretende-se fazer a projecção da evolução da situação de referência na ausência da implementação do projeto em análise.

Na ausência da ampliação da CTBJ, manter-se-á o cenário e tendências registadas atualmente ao nível do **Clima**, com impactos associados à emissão de poluentes atmosféricos (gases com efeito de estufa e acidificantes) decorrentes da exploração da central.

Ao nível da **Geologia e Geomorfologia**, não se prevê qualquer alteração na ausência do projeto da ampliação da CTBJ.

As características dos **Solos** não serão alteradas pela não implementação do projeto. Ao nível da ocupação do solo, nos terrenos nas imediações da central, não são expectáveis alterações, a menos que ocorram alterações significativas na política agrícola, mas haverá sempre a salvaguarda do perímetro de proteção da central, o qual manter-se-á. Desde modo, é expectável que não ocorram alterações ao nível do **Ordenamento do Território** e consequentemente nos Instrumentos de Gestão do Território.

Ao nível dos **Recursos Hídricos**, a ausência da ampliação do CTBJ poderá aumentar o risco de ocorrência de situações de poluição tóxica, por deficiência no tratamento das águas residuais da Central, caso se mantenham os atuais equipamentos de tratamento, pois estes terão ultrapassado o seu período de vida útil.

Ao nível da **Ecologia**, a ausência da ampliação do CTBJ, a situação de referência manter-se-á inalterada, sem alteração das características da área e tendências.

Sem a implementação do projeto não se prevê, num futuro próximo, alterações face à situação descrita na caracterização da **Paisagem** afetada pelo projeto.

Relativamente à **Qualidade do Ar**, na ausência do aumento da capacidade da CTBJ, não se prevê alterações ao nível das emissões provenientes da central e, consequentemente dos níveis de qualidade do ar locais. Ainda assim é de ressaltar que, tendo em conta o crescimento demográfico e o desenvolvimento socioeconómico da região, prevê-se que possa ocorrer um aumento do número de instalações industriais, com consequente aumento de fontes emissoras, e do tráfego rodoviário.

No entanto, no tráfego rodoviário, a tendência é para haver uma diminuição dos fatores de emissão dos veículos novos, devido à introdução de novas tecnologias na indústria automóvel, que promovem a produção de motores mais eficientes (gerando menores emissões de poluentes atmosféricos). Neste setor, é ainda expectável a renovação da frota automóvel, através da utilização do veículo automóvel elétrico (sem emissões diretas de poluentes atmosféricos). Esta tendência também é expectável para as fontes emissoras, tendo em consideração a implementação das melhores técnicas disponíveis nos diversos setores industriais.

A ausência da ampliação do CTBJ, ao nível do **Ambiente Sonoro** foi já considerada na definição da situação de referência, uma vez que, no caso particular deste descritor, existe um Plano de Ação de Redução de Ruído em curso, elaborado para o cenário de não ampliação da Central, e que irá alterar ainda substancialmente o ruído particular gerado pelo conjunto de equipamentos atualmente existentes na central.

Ao nível dos **Resíduos**, na ausência de ampliação da CTBJ, não se prevê alteração das quantidades produzidas, pois os consumos dos grupos geradores, e tudo o relacionado com a sua manutenção, mantêm-se inalterados, assim como a respetiva produção de resíduos afeta.

Relativamente à **Socio economia**, na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento dos atuais grupos, poderá conduzir a uma diminuição da sua fiabilidade, resultado da degradação progressiva dos serviços prestados aos consumidores.

Se se mantiver o sistema atual, mesmo com a rotatividade dos grupos, atualmente menos eficientes e em fim de vida útil, vão começar a verificar-se falhas na produção de energia elétrica, com impactes em toda a ilha.

10. Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto

10.1. Considerações Gerais

Neste capítulo será feita a identificação e avaliação dos principais impactes ambientais decorrentes da Ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim, nas fases de construção, exploração e desativação.

A fase de construção corresponde a todos os trabalhos de ampliação da central previstos executar no âmbito do concurso “Contrato de conceção, construção, fornecimento, montagem, ensaios e entrada em serviço para Ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim – Grupo XI”, por serem os de maior envergadura e causadores de impactes. A instalação do Grupo XII ocorrerá posteriormente, correspondendo a uma atividade de curta duração, maioritariamente no interior das edificações e similar a trabalhos de manutenção e reparação que ocorrem normalmente na central o que justificou que não merecesse uma análise individualizada de impactes.

Relativamente à fase de exploração, atendendo a que o projeto será implementado de uma forma faseada, para os descritores ambientais Qualidade do Ar e Ambiente sonoro, optou-se por avaliar separadamente os impactes para cada uma das fases de exploração. Nomeadamente para a 1ª fase, quando estiver instalado o Grupo gerador XI, e para a 2ª fase quando estiverem instalados os grupos XI e XII. Para os restantes descritores e por não haver variações de impactes entre estas fases, a análise é feita para a fase de exploração sem distinção do período a que se reporta.

De acordo com o estipulado no artigo 35º do DLR 30/2010 a fase de desativação do projeto constitui uma fase a ser considerada no EIA. Assim, no presente estudo avaliaram-se os impactes decorrentes da desativação dos elementos e equipamentos a construir e instalar no âmbito desta ampliação. Não obstante terem-se perspectivado as atividades gerados de impactes e se ter procedido à sua avaliação e definição de medidas de minimização, aquando de qualquer desmantelamento e desativação a EDA terá de elaborar um Plano de Desativação, conforme estipulado no capítulo 8 da sua Licença Ambiental n.º3/2015/DRA.

Em capítulo próprio e após a avaliação dos impactes procede-se à análise de medidas de minimização dos impactes negativos mais significativos e medidas de potenciação dos impactes positivos.

Relativamente à metodologia geral para a avaliação dos impactes, são referidos os impactes positivos e negativos sobre o ambiente, nas perspetivas do presente e do futuro, destacando-se os aspetos potencialmente geradores de danos graves.

A análise dos impactes teve em conta, sempre que possível, os seguintes aspetos: sentido, significância, magnitude, amplitude geográfica, incidência, reversibilidade, duração, grau de confiança e efeito sinérgico quando aplicáveis.

A escala de **significância** para classificação dos impactes apresentará três níveis e que são:

- Pouco Significativo;
- Significativo;
- Muito Significativo.

Em seguida apresenta-se uma matriz para a avaliação dos impactes a aplicar em cada descritor.

Sentido: Positivo / Negativo

Significância: Pouco Significativo / Significativo / Muito Significativo

Magnitude: Reduzida / Moderada / Elevada

Amplitude Geográfica: Local / Regional / Nacional

Reversibilidade: Reversível / Irreversível

Duração: Temporário / Permanente

Grau de Confiança: Certo / Incerto

Incidência: Direto/Indireto

Possibilidade de Minimização: Sim / Não

Efeito Sinérgico: Não / Sim

Nos subcapítulos de cada descritor ambiental avaliado serão apresentados os critérios de avaliação específicos a aplicar a cada um deles.

10.2. Clima

10.2.1. Metodologia

Os impactes no clima estão associados fundamentalmente aos potenciais efeitos ao nível das alterações climáticas que esta tipologia de infraestruturas de produção de energia elétrica acarreta, consequência da queima de combustíveis fósseis, processo que gera efluentes gasosos que emitidos para a atmosfera contribuem para o efeito estufa.

As alterações climáticas constituem uma problemática global, com diversas fontes responsáveis pela emissão de volumosas concentrações de poluentes para atmosfera, considerando-se, como tal, o contributo da CTBJ reduzido. Por esse motivo, opta-se por avaliar a emissão de poluentes atmosféricos que contribuem para o efeito estufa pela CTBJ, em detrimento do contributo propriamente dito da CTBJ ao

nível das alterações climáticas. Assim, para análise de impactes do projeto sobre o clima considera-se a modelação apresentada na Qualidade do Ar (ver capítulo 10.9.3.410.9.3.4 - Emissões GEE).

Tabela 53 – Critérios de avaliação de impactes no clima

Aspetos avaliados	Critério de avaliação
Emissão de poluentes atmosféricos (gases com efeito estufa - GEE)	Negativo pouco significativo – a emissão de GEE é superior à registada na situação de referência; Positivo pouco significativo – a emissão de GEE é inferior à registada na situação de referência.

10.2.2. Impactes

10.2.2.1. Fase de construção

Durante a fase de construção a CTBJ continuará a emitir poluentes atmosféricos associados ao normal funcionamento da instalação e que contribuem para o efeito de estufa, não se considerando previsível a ocorrência de alterações ao nível de efeitos no Clima face à situação de referência, decorrentes das ações da fase de construção do projeto.

10.2.2.2. Fase de exploração

A exploração da CTBJ, por depender da queima de combustíveis fósseis, é responsável pela emissão de diversos poluentes gasosos, que são dispersos na atmosfera e têm impactes no clima, como o dióxido de carbono (CO₂), que é um gás com efeito de estufa.

No contexto da fase de exploração da CTBJ são introduzidas fontes emissoras adicionais de poluentes gasosos, considerando os cenários de entrada em funcionamento do grupo gerador XI (1ª fase de exploração - cenário 1) e posteriormente, igualmente, do grupo gerador XII (2ª fase de exploração - cenário 2).

Considerando as simulações efetuadas (capítulo 10.9.3.4 - Emissões GEE), face à situação atual (cerca de 117 mil t CO₂ equivalente emitido em 2016), no cenário 1 as emissões de CO₂ equivalente aumentam em 16% (136 mil t CO₂ equivalente) e no cenário 2 diminuem ligeiramente (1%) (116 mil t CO₂ equivalente).

Posto isto, a **emissão de gases poluentes atmosféricos com efeito estufa**, apesar de representar uma quota parte reduzida das fontes emissoras globais e nacionais, contribui para o efeito estufa no planeta, considerando-se esse impacto, no cenário C1, como **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, nacional, irreversível, permanente, certo e com possibilidade de minimização**, e no cenário C2, como

positivo, pouco significativo, de magnitude reduzida, nacional, irreversível, permanente, certo e com possibilidade de minimização.

10.2.2.3. Fase de Desativação

A desativação dos grupos XI e XII representará um decréscimo das **emissões de poluentes atmosféricos** por parte da CTBJ comparativamente à fase de exploração do projeto, resultado da desativação dessas fontes emissoras (grupos XI e XII), considerando-se que o impacto de emissão de poluentes continuará a ser **positivo, pouco significativo, de magnitude reduzida, nacional, irreversível, permanente, certo.**

10.3. Geologia e Geomorfologia

10.3.1. Metodologia

Os potenciais impactos com incidência no descritor Geologia e Geomorfologia decorrentes da implementação do projeto de ampliação da CTBJ estão associados aos trabalhos de preparação do terreno (aterro/escavação e movimentação de terras) para construção das novas infraestruturas industriais. Considera-se que os potenciais impactos introduzidos estão relacionados com alterações ao nível da geomorfologia/topografia local e com a erosão e dispersão de materiais geológicos e serão de carácter negativo.

Neste sentido, foram estabelecidos critérios de avaliação com o intuito de aferir se as ações do projeto representam impactos no âmbito da geologia e geomorfologia e qual a respetiva significância dos mesmos. Na tabela abaixo são apresentados os critérios de avaliação definidos.

Tabela 54 – Critérios de avaliação de impactos na geologia e geomorfologia

Aspectos avaliados	Critério de avaliação
Alterações na geomorfologia	Negativo pouco significativo – alterações introduzidas na topografia local não descaracterizam aspetos geomorfológicos na área de estudo;
	Negativo significativo – alterações introduzidas na topografia local descaracterizam aspetos geomorfológicos na área de estudo;
	Negativo muito significativo – alterações introduzidas na topografia local descaracterizam a região geomorfológica onde se insere a área de estudo.
Erosão e dispersão de materiais geológicos	Negativo pouco significativo – Material geológico afetado é abundante na região de estudo e/ou tem um valor comercial residual;
	Negativo significativo – Material geológico afetado materializa um recurso mineral com disponibilidade reduzida na região de estudo e com potencial valor comercial;

Aspetos avaliados	Critério de avaliação
	Negativo muito significativo – Material geológico afetado materializa um recurso mineral raro ou com disponibilidade reduzida na região de estudo e/ou com valor comercial elevado.

10.3.2. Impactes

10.3.2.1. Fase de construção

Na situação de referência, o terreno onde se projeta a intervenção do projeto caracteriza-se por desenvolver-se numa planície. Os eventuais trabalhos de escavação serão de magnitude reduzida e de duração temporária e não introduzirão alterações significativas ao nível da topografia local, uma vez que as infraestruturas projetadas serão construídas sensivelmente à mesma cota a que o terreno se encontra atualmente.

Assim, considerando a reduzida magnitude das alterações topográficas introduzidas pelo projeto, as mesmas não introduzem alterações descaracterizadoras no que concerne à geomorfologia da região na qual se insere a área de estudo. Deste modo, o impacto associado a **alterações na geomorfologia é negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível, permanente, certo e não minimizável.**

Por outro lado, as ações de escavação de materiais geológicos no local implicam que estes materiais fiquem expostos aos agentes erosivos, o que poderá originar a sua dispersão. Atendendo à impossibilidade de instalação de atividade extrativa no local (área de estudo insere-se em espaço interdito à atividade extrativa no âmbito do DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto) e principalmente ao facto da massa mineral presente no local não apresentar interesse comercial, a eventual perda de massa mineral não se afigura como um impacto significativo. Assim, o impacto **erosão e dispersão de materiais geológicos** classifica-se como **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível, temporário, incerto e com possibilidade de minimização.**

10.3.2.2. Fase de exploração

No âmbito da fase de exploração não se considera previsível a ocorrência de impactes ao nível da Geologia e Geomorfologia.

10.3.2.3. Fase de desativação

No âmbito da fase de desativação não se considera previsível a ocorrência de impactes ao nível da Geologia e Geomorfologia.

10.4. Solos

10.4.1. Critérios

Os potenciais impactes no descritor solos decorrentes da ampliação da CTBJ estão principalmente associados às alterações que o projeto poderá impor, face à situação de referência, nas características e capacidades do uso solo, bem como no seu uso.

Relativamente ao uso do solo, a avaliação dos impactes incide no terreno da CTBJ e no uso que o projeto irá dar face à situação de referência, mas numa perspetiva da ocupação que lhe será conferida, não se pretende avaliar numa perspetiva de ordenamento do território e classificações de usos, pois esta análise será apresentada no capítulo seguinte: Ordenamento do território. Assim, a ocupação do solo com uma atividade mais impacte para o solo constituirá um impacte negativo, cujos critérios de significância se apresentam na **Tabela 55**.

Nesta tabela apresentam-se os aspetos avaliados, bem como os critérios de avaliação.

Tabela 55 – Critérios de avaliação de impactes no solo

Aspetos avaliados	Critério de avaliação
Alterações físicas do solo	Negativo pouco significativo – reduzida área intervencionada e reduzida magnitude
	Negativo significativo – área intervencionada com dimensões expressivas e/ou magnitude moderada
	Negativo muito significativo – área intervencionada com dimensões expressivas e/ou magnitude elevada
Alterações químicas do solo	Negativo pouco significativo – magnitude reduzida e reversível e temporário
	Negativo significativo – magnitude reduzida e/ou irreversível
	Negativo muito significativo – magnitude moderada e/ou irreversível e/ou permanente
Capacidade de usos do solo	Negativo pouco significativo dependendo do tipo de utilização face à aptidão do solo – Para classes V a VII da Carta de capacidade de uso do solo
	Negativo significativo dependendo do tipo de utilização face à aptidão do solo – Se a aptidão do solo se inserir nas classes III e IV da Carta de capacidade de uso do solo
	Negativo muito significativo dependendo do tipo de utilização face à aptidão do solo – Se a aptidão do solo se inserir nas classes I e II da Carta de capacidade de uso do solo

	Negativo pouco significativo – Atividade impactante em reduzida área (<20% da área do projeto)
Ocupação do solo -Usos do solo	Negativo significativo - Atividade impactante em área mediana (20 – 70% da área do projeto)
	Negativo muito significativo - Atividade impactante numa área significativa (>70% da área do projeto)

10.4.2. Impactes

10.4.2.1. Fase de construção

Estão previstos trabalhos de escavação para construção da Sala de Máquinas 4 e na zona de implantação da chaminé e ventiladores. As áreas intervencionadas serão na ordem dos 1.650 m², o que corresponde a aproximadamente 2,8% da área da CTBJ, ou seja, a uma reduzida área de intervenção. A movimentação de terras será de pouca monta, inclusivamente na zona da Sala de Máquinas será unicamente para a construção das fundações. Face ao exposto, o impacte destas **alterações físicas** do terreno é classificado de **pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível, permanente, certo e não minimizável**.

O facto de estarem previstos trabalhos, em zonas que atualmente não estão impermeabilizadas, nomeadamente onde será construída a sala de Máquinas 4, a zona onde será instalada a chaminé, os ventiladores, o edifício D e o sistema de tratamento de efluentes, requer que se avalie a possibilidade da contaminação do solo decorrente de derrames dos equipamentos afetos aos trabalhos. Estes locais, após a execução das escavações e fundações, tornar-se-ão impermeáveis e a possibilidade de ocorrerem contaminações é muito reduzida não provocando impactes. Porém, aquando das escavações e início das betonagens acederão ao local viaturas, podendo ocorrer **derrames com infiltração no solo**. Este impacte é **local e incerto**, mas caso ocorra é **negativo pouco significativo**, por ser de **magnitude reduzida** e poder ser **minimizado**, através de limpeza do local, tornando-o **temporário e reversível**.

No âmbito dos trabalhos de ampliação da central estão previstos trabalhos de ligação dos circuitos novos aos circuitos existentes, nomeadamente de combustíveis e águas oleosas carregadas. Apesar destes trabalhos realizarem-se em zonas impermeabilizadas dotadas de sistema de recolha de efluentes, caso ocorram derrames de elevados caudais, superiores aos da capacidade de tratamento existente, implicará a **descarga no solo de águas contaminadas**. Estas descargas constituirão um impacte **negativo muito significativo** se provocarem a contaminação do solo. Apesar deste impacte **ser incerto**, caso ocorra será **local, permanente** a contaminação dado o tipo de produto, o que o tornam **irreversível** e de **magnitude moderada**. Porém este impacte é minimizável.

A execução da ampliação da CTBJ implicará a existência do estaleiro de obra. Não obstante este ter de cumprir a legislação em vigor em termos de segurança e ambiente, a sua exploração poderá ocasionar a ocorrência de impactes no solo, caso ocorram **descargas indevidas** para zonas não impermeabilizadas. Esta situação poderá ter como origem a inadequada retenção das águas residuais produzidas nas zonas de depósito de resíduos, bem como nas instalações sanitárias, caso não seja providenciado o destino final adequado e/ou a sua remoção com a frequência necessária. Este impacte, apesar **de incerto**, caso ocorra será **temporário, reversível** dado o tipo de efluentes, **local**, de **magnitude reduzida** e **minimizável** o que permite que se considere **pouco significativo**.

O facto de serem realizados trabalhos de construção de infraestruturas **industriais** em terrenos cuja capacidade de **uso do solo é de classe II** – Uso Arável Permanente constitui um **impacte negativo muito significativo** dada a classe em causa. Este impacte **é local, irreversível, permanente e certo**. O facto de a área da CTBJ corresponder a 0,3% de toda a área de Classe II da Ilha Terceira, permite considerar que este impacte é de magnitude **reduzida**.

A ocupação de terreno com infraestruturas tipo industriais e estaleiro de obra constituem uma ocupação impactante para o solo consequente dos riscos associados à sua atividade, ao contrário da manutenção de espaços verdes sem intervenção humana.

Atendendo a que a área a intervir para proceder à ampliação da CTBJ será de 1.650m², aproximadamente, acrescida da área para implantação do estaleiro, a área total afetada será inferior a 20% da área total da CTBJ (58.650m²). Assim, a **alteração da ocupação do solo** na fase de construção constituirá um impacte **negativo pouco significativo**. Este impacte é **certo, permanente, irreversível, local e de magnitude reduzida**.

10.4.2.2. Fase de exploração

O facto de no âmbito da ampliação da central estarem previstas beneficiações no atual sistema de tratamento das águas residuais, tanto oleosas carregadas como oleosas normais, com a última etapa de tratamento apta a receber todas as águas residuais da central, garantirá a qualidade dos efluentes descarregados no solo, evitando qualquer contaminação deste. Assim, este reforço do atual sistema de tratamento constitui um impacte **positivo muito significativo** e de **magnitude moderada**, dado as características do efluente a tratar. Este impacte **é certo e local**. Contudo, pelo facto de o sistema de tratamento poder estar inoperacional não permite que se classifique este impacte como irreversível e permanente.

10.4.2.3. Fase de desativação

A desativação da ampliação da CTBJ pressupõe a existência do estaleiro de obra. Não obstante este ter de cumprir a legislação em vigor em termos de segurança e ambiente, a sua exploração poderá ocasionar a ocorrência de impactes no solo, caso ocorram **descargas indevidas** para zonas não impermeabilizadas. Esta situação poderá ter como origem a inadequada retenção das águas residuais produzidas nas zonas de depósito de resíduos, bem como nas instalações sanitárias, caso não seja providenciado o destino final adequado e/ou a sua remoção com a frequência necessária. Este impacte, apesar **de incerto**, caso ocorra será **temporário, reversível** dado o tipo de efluentes, **local**, de **magnitude reduzida** e **minimizável** o que permite que se considere **pouco significativo**.

No âmbito dos trabalhos de desativação dos componentes que constituem a ampliação da central serão manuseados equipamentos que poderão provocar a **descargas de produtos contaminantes**. Como sejam, combustíveis e águas oleosas carregadas. Não obstante estes trabalhos realizarem-se em zonas impermeabilizadas dotadas de sistema de recolha de efluentes, caso ocorram derrames de elevados caudais, superiores aos da capacidade de tratamento existente, implicará a descarga no solo de águas contaminadas. Estas descargas constituirão um impacte **negativo muito significativo** se provocarem a contaminação do solo. Apesar deste impacte **ser incerto e local**, caso ocorra é **irreversível, permanente** e de **magnitude moderada** dado o tipo de produto descarregado.

10.5. Ordenamento do Território

10.5.1. Metodologia

Para a avaliação dos impactes sobre o ordenamento do território procedeu-se à avaliação da compatibilidade do projeto e da sua adequabilidade com o definido nos instrumentos de gestão enumerados no capítulo relativo à caracterização da situação de referência, considerando-se a existente de impacte negativo as situações de inadequabilidade e incompatibilidade. A significância do impacte será tanto maior quanto maiores forem os conflitos verificados e mais complexa for a sua resolução.

10.5.2. Impactes

De um modo generalizado os diversos instrumentos de gestão, nacional, regional e sectoriais reforçam a utilização de energias renováveis em detrimento às de origem em combustíveis fósseis.

Dado que a ampliação da CTBJ não visa o aumento da sua capacidade de produção, mas a sua modernização e adaptação a um modo de funcionamento mais versátil, para permitir que a energia elétrica

distribuída na Terceira tenha cada vez mais outras origens, nomeadamente geotérmica, o projeto em análise não constitui um impacto.

Paralelamente, no Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores é referida a necessidade de *“Reduzir os níveis de vulnerabilidade da oferta de fontes tradicionais de energia”*, o que reforça que o objetivo da ampliação da CTBJ coaduna-se com a estratégia definida neste Plano e por conseguinte **não constitui um impacto**.

Por outro lado, apesar da Central Termoelétrica do Belo Jardim estar implantada numa zona classificada como Espaço Industrial Produção de Energia e a ampliação ocorrer no prolongamento das infraestruturas existentes, a área de implantação da ampliação da CTBJ insere-se em **terrenos pertencentes à Reserva Agrícola Regional**.

Esta situação é impactante pelo facto do projeto estar implantado numa zona dotada de condicionantes. Contudo, o fato da ampliação da CTBJ ocorrer no interior da faixa de proteção, conforme artigo 40 do PDM, tornam nulo este eventual impacto.

A eliminação deste impacto só será possível mediante a atualização da delimitação da área afeta à RAR e o aumento da área cuja classificação é de Espaço Industrial Produção de Energia, por parte do município da Praia da Vitória.

Assim, este impacto é **negativo**, mas o fato de ser viável a sua resolução e ser pretendida uma ampliação de um espaço pré-existente, nomeadamente Espaço Industrial Produção de Energia, considera-se que este impacto é **pouco significativo**.

Este impacto é de **magnitude reduzida**, dada a área da RAR afeta pela CTBJ face à área total da ilha, e **certo**. O fato de ser viável a resolução deste conflito, torna este impacto **minimizável, temporário e reversível**.

Este impacto é **certo** e manter-se-á em todas as fases, caso não ocorra a regularização da desafetação da RAR dos terrenos pertencentes à CTBJ que a intersejam.

10.6. Recursos hídricos

10.6.1. Metodologia

Os impactos no descritor recursos hídricos decorrentes da ampliação da CTBJ estão principalmente associados às alterações que o projeto poderá impor, face à situação de referência, na qualidade das águas, tanto subterrâneas como superficiais, e nas características e condições em que se processa o escoamento das águas superficiais.

Na Tabela 56 apresentam-se os aspetos avaliados, bem como os critérios de avaliação.

Tabela 56 – Critérios de avaliação de impactes nos recursos hídricos

Aspetos avaliados	Critério de avaliação
Alterações nas águas superficiais	<u>Interceção com águas superficiais</u> - Negativo significativo a muito significativo dependendo da magnitude das alterações. <u>Descargas em águas superficiais</u> – Negativo pouco significativo – caudais aceitáveis para o sistema de escoamento a jusante e cumprimentos de VLE – Negativo significativo – caudais elevados para o sistema de escoamento a jusante e cumprimentos de VLE. – Negativo muito significativo – caudais elevados para o sistema de escoamento a jusante e/ou incumprimentos de VLE.
Alteração da disponibilidade das águas subterrâneas	Negativo pouco significativo – Reduzidas áreas impermeabilizadas e/ou aumento pouco significativo dos consumos, não implicando reforço no sistema de abastecimento. Negativo significativo – moderadas áreas de impermeabilização e/ou aumento significativo dos consumos, implicando o reforço do sistema de abastecimento Negativo muito significativo – moderadas áreas de impermeabilização e/ou aumento significativo dos consumos, traduzindo-se na indisponibilidade do sistema de abastecimento
Alteração na qualidade das águas subterrâneas	<u>Contaminação</u> - Negativo pouco significativo – descarga pontual de reduzido caudal - Negativo significativo – caudal significativo - Negativo muito significativo – descarga de material contaminante <u>Inviabilização de descargas contaminadas</u> – Positivo pouco significativo - Efluentes pluviais - Positivo significativo – Efluentes pluviais + domésticos - Positivo muito significativo – Efluentes pluviais + domésticos + industriais

10.6.2. Impactes

10.6.2.1. Fase de construção

O facto de estarem previstos trabalhos em duas zonas que atualmente não estão impermeabilizadas, nomeadamente onde será construída a sala de Máquinas 4 e a zona onde será instalada a chaminé, os ventiladores e o edifício D, requer que se avalie a possibilidade da contaminação das águas subterrâneas decorrentes de derrames com infiltrações no solo. Estes locais, após a execução das escavações e fundações, tornar-se-ão impermeáveis e a possibilidade de ocorrerem contaminações das águas subterrâneas é muito reduzida não provocando impactes. Porém, aquando das escavações e início das betonagens acederão ao local viaturas, podendo ocorrer derrames com infiltração no solo e possibilidade, apesar de reduzida, de contaminação das águas subterrâneas. Este impacte **é negativo e pouco significativo**, porque caso ocorra será proveniente de descarga pontual, para além de se estar numa zona de baixa a moderada vulnerabilidade à poluição. Este impacte é **incerto, local e reversível**. O facto de o período de probabilidade de ocorrência deste impacte ser diminuto e ser **minimizável** reforçam a sua **reduzida significância** e tornam-no **temporário**.

No âmbito dos trabalhos de ampliação da central estão previstos trabalhos de ligação dos circuitos novos aos circuitos existentes, nomeadamente de combustíveis e águas oleosas carregadas. Não obstante estes trabalhos realizarem-se em zonas impermeabilizadas dotadas de sistema de recolha de efluentes, caso ocorram derrames de elevados caudais, superiores aos da capacidade de tratamento existente, implicará a descarga no solo de águas contaminadas. Estas descargas constituirão um **impacte negativo muito significativo** se provocarem a contaminação das águas subterrâneas. Apesar deste impacte ser **incerto e local**, caso ocorra é **irreversível, permanente** e de **magnitude moderada** dado o tipo de produto descarregado.

A execução da ampliação da CTBJ implicará a existência do estaleiro de obra. Não obstante este ter de cumprir a legislação em vigor em termos de segurança e ambiente, a sua exploração poderá ocasionar a ocorrência de impactes nos recursos hídricos subterrâneos, caso ocorram descargas indevidas que contaminem os aquíferos. Esta situação poderá ter como origem a inadequada retenção das águas residuais produzidas nas zonas de depósito de resíduos, bem como nas instalações sanitárias, caso não seja providenciado o destino final adequado e/ou a sua remoção com a frequência necessária. Este impacte, apesar **de incerto**, caso ocorra será proveniente de uma descarga pontual, constituindo um **impacte negativo pouco significativo**. O fato deste impacte ser **incerto, temporário, reversível** dado o tipo de efluentes, **local** e **minimizável**, permite que se considere de **magnitude reduzida**.

Ao nível da quantidade das águas subterrâneas, as necessidades de água para a construção da ampliação da central são muito reduzidas, o que não implicará que a entidade gestora proceda a um reforço no abastecimento público da zona. Por outro lado, o reduzido acréscimo da área impermeabilizada (+900m²) não se traduzirá numa redução de área para infiltração e recarga do aquífero. Por estes dois motivos considera-se que **não ocorrerão impactes** ao nível das disponibilidades das águas subterrâneas na fase de construção.

Na fase de construção da Ampliação da CTBJ os trabalhos ocorrerão no interior do perímetro da instalação e não haverá interação com linhas de água, nem ao nível de descargas nem ao nível da alteração do seu curso. Por este motivo **não se preveem impactes** nos recursos hídricos superficiais decorrentes da construção da Ampliação da Central.

10.6.2.2. Fase de exploração

O facto de no âmbito da ampliação da central estarem previstas beneficiações no atual sistema de tratamento das águas residuais, tanto oleosas carregadas como oleosas normais, com a última etapa de

tratamento apta a receber todas as águas residuais da central, garantirá a qualidade dos efluentes descarregados no solo, **evitando qualquer contaminação das águas subterrâneas**. Assim, este reforço do atual sistema de tratamento constitui um **impacte positivo muito significativo** e de **magnitude moderada**, dado as características do efluente a tratar. Este impacte **é certo e local**. Contudo, pelo facto de o sistema de tratamento poder estar inoperacional não permite que se classifique este impacte como irreversível e permanente.

Ao nível da quantidade das águas subterrâneas, as necessidades de água após a ampliação serão idênticas à situação de referência, o que não implicará que a entidade gestora proceda a um reforço no abastecimento público da zona. Por outro lado, o reduzido acréscimo da área impermeabilizada (+900m²) não se traduzirá numa redução de área para infiltração e recarga do aquífero. Por estes dois motivos considera-se que **não ocorrerão impactes** ao nível das disponibilidades das águas subterrâneas na fase de exploração.

Na fase de exploração da Ampliação da CTBJ não haverá interação com linhas de água, nem ao nível de descargas nem ao nível da alteração do seu curso. Por este motivo **não se preveem impactes** nos recursos hídricos superficiais decorrentes da exploração da Central.

10.6.2.3. Fase de desativação

No âmbito dos trabalhos de desativação dos componentes que constituem a ampliação da central serão manuseados equipamentos que poderão provocar a descargas de produtos contaminantes. Como sejam, combustíveis e águas oleosas carregadas. Não obstante estes trabalhos realizarem-se em zonas impermeabilizadas dotadas de sistema de recolha de efluentes, caso ocorram derrames de elevados caudais, superiores aos da capacidade de tratamento existente, implicará a descarga no solo de águas contaminadas. Estas descargas constituirão um **impacte negativo muito significativo** se provocarem a contaminação das águas subterrâneas. Apesar deste impacte ser **incerto e local**, caso ocorra é **irreversível, permanente** e de **magnitude moderada** dado o tipo de produto descarregado.

Os trabalhos de desativação da ampliação da CTBJ pressupõem a existência do estaleiro de obra. Não obstante este ter de cumprir a legislação em vigor em termos de segurança e ambiente, a sua exploração poderá ocasionar a ocorrência de impactes nos recursos hídricos subterrâneos, caso ocorram descargas indevidas que contaminem os aquíferos. Esta situação poderá ter como origem a inadequada retenção das águas residuais produzidas nas zonas de depósito de resíduos, bem como nas instalações sanitárias, caso não seja providenciado o destino final adequado e/ou a sua remoção com a frequência necessária. Este

impacte, apesar de **incerto**, caso ocorra será proveniente de uma descarga pontual, constituindo um **impacte negativo pouco significativo**. O fato deste impacte ser **incerto, temporário, reversível** dado o tipo de efluentes, **local** e **minimizável**, permite que se considere de **magnitude reduzida**.

Na fase de desativação das componentes que constituem a Ampliação da CTBJ os trabalhos ocorrerão no interior do perímetro da instalação e não haverá interação com linhas de água, por este motivo **não se preveem impactes** nos recursos hídricos superficiais decorrentes da desativação da Ampliação da Central.

10.7. Ecologia

10.7.1. Metodologia e Critérios de Avaliação

Para a ecologia, os impactes resultantes da ampliação da CTBJ, estão relacionados com a destruição do habitat e afetação da fauna e flora existentes na área de estudo sobretudo nas fases de construção e desativação.

Na tabela que se segue, encontram-se os critérios de avaliação considerados para o descritor ecologia.

Tabela 57 – Critérios de avaliação de impactes na ecologia

Critério	Classificação	Aspetos avaliados
Sentido	Positivo	Valorização por parte da ação.
	Negativo	Desvalorização por parte da ação.
Significância	Pouco significativo	Ocorre afetação. No entanto, esta não é considerada muito importante. As espécies afetadas apresentam um estatuto de conservação pouco preocupante.
	Significativo	Afetação da flora e/ou fauna existente na área de estudo com estatuto de conservação: quase ameaçado, vulnerável, em perigo, criticamente em perigo.
	Muito significativo	Afetação da flora e/ou fauna existente na área, com estatuto de conservação (quase ameaçado, vulnerável, em perigo, criticamente em perigo), que põe em risco a sua persistência.
	Reduzida	A dimensão da área afetada pela ação é reduzida e com valores naturais prejudicados de reduzido interesse conservacionista.
Magnitude	Moderada	A dimensão da área afetada pela ação é moderada. São afetados valores naturais com interesse conservacionista (espécies protegidas e/ou com estatuto de ameaça, habitats naturais protegidos e/ou com valor para a fauna), ou até, processos ecológicos.
	Elevada	A dimensão da área afetada pela ação é elevada. Ocorre afetação de espécies e processos ecológicos importantes.
	Local	Afeta a área de estudo e/ou áreas adjacentes. A área afetada é igual ou inferior à menor divisão administrativa (e.g. concelho, município, freguesia) onde se insere.

Critério	Classificação	Aspetos avaliados
Reversibilidade	Regional	Afeta áreas exteriores às instalações e às divisões administrativas por elas intercetadas.
	Nacional	Ocorre alterações a nível nacional.
	Reversível	É possível inverter a situação induzida pela(s) ação(ões).
	Irreversível	É impossível reverter os efeitos provocados pelas ações induzidas.
Duração	Temporário	O impacte manifesta-se por um determinado período de tempo.
	Permanente	O impacte manifesta-se durante todo o período de vida útil da Central.
Grau de confiança	Certo	Se o impacte vai comprovadamente acontecer.
	Incerto	Poderá haver indícios que o impacte irá ocorrer, mas não há a certeza de tal.
Possibilidade de Minimização	Sim	Há a possibilidade de minimizar o impacte.
	Não	Não é possível minimizar o impacte.

Para cada fase, construção, exploração e desativação, efetuou-se uma inventariação das principais ações potencialmente geradoras de impactes sobre a ecologia.

A identificação e avaliação dos impactes na fauna e flora foram efetuados com base no interesse e especificidades ecológicas de cada grupo e nas características da área em estudo e infraestruturas. Quer a fauna, quer a flora foram analisadas separadamente, apesar de, para ambas, se aplicarem critérios semelhantes de análise.

10.7.2. Impactes sobre a Flora

10.7.2.1. Fase de Construção

Encontram-se seguidamente enumeradas as ações relacionadas com a fase de construção e que poderão provocar impactes relevantes para a flora presente na área onde será implementado o projeto e em áreas contíguas à mesma.

Com a instalação e exploração do estaleiro de obra, assim como com o trabalho de mobilização de terras (aterros e escavações) e construção das novas infraestruturas estão previstos na fase de construção impactes, tais como: i) remoção e destruição do coberto vegetal caso o estaleiro seja construído sobre um local com vegetação; ii) deposição de poeiras que podem levar a uma diminuição da eficiência fotossintética das plantas e; iii) um possível aumento da poluição no local o que pode causar alterações fisiológicas e/ou mortalidade em espécies sensíveis dentro da comunidade vegetal. Estes impactes são **negativos, pouco significativos** e de **magnitude reduzida**, de amplitude geográfica **local**, **reversíveis** (impacte

i e ii) e **irreversíveis** (impacte iii), **temporários** (impactes ii e iii) e **permanentes** (impacte i), **certos** e **minimizáveis**.

Com o eventual derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo consequentes, por exemplo, do funcionamento de equipamentos de escavação e betonagem, manuseamento dos circuitos existentes, bem como da contaminação do solo por descargas de efluentes decorrentes da exploração do estaleiro, prevêem-se impactes sobre a vegetação, designadamente alteração fisiológica e aumento do nível de mortalidade em algumas espécies devido ao aumento de poluição no local. Estes impactes são **negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida, de amplitude geográfica local, irreversíveis, temporários, incertos e minimizáveis**.

10.7.2.2. Fase de Exploração

Para qualquer uma das fases de exploração, com as melhorias previstas nos sistemas de tratamento de efluentes, não ocorrerá contaminação do solo, logo não ocorrerá afetação da vegetação existente no local e áreas adjacentes. Este impacte é **positivo, significativo, de magnitude moderada, de amplitude geográfica local e incerto**. Contudo, pelo facto de o sistema de tratamento poder estar inoperacional não permite que se classifique este impacte como irreversível e permanente.

10.7.2.3. Fase de Desativação

De seguida apresentam-se as ações relacionadas com a fase de desativação e que poderão dar origem a impactes relevantes para a flora da área de estudo.

Com a instalação e exploração do estaleiro de obra estão previstos impactes, nomeadamente: i) remoção e destruição do coberto vegetal caso o estaleiro seja construído em zona com vegetação; ii) deposição de poeiras que poderão eventualmente levar a uma diminuição da eficiência fotossintética das plantas e; iii) aumento da poluição causando possivelmente alterações fisiológicas e/ou mortalidade em espécimes de espécies sensíveis. Estes impactes são **negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida, de amplitude geográfica local, reversíveis** (impacte i e ii) e **irreversível** (impacte iii), **temporários** (impactes ii e iii) e **permanentes** (impacte i), **certos** e **minimizáveis**.

A contaminação do solo por: i) eventuais descargas de efluentes decorrentes da exploração do estaleiro, ii) descargas ou derrames de combustíveis e óleos decorrentes da desativação e manuseamento de equipamentos, poderá provocar alterações fisiológicas nas plantas e até, aumentar o nível de mortalidade

em algumas espécies devido ao aumento de poluição. Este impacto é **negativo, pouco significativo**, de **magnitude reduzida**, de amplitude geográfica **local, irreversível, temporário, incerto** e **minimizável**.

Recuperação e reconversão da área com a plantação de espécies autóctones. Este impacto é **positivo, significativo**, de **magnitude moderada**, de amplitude geográfica **local, reversível, temporário, incerto** e **não minimizável**. Salienta-se que esta ação irá diminuir o impacto visual resultante das edificações e irá trazer valor natural para a área de estudo.

Ressalva-se no presente subcapítulo – Impactes sobre a Flora – que a flora presente no local de estudo ocorre em outros locais da ilha Terceira, pelo que não será particularmente afetada. Dos 39 *taxa* identificados, indica-se que 17 são de índole invasora e 14 desses constam no Top 100 Invasoras (Silva *et al.*, 2008).

10.7.3. Impactes sobre a Fauna

10.7.3.1. Fase de Construção

Apresentam-se enumeradas de seguida as ações relacionadas com a fase de construção e que poderão provocar impactes relevantes para a fauna presente na área de estudo de influência direta e em zonas contíguas à mesma.

Com a instalação e exploração do estaleiro de obra prevêem-se três impactes sobre a fauna, designadamente: i) aumento do efeito barreira, ii) afugentamento de espécies mais sensíveis das áreas adjacentes e, iii) aumento da mortalidade de algumas espécies por atropelamento, colisão ou esmagamento. Estes impactes afetam todos os grupos faunísticos identificados no presente trabalho e são **negativos, pouco significativos**, de **magnitude reduzida**, de amplitude geográfica **local, reversíveis** (impactes i e ii) e **irreversível** (impacte iii), **temporários, certos** e **não minimizáveis**.

Com os trabalhos de mobilização de terras (aterro e escavações) e com o funcionamento de equipamentos decorrentes dessas atividades prevêem-se impactes, nomeadamente: i) afugentamento de espécies faunísticas sensíveis das áreas mais próximas e; ii) aumento da mortalidade de algumas espécies por atropelamento, colisão ou esmagamento. Estes impactes podem afetar todos os grupos faunísticos identificados e são **negativos, pouco significativos**, de **magnitude reduzida**, de amplitude geográfica **local, reversível** (impacte i) e **irreversível** (impacte ii), **temporários, incertos** e **não minimizáveis**.

A construção de novas infraestruturas poderá afugentar espécies mais sensíveis das áreas adjacentes por aumento do ruído e da circulação de pessoas, viaturas e equipamentos no local. Este impacto poderá afetar

todos os grupos faunísticos identificados e é **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida**, de amplitude geográfica **local, reversível, temporário, incerto e não minimizável**.

Com o eventual derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo consequentes, por exemplo, do funcionamento de equipamentos de escavação e betonagem, manuseamento dos circuitos existentes, bem como da contaminação do solo por descargas de efluentes decorrentes da exploração do estaleiro, prevêem-se impactos sobre a fauna, designadamente alteração fisiológica e aumento do nível de mortalidade em algumas espécies devido ao aumento de poluição no local. Estes impactos são **negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida**, de amplitude geográfica **local, irreversíveis, temporários, incertos e minimizáveis**.

10.7.3.2. Fase de Exploração

Relativamente à situação de referência não foram identificados para esta fase impactos negativos sobre a fauna. Foi sim, com a melhoria dos sistemas de tratamento de efluentes resultante da ampliação da CTBJ, identificado um impacto positivo, pois com esta melhoria não há contaminação do solo, logo não há afetação das espécies faunísticas existentes na área. Este impacto afeta todos os grupos faunísticos identificados e é **positivo, significativo, de magnitude moderada**, de amplitude geográfica **local e incerto**. Contudo, pelo facto de o sistema de tratamento poder estar inoperacional não permite que se classifique este impacto como irreversível e permanente.

10.7.3.3. Fase de Desativação

Enumeram-se seguidamente as ações que poderão originar impactos relevantes para a fauna existente na área de estudo, sobretudo a fauna que utiliza e/ou habita as zonas mais próximas da área a ser intervencionada, aquando da fase de desativação.

Com a instalação e exploração do estaleiro de obra prevêem-se três impactos sobre a fauna, designadamente: i) aumento do efeito barreira, ii) afugentamento de espécies mais sensíveis das áreas adjacentes e, iii) aumento da mortalidade de algumas espécies por atropelamento, colisão ou esmagamento. Estes impactos afetam todos os grupos faunísticos identificados no presente trabalho e são **negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida**, de amplitude geográfica **local, reversíveis** (impactes i e ii) e **irreversível** (impacte iii), **temporários, certos e não minimizáveis**.

Com a demolição/desinstalação das infraestruturas e movimentação de máquinas necessárias à realização de tal ação, estão previstos impactos sobre a fauna, designadamente: i) aumento da mortalidade de

indivíduos de algumas espécies por atropelamento e esmagamento e; ii) afugentamento de espécies mais sensíveis causado, por exemplo, pelo aumento do ruído consequência dessas ações. Estes impactos poderão afetar todos os grupos faunísticos identificados e são **negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida**, de amplitude geográfica **local, irreversível** (impacte i) e **reversível** (impacte ii), **temporários, incertos e minimizáveis**.

A contaminação do solo por: i) eventuais descargas de efluentes decorrentes da exploração do estaleiro, ii) descargas ou derrames de combustíveis e óleos decorrentes da desativação e manuseamento de equipamentos, poderá provocar alterações fisiológicas nas espécies faunísticas e até, aumentar o nível de mortalidade em algumas espécies devido ao aumento de poluição. Este impacto pode afetar todos os grupos faunísticos detetados na área e é **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida**, de amplitude geográfica **local, irreversível, temporário, incerto e minimizável**.

Com a recuperação e reconversão da área intervencionada, espera-se o retorno de espécies faunísticas devido à recuperação dos habitats. Este impacto afetará todos os grupos faunísticos identificados neste trabalho e é **positivo, significativo, de magnitude moderada**, de amplitude geográfica **local, reversível, temporário, incerto e não minimizável**.

Ressalva-se neste subcapítulo, que as espécies faunísticas identificadas são comuns a toda a ilha Terceira pelo que não dependem da área estudada diretamente para a sua preservação.

10.8. Paisagem

Contexto Regional - Análise de Visibilidade

A área de influência visual de um projeto designa-se, em termos paisagísticos, por bacia visual. A bacia visual corresponde à parcela de território visível a partir do local de implantação do projeto e, consequentemente, engloba todos os pontos com acessibilidade visual sobre o mesmo. A bacia de visibilidade da proposta foi elaborada para um cenário de máximo impacto visual - não incluindo na sua formulação a informação tridimensional relativa ao uso do solo e ao edificado presente na área de análise - numa área definida a partir de um buffer de 3.000m a partir do limite de implantação do equipamento. A análise de visibilidade foi elaborada isoladamente para cada estrutura considerada no projeto (edifício e equipamento), possibilitando a aferição das zonas de maior afetação visual dentro da bacia de visibilidade da totalidade do projeto. Deste modo, é possível a aferição da magnitude e da significância associadas ao impacto visual através do cruzamento da visibilidade dos elementos geradores de impacto visual da proposta com a respetiva sensibilidade visual da situação de referência.



Figura 109 – Análise de visibilidade do projeto

Magnitude do Impacte Visual

A classificação da magnitude do impacte visual associado ao projeto foi efetuada de acordo com o número e importância de estruturas geradoras de impacte visual visíveis na área de influência visual considerada presente na seguinte tabela.

Tabela 58 – Ponderação da magnitude do impacte visual

Estruturas Visíveis	Ponderação	
Edifício	Baixa	1
Chaminé	Média	2
Edifício + Equipamento	Média	2
Edifício + Chaminé	Elevada	3
Edifício + Chaminé + Equipamento	Elevada	3

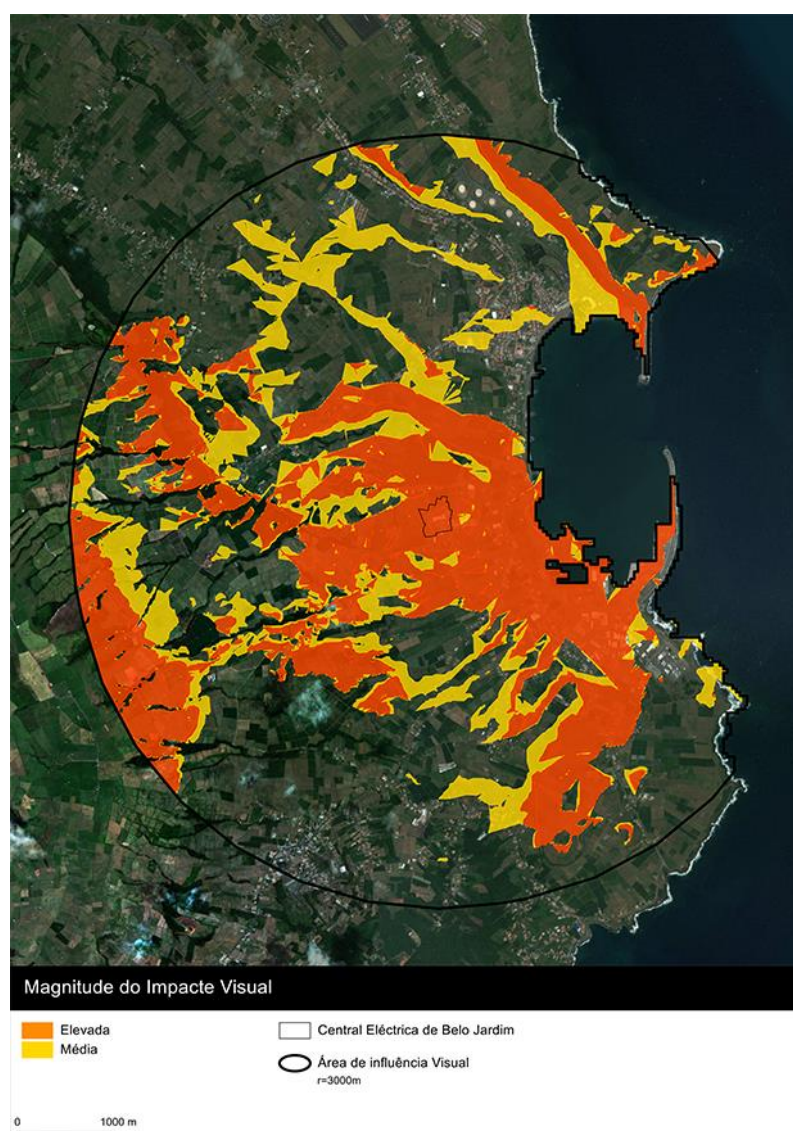


Figura 110 – Magnitude do impacte visual do projeto

A observação dos valores de magnitude do impacte visual associada à implantação do projeto permite caracterizar este impacte como sendo de moderada magnitude, uma vez que a classe de maior valoração apenas ocorre numa zona inferior a um terço da área de influência visual (cerca de 27,3%).

Tabela 59 – Avaliação da magnitude do impacte visual.

Estruturas Visíveis	Magnitude		Área de influência visual %
Equipamento	Baixa	1	27,3
Edifício (ampliação)	Média	2	23,2
Chaminé	Média	2	40,6
Edifício + Chaminé	Elevada	3	4,1
Equipamento + Chaminé	Elevada	3	0,02
Edifício + Chaminé + Equipamento	Elevada	3	23,2
Total			40,7

Significância do Impacte Visual

A conjugação entre a avaliação da magnitude e a sensibilidade visual dos pontos de observação representativos da ocupação humana permite classificar a identificação e quantificação da significância do impacte. A legenda da carta foi elaborada de acordo com o seguinte modelo/matriz:

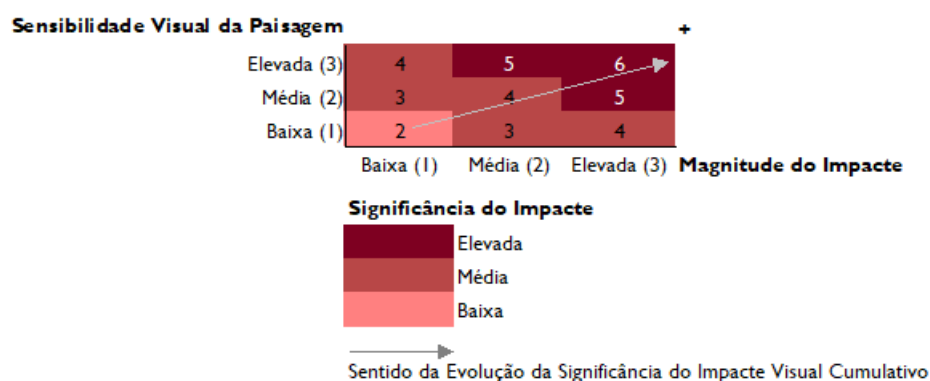


Figura 111 – Modelo de avaliação da significância do impacte visual

A fisiografia do terreno, nomeadamente o facto do projeto em análise se inserir numa zona de pouco declive, desimpedida de obstáculos à observação, condiciona fortemente o impacte visual em toda a área de análise, ocorrendo este numa percentagem significativa de cerca de 40% do território na área de influência visual.

Tabela 60 – Avaliação da significância do impacte visual

Significância		Área de influência visual %
Média	2	34,5
Elevada	3	6,1

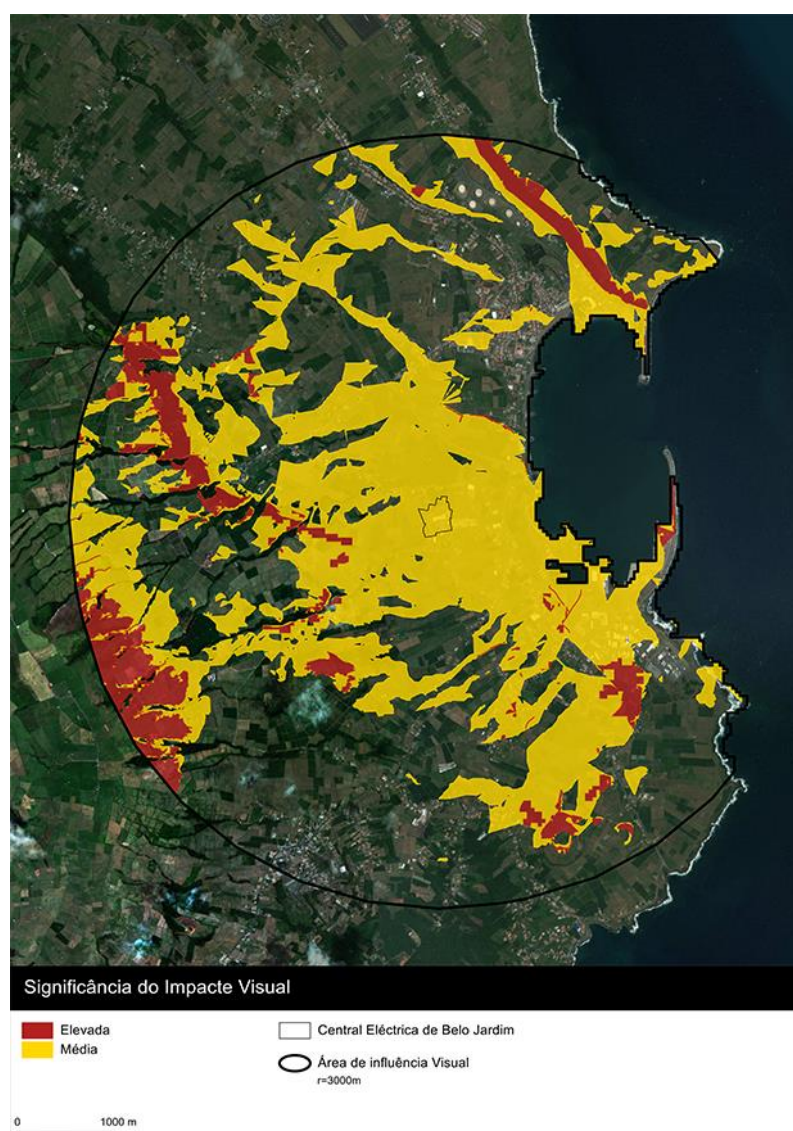


Figura 112 – Significância do impacte visual do projeto

A classe com maior representatividade na área de influência visual do projeto corresponde à de média significância, cerca de 35%, possuindo as zonas de elevada significância de impacte visual uma expressão menos significativa, aproximada a 6%, não se verificando a ocorrência da classe de menor valor

À escala de implantação, é afetado, grandemente, o carácter da paisagem da área em estudo devido, principalmente, à introdução de elementos exógenos perturbadores tanto do seu equilíbrio como da sua leitura e continuidade, sendo expectável o quadro de impactes a seguir descrito. No entanto, quando consideradas as estruturas existentes, verificamos que o acréscimo territorial de impacte visual é pouco significativo, registando-se apenas um acréscimo de 0,3%, permitindo concluir que o impacte visual se sobrepõe quase na totalidade ao das estruturas já presentes no território. Deste modo, o efeito cumulativo

é acentuado, contribuindo para uma maior imposição visual no contexto da área observada e diminuindo a capacidade de dispersão visual dos elementos de projeto.

10.8.1. Fase de Construção

Como principais impactes ambientais na Paisagem, decorrentes da fase de construção, surgem aqueles que se relacionam diretamente com a alteração da morfologia do terreno e do padrão dos usos do solo, implicando uma desorganização espacial e funcional nas áreas afetas à ampliação da Central do Belo Jardim. A fase de construção compreende as ações relativas à implantação e edificação do Grupo XI e respetivos equipamentos da Central do Belo Jardim, destacando-se a este nível as ações de desmatamento, movimentação de terras e trabalhos construtivos diversos. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

/// **Alterações na geomorfologia local:** Ações que compreendam trabalhos de mobilização de terras (aterro e escavação) implicam alterações ao nível da morfologia do terreno. Esta alteração originará transformações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem. Ocorrerá essencialmente nas zonas de implantação de estaleiros e zonas de implantação do projeto. Tais modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem, pela instalação do estaleiro de obra, pela utilização de maquinaria pesada, depósitos de materiais e de resíduos e os próprios elementos de construção. Para as populações cujo raio de ação se situe na envolvente direta da área de projeto é nesta fase que ocorre um impacto mais direto ao nível da paisagem, uma vez que a passagem de maquinaria pesada, provoca uma alteração da dinâmica da paisagem associada a um incremento de movimento, ruído e desordem no local de construção.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada, classifica-se este impacto como: **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível** ao longo da duração da fase de construção, **permanente e certo**.

/// **Alteração da Ocupação do Solo atual:** Ações que impliquem a remoção de coberto vegetal e de solo, a instalação de estaleiros e circulação de veículos irão promover alterações irreversíveis no uso do solo atual.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada, classifica-se este impacto como: **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível** ao longo da duração da fase de construção **permanente e certo**.

/// **Impacte visual da infraestrutura:** As ações associadas à ampliação da Central do Belo Jardim implicarão um impacto negativo na paisagem ao nível visual. A integração paisagística deste projeto possui um potencial de reduzido sucesso, uma vez que a densidade e volumetria das estruturas possuem um impacto visual local elevado, ainda que de reduzida expressão na área de influência visual considerada.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactos apresentada, classifica-se este impacto como: **negativo, significativo, de magnitude moderada, regional, irreversível** ao longo da duração da fase de construção **permanente e certo**.

10.8.2. Fase de Exploração

Já na fase de exploração, a inserção de novos elementos na paisagem irá, sempre, provocar um impacto negativo muito significativo na paisagem, sendo que este será tanto maior quanto menor for a capacidade de absorção da paisagem recetora. No entanto, como referido no início deste estudo, estes impactos de cariz visual situam-se na esfera do subjetivo não havendo uma metodologia que permita aferir diretamente a sua mensurabilidade. A fase de exploração compreende, sumariamente, as ações de exploração, manutenção e inspeções periódicas. Ao nível deste descritor prevêm-se as seguintes tendências de evolução da situação de referência:

/// **Impacte visual da infraestrutura:** A simples existência e visibilidade da nova infraestrutura implicam um impacto visual. A imposição de novos elementos na paisagem, como sucede com a chaminé, de elevada significância, assume um impacto visual, nomeadamente ao nível da fratura que efetua para com a envolvente direta através de uma imposição estrutural e cromática.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactos apresentada, classifica-se este impacto como: **negativo, significativo, de magnitude moderada, regional, irreversível** ao longo da duração da fase de exploração **permanente e certo**.

10.8.3. Fase de Desativação

Na fase de desativação os principais impactos ambientais no descritor Paisagem são os que se relacionam diretamente com a alteração da morfologia do terreno e do padrão de usos do solo. Nesta fase, o desmantelamento do Grupo XI e respetivos equipamentos da Central do Belo Jardim, irá provocar os seguintes efeitos:

/// **Alterações na geomorfologia local:** A alteração da topografia do terreno, nomeadamente ao nível da compensação de zonas côncavas e convexas, criadas aquando da sua implantação. Num primeiro plano este impacto será negativo, dada a movimentação de terras requerida, no entanto, a

curto/médio prazo, a reposição da topografia originária do terreno, associada à reintrodução de espécies autóctones, conduzirá a uma imagem mais naturalizada da zona de implantação, contribuindo para um ciclo hidrológico de balanço mais positivo, aproximado à situação deste território antes da implantação dos elementos de projeto, configurando, assim, um impacto positivo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactos apresentada, classifica-se este impacto como: **positivo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível** ao longo da duração da fase de desativação, **permanente e certo**.

/// **Impacte visual da infraestrutura:** A remoção da chaminé, assim como dos demais equipamentos, implica a alteração do cenário visual, gerando uma reposição do contexto visual prévio ao impacto, pelo que se considera este impacto positivo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactos apresentada, classifica-se este impacto como: **positivo, significativo, de magnitude moderada, regional, irreversível, permanente e certo**.

10.8.4. Impactes Cumulativos

Os impactos decorrentes da implantação do projeto assumem um efeito cumulativo dada a pré-existência na área de influência visual de estruturas geradoras de impacto visual. O incremento de estruturas artificiais na paisagem, como sucede com a Central do Belo Jardim, produz um efeito cumulativo que tem como base a sobreposição de impactos de diversas naturezas, mesmo quando estes não ocorrem em simultâneo. Assim, a existência prévia de apoios de linhas elétricas e de outras infraestruturas cuja volumetria e estrutura se destaca da envolvente, implicará, necessariamente, uma perceção de conjunto de maior significância, acentuando o seu impacto na paisagem. No âmbito deste estudo, dada a dispersão de elementos e a impossibilidade de quantificar a visibilidade dos mesmos não é possível a aferição destes impactos uma vez que não foi possível a disponibilização de cartografia específica.

10.9. Qualidade do Ar

10.9.1. Critérios

Na **Tabela 61** é apresentada a matriz de critérios para classificar os impactos, ao nível da qualidade do ar, quanto à sua magnitude e significância.

Tabela 61 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes no descritor qualidade do ar

Parâmetro	Graus	Explicação
Sentido	Negativo (-) Positivo (+)	Um impacto positivo ou benéfico decorre de uma ação direta ou indireta, que promove a redução ou eliminação de emissão de poluentes atmosféricos, verificando-se assim uma melhoria na qualidade do ar. Um impacto negativo ou prejudicial traduz o facto de ser previsível que a qualidade do ar associada à inexistência de uma determinada ação seja melhor do que a qualidade do ar sob a influência dessa ação.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude do impacto depende da ordem de grandeza da diferença entre a qualidade do ar sob a influência do projeto e a qualidade do ar sem a influência do projeto. A magnitude é elevada caso se determine um considerável afastamento dos níveis de qualidade do ar verificados atualmente e se a extensão das áreas afetadas for importante, com afetação de recetores sensíveis. É média se ocorrer algum afastamento aos níveis de qualidade do ar atuais imputáveis ao projeto, não se verificando, no entanto, uma extensão das áreas afetadas. A magnitude é reduzida o projeto permitir o não afastamento aos níveis de qualidade do ar atualmente verificados na envolvente.
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco Significativo	A significância do impacto depende do grau de ultrapassagem, ou não ultrapassagem, dos limites legais. A significância é muito significativa se ocorrer incumprimento (excedências em número superior ao permitido) da legislação em vigor em termos de proteção para a saúde humana e/ou ecossistemas. É significativa se ocorrer ultrapassagens ao valor limite, mas sem incumprimento da legislação em vigor (ultrapassagens em número inferior ao número de excedências permitidas na legislação). A significância é pouco significativa se não ocorrer ultrapassagem dos limites legais.
Incidência	Direto Indireto	O impacto é direto se for provocado diretamente pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto.
Duração	Temporária Permanente	A duração do impacto, ou seja, do efeito induzido pela ação impactante nos Recetores Sensíveis pode ser temporária ou permanente . Considera-se usualmente, no descritor qualidade do ar, que o impacto na fase de construção é temporário e na fase de exploração é permanente.
Desfasamento no tempo ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacto conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacto e o impacto propriamente dito. Considera-se normalmente que no descritor qualidade do ar os impactes são imediatos. No entanto, em relação às emissões de gases com efeito de estufa, inerentes à problemática das alterações climáticas, os impactes já são a médio/longo prazo.
Grau de confiança	Certo Provável Pouco provável (ou improvável)	O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade aos Recetores Sensíveis. As características específicas do empreendimento conjugadas com a possibilidade de estabelecimento de relações dose-efeito unânimes fazem com que os impactes no descritor qualidade do ar sejam certos.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacto é reversível se os respetivos efeitos se anularem a curto, médio ou longo prazo. É irreversível se esses efeitos permanecerem por tempo indeterminado.

Parâmetro	Graus	Explicação
Amplitude geográfica	Local	No caso do descritor qualidade do ar, uma vez que as emissões de poluentes atmosféricos podem ser reduzidas com a implementação de medidas de minimização considera-se que os impactes são reversíveis.
	Regional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir a uma escala regional. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível nacional.
	Nacional	Tendo em conta o efeito de dispersão dos poluentes atmosféricos, considera-se que no descritor qualidade do ar, os impactes são sempre locais. Salienta-se, no entanto, que no caso das emissões de gases com efeito de estufa, inerentes à problemática das alterações climáticas, os impactes têm uma abrangência regional/nacional.

10.9.2. Avaliação dos Impactes na Fase de Construção

O aumento da capacidade produtiva da CTBJ, implica a construção de novas infraestruturas e a alteração das já existentes, pelo que se considera a ocorrência de impactes na qualidade do ar decorrentes desta fase, ao nível de:

/// Movimentação de terras, construção de aterros e escavações;

/// Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;

/// Erosão pela ação do vento.

Os principais poluentes associados às ações descritas são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta na **Tabela 62**.

Tabela 62 – Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados

Período	VE (µg.m ⁻³)				
	Partículas	HC	NO _x	SO _x	CO
Movimentação de terras, escavações e construção de aterros	X				
Erosão eólica	X				
Circulação de veículos pesados de mercadorias	X ⁽¹⁾	X	X	X	X
Circulação de máquinas nos estaleiros e zonas de obras	X ⁽¹⁾	X	X	X	X

HC – Hidrocarbonetos; NO_x – óxidos de azoto; SO_x – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.

1 Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando a circulação em vias não pavimentadas.

Os impactes mais significativos ocorridos durante a construção do projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas emitidas por todas as atividades relevantes identificadas, principalmente

nas zonas próximas da construção, e que podem ser minimizados caso se proceda ao humedecimento do local por aspersão após os processos de movimentação de terras ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO) e partículas, originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de veículos previstos e do período de tempo alocado a cada um dos veículos.

O impacto dos camiões de transporte de mercadorias de e para a obra terá um impacto geográfico mais extenso. É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

O impacto na qualidade do ar será mais significativo na envolvente do(s) estaleiro(s) e na envolvente das vias de acesso à instalação.

O impacto devido à **emissão de poluentes** pelos motores dos camiões e maquinaria usada em obra é **negativo, imediato, direto, provável, local** (pode ser regional no caso do transporte de materiais), **temporário, reversível, magnitude reduzida e pouco significativo**.

O impacto devido à ressuspensão de partículas nas vias não pavimentadas é negativo, imediato, direto, provável, local, temporário, reversível, magnitude reduzida e pouco significativo.

O impacto devido à emissão difusa de partículas pela movimentação de terras é negativo, imediato, direto, provável, local, temporário, reversível, magnitude reduzida e significativo.

10.9.3. Avaliação dos Impactes na Fase de Exploração

Neste capítulo é efetuada a avaliação do impacto na qualidade do ar associado ao funcionamento da CTBJ, tendo em conta as alterações previstas, com recurso à modelação da dispersão atmosférica, a nível local. Considerou-se, para tal, o mesmo ano meteorológico utilizado na caracterização do ambiente afetado pelo projeto e as emissões da instalação, a ocorrer nas condições previstas de funcionamento.

A metodologia seguida nesta fase foi igual à seguida para a caracterização do ambiente afetado pelo projeto. No entanto, os resultados foram apresentados para dois cenários de emissão distintos:

/// Cenário C1: Implementação da unidade Grupo XI;

/// Cenário C2: Implementação da unidade Grupo XI e Grupo XII.

Os resultados apresentados neste capítulo incluem, para os poluentes NO₂, PM₁₀ e SO₂ os respetivos valores de fundo, apresentados na caracterização do ambiente afetado pelo projeto (item 8.8.6).

Para além do impacto na qualidade do ar decorrente da emissão de poluentes atmosféricos provenientes da instalação, efetuou-se também uma análise ao nível das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), na vertente das alterações climáticas.

10.9.3.1. Fontes Emissoras

Para a caracterização da qualidade do ar nas condições futuras de funcionamento da unidade, para além das emissões das fontes atualmente existentes no domínio em estudo, foram ainda tidas em consideração as emissões associadas às novas fontes emissoras: Grupo XI e Grupo XII. Foram assim avaliados dois cenários futuros:

/// Cenário C1: contempla apenas a entrada em funcionamento do Grupo XI;

/// Cenário C2: contempla o funcionamento do Grupo XI e a entrada em funcionamento do Grupo XII.

Relativamente às emissões de tráfego rodoviário inerente ao funcionamento da CTBJ, prevê-se que não ocorrem alterações face à situação atual.

A **Figura 113** e a **Figura 114** apresentam, em detalhe, as fontes fixas associadas à CTBJ, nas novas condições de funcionamento da instalação (Cenário C1 e Cenário C2, respetivamente), após as alterações previstas, tanto ao nível das fontes fixas como dos edifícios pertencentes à mesma.

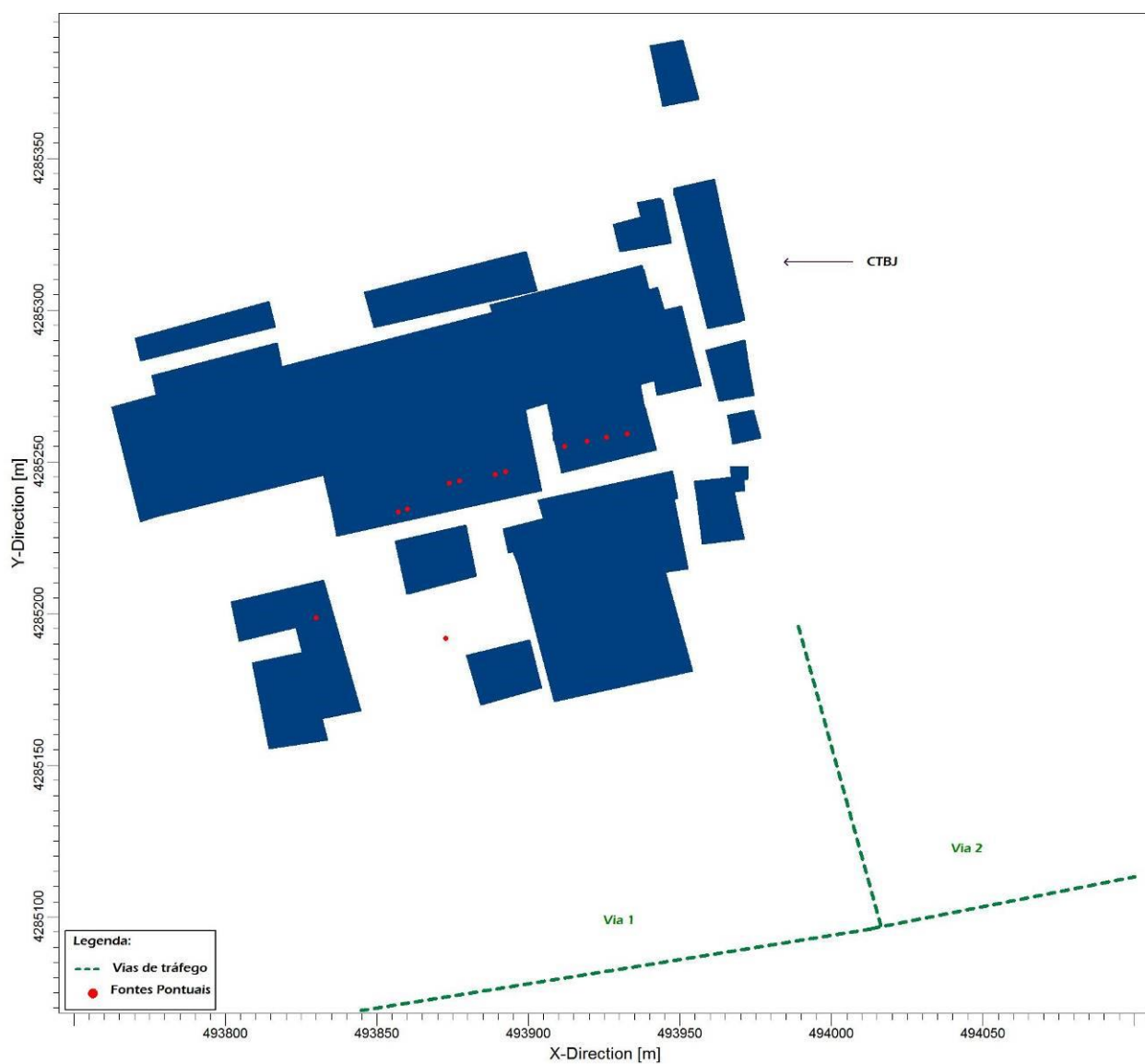


Figura 113 - Enquadramento espacial das fontes fixas da CTBJ consideradas no estudo, nas condições previstas de funcionamento, após as alterações, para o Cenário C1.

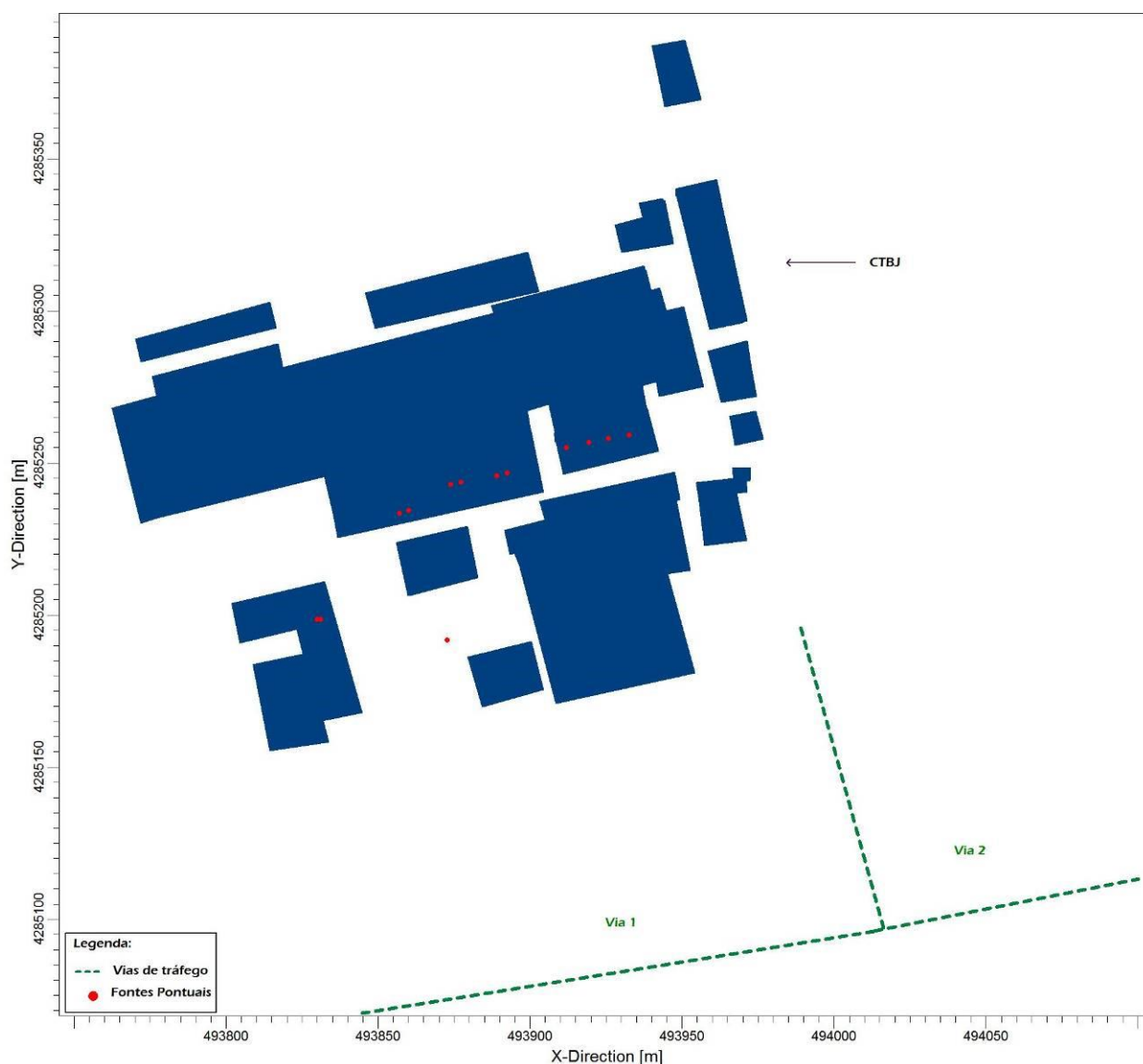


Figura 114 - Enquadramento espacial das fontes fixas da CTBJ consideradas no estudo, nas condições previstas de funcionamento, após as alterações, para o Cenário C2.

Fontes Fixas

Na avaliação de impactes, para além das fontes pontuais consideradas na caracterização do ambiente afetado pelo projeto (**Tabela 23**), foram também consideradas, numa primeira fase (Cenário C1) as emissões da nova unidade de combustão, Grupo XI e, numa fase posterior (Cenário C2), as emissões das novas unidades de combustão, Grupo XI e Grupo XII.

Com a entrada em funcionamento dos novos grupos, prevê-se a diminuição do número de horas de funcionamento das fontes consideradas na situação atual. Sendo assim, na **Tabela 63**, é apresentado o novo

regime de funcionamento das fontes atualmente existentes, para o Cenário C1 e Cenário C2, com exceção da FF15 que se mantém face à situação atual.

Tabela 63 – Regime de funcionamento das fontes pontuais de CTBJ, para os cenários futuros

Fonte	Regime de funcionamento (h.ano ⁻¹)	
	Cenário C1	Cenário C2
FF1	150	100
FF2	150	100
FF3	0	0
FF4	100	80
FF5	6051	3500
FF6	5336	3500
FF7	7408	3500
FF8	3194	3500
FF9	5143	2900
FF10	4190	2900

Para o cálculo dos caudais mássicos das fontes emissoras (Grupo XI e Grupo XII) recorreu-se ao caudal volúmico normalizado e aos respetivos VLE, disponibilizados pelo proponente.

Na **Tabela 64** são indicadas as emissões e as condições de emissão das fontes pontuais consideradas para a avaliação de impactes.

Tabela 64 – Características estruturais e condições de emissão das fontes pontuais da CTBJ, para a situação futura

Fonte	Cenário	Regime de funcionamento (h.ano ⁻¹)	Altura (m)	Diâmetro (m)	T (°C)	Velocidade (m.s ⁻¹)	Caudal emissão (g.s ⁻¹)			
							NO ₂	CO	PM10	SO ₂
Grupo XI	C1 e C2	6000	35,0	1,20	340,0	48,1	42,68	14,23	2,85	17,07
Grupo XII	C2	6000	35,0	1,20	340,0	48,1	42,68	14,23	2,85	17,07

Tráfego Rodoviário

Conforme mencionado anteriormente, com as alterações previstas para a instalação, não se preveem alterações face à situação atual.

10.9.3.2. Apresentação dos resultados da modelação da dispersão de poluentes

Os resultados obtidos no estudo de dispersão encontram-se diferenciados para dois cenários de emissão:

/// Cenário C1: Implementação da unidade Grupo XI;

/// Cenário C2: Implementação da unidade Grupo XI e Grupo XII.

10.9.3.2.1. Cenário C1

10.9.3.2.1.1. Dióxido de Azoto

A Figura 115 e Figura 116 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médias anuais de NO₂, respetivamente, para a situação futura (Cenário C1).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, para este poluente, 200 µg.m⁻³ e 40 µg.m⁻³, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,5 µg.m⁻³.

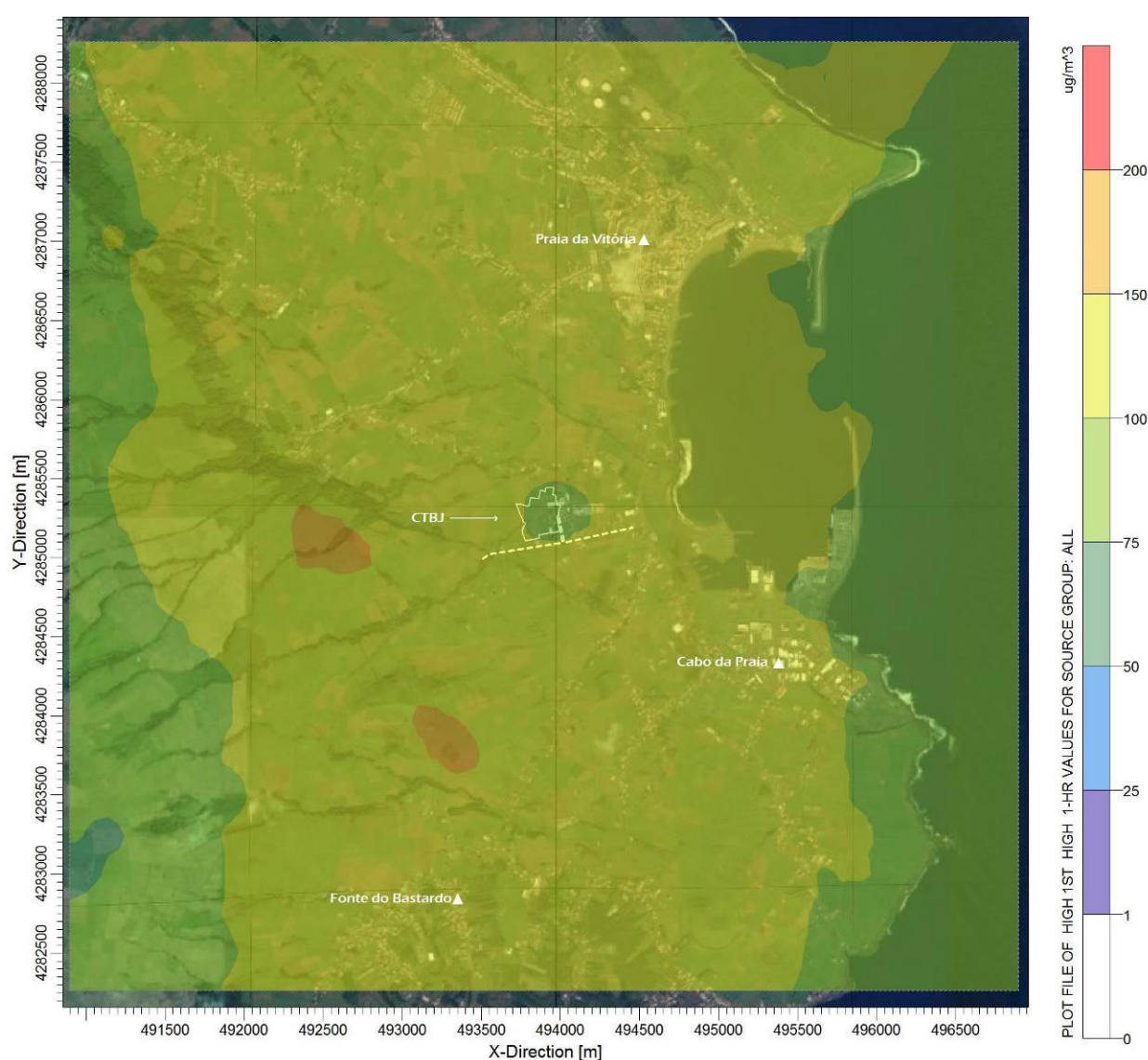


Figura 115 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).

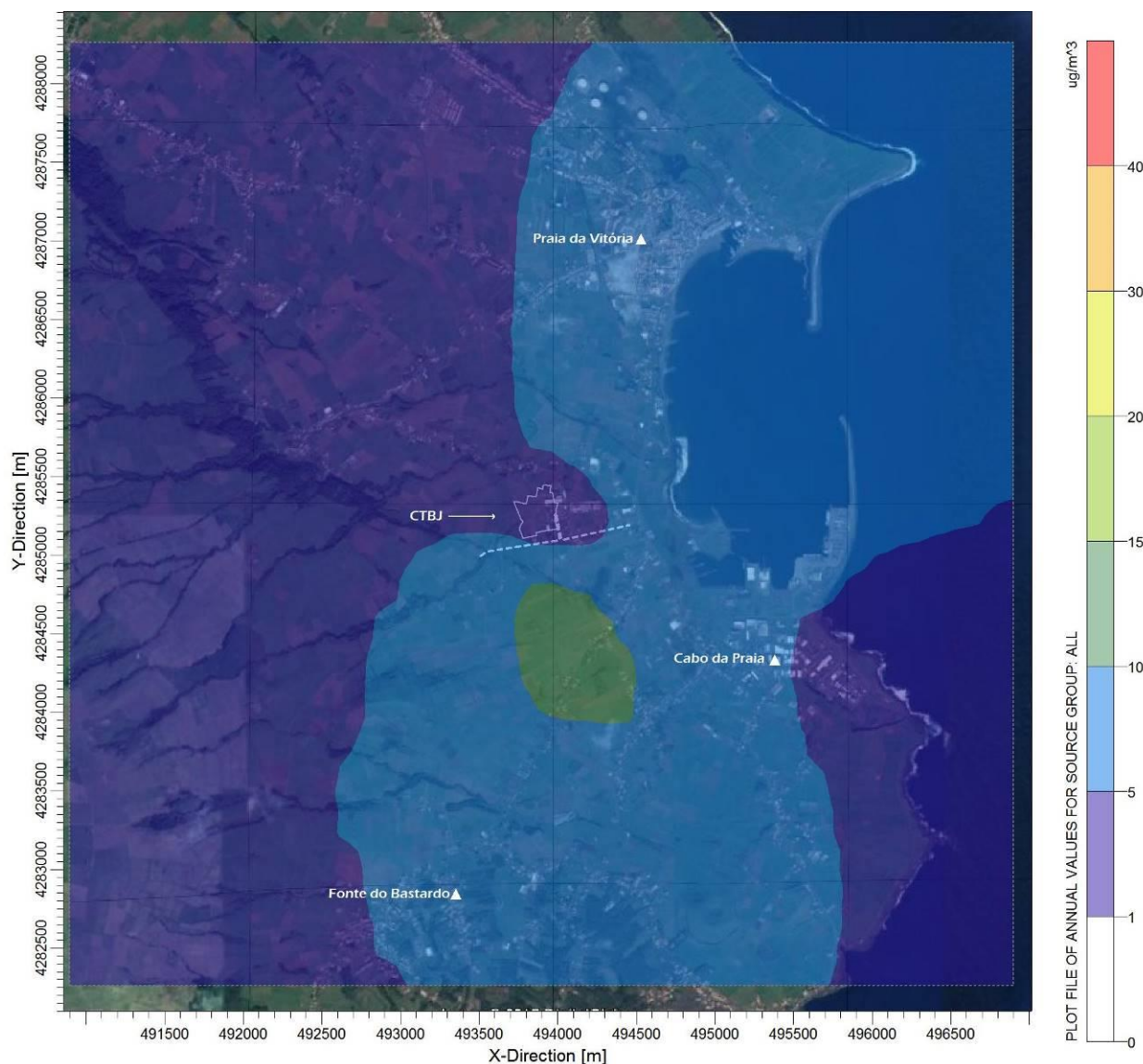


Figura 116 - Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).

Tal como verificado para a situação atual, o mapa de distribuição das concentrações máximas horárias de NO_2 , mostra que, no domínio em estudo, nas condições atuais de funcionamento, não são registadas concentrações horárias acima do valor limite ($200 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$);

No que diz respeito aos valores anuais obtidos verifica-se, novamente, o registo de valores inferiores ao valor limite ($40 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$);

Apesar de ser evidente o cumprimento dos requisitos legais definidos para o NO_2 , ao nível da proteção da saúde humana, os mapas de distribuição das concentrações máximas horárias e médias anuais obtidos para

o Cenário C1, apresentam valores estimados superiores aos verificados na situação atual, sendo este aumento mais evidente para o período de integração horário.

A **Tabela 65** resume os valores máximos estimados para o NO₂ nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C1) e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,5 µg.m⁻³.

Tabela 65 – Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL (µg.m ⁻³)	VE (µg.m ⁻³)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km ²) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Horário	200	167,9	84,7 334,3	18	0,0	0,0 6,8
	Anual	40	12,4	6,9 23,2	-	0,0	0,0 0,0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

- /// Considerando a contribuição das fontes emissoras características do Cenário C1, verifica-se a existência de níveis máximos horários de NO₂ acima dos 200 µg.m⁻³, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo, obtendo-se excedências em número superior ao permitido na legislação (18 horas no ano), implicando uma área em excedência de 6,8 km² (17,4% do domínio). Face à situação atual, verifica-se um aumento da área em excedência estimada, continuando, a promover a afetação de recetores sensíveis, nomeadamente as habitações existentes a 600 m a sudoeste da instalação;
- /// Tal como observado para a situação atual, com a entrada em funcionamento do Grupo XI, continua a verificar-se que os valores anuais deste poluente são inferiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2.

10.9.3.2.1.2. Monóxido de Carbono

A Figura 117 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação futura (Cenário C1). A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, para este poluente, 10000 µg.m⁻³.

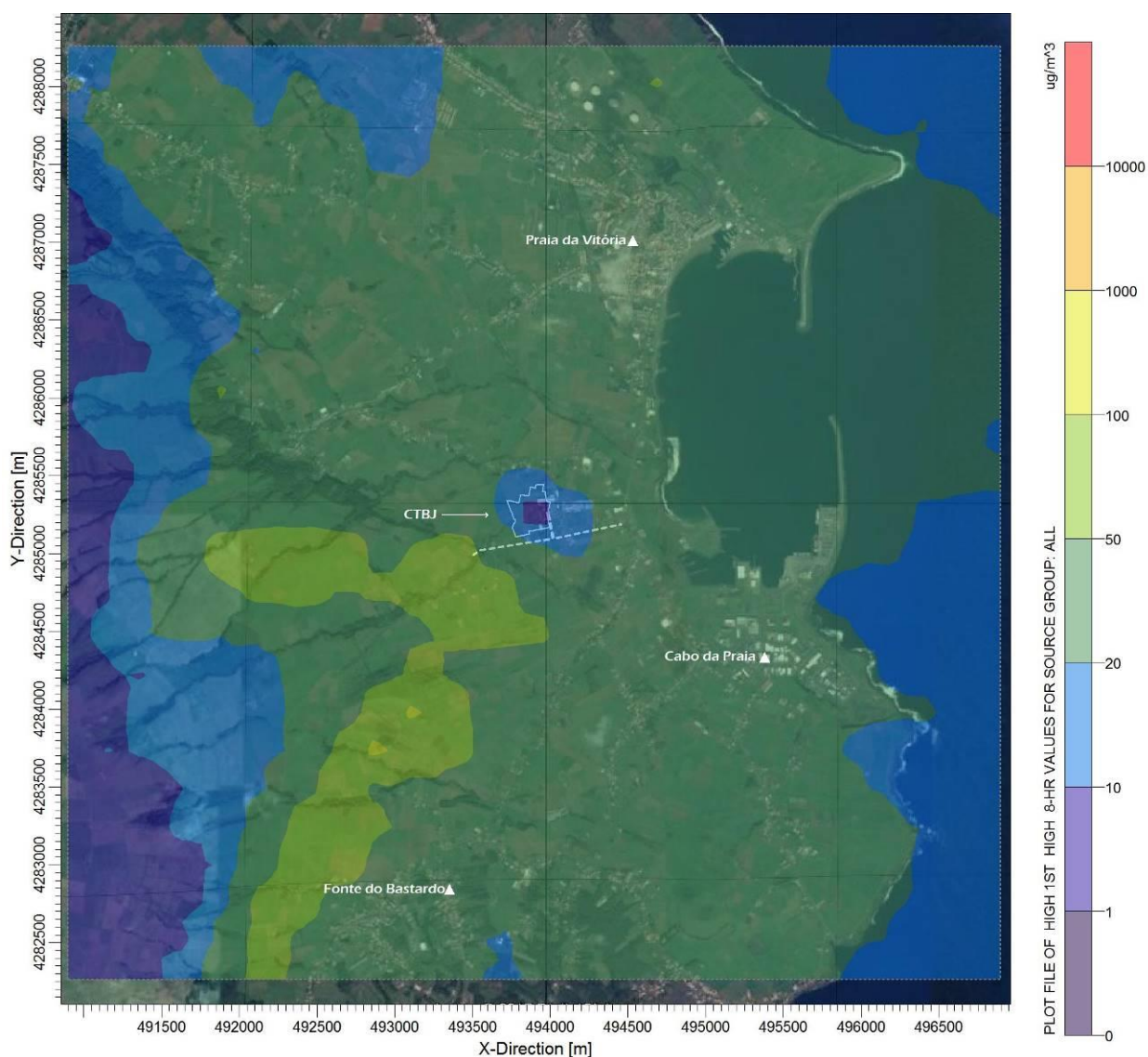


Figura 117 - Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).

/// O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostra que os valores estimados, em todo o domínio, para o Cenário futuro C1, são muito reduzidos, quando comparados com o valor limite. Ainda assim, verifica-se um aumento dos valores máximos estimados, face à situação atual.

A Tabela 66 resume os valores máximos estimados para o CO nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C1) e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela 66 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Octohorário	10000	126,0	63,0 252,1	0,0	0,0 0,0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

/// Os níveis máximos octohorários de CO estimados, nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C1), são muito inferiores ao valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos valores estimados.

/// Face à situação atual, verifica-se um aumento dos valores máximos estimado.

10.9.3.2.1.3. Partículas em Suspensão PM10

As Figura 118 e Figura 119 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente, para a situação futura (Cenário C1).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g.m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $5,5 \mu\text{g.m}^{-3}$.

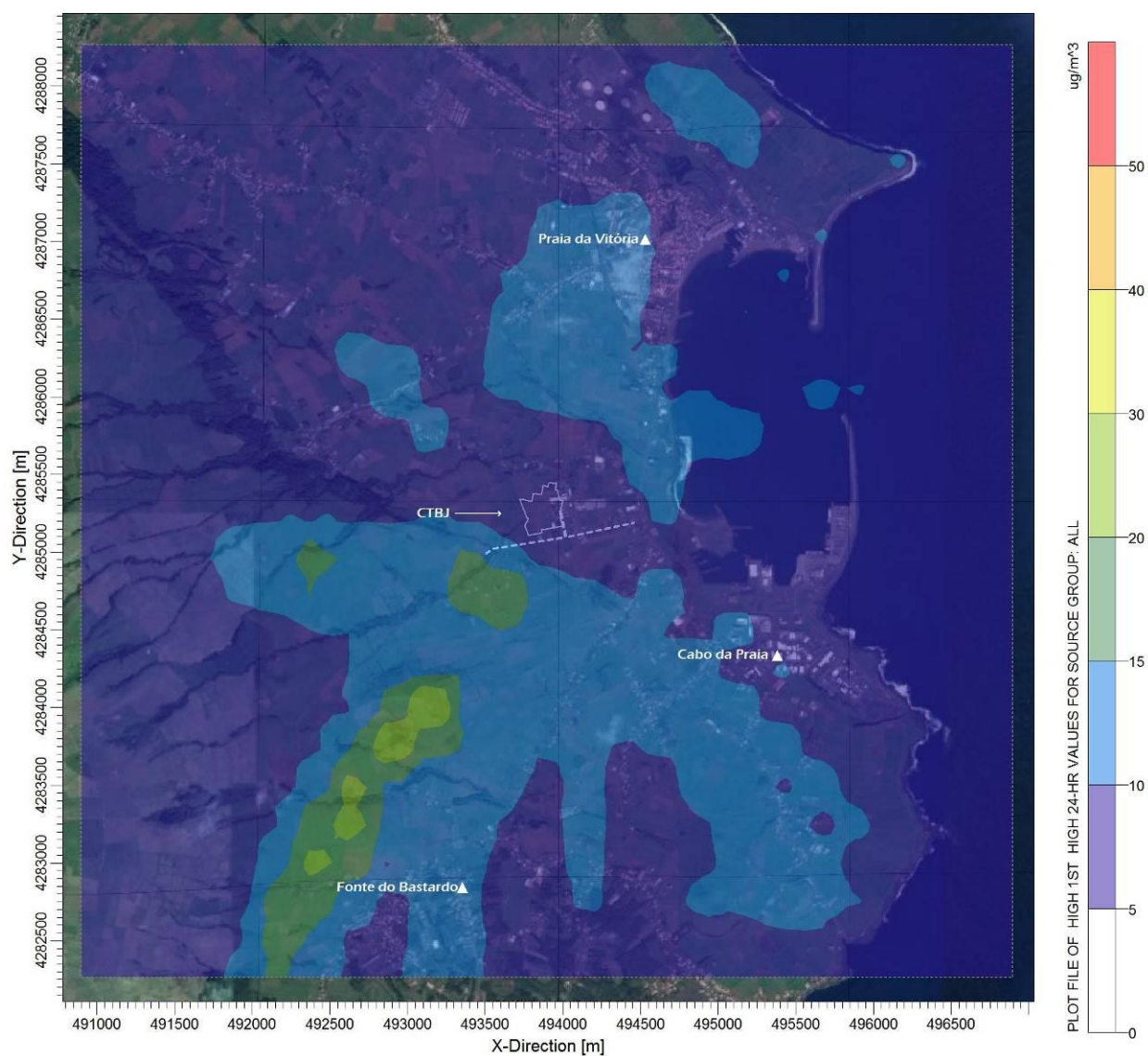


Figura 118 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).

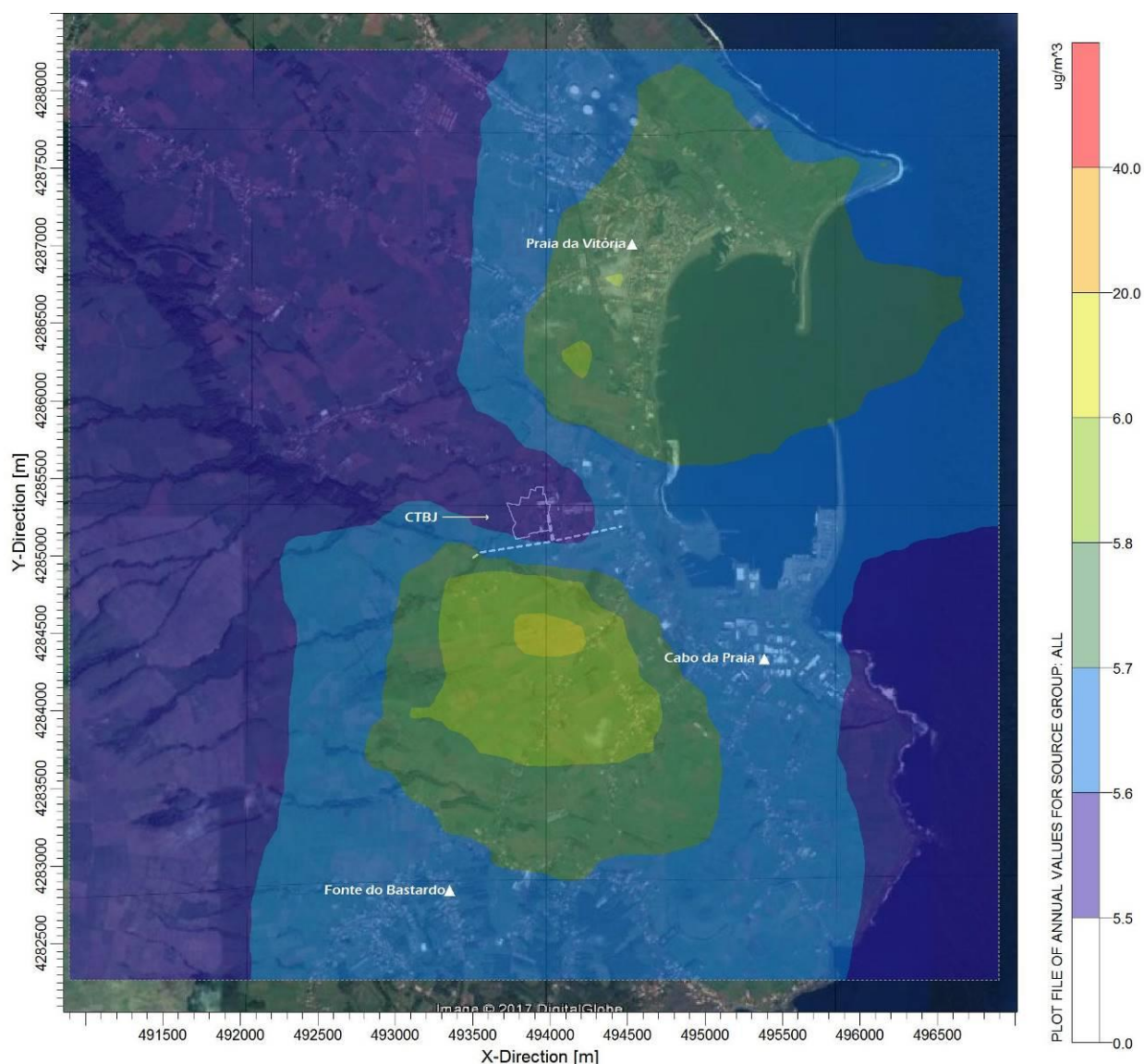


Figura 119 - Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).

- /// Para a situação futura (Cenário C1), o mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de PM10 mostra que os valores mais elevados são registados na envolvente próxima da unidade industrial, tal como obtido na situação atual, não se verificando, no entanto, valores estimados superiores ao valor limite estipulado ($50 \mu\text{g.m}^{-3}$);
- /// Os valores médios anuais mostram que os valores mais elevados ocorrem, novamente, na envolvente próxima da unidade industrial, não sendo ultrapassado o respetivo valor limite ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$);
- /// Por fim, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, face aos valores obtidos perante as condições atuais de funcionamento da CTBJ.

A **Tabela 67** resume os valores máximos estimados para as PM₁₀ nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C1) e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 5,5 µg.m⁻³.

Tabela 67 – Resumo dos valores estimados de PM₁₀ e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL (µg.m ⁻³)	VE (µg.m ⁻³)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km ²) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Diário	50	32,2	18,9 59,0	35	0,0	0,0 0,0
	Anual	40	6,1	5,8 6,7	-	0,0	0,0 0,0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

- /// Os valores máximos diários de PM₁₀ são superiores ao respetivo valor limite, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), não se verificando, no entanto, ultrapassagens em número superior ao permitido, permitindo, assim, o cumprimento da legislação. Verifica-se ainda um aumento face aos valores apresentados na situação atual;
- /// Os valores anuais deste poluente são reduzidos, sem e com a aplicação do fator F2, não se verificando a ultrapassagem do valor limite em nenhum dos recetores do domínio. Por sua vez, não se observam diferenças significativas entre os valores estimados na situação atual e na situação futura, para o Cenário C1.

10.9.3.2.1.4. Dióxido de Enxofre

As **Figura 120** e **Figura 121** mostram os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO₂, respetivamente, para a situação futura (Cenário C1). O mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO₂, porque estes são avaliados apenas para a proteção dos ecossistemas, devendo restringir-se a recetores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50000 veículos por dia. Logo, o domínio de estudo não apresenta recetores adequados à avaliação do impacto nos ecossistemas pelos valores de SO₂ anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário, diário e anual estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, para este poluente, 350 µg.m⁻³ e 125 µg.m⁻³ respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,3 µg.m⁻³.

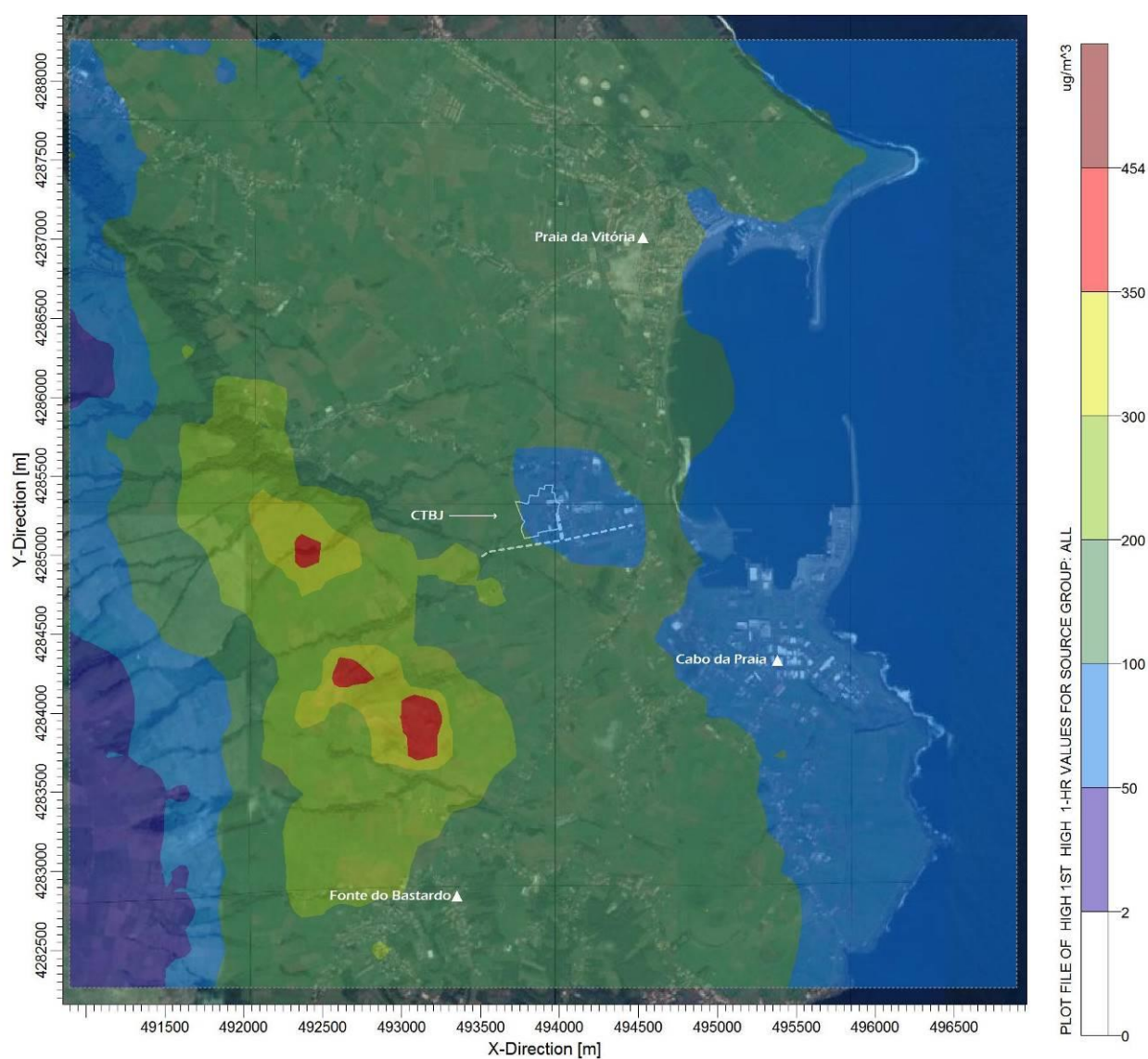


Figura 120 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).

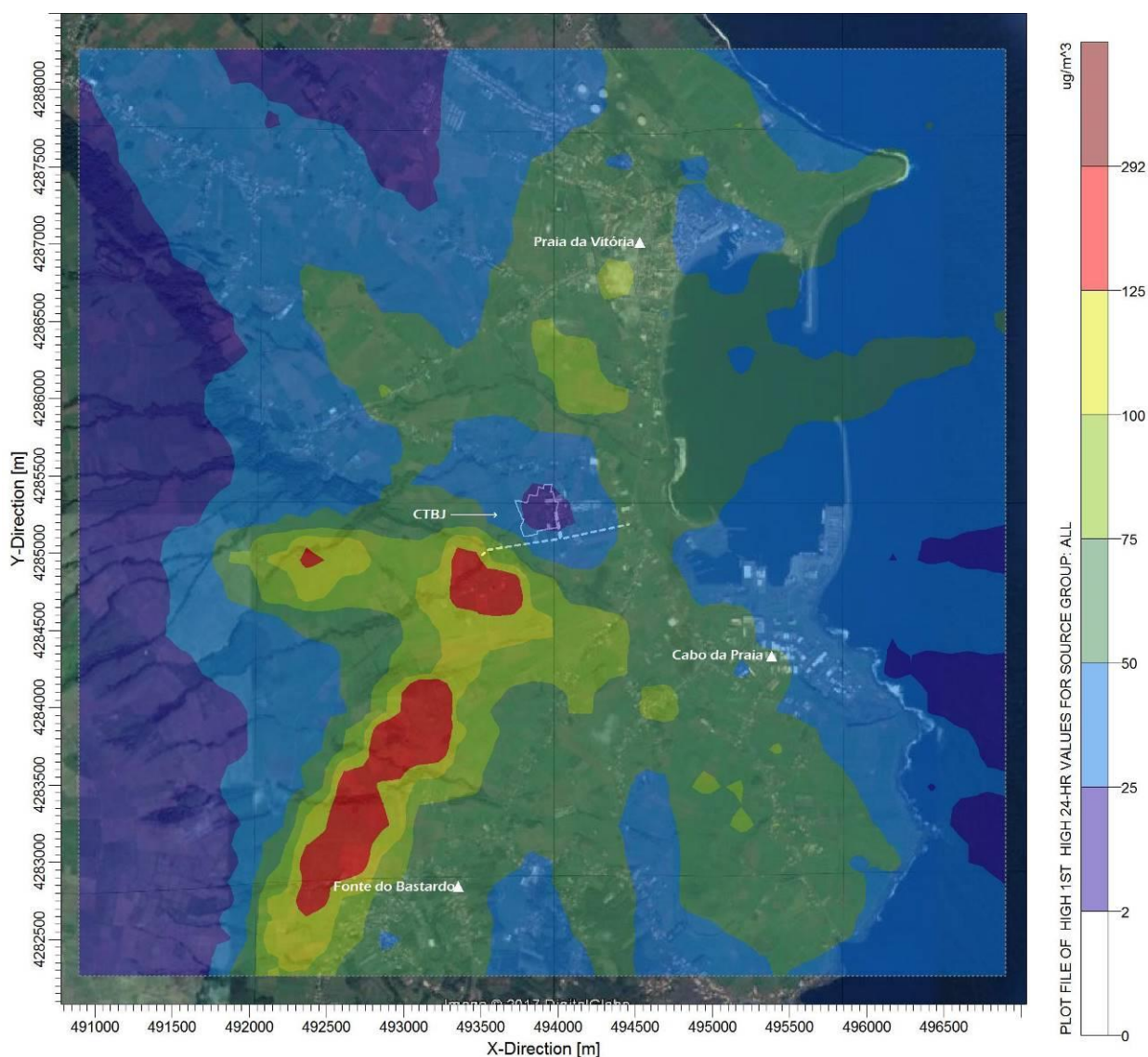


Figura 121 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C1).

/// O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias e diárias de SO_2 mostram que os valores mais elevados para este poluente são registados na vizinhança próxima da unidade industrial, atingindo gamas de concentração superiores aos respetivos valores limite, tal como verificado atualmente.

/// Face à situação atual, verifica-se um aumento das concentrações máximas estimadas e das áreas afetadas, sendo este aumento mais evidente em termos horários.

A Tabela 68 resume os valores máximos estimados para o SO_2 nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C1) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $2,3 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Tabela 68 – Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km ²) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Horário	350	454,4	228,4 906,6	24	0,0	0,0 0,3
	Diário	125	292,0	147,1 581,6	3	0,0	0,0 0,9

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

- /// Em termos horários, verificam-se ultrapassagens ao valor limite legislado, sem e com a aplicação do fator F2. No entanto, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo é que se registam excedências em número superior ao permitido, gerando uma área em excedência de 0,3 km² (0,6% do domínio), coincidente com uma zona remota, não promovendo a afetação de recetores sensíveis, tal como verificado na situação atual;
- /// Em termos diários, registam-se ultrapassagens ao valor limite, sem e com a aplicação do fator F2. No entanto, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo é que se registam ultrapassagens em número superior ao permitido, promovendo uma área em excedência de 0,9 km² (2,4% do domínio);
- /// Verifica-se ainda um aumento dos valores estimados face aos estimados perante as condições atuais de funcionamento da CTBJ.

10.9.3.2.2. Cenário C2

10.9.3.2.2.1. Dióxido de Azoto

A Figura 122 e Figura 123 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médias anuais de NO₂, respetivamente, para a situação futura (Cenário C2).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, para este poluente, 200 $\mu\text{g.m}^{-3}$ e 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

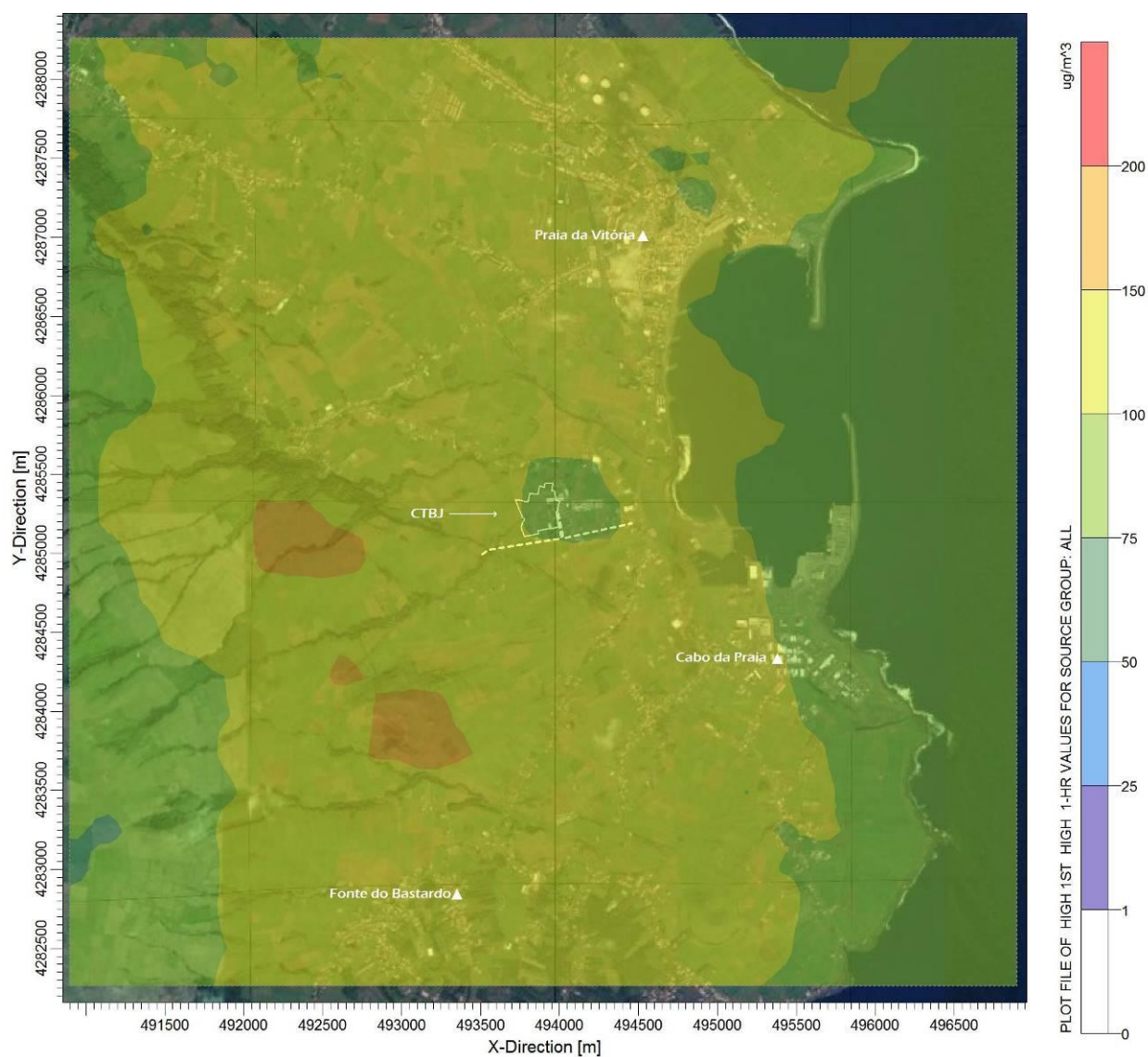


Figura 122 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).

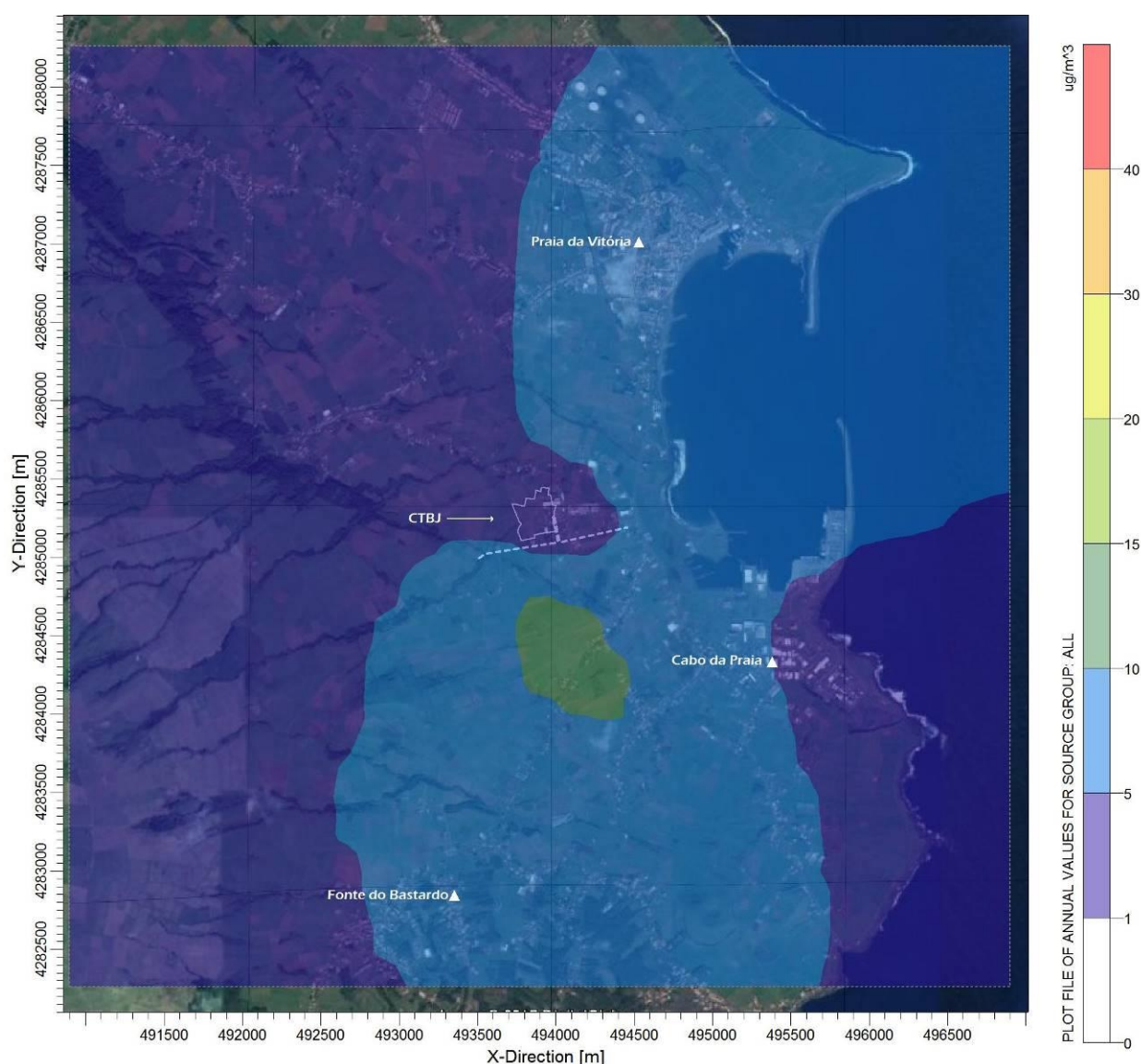


Figura 123 - Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).

- /// Tal como verificado para a situação atual e para o Cenário C1, o mapa de distribuição das concentrações máximas horárias de NO_2 , mostra que, no domínio em estudo, nas condições atuais de funcionamento, são registadas concentrações horárias inferiores do valor limite ($200 \mu\text{g.m}^{-3}$);
- /// No que diz respeito aos valores anuais obtidos verifica-se, novamente, o registo de valores inferiores ao valor limite ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$);
- /// O mapa da situação futura, para o Cenário C2, apresenta valores estimados superiores aos verificados na situação atual e no Cenário C1, para o período de integração horário. Para o período de integração anual, não se verificam diferenças significativas face ao apresentado no Cenário C1.

A **Tabela 69** resume os valores máximos estimados para o NO₂ nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C2) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,5 µg.m⁻³.

Tabela 69 – Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados

Referência	Período	VL (µg.m ⁻³)	VE (µg.m ⁻³)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km ²) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Horário	200	177,3	89,4 353,1	18	0,0	0,0 4,6
	Anual	40	12,0	6,7 22,4	-	0,0	0,0 0,0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

/// Considerando a contribuição das fontes emissoras características do Cenário C2, verifica-se a existência de níveis máximos horários de NO₂ acima dos 200 µg.m⁻³, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo, obtendo-se excedências em número superior ao permitido na legislação (18 horas no ano), implicando uma área em excedência de 4,6 km² (11,7% do domínio). Salienta-se que as áreas em excedência são geradas maioritariamente pelas fontes fixas existentes na CTBJ. Os valores estimados são superiores aos verificados na situação atual e no Cenário C1. No entanto a área em excedência verificada para o cenário C2, apesar de ser superior à estimada para a situação atual, é inferior à obtida para o Cenário C1. Esta diferença pode ser justificada, devido à redução mais significativa das horas de funcionamento dos grupos atualmente existentes na instalação;

/// Tal como observado para a situação atual e para o Cenário C1, verifica-se que os valores anuais deste poluente são inferiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2. Verifica-se um aumento dos valores estimados face à situação atual, mas uma diminuição face ao Cenário C1, pelo facto de se observar uma diminuição do número de horas de funcionamento das fontes atualmente em funcionamento na instalação;

/// Tanto para o período de integração diário como anual, verifica-se que os valores estimados são gerados maioritariamente pelas fontes fixas existentes na CTBJ.

10.9.3.2.2.2. Monóxido de Carbono

A Figura 124 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação futura (Cenário C2). A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, para este poluente, 10000 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

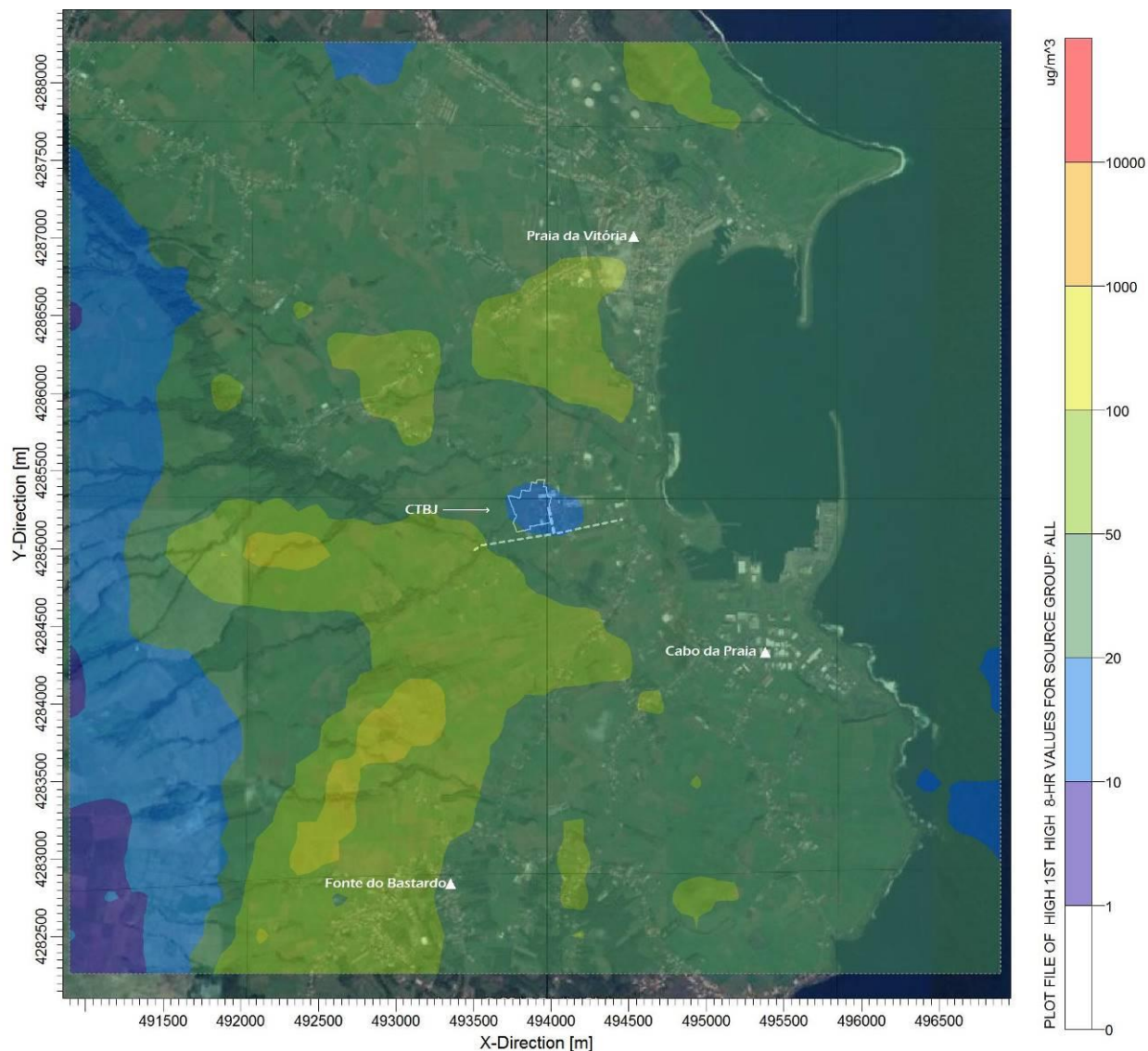


Figura 124 - Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).

- /// O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostra que os valores estimados, em todo o domínio, para o Cenário C2, são muito reduzidos, quando comparados com o valor limite;
- /// O mapa da situação futura, para o Cenário C2, apresenta valores estimados superiores aos verificados na situação atual e no Cenário C1.

A **Tabela 70** resume os valores máximos estimados para o CO nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C2) e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela 70 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Octohorário	10000	198,2	99,1 396,5	0,0	0,0 0,0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

/// Os níveis máximos octohorários de CO estimados, nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C2), são muito inferiores ao valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos valores estimados.

/// Face à situação atual e ao Cenário C1, verifica-se um aumento dos valores estimados.

10.9.3.2.2.3. Partículas em Suspensão PM10

As Figura 125 e Figura 126 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente, para a situação futura (Cenário C2).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g.m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $5,5 \mu\text{g.m}^{-3}$.

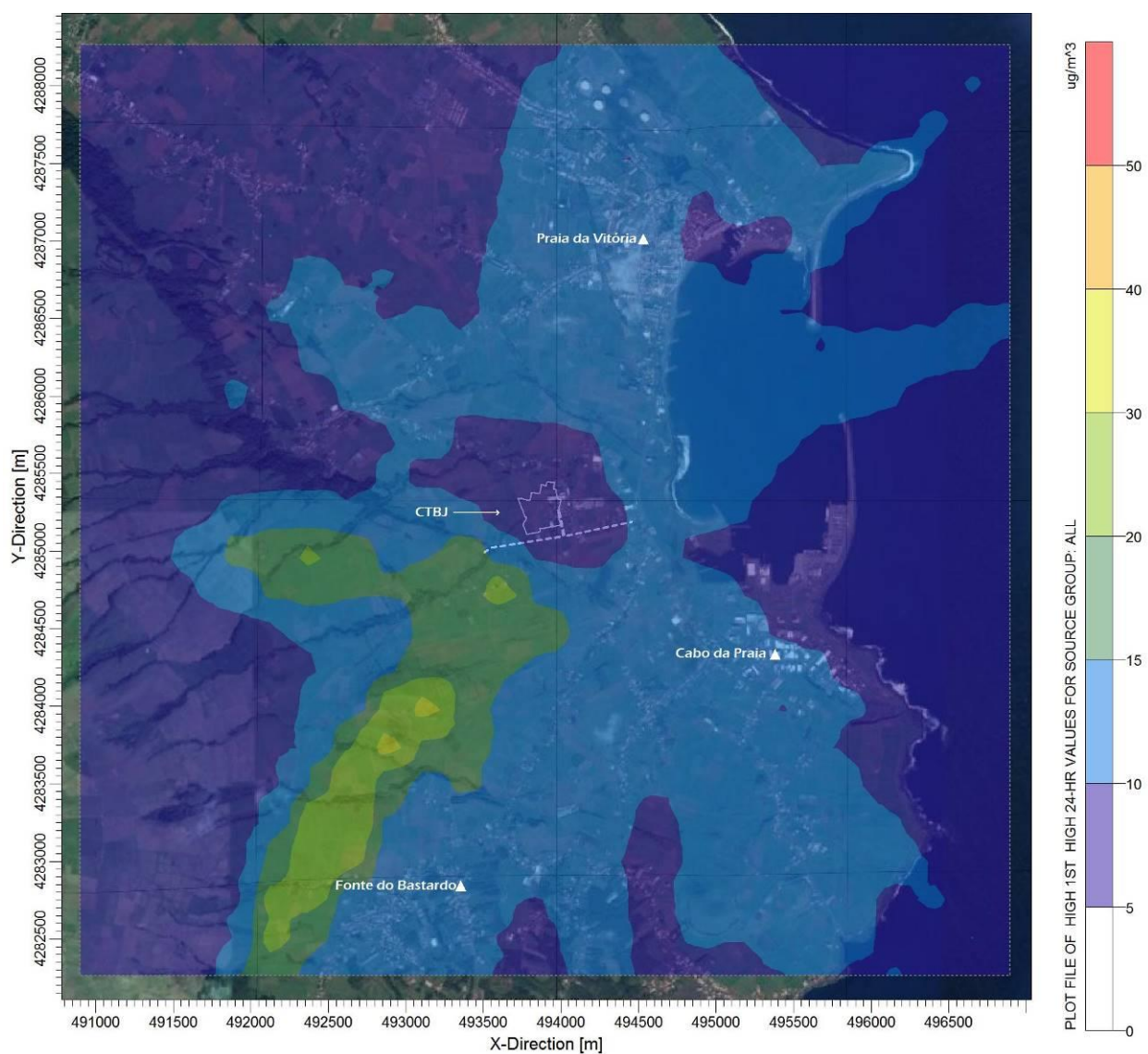


Figura 125 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).

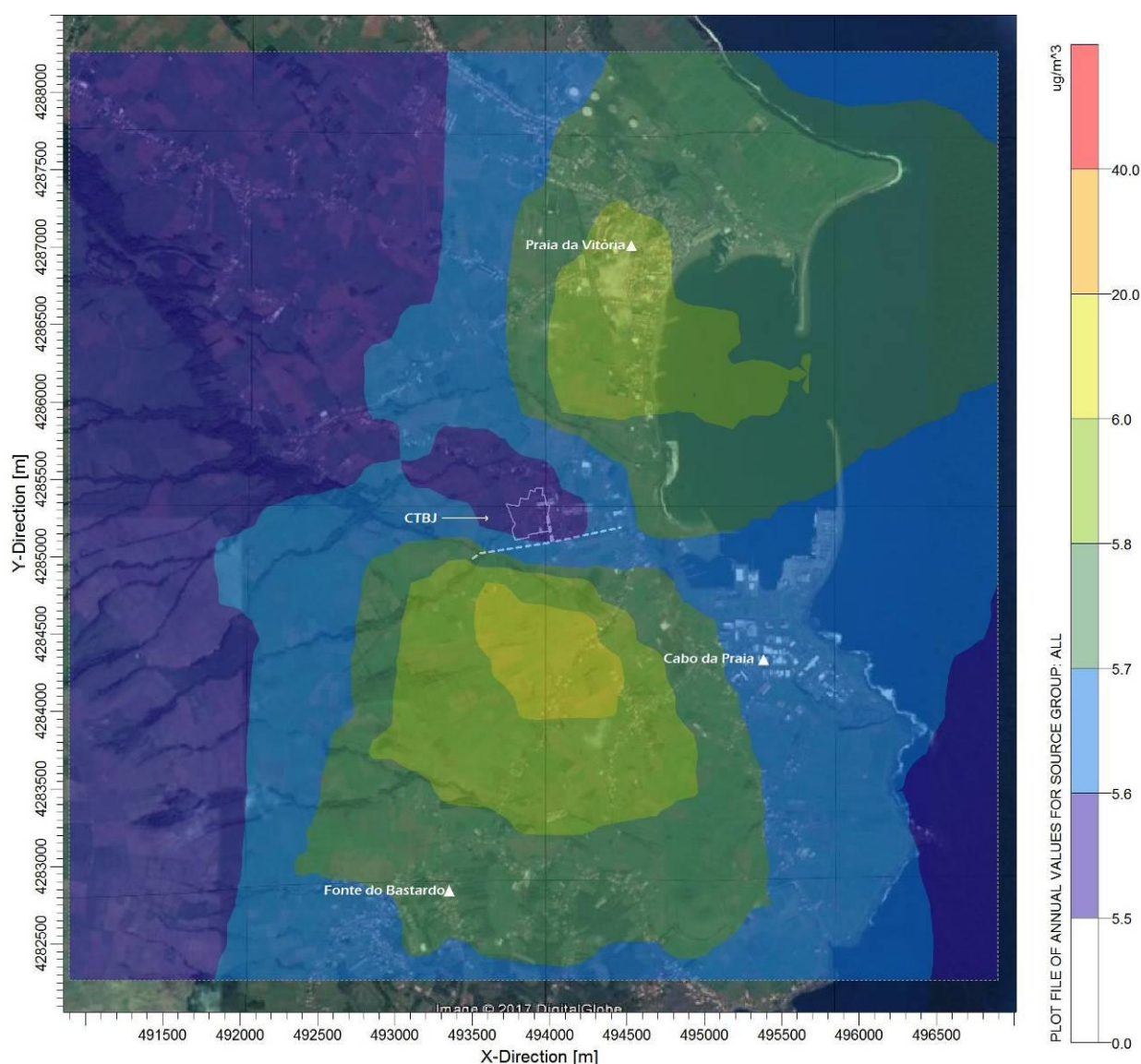


Figura 126 - Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).

- /// Para a situação futura (Cenário C2), o mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de PM10 mostra que os valores mais elevados são registados na envolvente próxima da unidade industrial, tal como verificado nos cenários anteriormente avaliados, não se verificando, no entanto, valores estimados superiores ao valor limite estipulado ($50 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$);
- /// Os valores médios anuais mostram que os valores mais elevados ocorrem, novamente, na envolvente próxima da unidade industrial, não sendo ultrapassado o respetivo valor limite ($40 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$);
- /// Verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, face aos valores estimados na situação atual e no Cenário C1. Este aumento é mais evidente para o período de integração diário.

A **Tabela 71** resume os valores máximos estimados para as PM10 nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C2) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 5,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Tabela 71 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km ²) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A	Diário	50	39,2	22,3 72,8	35	0,0	0,0 0,0
	Anual	40	6,3	5,9 7,1	-	0,0	0,0 0,0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

- /// Os valores máximos diários de PM10 são superiores ao respetivo valor limite, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), não se verificando, no entanto, ultrapassagens em número superior ao permitido, permitindo, assim, o cumprimento da legislação. Verifica-se ainda um aumento face aos valores apresentados na situação atual e no Cenário C1;
- /// Os valores anuais deste poluente são reduzidos, sem e com a aplicação do fator F2, não se verificando a ultrapassagem do valor limite em nenhum dos recetores do domínio. Por sua vez, não se observam diferenças significativas entre os valores estimados na situação atual, no Cenário C1 e no Cenário C2.

10.9.3.2.2.4. Dióxido de Enxofre

As Figura 127 e Figura 128 mostram os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO₂, respetivamente, para a situação futura (Cenário C2). O mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO₂, porque estes são avaliados apenas para a proteção dos ecossistemas, devendo restringir-se a recetores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50000 veículos por dia. Logo, o domínio de estudo não apresenta recetores adequados à avaliação do impacto nos ecossistemas pelos valores de SO₂ anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário, diário e anual estipulado no Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, para este poluente, 350 $\mu\text{g.m}^{-3}$ e 125 $\mu\text{g.m}^{-3}$ respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

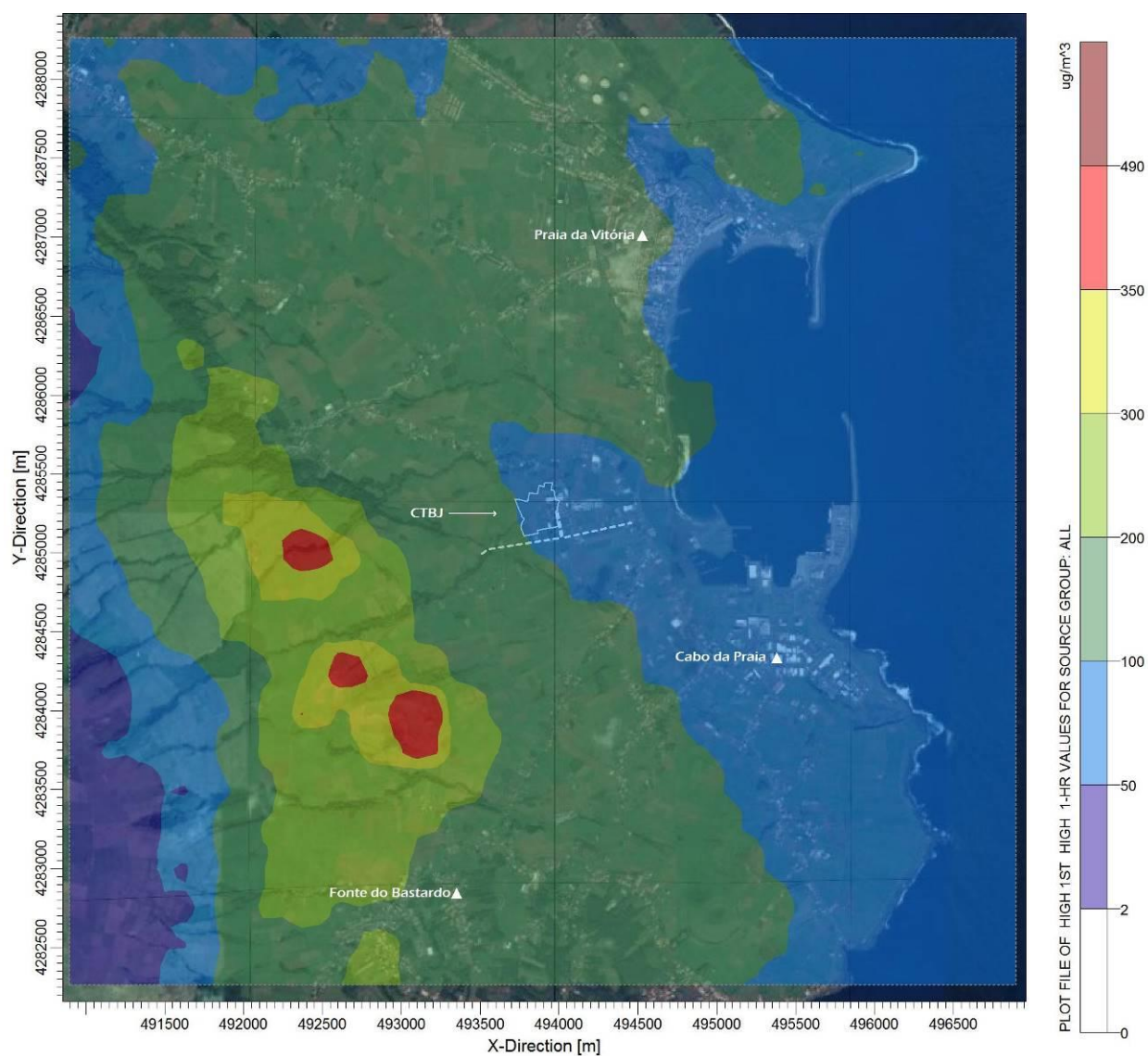


Figura 127 - Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).

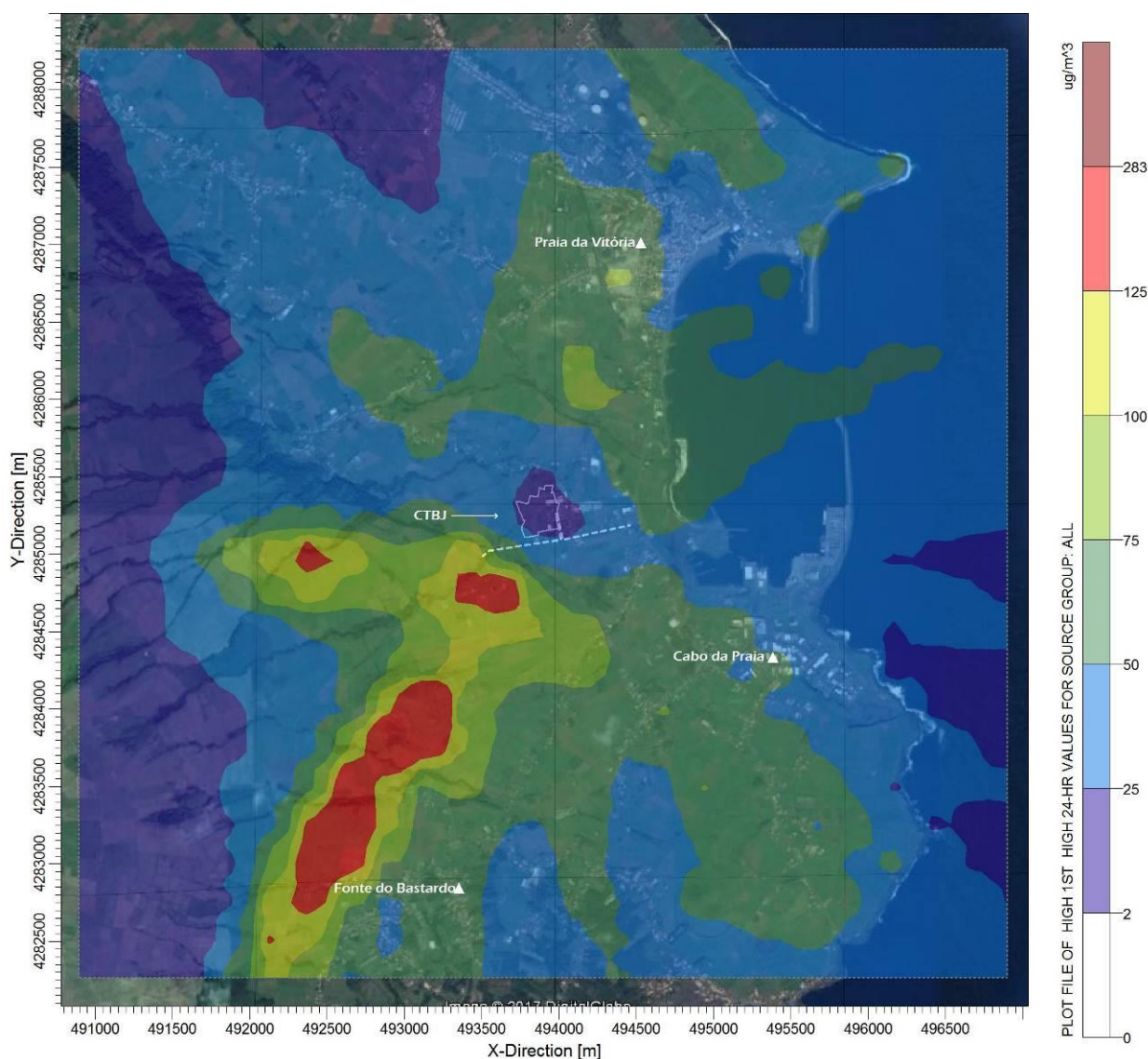


Figura 128 - Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Cenário C2).

- /// O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias e diárias de SO_2 mostram que os valores mais elevados para este poluente são registados na vizinhança próxima da unidade industrial, atingindo gamas de concentração superiores aos respetivos valores limite, tal como verificado nos cenários avaliados anteriormente (atual e Cenário C1).
- /// Face à situação atual, verifica-se um aumento das concentrações máximas estimadas e das áreas afetadas, sendo este aumento mais evidente em termos horários. Comparando com o Cenário C1, verifica-se um aumento dos valores estimados em termos horários e uma diminuição em termos anuais.

A **Tabela 72** resume os valores máximos estimados para o SO₂ nas condições futuras de funcionamento da CTBJ (Cenário C2) e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,3 µg.m⁻³.

Tabela 72 – Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL (µg.m ⁻³)	VE (µg.m ⁻³)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km ²) com excedências em nº superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto Legislativo	Horário	350	490,1	246,2 977,9	24	0,0	0,0 0,2
Regional nº 32/2012/A	Diário	125	283,2	142,8 564,1	3	0,0	0,0 0,9

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

- /// Em termos horários, verificam-se ultrapassagens ao valor limite legislado, sem e com a aplicação do fator F2. No entanto, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo é que se registam excedências em número superior ao permitido, gerando uma área em excedência de 0,2 km² (0,5% do domínio);
- /// Em termos diários, registam-se ultrapassagens ao valor limite, sem e com a aplicação do fator F2. No entanto, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo é que se registam ultrapassagens em número superior ao permitido, promovendo uma área em excedência de 0,9 km² (2,4% do domínio);
- /// Verifica-se ainda um aumento dos valores estimados face aos apresentados na situação atual. Comparando com o Cenário C1, observa-se um aumento dos valores horários e uma diminuição dos valores diários. Apesar de no Cenário C2 ser contemplada mais uma fonte face ao Cenário C1, observa-se uma diminuição do número de horas de funcionamento das fontes atualmente existentes, promovendo, desta forma, uma atenuação dos níveis de concentração estimados, bem como da área afetada.

10.9.3.3. Comparação com a Situação de Referência

A **Tabela 73** e a **Tabela 74** resumem, os valores máximos estimados para os poluentes analisados, para a situação atual e para os dois cenários previstos na situação futura, C1 e C2, respetivamente, e a variação percentual entre ambos. São apresentados apenas os valores estimados, sem aplicação do fator F2. É ainda apresentada a variação da área do domínio em situação de incumprimento, em comparação com a situação de referência.

Tabela 73 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e Cenário C1

Poluente	Período	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)			Área do domínio (km^2) com excedências em nº superior ao permitido		
		Situação atual	Situação Cenário C1	Variação (%)	Situação atual	Situação Cenário C1	Variação (%)
NO ₂	Horário	148,3	167,9	13	0,0	0,0	0
	Anual	11,4	12,4	9	0,0	0,0	0
CO	Octohorário	48,1	126,0	162	0,0	0,0	0
PM10	Diário	19,4	32,2	66	0,0	0,0	0
	Anual	5,8	6,1	5	0,0	0,0	0
SO ₂	Horário	299,6	454,4	52	0,0	0,0	0
	Diário	214,8	292,0	36	0,0	0,0	0

Tabela 74 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e Cenário C2

Poluente	Período	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)			Área do domínio (km^2) com excedências em nº superior ao permitido		
		Situação atual	Situação Cenário C2	Variação (%)	Situação atual	Situação Cenário C1	Variação (%)
NO ₂	Horário	148,3	177,3	20	0,0	0,0	0
	Anual	11,4	12,0	5	0,0	0,0	0
CO	Octohorário	48,1	198,2	312	0,0	0,0	0
PM10	Diário	19,4	39,2	102	0,0	0,0	0
	Anual	5,8	6,3	9	0,0	0,0	0
SO ₂	Horário	299,6	490,1	64	0,0	0,0	0
	Diário	214,8	283,2	32	0,0	0,0	0

- /// Para todos os poluentes em estudo (NO₂, CO, PM10 e SO₂) verifica-se que os valores de concentração máximos e médios estimados, tanto para o Cenário C1, como para o Cenário C2, são superiores aos estimados para as condições atuais de funcionamento da CTBJ. Este comportamento deve-se ao facto de ocorrer um aumento do número de fontes fixas consideradas, associadas às alterações previstas na CTBJ;
- /// Analisando as áreas em excedência, considerando que os resultados estimados são representativos dos valores reais (sem aplicação do fator F2), não se verificam ultrapassagens aos valores limite legislados em número superior ao permitido, para os poluentes em estudo, não se verificando, desta forma, alterações entre a situação atual e a situação futura (Cenário C1 e Cenário C2).

10.9.3.4. Emissões GEE

Conforme mencionado anteriormente, para além das emissões de poluentes atmosféricos, a CTBJ apresenta também emissões de GEE, devido à queima de combustíveis fósseis nos grupos geradores, para a produção de energia elétrica, e nos equipamentos auxiliares.

De acordo com a licença ambiental da instalação (Anexo IV – Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa), a emissão anual de GEE, tendo em conta os grupos geradores e equipamentos auxiliares existentes atualmente na instalação, ronda as 117 mil toneladas de CO₂ equivalente. As emissões estão associadas ao consumo de fuelóleo (combustível principal) e de gasóleo (combustível secundário).

Com o aumento da capacidade da instalação, estão previstos dois novos grupos eletrogeradores, cada um com 22,3 Mwt. Os dois novos grupos irão utilizar o fuelóleo como combustível.

Para a determinação das emissões de GEE dos dois novos grupos a serem implementados na CTBJ, aplicou-se a relação entre o consumo de combustível previsto e o fator de emissão específico desse combustível, de acordo com a metodologia descrita no capítulo de fontes estacionárias de combustão do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Salienta-se que o consumo de combustível previsto, teve em consideração as horas de funcionamento previstas (6000 horas por ano, para cada novo grupo).

Os fatores de emissão e o PCI do fuelóleo que foram considerados no estudo foram coincidentes com os presentes no Formulário PCIP da CTBJ, que foram retirados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA), da Agência Portuguesa do Ambiente.

Uma vez que foram calculadas emissões para três GEE, foi necessário calcular o CO₂ equivalente, através do Potencial de Aquecimento Global (PAG), uma medida que indica como uma determinada quantidade de GEE contribui para o aquecimento global. O PAG é uma medida relativa que compara o gás em questão com a mesma quantidade de dióxido de carbono (cujo potencial é definido como 1). Está estabelecido que o PAG é calculado para um intervalo de tempo igual a 100 ano.

A Tabela 75 apresenta os PAG⁶ de cada um dos GEE considerados nos cálculos das emissões.

Tabela 75 – Potencial de Aquecimento Global dos Gases com Efeito de Estufa

GEE	PAG
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310

⁶ Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2012, 2014.

Na **Tabela 76** apresenta-se o consumo de combustível (fuelóleo) dos dois novos grupos previstos para a central e as emissões de cada um dos GEE associadas à potência instalada prevista.

Tabela 76 – Valores de emissão de GEE para os dois novos grupos previstos para a CTBJ

Fonte	Potência (Mwt)	Consumo (ton/ano)	Consumo (TJ/ano)	CO ₂ (ton/ano)	CH ₄ (ton/ano)	N ₂ O (ton/ano)	CO ₂ equivalente (ton/ano)
Grupo XI	22,3	6781	281	21557	0,84	0,17	21627
Grupo XII	22,3	6781	281	21557	0,84	0,17	21627

As emissões de GEE inerentes à entrada em funcionamento dos dois novos grupos, com um horário de funcionamento previsto de 6000 horas por ano, rondam as 43 mil toneladas de CO₂ equivalente (22 mil toneladas por grupo).

Para ser possível a comparação com a situação atual, determinaram-se as emissões de GEE, inerentes aos grupos já existentes, que apesar de continuarem a funcionar, vão sofrer um ajuste nas horas de funcionamento (**Tabela 63** do capítulo 10.9.3.1). As emissões foram determinadas para os dois cenários de operação previstos:

/// Cenário C1 – entrada em funcionamento do Grupo XI;

/// Cenário C2 – funcionamento do Grupo XI e entrada em funcionamento do Grupo XII.

Na **Tabela 77** apresenta-se o consumo de combustível (gasóleo e fuelóleo) dos grupos da CTBJ, para cada um dos cenários de operação previstos, e as emissões de cada um dos GEE associadas à potência instalada prevista.

Tabela 77 – Valores de emissão de GEE para a CTBJ, após a entrada em funcionamento dos dois novos grupos (Cenário C1 e Cenário C2)

Cenário	Potência (Mwt)	Consumo (ton/ano)	Consumo (TJ/ano)	CO ₂ (ton/ano)	CH ₄ (ton/ano)	N ₂ O (ton/ano)	CO ₂ equivalente (ton/ano)
Cenário C1	181,1	42746	1775	135866	5,32	1,06	136308
Cenário C2	203,4	36336	1508	115494	4,53	0,91	115870

Com a entrada em funcionamento do Grupo XI (Cenário C1) estão previstas emissões de CO₂ equivalente para a CTBJ na ordem das 136 mil toneladas por ano. Face à situação atual (cerca de 117 mil toneladas CO₂ equivalente), verifica-se um aumento das emissões de 16%.

Após a entrada em funcionamento do Grupo XII (Cenário C2) estão previstas emissões de CO₂ equivalente para a CTBJ na ordem das 116 mil toneladas por ano. Verifica-se assim uma redução das emissões de CO₂ equivalente para a central, face ao Cenário C1 (redução de 15%). Comparando com a situação atual (cerca de 117 mil toneladas CO₂ equivalente), verifica-se uma ligeira redução das emissões (-1%).

10.9.3.5. Síntese Impactes Fase Exploração

Tendo em conta os resultados obtidos no estudo de dispersão, para os dois cenários de emissão considerados, verifica-se que o impacto na **qualidade do ar local** do aumento da capacidade produtiva da CTBJ será **negativo, local, permanente, reversível, provável, direto, imediato, significativo** e de **magnitude média**, para os **poluentes NO₂ e SO₂**, e **pouco significativo e de magnitude reduzida**, para os **poluentes CO e PM₁₀**.

Na vertente das alterações climáticas, em termos da **emissão de GEE**, verifica-se, face à situação atual, um aumento das emissões no Cenário C1 de 16% (entrada em funcionamento do Grupo XI). Relativamente ao Cenário C2 (funcionamento dos grupos XI e XII), com a redução significativa das horas de funcionamento dos grupos atualmente existentes na central, verifica-se uma ligeira redução das emissões de GEE, de cerca de 1% face às emissões atuais.

Neste sentido, para o Cenário C1, verifica-se que o impacto será **negativo, nacional, permanente, reversível, direto, imediato, pouco significativo e de magnitude reduzida**. Por outro lado, para o Cenário C2, verifica-se que o impacto será **positivo, nacional, permanente, reversível, direto, imediato, pouco significativo e de magnitude reduzida**.

10.9.4. Avaliação dos Impactes na Fase de Desativação

Em termos de qualidade do ar, após a desativação da CTBJ, deixam de haver emissões de poluentes para a atmosfera, associados ao funcionamento das fontes fixas dos grupos geradores e do tráfego rodoviário inerente ao acesso da instalação, constituindo um **impacte positivo**.

Salienta-se, no entanto, que caso se venham a observar ações de desmantelamento, ocorrerão emissões temporárias de poluentes associados a esta atividade, com impactes na qualidade do ar local idênticos aos previstos na fase de construção.

10.10. Ambiente Sonoro

10.10.1. Critérios e metodologia

Os potenciais impactes no descritor ambiente sonoro decorrentes da ampliação da CTBJ estão associados às perturbações que o projeto poderá causar, face à situação de referência, quer nas fases de construção e desativação, quer na fase de exploração.

A avaliação dos impactes incide nos recetores sensíveis existentes na envolvente da CTBJ, nomeadamente as habitações mais próximas a sul e a norte, comparando a evolução esperada na ausência do projeto (situação de referência), decorrente da conclusão da implementação de um Plano de Ação de Redução de Ruído em curso, e a evolução esperada com o projeto tendo em conta o respetivo faseamento previsto: construção inicial da nova sala de motores SM4, preparada para dois grupos mas com apenas um novo grupo gerador (G11) e, posteriormente, instalação de um segundo grupo (G12).

A metodologia utilizada assenta sobretudo na utilização de um modelo acústico da CTBJ e área envolvente para simular vários cenários de funcionamento correspondentes à situação de referência e à situação com implementação do projeto, nas suas duas fases de implementação. Este modelo baseia-se num modelo da CTBJ já anteriormente desenvolvido pela presente equipa para a EDA e validado mediante monitorizações de ruído em dois recetores sensíveis a sul e a norte da central realizada especificamente para avaliar a situação atual no âmbito do EIA.

Os cenários considerados no modelo, de acordo com informação fornecida pela EDA, para as várias situações analisadas foram os seguintes:

/// Situação de referência: após conclusão da implementação do plano de ação em curso e com os seguintes cenários típicos de funcionamento:

/// Períodos diurno e do entardecer: funcionamento de 2 grupos da SM2 (G5-G8) e dos 2 grupos da SM3 (G9-G10);

/// Período noturno: funcionamento dos 2 grupos da SM3 (G9-G10).

/// Situação com o projeto, na Fase 1 (só grupo XI), com os seguintes cenários típicos de funcionamento:

/// Períodos diurno e do entardecer: funcionamento de 2 grupos da SM2 (G5-G8), 2 grupos da SM3 (G9-G10) e grupo novo da SM4 (G11);

/// Período noturno: funcionamento de 1 grupo da SM3 (G9-G10) e grupo novo da SM4 (G11);

/// Situação com o projeto, na Fase 2 (grupos 11 e 12), com os seguintes cenários típicos de funcionamento:

/// Períodos diurno e do entardecer: funcionamento de 2 grupos da SM2 (G5-G8), 1 grupo da SM3 (G9-G10) e 2 grupos novos da SM4 (G11-G12);

/// Período noturno: funcionamento de 1 grupo da SM3 (G9-G10) e 1 grupo novo da SM4 (G11-G12);

Na tabela seguinte apresentam-se os principais aspetos avaliados, bem como os critérios de avaliação.

Tabela 78 – Critérios de Avaliação de impactes no ambiente sonoro

Aspetos avaliados	Critério de avaliação
Emissão de ruído nas fases de construção e desativação	Negativo pouco significativo – afastamento de recetores sensíveis e reduzida magnitude Negativo significativo – proximidade a recetores sensíveis e/ou magnitude moderada Negativo muito significativo – proximidade a recetores sensíveis e/ou magnitude elevada
Geração de vibrações nas fases de construção e desativação	Negativo pouco significativo – afastamento de recetores sensíveis e reduzida magnitude Negativo significativo – proximidade a recetores sensíveis e/ou magnitude moderada Negativo muito significativo – proximidade a recetores sensíveis e/ou magnitude elevada
Emissão de ruído na fase de exploração (fases 1 e 2)	Negativo pouco significativo – afastamento de recetores sensíveis e reduzida magnitude, não alterando o grau de cumprimento dos requisitos regulamentares Negativo significativo – proximidade a recetores sensíveis e/ou magnitude moderada, podendo alterar o grau de cumprimento dos requisitos regulamentares Negativo muito significativo – proximidade a recetores sensíveis e/ou magnitude elevada, podendo alterar significativamente o grau de cumprimento dos requisitos regulamentares
Redução do ruído emitido na fase de exploração (fases 1 e 2)	Positivo pouco significativo – redução de ruído de reduzida magnitude Positivo significativo – redução de ruído de magnitude moderada Positivo muito significativo – redução de ruído de magnitude elevada

10.10.2. Impactes

10.10.2.1. Fase de construção

Os níveis de ruído gerados durante a fase de construção poderão perturbar temporariamente os recetores sensíveis mais próximos.

O impacto das diversas **atividades de construção** que ocorrerão na área de estudo é uma função do ruído gerado pelos equipamentos de construção previstos, a sua localização e distância aos recetores sensíveis, horários e duração dessas atividades. Alguns dos equipamentos poderão emitir elevados níveis de ruído, mas atividades terão um carácter temporário e na sua maioria decorrerão relativamente afastadas de recetores sensíveis prevendo-se que o seu impacto seja **significativo** e de **magnitude moderada**. Esses impactes serão **minimizáveis** sobretudo através da limitação do horário das atividades ruidosas ao período diurno em dias úteis, bem como por um planeamento de trabalhos que procure minimizar os impactes acústicos, a utilização de equipamento certificado acusticamente e definição de percursos de acesso de máquinas e veículos pesados à obra tanto quanto possível afastados de recetores sensíveis.

Algumas atividades poderão também ser **geradoras de vibrações**, designadamente escavações e movimentação de terras, embora dada a distância a recetores sensíveis, este fator **será pouco significativo**

e de **magnitude reduzida**, podendo ainda ser **minimizados** os impactes com o mesmo tipo de medidas que as indicadas para o ruído.

Deverá ser tido em conta o disposto nos artigos 26.º - *Atividades ruidosas temporárias* e 27.º - *Licença especial de ruído* do Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, nomeadamente quanto à proibição, salvo em casos excecionais e devidamente justificados mediante licença especial de ruído, de exercer atividades ruidosas temporárias nas seguintes zonas: A menos de 100 m de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas; Nas zonas de proteção aos edifícios escolares, a que se refere o artigo 20.º do Decreto Legislativo Regional n.º 27/2005/A, de 10 de Novembro, durante o respetivo horário de funcionamento; A menos de 200 m de hospitais, centros de saúde com internamento ou estabelecimentos similares.

Os equipamentos a empregar em obra deverão tanto quanto possível balizar-se pelos limites de emissão sonora dos equipamentos estabelecidos na Diretiva Europeia, transposta para a legislação portuguesa pelo Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro. Para o efeito deverão ser apresentados as fichas técnicas e/ou certificados dos equipamentos que evidenciem:

- /// Modelo da marcação CE de conformidade e da indicação do nível LWA de potência sonora garantida em dB(A);
- /// O nível sonoro garantido dos equipamentos abrangidos pelo regulamento, no Artigo 12.º, não podem exceder o nível admissível de potência sonora constante o quadro de valores limite do Anexo V desse mesmo regulamento.

Na tabela seguinte encontram-se tipificados os níveis de potência sonora emitidos pelos principais equipamentos ruidosos que previsivelmente serão utilizados.

Tabela 79 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras deste tipo

ID	Equipamentos	L _w em dB(A)	
		Intervalo	Média
1	Camião	96 a 106	101
2	Grua	85 a 105	95
3	Retroescavadora	94 a 105	100
4	Giratória	96 a 106	101
5	Betoneira (móvel)	98 a 103	101
6	Trator	82 a 100	91
7	Guincho (cabrestante)	96 a 102	99
8	Freio	96 a 102	99

Tendo por base os níveis sonoros dos equipamentos apresentados na tabela anterior, pode-se estimar os níveis sonoros provocados por cada um dos equipamentos em funcionamento a uma dada distância dos mesmos, de forma simplificada (sem levar em conta efeitos de absorção na atmosfera, difração em obstáculos, efeitos do terreno, etc.), de acordo com a tabela e gráficos seguintes:

Tabela 80 – Estimativa dos níveis de ruído das atividades de construção da ampliação da CTBJ a várias distâncias

ID	Equipamentos	Estimativa de L_{Aeq} em dB(A) à distância (m)					
		2	10	50	100	200	300
1	Camião	87	73	59	53	47	43
2	Grua	81	67	53	47	41	37
3	Retroescavadora	85	72	58	52	45	42
4	Giratória	87	73	59	53	47	43
5	Betoneira (móvel)	86	73	59	53	46	43
6	Trator	77	63	49	43	37	33
7	Guincho (cabrestante)	85	71	57	51	45	41
8	Freio	85	71	57	51	45	41

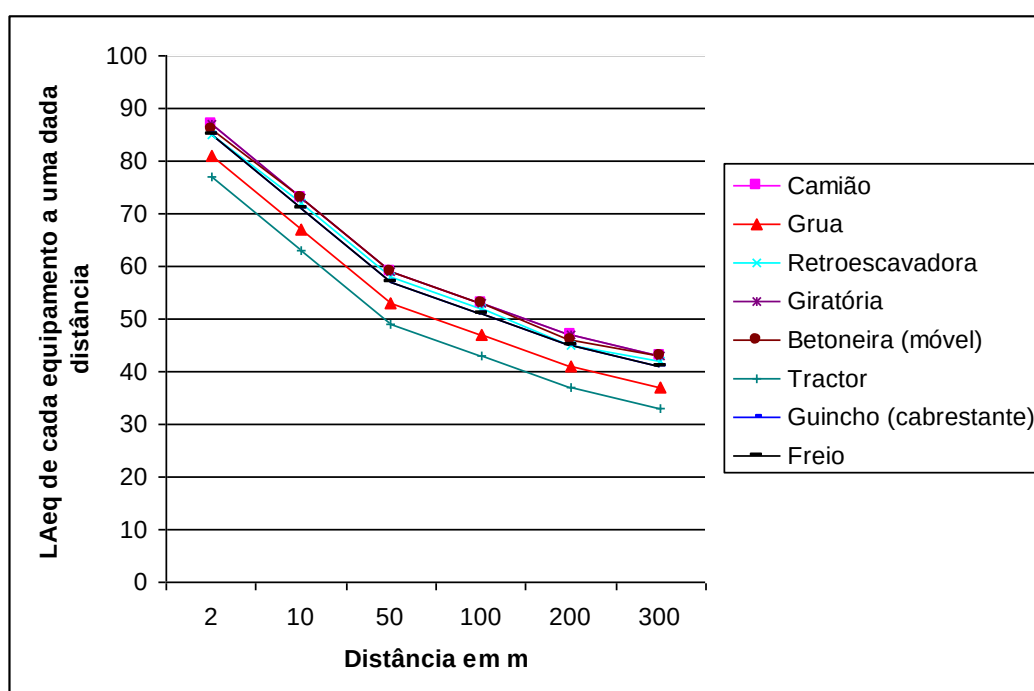


Figura 129 - Estimativa dos níveis de ruído das atividades de construção da ampliação da CTBJ a várias distâncias.

10.10.2.2. Fase de exploração

Na fase de exploração as principais fontes de ruído serão, para além das já identificadas para a situação de referência, relativas ao funcionamento dos equipamentos associados à sala de motores SM2 (grupos 5 a 8)

e à sala de motores SM3 (grupos 9 e 10), as que serão criadas pela construção de uma nova sala de motores, SM4 (grupos XI e XII).

Dado que o Plano de Ação de Redução de Ruído, elaborado em 2015, para a instalação foi otimizado para a situação dos grupos existentes, não existe grande folga para aumentos dos níveis sonoros, sendo que no caso do ponto P1 no período noturno a folga é mesmo praticamente nula. Tal implica que os novos cenários previstos com a ampliação não deverão fazer aumentar os níveis de ruído particular no ponto P1 no período noturno em relação ao objetivo definido no plano de ação e, consequentemente, o grau de exigência acústica definido em caderno de encargos para a ampliação da CTBJ foi bastante elevado.

Na avaliação de impacto da fase de exploração será assumido que, por um lado, o Plano de Ação definido em 2015 será integralmente implementado e, por outro, que os níveis de emissão sonora estabelecidos no caderno de encargos da ampliação da CTBJ serão cumpridos.

Nestes pressupostos, foi adaptado o modelo acústico desenvolvido em 2015 de modo a permitir simular o ruído gerado para os vários cenários de funcionamento definidos pela EDA para as duas fases de exploração consideradas:

/// Fase 1 – horizonte dos primeiros 3 anos de funcionamento (só grupo XI), com os seguintes cenários típicos de funcionamento:

/// Períodos diurno e do entardecer: funcionamento de 2 grupos da SM2 (G5-G8), 2 grupos da SM3 (G9-G10) e grupo novo da SM4 (G11);

/// Período noturno: funcionamento de 1 grupo da SM3 (G9-G10) e grupo novo da SM4 (G11);

/// Fase 2 – horizonte de projeto a partir do 4.º ano de funcionamento (grupos 11 e 12), com os seguintes cenários típicos de funcionamento:

/// Períodos diurno e do entardecer: funcionamento de 2 grupo2 da SM2 (G5-G8), 1 grupo da SM3 (G9-G10) e 2 grupos novos da SM4 (G11-G12);

/// Período noturno: funcionamento de 1 grupo da SM3 (G9-G10) e 1 grupo novo da SM4 (G11-G12);

A figura seguinte ilustra o modelo acústico desenvolvido, vendo-se já em primeiro plano, a futura sala de motores SM4, com a respetiva nova chaminé e radiadores.

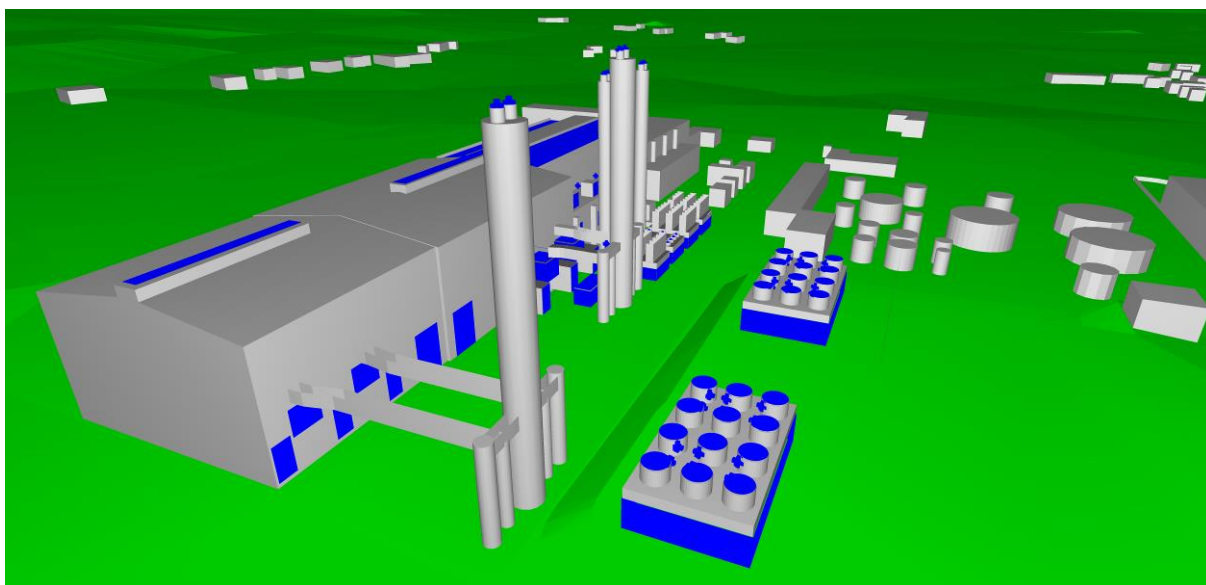


Figura 130 - Vista 3D do modelo da CTBJ já com a ampliação abrangendo as principais fontes de ruído

Foram então calculados os mapas de ruído para os vários cenários considerados, mapas esses que são apresentados nos Anexos III e IV, respectivamente para as fases 1 e 2, e nas figuras seguintes. De notar que, dado que se utilizou na representação gráfica dos mapas sempre a mesma imagem de fundo, apenas se alteram as manchas de ruído pelo que nos mapas das situações com a ampliação não aparece a futura SM4 e equipamentos associados – no entanto todos os cálculos das situações pós-ampliação foram, naturalmente, realizados com esses objetos incorporados no modelo.

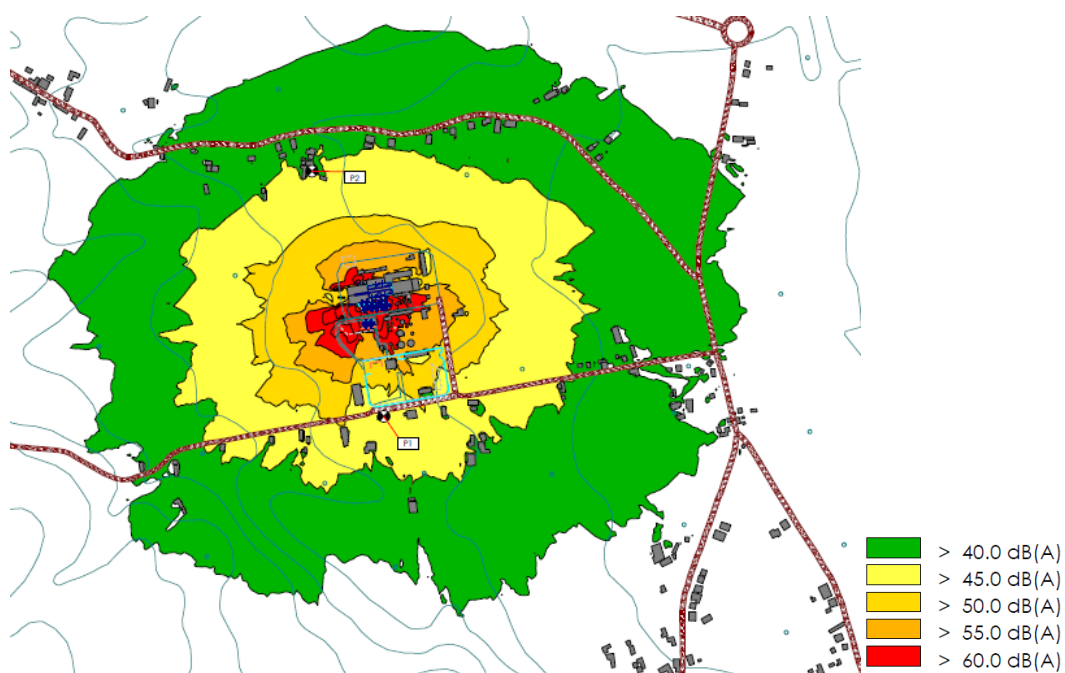


Figura 131 - Mapa de ruído para a Fase 1 de exploração nos períodos diurno e do entardecer (Ld e Le).

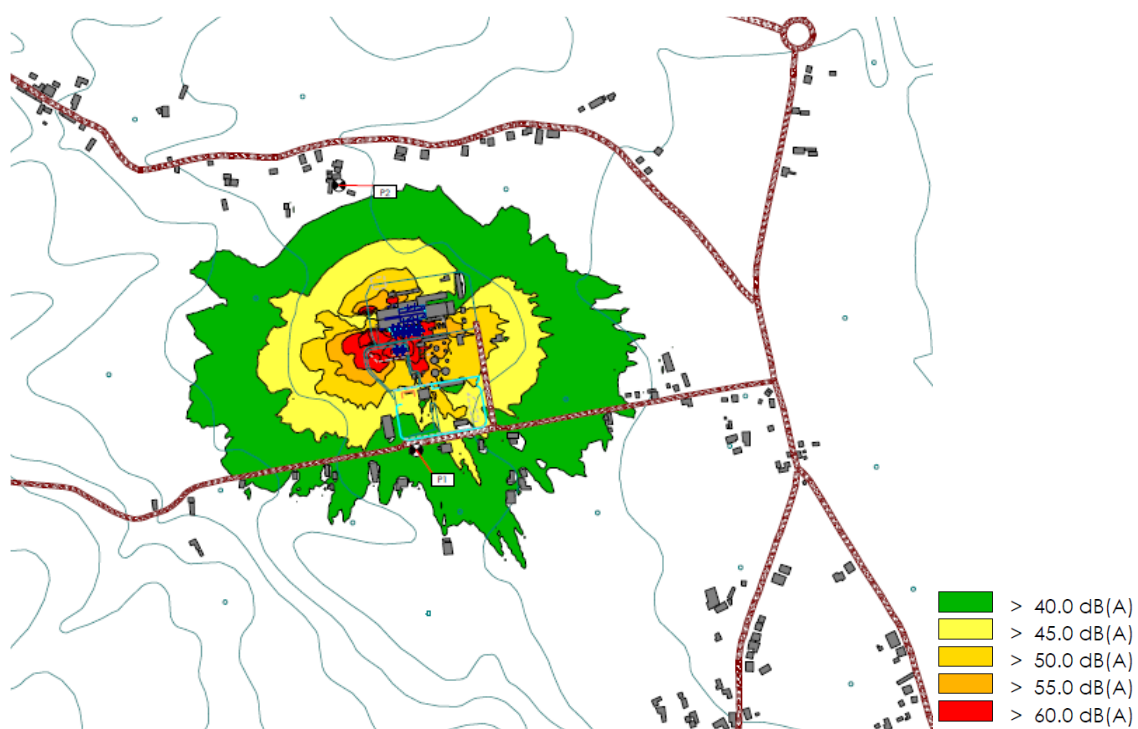


Figura 132 - Mapa de ruído para a Fase 1 de exploração no período noturno (Ln).

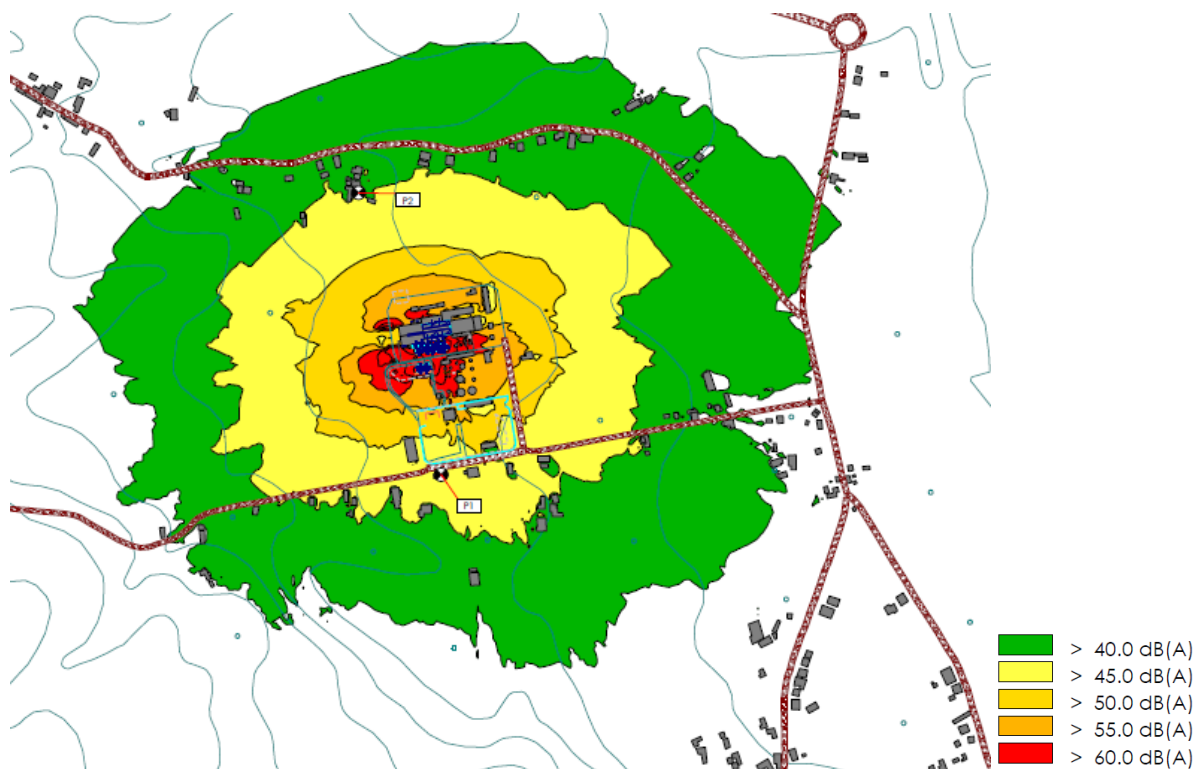


Figura 133 - Mapa de ruído para a Fase 2 de exploração nos períodos diurno e do entardecer (Ld e Le).

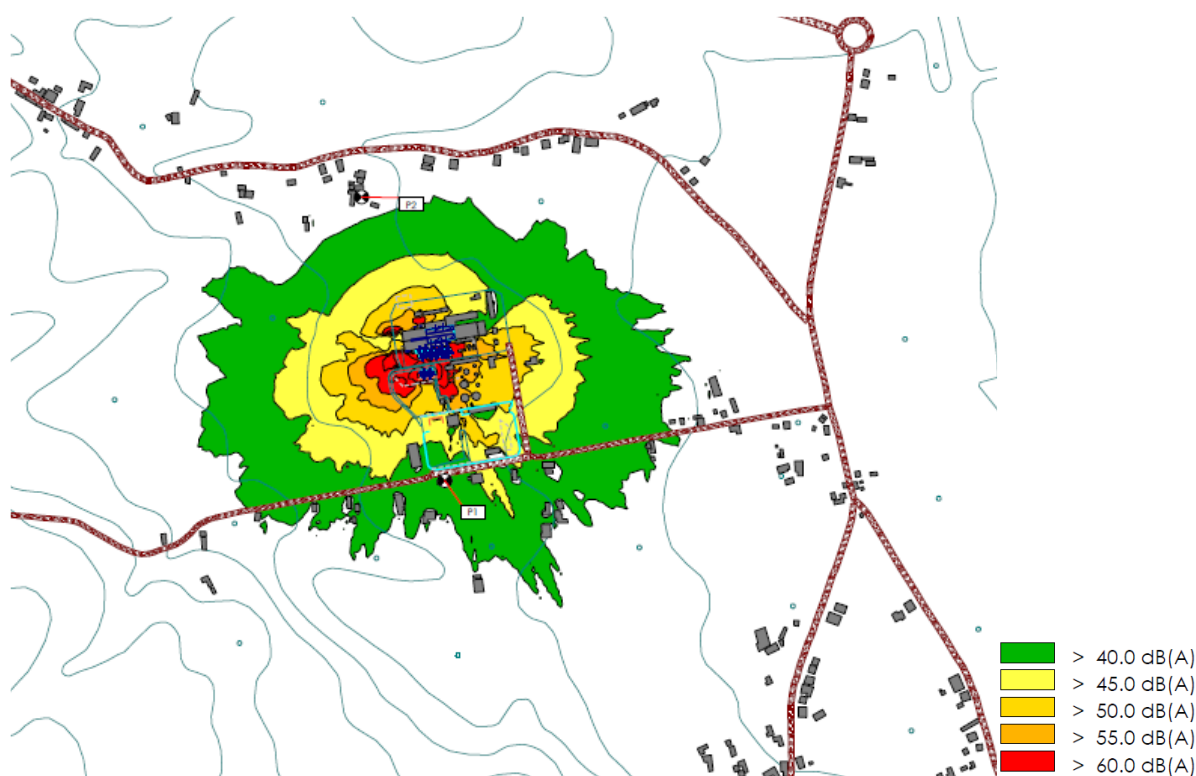


Figura 134 - Mapa de ruído para a Fase 2 de exploração no período noturno (Ln).

Analisando estes mapas e comparando-os com os da situação de referência pode observar-se o seguinte:

- /// Nos períodos diurno e do entardecer, observa-se um ligeiro crescimento das manchas de ruído entre a situação de referência e a Fase 1 de exploração (impacte negativo), devido ao aumento do n.º de grupos em funcionamento (de 4 para 5), seguida de um pequeno decréscimo da Fase 1 para a Fase 2, que se explica pelo facto de se manter o mesmo número de grupos em funcionamento mas trocando um dos grupos da SM3 por um dos novos da SM4, menos ruidoso; entre a situação de referência e a Fase 2 o crescimento da área das manchas de ruído é mínimo;
- /// No período noturno, observa-se um ligeiro decréscimo das manchas de ruído entre a situação de referência e a Fase 1 de exploração (impacte positivo), devido à manutenção do número de grupos em funcionamento, mas trocando um dos grupos da SM3 pelo novo grupo da SM4, menos ruidoso, situação que se mantém inalterada na Fase 2, em virtude de o cenário de funcionamento dos grupos no período noturno ser o mesmo nas fases 1 e 2;
- /// Quer na situação de referência quer em ambas as fases pós-ampliação observa-se um decréscimo acentuado das manchas de ruído entre os mapas dos períodos diurno-entardecer e os do período noturno, devido à diferença significativa do regime de funcionamento da CTBJ entre esses períodos, com solicitação de energia significativamente inferior durante a noite o que permite satisfazer a procura apenas com dois grupos em funcionamento e utilizar apenas grupos das salas SM3 e SM4;

/// Os cenários considerados não incluem o funcionamento de nenhum grupo da SM2 (grupos 5 a 8) no período noturno, dado serem estes mais ruidosos, tendo sido recomendado já no Plano de Ação de 2015 evitar o funcionamento desses grupos nesse período.

Foram ainda calculados os resultados previstos para as duas fases de exploração nos pontos recetores sensíveis de referência, P1 e P2, e comparados com os valores obtidos nesses pontos para a situação de referência tendo em conta, também, os valores de ruído residual (sem a CTBJ) resultantes de uma medição pelo método do ponto “imagem” em 2011, conforme tabelas apresentadas na secção relativa à situação de referência.

As tabelas seguintes apresentam a evolução prevista dos níveis sonoros nos pontos P1 e P2 para as várias situações, quer em termos de ruído particular (só ruído da CTBJ) quer em termos de ruído ambiente (ruído da CTBJ e ruído residual).

Tabela 81 – Evolução prevista dos indicadores do ruído particular.

Ponto	Evolução Ruído Particular - dB(A)			
	Ld	Le	Ln	Lden
P1-SitRef	45,7	45,7	43,1	50,0
P1-Fase1	46,4	46,4	40,5	48,7
P1-Fase2	45,7	45,7	40,5	48,4
P2-SitRef	46,4	46,4	41,7	49,4
P2-Fase1	46,2	46,2	38,5	47,7
P2-Fase2	45,9	45,9	38,5	47,5

Tabela 82 - Evolução prevista dos indicadores do ruído ambiente.

Ponto	Evolução Ruído Ambiente - dB(A)			
	Ld	Le	Ln	Lden
P1-SitRef	53,3	48,3	45,7	54,3
P1-Fase1	53,5	48,7	44,4	53,8
P1-Fase2	53,3	48,3	44,4	53,7
P2-SitRef	53,5	48,7	45,0	54,0
P2-Fase1	53,4	48,6	43,7	53,5
P2-Fase2	53,4	48,4	43,7	53,5

Analisando estes resultados pode observar-se o seguinte:

- /// De um modo geral os resultados calculados nos pontos recetores sensíveis de referência P1 e P2 corroboram as observações resultantes dos mapas de ruído;
- /// Nos períodos diurno e do entardecer, observa-se um ligeiro aumento dos níveis de ruído no recetor a sul da CTBJ (P1) entre a situação de referência e a Fase 1 de exploração, seguida de um pequeno decréscimo da Fase 1 para a Fase 2, que repõe os valores da situação de referência;
- /// Nos mesmos períodos, no recetor a norte (P2), observa-se um ligeiro decréscimo progressivo dos níveis de ruído entre a situação de referência e as Fases 1 e 2 de exploração;

/// No período noturno, observa-se um decréscimo significativo dos níveis de ruído particular nos pontos a sul e a norte da CTBJ (P1 e P2) entre a situação de referência e a Fase 1 de exploração, traduzindo-se num decréscimo também, embora menos acentuado, dos níveis de ruído ambiente, situação que se mantém inalterada na Fase 2.

Nas tabelas seguintes avalia-se o cumprimento regulamentar, quer em termos do critério de exposição máxima, quer em termos do critério de incomodidade, para as duas fases da exploração.

Tabela 83 - Verificação do critério de exposição máxima para a 1.ª Fase de exploração (G11)

L _{Aeq} , dB(A) Receptor	Indicadores		Limite Zona		Verificação	
	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n
P1	54	44	63	53	cumpre	cumpre
P2	54	44	63	53	cumpre	cumpre

Tabela 84 - Verificação do critério de incomodidade para a 1.ª Fase de exploração (G11)

L _{Aeq} , dB(A) Receptor	Ruído Ambiente			Diferencial calculado			Limite Máximo			Verificação		
	D	E	N	D	E	N	D	E	N	D	E	N
P1	53	49	44	1	4	2	5	4	3	Cumpre	Cumpre	Cumpre
P2	53	49	44	1	4	2	5	4	3	Cumpre	Cumpre	Cumpre
P2	53	49	44	1	4	2	5	4	3	Cumpre	Cumpre	Cumpre

Tabela 85 - Verificação do critério de exposição máxima para a 2.ª Fase de exploração (G11+G12)

L _{Aeq} , dB(A) Receptor	Indicadores		Limite Zona		Verificação	
	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n
P1	54	44	63	53	cumpre	cumpre
P2	53	44	63	53	cumpre	cumpre

Tabela 86 - Verificação do critério de incomodidade para a 2.ª Fase de exploração (G11+G12)

L _{Aeq} , dB(A) Receptor	Ruído Ambiente			Diferencial calculado			Limite Máximo			Verificação		
	D	E	N	D	E	N	D	E	N	D	E	N
P1	53	48	44	1	3	2	5	4	3	Cumpre	Cumpre	Cumpre
P2	53	48	44	1	4	2	5	4	3	Cumpre	Cumpre	Cumpre

Em síntese pode-se concluir que:

/// O impacto da ampliação da CTBJ no ambiente sonoro será globalmente positivo em fase de exploração, dado manterem-se globalmente os níveis de ruído nos períodos diurno e do entardecer e reduzirem-se os níveis de ruído no período noturno (o mais crítico), isto no pressuposto de que se verificarão, cumulativamente, quer os pressupostos de cumprimento dos níveis de emissão definidos no caderno de encargos para o concurso da ampliação da CTBJ, quer os pressupostos de gestão do

funcionamento dos grupos correspondentes aos cenários de funcionamento previstos nos modelos de cálculo;

/// Quanto ao grau de cumprimento regulamentar, em termos dos critérios de exposição máxima e de incomodidade definidos no Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, o mesmo manter-se-á inalterado entre a situação de referência e as fases 1 e 2 da exploração, ou seja, manter-se-á o cumprimento desses critérios;

/// Deste modo conclui-se que o impacto da ampliação da CTBJ no ambiente sonoro será globalmente positivo, pouco significativo e de magnitude reduzida.

10.10.2.3. Fase de desativação

Os impactos na fase de desativação do projeto serão similares aos da fase de construção, aplicando-se integralmente as observações inseridas na secção respetiva.

10.11. Resíduos

10.11.1.1. Critérios

No que toca ao fator ambiental resíduos, os impactos resultantes da ampliação da CTBJ estão relacionados com o aumento da produção de resíduos, prevendo-se a sua maior incidência na fase de construção, devido aos RCD's. Na **Tabela 87**, apresentam-se os aspetos avaliados, bem como os critérios de avaliação.

Tabela 87 – Critérios de Avaliação de impactos no fator ambiental Resíduos

Aspeto avaliado	Critério de avaliação
Produção de Resíduos	Sentido: Positivo ou Negativo; <u>Positivo:</u> ação valorizada; <u>Negativo:</u> ação desvalorizada.
	Significância: Pouco Significativo, Significativo ou Muito Significativo; <u>Pouco significativo:</u> pouca variedade de tipologia de resíduos e sem perigosidade; <u>Significativo:</u> aumenta a variedade de tipologias de resíduos, com ocorrência de alguns tipos de resíduos perigosos; <u>Muito Significativo:</u> elevado aumento de perigosidade e aparecimento de muitas tipologias novas de resíduos.
	Magnitude: Reduzida, Moderada ou Elevada; <u>Reduzida:</u> ocorre produção de resíduos irrisória; <u>Moderada:</u> há aumento moderado da produção de resíduos; <u>Elevada:</u> ocorre produção elevada de resíduos e com necessidade de encaminhamento/tratamento especial.
	Amplitude Geográfica: Local, Regional ou Nacional; <u>Local:</u> afeta a área em estudo e/ou áreas limítrofes; <u>Regional:</u> afeta áreas com administração de âmbito regional; <u>Nacional:</u> ocorrem alterações a nível nacional.
	Reversibilidade: Reversível ou Irreversível; <u>Reversível:</u> é possível inverter a situação induzida pela(s) ação (ões); <u>Irreversível:</u> não é possível reverter a situação induzida pela(s) ação (ões).

Aspeto avaliado	Critério de avaliação
	<u>Duração</u> : Temporário ou Permanente; <u>Temporário</u> : O impacto manifesta-se por um determinado período de tempo; <u>Permanente</u> : O impacto manifesta-se durante todo o período de vida útil da Central.
	<u>Grau de Confiança</u> : Certo ou Incerto; <u>Certo</u> : o impacto vai efetivamente acontecer; <u>Incerto</u> : há indícios que o impacto poderá ocorrer, mas não há certeza de tal.
	Possibilidade de Minimização: Sim ou Não; <u>Sim</u> : há possibilidade de minimização do impacto; <u>Não</u> : não é possível minimizar o impacto.

10.11.2. Impactes

10.11.2.1. Fase de construção

Será efetuada a ampliação da central, contemplando a construção de uma nova Sala de Máquinas (sala 4), em espaço já existente e disponível, com a construção de uma nave com área suficiente para a instalação de até dois grupos geradores a fuelóleo. Será instalado o Grupo XI, incluindo respetivos equipamentos mecânicos, elétricos e de instrumentação e controlo, bem como restantes sistemas auxiliares, nomeadamente de tratamento de gases e efluentes líquidos. Será deixado espaço disponível, assim como todas as infraestruturas necessárias para a instalação futura do Grupo XII, que compreenderá trabalhos eletromecânicos de ligação às infraestruturas que serão construídas no âmbito deste projeto. Assim, ao nível deste fator prevê-se o seguinte impacto ambiental:

Produção de resíduos: Resíduos provenientes da construção da nova sala de máquinas, nomeadamente solos provenientes das escavações, bem como do funcionamento do estaleiro de apoio, especificamente resíduos sólidos urbanos (RSU's) e resíduos de construção e demolição (RCD's), bem como derrame accidental, para o solo, de óleos lubrificantes devido à movimentação de máquinas e veículos, originando resíduos de solos contaminados.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no capítulo 13 - Quadro Síntese de Impactes deste documento, classifica-se o impacto da fase de construção do projeto neste fator ambiental, no que respeita aos resíduos provenientes das **escavações**, como **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível, permanente, certo e não minimizável**. Quanto aos resíduos de **solos contaminados** por óleos provenientes de máquinas e equipamentos, este impacto classifica-se como **negativo, significativo, de magnitude moderada, local, reversível, temporário, incerto e minimizável**. Por último, no que toca aos RSU's produzidos no **funcionamento do estaleiro** de apoio à obra, este impacto classifica-se como **negativo, pouco significativo, de magnitude moderada, local, reversível, temporário, certo e minimizável**.

10.11.2.2. Fase de exploração

A produção de resíduos industriais banais (RIB's), bem como de resíduos industriais perigosos (RIP's) irá aumentar na fase de exploração, visto que esta contempla a entrada em funcionamento de mais um grupo gerador (Grupo XI) e, após 3 anos, prevê-se a instalação de outro grupo, o XII, a juntar aos restantes. Optou-se por não separar os dois cenários de exploração, por não se preverem grandes alterações a nível de tipologias de resíduos, considerando-se os impactes dos dois grupos em funcionamento. Assim, ao nível deste fator prevê-se o seguinte impacto ambiental:

Produção de resíduos: RIB's e RIP's provenientes do funcionamento de mais dois grupos geradores, incluindo a respetiva manutenção.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no capítulo 13 - Quadro Síntese de Impactes deste documento, classifica-se o impacto da fase de exploração do projeto neste fator ambiental, no que respeita aos RIB's e RIP's provenientes do funcionamento e manutenção de mais dois grupos geradores, como **negativo, significativo, de magnitude moderada, local, irreversível, permanente, certo e minimizável**.

10.11.2.3. Fase de desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem e desativação das infraestruturas do projeto, e dos grupos geradores, que constituem a ampliação da central. Ao nível deste fator, prevê-se o seguinte impacto ambiental no que respeita aos resíduos provenientes das **demolições** do edifício e infraestruturas como **negativo, significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível, permanente, certo e minimizável**. Quanto aos resíduos provenientes da **desativação e retirada de equipamentos e grupos geradores**, este impacto classifica-se como **negativo, muito significativo, de magnitude moderada, local, irreversível, permanente, certo e minimizável**. Por último, no que toca aos RSU's produzidos no **funcionamento do estaleiro** de apoio à obra, este impacto classifica-se como **negativo, pouco significativo, de magnitude moderada, local, reversível, temporário, certo e minimizável**.

Considera-se pertinente referir que qualquer desativação que ocorra na CTBJ, será precedida de parecer da Entidade Competente na área de Ambiente, de acordo com o estipulado na Licença Ambiental.

10.12. Património

A consulta das diversas bases de dados acima referenciadas não permitiu identificar quaisquer elementos patrimoniais classificados, quer de interesse municipal quer de interesse público, na área de estudo, pelo que não se regista a ocorrência de impactes no contexto do descritor Património.

10.13. População e Sócio economia

10.13.1.1. Pertinência do projeto

A ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim, com instalação de novos grupos geradores, numa primeira fase, o Grupo XI e, posteriormente, o Grupo XII, surge da necessidade de satisfazer a procura de energia elétrica na ilha Terceira, para salvaguardar a estabilidade e a segurança no abastecimento de energia na ilha Terceira. Para tal torna-se necessário executar o projeto de ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim que contemplará a instalação de um novo grupo gerador, denominado de Grupo XI e posterior instalação do Grupo XII, alternativa aos grupos geradores térmicos mais antigos desta central.

A aquisição inicial do novo grupo gerador e posterior instalação de mais um grupo gerador não visa o reforço da potência instalada na central, como acontecia anteriormente, mas sim a salvaguarda da estabilidade e segurança no abastecimento de energia na ilha, através da substituição de grupos geradores mais antigos e menos eficientes. No entanto, para a sua instalação, será necessária a ampliação do atual edifício e respetivas infraestruturas.

A entrada em exploração deste novo grupo gerador irá aumentar a fiabilidade da central térmica e introduzir uma nova versatilidade na sua gestão para integração no sistema de uma maior parcela de energia renovável.

Com a execução do projeto identificam-se os impactes decorrentes no descritor “População e Sócio economia” decorrentes da fase de construção, exploração e desativação, conforme se passam a apresentar.

10.13.1.2. Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim e instalação de um novo grupo gerador, denominado Grupo XI sendo posteriormente instalado mais um grupo gerador, Grupo XII, prevendo-se o seguinte impacte:

/// Potenciação do emprego e atividade económica na área de estudo: a contratação de serviços associados às ações relativas à ampliação da central e instalação de novos grupos geradores poderá gerar emprego e estimular a atividade económica direta e indireta de empresas locais para a zona de influência da área de estudo, trazendo mais-valias económicas.

Na fase de construção, este impacto classifica-se quanto ao seu sentido e significância como: **Positivo** e Moderadamente **Significativo**, de acordo com o conteúdo do capítulo 13 - Quadro Síntese de Impactes.

10.13.1.3. Fase de Exploração

Esta fase compreende as ações relativas à exploração e manutenção do grupo gerador XI e XII, infraestruturas e equipamentos, prevendo-se o seguinte impacto ao nível do descritor da “População e Sócio economia”:

/// Salvaguarda da estabilidade e da segurança no estabelecimento de energia elétrica: A ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim, que contemplará a instalação de novos grupos geradores, visa a salvaguarda da estabilidade e da segurança no abastecimento de energia na ilha.

Na fase de exploração do projeto, este impacto classifica-se quanto ao seu sentido e significância como **Positivo** e **Significativo**, de acordo com o conteúdo do capítulo 13 - Quadro Síntese de Impactes.

10.13.2. Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desativação dos novos grupos geradores, Grupos XI e XII, prevendo-se o seguinte impacto ao nível deste descritor:

/// Potenciação do emprego e atividade económica na área de estudo: a contratação de serviços para execução das ações relativas à desativação dos novos grupos geradores irá trazer mais-valias económicas (em termos de geração de emprego e estímulo da atividade económica direta e indireta de empresas locais) para a zona de influência da área de projeto.

Na fase de desativação, este impacto classifica-se quanto ao seu sentido e significância como: **Positivo** e Moderadamente **Significativo**, de acordo com o conteúdo do capítulo 13 - Quadro Síntese de Impactes.

11. Identificação e avaliação de impactes das alternativas do projeto

11.1. Enquadramento

Com o intuito de avaliar os impactes das soluções alternativas e aferir se a opção escolhida e já avaliada é a melhor a nível ambiental, no presente capítulo identificam-se e avaliam-se os impactes ambientais da ampliação da CTBJ considerando a solução alternativa que foi ponderada e preterida. Nomeadamente a Alternativa A, apresentada no capítulo 7, constituída pela instalação da última etapa de separação água-óleo unicamente para os efluentes da Linha de Tratamento 3.

Conforme referido anteriormente, os descritores em análise são: Solos e Recursos Hídricos. Os critérios e metodologia adotados são em tudo idênticos aos apresentados nos capítulos: 10.4.1 e 10.6.1.

Após a avaliação dos impactes da ampliação da CTBJ com a adoção da alternativa A, para uma melhor análise dos impactes associados a cada uma das alternativas ponderadas, apresenta-se um quadro resumo dos impactes.

11.2. Impactes no Solos

11.2.1. Fase de construção

Estão previstos trabalhos de escavação para construção da Sala de Máquinas 4 e na zona de implantação da chaminé e ventiladores. As áreas intervencionadas serão na ordem dos 1.650m², o que corresponde a aproximadamente 2,8% da área da CTBJ, ou seja, a uma reduzida área de intervenção. A movimentação de terras será de pouca monta, inclusivamente na zona da Sala de Máquinas será unicamente para a construção das fundações. Face ao exposto, o impacto destas **alterações físicas** do terreno é classificado de **pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível, permanente, certo e não minimizável**.

O facto de estarem previstos trabalhos, em zonas que atualmente não estão impermeabilizadas, nomeadamente onde será construída a sala de Máquinas 4, a zona onde será instalada a chaminé, os ventiladores, o edifício D e o sistema de tratamento de efluentes, requer que se avalie a possibilidade da contaminação do solo decorrente de derrames dos equipamentos afetos aos trabalhos. Estes locais, após a execução das escavações e fundações, tornar-se-ão impermeáveis e a possibilidade de ocorrerem contaminações é muito reduzida não provocando impactes. Porém, aquando das escavações e início das betonagens acederão ao local viaturas, podendo ocorrer **derrames com infiltração no solo**. Este impacto **é local e incerto**, mas caso ocorra é **negativo pouco significativo**, por ser de **magnitude reduzida** e poder ser **minimizado**, através de limpeza do local, tornando-o **temporário e reversível**.

No âmbito dos trabalhos de ampliação da central estão previstos trabalhos de ligação dos circuitos novos aos circuitos existentes, nomeadamente de combustíveis e águas oleosas carregadas. Apesar destes trabalhos realizarem-se em zonas impermeabilizadas dotadas de sistema de recolha de efluentes, caso ocorram derrames de elevados caudais, superiores aos da capacidade de tratamento existente, implicará a **descarga no solo de águas contaminadas**. Estas descargas constituirão um impacto **negativo muito significativo** se provocarem a contaminação do solo. Apesar deste impacto **ser incerto**, caso ocorra será **local, permanente** a contaminação dado o tipo de produto, o que o tornam **irreversível** e de **magnitude moderada**. Porém este impacto é minimizável.

A execução da ampliação da CTBJ implicará a existência do estaleiro de obra. Não obstante este ter de cumprir a legislação em vigor em termos de segurança e ambiente, a sua exploração poderá ocasionar a ocorrência de impactes no solo, caso ocorram **descargas indevidas** para zonas não impermeabilizadas. Esta situação poderá ter como origem a inadequada retenção das águas residuais produzidas nas zonas de depósito de resíduos, bem como nas instalações sanitárias, caso não seja providenciado o destino final adequado e/ou a sua remoção com a frequência necessária. Este impacto, apesar **de incerto**, caso ocorra será **temporário, reversível** dado o tipo de efluentes, **local**, de **magnitude reduzida** e **minimizável** o que permite que se considere **pouco significativo**.

O facto de serem realizados trabalhos de construção de infraestruturas **industriais** em terrenos cuja capacidade de **uso do solo é de classe II – Uso Arável Permanente** constitui um **impacte negativo muito significativo** dada a classe em causa. Este impacto **é local, irreversível, permanente e certo**. O facto de a área da CTBJ corresponder a 0,3% de toda a área de Classe II da Ilha Terceira, permite considerar que este impacto é de magnitude **reduzida**.

A ocupação de terreno com infraestruturas tipo industriais e estaleiro de obra constituem uma ocupação impactante para o solo consequente dos riscos associados à sua atividade, ao contrário da manutenção de espaços verdes sem intervenção humana.

Atendendo a que a área a intervir para proceder à ampliação da CTBJ será de 1.650m², aproximadamente, acrescida da área para implantação do estaleiro, a área total afetada será inferior a 20% da área total da CTBJ (58.650m²). Assim, a **alteração da ocupação do solo** na fase de construção constituirá um impacto **negativo pouco significativo**. Este impacto é **certo, permanente, irreversível, local** e de **magnitude reduzida**.

11.2.2. Fase de exploração

O facto de no âmbito da ampliação da central estarem previstas beneficiações no atual sistema de tratamento das águas residuais, tanto oleosas carregadas como oleosas normais, garantirá a qualidade dos efluentes tratados na LT3 e posteriormente descarregados no solo. Assim, este reforço do atual sistema de tratamento constitui um impacto **positivo significativo** e de **magnitude moderada**, dado as características do efluente a tratar. Este impacto **é certo e local**. Contudo, pelo facto de o sistema de tratamento poder estar inoperacional não permite que se classifique este impacto como irreversível e permanente.

11.2.3. Fase de desativação

A desativação da ampliação da CTBJ pressupõe a existência do estaleiro de obra. Não obstante este ter de cumprir a legislação em vigor em termos de segurança e ambiente, a sua exploração poderá ocasionar a ocorrência de impactos no solo, caso ocorram **descargas indevidas** para zonas não impermeabilizadas. Esta situação poderá ter como origem a inadequada retenção das águas residuais produzidas nas zonas de depósito de resíduos, bem como nas instalações sanitárias, caso não seja providenciado o destino final adequado e/ou a sua remoção com a frequência necessária. Este impacto, apesar **de incerto**, caso ocorra será **temporário, reversível** dado o tipo de efluentes, **local**, de **magnitude reduzida** e **minimizável** o que permite que se considere **pouco significativo**.

No âmbito dos trabalhos de desativação dos componentes que constituem a ampliação da central serão manuseados equipamentos que poderão provocar a **descargas de produtos contaminantes**. Como sejam, combustíveis e águas oleosas carregadas. Não obstante estes trabalhos realizarem-se em zonas impermeabilizadas dotadas de sistema de recolha de efluentes, caso ocorram derrames de elevados caudais, superiores aos da capacidade de tratamento existente, implicará a descarga no solo de águas contaminadas. Estas descargas constituirão um impacto **negativo muito significativo** se provocarem a contaminação do solo. Apesar deste impacto **ser incerto e local**, caso ocorra é **irreversível, permanente** e de **magnitude moderada** dado o tipo de produto descarregado.

11.3. Impactes nos Recursos hídricos

11.3.1. Fase de construção

O facto de estarem previstos trabalhos em duas zonas que atualmente não estão impermeabilizadas, nomeadamente onde será construída a sala de Máquinas 4 e a zona onde será instalada a chaminé, os ventiladores e o edifício D, requer que se avalie a possibilidade da contaminação das águas subterrâneas

decorrentes de derrames com infiltrações no solo. Estes locais, após a execução das escavações e fundações, tornar-se-ão impermeáveis e a possibilidade de ocorrerem contaminações das águas subterrâneas é muito reduzida não provocando impactes. Porém, aquando das escavações e início das betonagens acederão ao local viaturas, podendo ocorrer derrames com infiltração no solo e possibilidade, apesar de reduzida, de contaminação das águas subterrâneas. Este impacte **é negativo e pouco significativo**, porque caso ocorra será proveniente de descarga pontual, para além de se estar numa zona de baixa a moderada vulnerabilidade à poluição. Este impacte é **incerto, local e reversível**. O facto de o período de probabilidade de ocorrência deste impacte ser diminuto e ser **minimizável** reforçam a sua **reduzida significância** e tornam-no **temporário**.

No âmbito dos trabalhos de ampliação da central estão previstos trabalhos de ligação dos circuitos novos aos circuitos existentes, nomeadamente de combustíveis e águas oleosas carregadas. Não obstante estes trabalhos realizarem-se em zonas impermeabilizadas dotadas de sistema de recolha de efluentes, caso ocorram derrames de elevados caudais, superiores aos da capacidade de tratamento existente, implicará a descarga no solo de águas contaminadas. Estas descargas constituirão um **impacte negativo muito significativo** se provocarem a contaminação das águas subterrâneas. Apesar deste impacte ser **incerto e local**, caso ocorra é **irreversível, permanente** e de **magnitude moderada** dado o tipo de produto descarregado.

A execução da ampliação da CTBJ implicará a existência do estaleiro de obra. Não obstante este ter de cumprir a legislação em vigor em termos de segurança e ambiente, a sua exploração poderá ocasionar a ocorrência de impactes nos recursos hídricos subterrâneos, caso ocorram descargas indevidas que contaminem os aquíferos. Esta situação poderá ter como origem a inadequada retenção das águas residuais produzidas nas zonas de depósito de resíduos, bem como nas instalações sanitárias, caso não seja providenciado o destino final adequado e/ou a sua remoção com a frequência necessária. Este impacte, apesar **de incerto**, caso ocorra será proveniente de uma descarga pontual, constituindo um **impacte negativo pouco significativo**. O facto deste impacte ser **incerto, temporário, reversível** dado o tipo de efluentes, **local e minimizável**, permite que se considere de **magnitude reduzida**.

Ao nível da quantidade das águas subterrâneas, as necessidades de água para a construção da ampliação da central são muito reduzidas, o que não implicará que a entidade gestora proceda a um reforço no abastecimento público da zona. Por outro lado, o reduzido acréscimo da área impermeabilizada (+900m²) não se traduzirá numa redução de área para infiltração e recarga do aquífero. Por estes dois motivos considera-se que **não ocorrerão impactes** ao nível das disponibilidades das águas subterrâneas na fase de construção.

Na fase de construção da Ampliação da CTBJ os trabalhos ocorrerão no interior do perímetro da instalação e não haverá interação com linhas de água, nem ao nível de descargas nem ao nível da alteração do seu curso. Por este motivo **não se preveem impactes** nos recursos hídricos superficiais decorrentes da construção da Ampliação da Central.

11.3.2. Fase de exploração

O facto de no âmbito da ampliação da central estarem previstas beneficiações no atual sistema de tratamento das águas residuais, nomeadamente na linha de tratamento 3, garantirá a qualidade dos efluentes tratados nesta linha, **reduzindo a contaminação das águas subterrâneas**. Assim, este reforço do atual sistema de tratamento constitui um **impacte positivo significativo** e de **magnitude moderada**, dado as características do efluente a tratar. Este impacte **é certo e local**. Contudo, pelo facto de o sistema de tratamento poder estar inoperacional não permite que se classifique este impacte como irreversível e permanente.

Ao nível da quantidade das águas subterrâneas, as necessidades de água após a ampliação serão idênticas à situação de referência, o que não implicará que a entidade gestora proceda a um reforço no abastecimento público da zona. Por outro lado, o reduzido acréscimo da área impermeabilizada (+900m²) não se traduzirá numa redução de área para infiltração e recarga do aquífero. Por estes dois motivos considera-se que **não ocorrerão impactes** ao nível das disponibilidades das águas subterrâneas na fase de exploração.

Na fase de exploração da Ampliação da CTBJ não haverá interação com linhas de água, nem ao nível de descargas nem ao nível da alteração do seu curso. Por este motivo **não se preveem impactes** nos recursos hídricos superficiais decorrentes da exploração da Central.

11.3.3. Fase de desativação

No âmbito dos trabalhos de desativação dos componentes que constituem a ampliação da central serão manuseados equipamentos que poderão provocar a descargas de produtos contaminantes. Como sejam, combustíveis e águas oleosas carregadas. Não obstante estes trabalhos realizarem-se em zonas impermeabilizadas dotadas de sistema de recolha de efluentes, caso ocorram derrames de elevados caudais, superiores aos da capacidade de tratamento existente, implicará a descarga no solo de águas contaminadas. Estas descargas constituirão um **impacte negativo muito significativo** se provocarem a contaminação das águas subterrâneas. Apesar deste impacte ser **incerto e local**, caso ocorra é **irreversível, permanente** e de **magnitude moderada** dado o tipo de produto descarregado.

Os trabalhos de desativação da ampliação da CTBJ pressupõem a existência do estaleiro de obra. Não obstante este ter de cumprir a legislação em vigor em termos de segurança e ambiente, a sua exploração poderá ocasionar a ocorrência de impactes nos recursos hídricos subterrâneos, caso ocorram descargas indevidas que contaminem os aquíferos. Esta situação poderá ter como origem a inadequada retenção das águas residuais produzidas nas zonas de depósito de resíduos, bem como nas instalações sanitárias, caso não seja providenciado o destino final adequado e/ou a sua remoção com a frequência necessária. Este impacte, apesar **de incerto**, caso ocorra será proveniente de uma descarga pontual, constituindo um **impacte negativo pouco significativo**. O fato deste impacte ser **incerto, temporário, reversível** dado o tipo de efluentes, **local e minimizável**, permite que se considere de **magnitude reduzida**.

Na fase de desativação das componentes que constituem a Ampliação da CTBJ os trabalhos ocorrerão no interior do perímetro da instalação e não haverá interação com linhas de água, por este motivo **não se preveem impactes** nos recursos hídricos superficiais decorrentes da desativação da Ampliação da Central.

11.4. Análise comparativa

Os impactes nos descritores Solos e Recursos Hídricos são na generalidade idênticos quer se optasse pela Alternativa A ou B. Estas alternativas, em termos de impactes, distinguem-se pela significância dos impactes positivos que o projeto acarretará.

Nas tabelas seguintes apresenta-se a síntese de impactes considerando que no âmbito da ampliação da CTBJ seria adotada a Alternativa A ou B para o tratamento dos efluentes.

Tabela 88 – Comparação de impactes - Solos

Descrit.	Fase	Alternativas	Ação/Situação	Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança
Solos	Construção	A e B	Alterações físicas	Escavações	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo
		A e B	Contaminação por derrames com infiltração no solo	Funcionamento de equipamentos de escavação e betonagem	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto
		A e B	Contaminação por descargas de combustíveis/óleos com infiltração no solo	Manuseamento de circuitos existentes	Negativo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Incerto
		A e B	Contaminação por descargas de efluentes com infiltração no solo	Exploração do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto
		A e B	Alteração da capacidade de uso do solo	Construção de novas infraestruturas industriais	Negativo, muito significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo
		A e B	Alteração da ocupação do solo	Construção de novas infraestruturas e área de estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo
	Exploração	A	Inviabilização de descargas no solo de águas contaminadas	Melhorias nos sistemas de tratamento de efluentes - Linha Tratamento 3	Positivo, significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo
		B		Melhorias nos sistemas de tratamento de efluentes existentes - Todas as linhas de tratamento	Positivo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo
	Desativação	A e B	Contaminação por descargas de efluentes com infiltração no solo	Exploração do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto
		A e B	Contaminação das águas subterrâneas por descargas de combustíveis/óleos com infiltração no solo	Desativação de equipamentos	Negativo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Incerto

Descrit.	Fase	Alternativas	Ação/Situação	Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança	
Recursos Hídricos	Construção	A e B	Contaminação das águas subterrâneas	Por derrames com infiltração no solo	Funcionamento de equipamentos de escavação e betonagem	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto
		A e B		Por descargas de combustíveis/óleos com infiltração no solo	Manuseamento de circuitos existentes	Negativo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Incerto
		A e B		Descargas de efluentes com infiltração no solo	Exploração do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto
	Construção e Exploração	A e B	Alteração da disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos	Diminuição da área de recarga do aquífero pelo aumento da área impermeabilizada		Dada a reduzida área impermeabilizada e os consumos de água não serem excessivos em fase de obra e manterem-se como os atuais em fase de exploração, não são expetáveis impactes				
		A e B		Aumento do consumo de água						
		A e B	Alteração das águas superficiais	Descargas	Dado não haver interação nem descargas para linhas de água, não sendo expectáveis impactes nos recursos hídricos superficiais					
	Exploração	A	Inviabilização de descargas no solo de águas contaminadas	Melhorias nos sistemas de tratamento de efluentes - Linha Tratamento 3		Positivo, significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo
		B		Melhorias nos sistemas de tratamento de efluentes existentes		Positivo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo
	Desativação	A e B	Contaminação das águas subterrâneas por descargas de combustíveis/óleos com infiltração no solo	Desativação de equipamentos	Negativo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Incerto	
		A e B	Contaminação das águas subterrâneas por descargas de efluentes com infiltração no solo	Exploração do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto	
		A e B	Alteração das águas superficiais	Descargas	Dado não haver interação nem descargas para linhas de água, não sendo expectáveis impactes nos recursos hídricos superficiais					

Tabela 89 – Comparação de Impactes – Recursos Hídricos

Pela análise das tabelas anteriores, pode-se verificar que a Alternativa A causa os mesmos impactes ambientais do que a solução adotada (alternativa B), com exceção dos impactes positivos que são mais significativos com a adoção da Alternativa B.

12. Medidas Mitigadoras

12.1. Enquadramento

Para além dos objetivos do projeto serem: a instalação de grupos geradores mais recentes e eficientes, permitindo a redução dos períodos de funcionamento dos grupos geradores mais antigos e menos “amigos do ambiente”, e a adequação do funcionamento da central para apoiar a produção de energia, admitindo que a parcela com origem em fontes endógenas será crescente na ilha, impondo a gradual redução da sua produção e uma elevada versatilidade no seu modo de funcionamento, a EDA detém vasta experiência e uma constante preocupação com as questões ambientais, como atesta a sua política e gestão da qualidade e ambiente .

Assim, para a conceção da solução e para a execução dos trabalhos a EDA dispõe de um conjunto vasto de procedimentos internos que norteiam a sua atividade, garantindo a minimização de impactes ambientais. Paralelamente, a EDA rege-se pela legislação da contratação pública que cada vez mais atende às questões ambientais. Deste modo, passa-se a listar um conjunto de documentos que terão de ser atendidos aquando da implementação do projeto, em qualquer das suas fases, que de algum modo contribuem para a minimização dos impactes negativos do projeto.

/// Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGA);

/// Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PGRCD);

/// Plano de Segurança e Saúde (PSS);

/// Licença Ambiental n.º3/2015/DRA;

/// Plano de prevenção e capacidade de resposta a emergências ambientais.

Para além de todos os procedimentos estipulados nestes documentos, no presente capítulo destacam-se as principais medidas mitigadoras e/ou compensatórias que visam atenuar ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como medidas de valorização dos impactes positivos previstos.

Atendendo a que determinadas medidas reportam-se a impactes identificados em diversos descritores, optou-se por recorrer às seguintes abreviaturas:

C – Clima

GG – Geologia e Geomorfologia

S – Solos

RH – Recursos hídricos

E – Ecologia

P – Paisagem

QA – Qualidade do ar

AS – Ambiente sonoro

R – Resíduos

Por MM entenda-se Medida de Minimização e por MV Medida de Valorização.

Associada a cada medida proposta, indica-se à fase do projeto a que corresponde, com recurso às seguintes abreviaturas:

Const. – Construção;

Exp. – Exploração;

Des. – Desativação.

O descritor Património não foi contemplado no presente capítulo pelo fato de não terem sido identificados impactes.

Para o descritor População e Sócio economia não foram definidas medidas potenciadores dos impactes positivos identificados, contudo diversas das medidas de minimização identificadas visam, de uma forma mais ou menos direta, a proteção das populações.

12.2. Medidas Propostas

MM1 - (C) - Adoção de boas práticas e implementação das melhores tecnologias disponíveis em toda a operação da CTBJ, que permitam limitar as emissões de efluentes gasosos para a atmosfera. (Const., Exp. e Des.);

MM2 - (GG, E, P, QA) - Realização de um adequado acondicionamento, acumulação e proteção dos materiais geológicos movimentados, protegendo-os da erosão eólica e hídrica. (Const. e Des.);

MM3 - (S, RH, E) - Sensibilização dos trabalhadores para que haja maior cuidado no transporte de matérias-primas (e.g. bom acondicionamento) e para que realizem frequentemente vistoria às viaturas utilizadas para o efeito, de modo a prevenir potenciais derrames de óleos lubrificantes e/ou combustível no solo. (Const., Exp. e Des.);

MM4 - (S, RH, E) - Planeamento dos trabalhos e disponibilização de meios de intervenção rápida, para retenção de descargas indevidas. Caso a descarga ocorra ou atinja solo permeável, deverá ser removido de imediatamente a camada de solo afetada, caso seja viável e necessário poderá ser utilizado um produto absorvente adequado e efetuado o devido armazenamento para recolha e transporte por operador licenciado. (Const., Exp. e Des.);

MM5 - (S, RH, E, QA, AS) - Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído. (Const. e Des.);

MM6 - (S, RH) - O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias portáteis, dotadas de depósito de armazenamento com capacidade para o uso previsto e serem garantidas as descargas por empresa devidamente licenciada, que conduzirá os efluentes a destino final adequado, nomeadamente uma ETAR. (Const. e Des.);

MM7 - (S, RH) - Deposição de resíduos, manuseamento e armazenamento de produtos tóxicos em locais impermeabilizados, com adequada retenção para posterior condução a destino final adequado. (Const., Exp. e Des.);

MM8 - (OT) - A desafetação da Reserva Agrícola Regional da área pertencente à CTBJ que a interceta. (Const.);

MM9 - (RH, E) - Na fase de construção deverá ser garantida uma adequada programação dos trabalhos relativos à construção, instalação de equipamento e testes de funcionamento dos sistemas relativos ao tratamento de efluentes, de modo garantir que não são efetuadas descargas com concentrações superiores às estipuladas na licença ambiental. (Const.);

MM10 - (E) - Para a fase de desativação, no que diz respeito à demolição/desinstalação das infraestruturas, a equipa deverá ser sensibilizada por forma a reduzir as mobilizações de terras ao estritamente necessário. (Des.);

MM11 - (E) - Nas fases de construção e desativação deverão ser preservados os espécimes da espécie *Metrosideros excelsa* que se encontram nas proximidades da área a ser intervencionada. E ainda, o estaleiro não deverá ser instalado no local onde se encontram os mesmos, por forma a evitar a destruição de algum dos indivíduos. Deverá ser utilizada sinalização adequada (bastante visível) salvaguardando possíveis danos sobre os mesmos. (Const. e Des.);

MM12 - (E, P) - Nas fases de construção e desativação deverá ser preservada toda a vegetação arbórea e arbustiva não invasora existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra através de sinalização

adequada, de modo a não ser afetada com a localização de estaleiros de obra, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outras, salvaguardando-os de possíveis danos com origem em maquinaria pesada. (Const. e Des.);

MM13 - (E) - Na fase de exploração, a circulação de pessoas e viaturas durante o período de laboração deve-se cingir aos caminhos existentes para o efeito, por forma a minimizar o número de mortes e afugentamento de espécies de fauna. (Exp.);

MM14 - (P) - Programação dos trabalhos de mobilização de terras (escavação ou aterro) com o objetivo de menor afetação simultânea do território. (Const. e Des.);

MM15 - (P) - Efetuar o planeamento e faseamento do sentido e direção dos trabalhos a desenvolver, especialmente ao nível dos acessos utilizados, de modo a minimizar a dispersão territorial e simultaneidade dos impactes identificados. (Const. e Des.);

MM16 - (P) - Nas zonas onde ocorra modificação da morfologia do terreno, deverá proceder-se a uma integração natural, de forma a que, uma vez terminados os trabalhos, os movimentos de terra não sejam perceptíveis. (Const. e Des.);

MM17 - (P) - Deverá vedar-se visualmente, com recurso a painéis, as áreas de estaleiro e apoio à obra. Estes painéis deverão ter, pelo menos, dois metros de altura, sendo conveniente que sejam pintados com cores esbatidas, como o branco ou o cinzento. (Const. e Des.);

MM18 - (P) - Devem ser adotadas medidas de recuperação paisagística definidas a priori e de acordo com o projeto aprovado pelo dono da obra, das zonas de estaleiro, de empréstimo e de depósito de materiais, por forma a estabelecer atempadamente a integração paisagística destes espaços, usando apenas espécies de flora nativa nas ações de revegetação. (Const. e Des.);

MM19 - (P, QA, AS) - Seleção dos locais para estaleiros o mais afastados possíveis das zonas habitadas. Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e aberturas de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura. (Const. e Des.);

MM20 - (P, QA, AS) - Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis. (Const. e Des.);

MM21 - (E, P, QA) - Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras. (Const. e Des.);

MM22 - (E, P, QA) - Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplenagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores. (Const. e Des.);

MM23 - (E, P, QA) - Antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente lavadas de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras. (Const. e Des.);

MM24 - (QA) - Manutenção dos equipamentos da instalação, para estes operarem nas condições normais, evitando assim o aumento de emissões de poluentes atmosféricos. (Exp.);

MM25 - (C, QA) - Para minimizar os impactes inerentes às alterações climáticas, para redução das emissões de GEE, recomenda-se que seja avaliada a possibilidade de se considerarem combustíveis com menores fatores de emissão de CO₂. (Exp.);

MM26 – (AS) - Limitação do horário das atividades ruidosas ao período diurno em dias úteis, de acordo com o definido nos artigos 26.º - *Atividades ruidosas temporárias* e 27.º - *Licença especial de ruído* do Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A. (Const. e Des.);

MM27 – (AS) - Se for necessário realizar alguma atividade ruidosa fora do horário indicado, monitorizar e controlar o ruído emitido durante essas situações, de modo a limitar o mais possível o impacte ao nível da incomodidade nos recetores sensíveis. (Const. e Des.);

MM28 – (AS) - Planeamento de trabalhos que procure minimizar os impactes acústicos nos recetores sensíveis. (Const. e Des.);

MM29 – (AS) - Utilização de equipamentos e maquinaria certificados acusticamente e de baixo nível de emissão de ruído, tendo em conta o Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro. (Const. e Des.);

MM30 – (AS) - Realizar a implementação completa do Plano de Ação da instalação existente. (Exp.);

MM31 – (AS) - Garantir o cumprimento dos limites para os níveis de emissão sonora especificados no caderno de encargos do concurso para a ampliação, o que implica: (Exp.)

MM31.1 - Construção da nave (paredes e cobertura), com painéis acústicos que assegurem um nível sonoro máximo de 65 dB(A) no exterior a 1 m das paredes e da cobertura (longe de grelhas e portas);

MM31.2 - Instalação de dispositivos atenuadores sonoros que assegurem um nível sonoro máximo de 75 dB(A) no exterior a 1 m das grelhas de admissão de ar (ao motor e à sala) da fachada sul, de 80 dB(A) nas grelhas da fachada norte e de 70 dB(A) a 1 m da abertura de exaustão de ar da cobertura;

MM31.3 - Instalação de portas e portões de acesso à sala de elevado desempenho acústico que assegurem um nível sonoro máximo de 75 dB(A) no exterior a 1 m;

MM31.4 - Instalação de silenciadores de escape que assegurem um nível sonoro máximo de 80 dB(A) no exterior a 1 m da saída de gases da respetiva chaminé;

- MM31.5 - Seleção de radiadores suficientemente silenciosos para assegurar níveis sonoros máximos de 70 dB(A) a 1m das superfícies laterais e 1,5 m acima da superfície superior nos limites desta;
- MM31.6 - Restantes equipamentos a instalar suficientemente silenciosos para assegurar que o ruído particular gerado pelo funcionamento isolado do grupo XI (e futuramente, do grupo XII), não provoque níveis superiores a 30 dB(A) em qualquer dos recetores sensíveis definidos (P1 e P2);
- MM32 – (AS) - Se necessário, como medida complementar, instalar uma barreira acústica a sul dos radiadores dos grupos XI e XII, como prolongamento para oeste da barreira já prevista no Plano de Ação de 2015 a sul dos radiadores dos grupos 9 e 10. (Exp.);
- MM33 – (AS) - Gerir o funcionamento dos grupos de modo a minimizar a utilização de grupos que não os G9 a G12 no período noturno sem o que seria necessário medidas complementares de redução de ruído nos restantes grupos para além dos definidos no Plano de Ação de 2015. (Exp.);
- MM34 - (R) - Sensibilizar/ informar os trabalhadores, afetos à obra, para o cumprimento do Plano de Gestão Ambiental da Obra, que inclui a gestão dos resíduos de construção e demolição e dos resíduos sólidos urbanos, nomeadamente a correta separação de resíduos, com acondicionamento por tipologias. Cumprir os planos e sequência de trabalhos definidos para estas atividades. (Const. e Des.);
- MM35 - (R) - Sensibilizar/informar os trabalhadores afetos à Central para a correta separação de resíduos, designadamente acondicionamento por tipologias. (Exp.);
- MM36 - (R) - Efetuar manutenção preventiva aos grupos geradores. (Exp.);
- MM37 - (R) - Para a desmontagem de equipamentos e grupos geradores, efetuar o planeamento atempado dos trabalhos e providenciar meios de recolha suplementares. (Des.).

I 3. Quadro Síntese de Impactes

No presente capítulo é apresentado um quadro síntese da avaliação de impactes realizada no estudo em epígrafe.

Desc.	Fase	Ação/Situação		Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança	Possibilidade de minimização	Efeito sinérgico
Clima	Exploração	1ª fase (Grupo XI)	Emissão de poluentes atmosféricos: gases com efeito de estufa (GEE)	Queima de combustíveis fósseis (exploração dos novos grupos geradores)	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Nacional	Irreversível	Permanente	Certo	Adoção de boas práticas e implementação das melhores tecnologias disponíveis	Qualidade do ar
		2ª fase (Grupos XI e XII)			Positivo, pouco significativo, magnitude reduzida	Nacional	Irreversível	Permanente	Certo		Qualidade do ar
	Des.	Decréscimo das emissões de poluentes atmosféricos		Queima de combustíveis fósseis (desativação dos grupos geradores XI e XII)	Positivo, pouco significativo, magnitude reduzida	Nacional	Reversível	Permanente	Certo	-	Qualidade do ar
Geologia e Geomorfologia	Construção	Alterações na geomorfologia		Trabalhos de preparação do terreno (aterro/escavação e movimentação de terras)	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo	-	Paisagem
		Erosão e dispersão de materiais geológicos		Trabalhos de preparação do terreno (aterro/escavação e movimentação de terras)	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Temporário	Incerto	Acondicionamento adequado dos materiais geológicos movimentados	
Solos	Construção	Alterações físicas		Escavações	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo	-	Geologia e Geomorfologia, Paisagem
		Contaminação por derrames com infiltração no solo		Funcionamento de equipamentos de escavação e betonagem	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto	Manutenção dos equipamentos. Aplicação do plano de emergência.	Recursos Hídricos
		Contaminação por descargas de combustíveis/óleos com infiltração no solo		Manuseamento de circuitos existentes	Negativo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Incerto	Planeamento de trabalhos e meios de recolha suplementares	Recursos Hídricos

Desc.	Fase	Ação/Situação		Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança	Possibilidade de minimização	Efeito sinérgico
		Contaminação por descargas de efluentes com infiltração no solo		Exploração do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto	Meios de recolha e armazenamento temporário	Recursos Hídricos
		Alteração da capacidade de uso do solo		Construção de novas infraestruturas industriais	Negativo, muito significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo	-	-
		Alteração da ocupação do solo		Construção de novas infraestruturas e área de estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo	-	Paisagem
	Exp.	Inviabilização de descargas no solo de águas contaminadas		Melhorias nos sistemas de tratamento de efluentes existentes	Positivo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo	-	Recursos Hídricos
	Desativação	Contaminação por descargas de efluentes com infiltração no solo		Exploração do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto	Meios de recolha e armazenamento temporário	Recursos Hídricos
		Contaminação das águas subterrâneas por descargas de combustíveis/óleos com infiltração no solo		Desativação de equipamentos	Negativo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Incerto	Planeamento de trabalhos e meios de recolha suplementares	Recursos Hídricos
Ordenam. Território	Todas	Inadequação com o estabelecido em IGT		Implantação da Ampliação da CTBJ em Reserva Agrícola Regional	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Certo	Desafetação da atual RAR	Solos
Recursos Hídricos	Construção	Contaminação das águas subterrâneas	Por derrames com infiltração no solo	Funcionamento de equipamentos de escavação e betonagem	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto	Manutenção dos equipamentos	Solos
			Por descargas de combustíveis/óleos com infiltração no solo	Manuseamento de circuitos existentes	Negativo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Incerto	Planeamento de trabalhos e meios de recolha suplementares	Solos
			Descargas de efluentes com infiltração no solo	Exploração do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto	Meios de recolha e armazenamento temporário	Solos

Desc.	Fase	Ação/Situação	Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança	Possibilidade de minimização	Efeito sinérgico
Ecologia - Flora	Const. e des.	Alteração da disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos	Diminuição da área de recarga do aquífero pelo aumento da área impermeabilizada Aumento do consumo de água	Dada a reduzida área impermeabilizada e os consumos de água não serem excessivos em fase de obra e manterem-se como os atuais em fase de exploração, não são expectáveis impactes						
		Alteração das águas superficiais	Descargas	Dado não haver interação nem descargas para linhas de água, não sendo expectáveis impactes nos recursos hídricos superficiais						
	Exp.	Inviabilização de descargas no solo de águas contaminadas	Melhorias nos sistemas de tratamento de efluentes existentes	Positivo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo	-	Solos
	Desativação	Contaminação das águas subterrâneas por descargas de combustíveis/óleos com infiltração no solo	Desativação de equipamentos	Negativo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Incerto	Planeamento de trabalhos e meios de recolha suplementares	Solos
		Contaminação das águas subterrâneas por descargas de efluentes com infiltração no solo	Exploração do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto	Meios de recolha e armazenamento temporário	Solos
		Alteração das águas superficiais	Descargas	Dado não haver interação nem descargas para linhas de água, não sendo expectáveis impactes nos recursos hídricos superficiais						
	Const. e des.	Remoção e destruição do coberto vegetal	Instalação e exploração do estaleiro de obra; Trabalho de mobilização de terras (aterros e escavações); Construção de novas infraestruturas	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Permanente	Certo	Adequada programação dos trabalhos	Paisagem
		Deposição de poeiras, logo diminuição da eficiência fotossintética das plantas		Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Certo	Programação dos trabalhos e pulverização das zonas de terra	-
	Const.	Aumento de poluição - Alterações fisiológicas e/ou mortalidade em espécies sensíveis		Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Temporário	Certo	Programação dos trabalhos	-
	Const. e des.	Aumento de poluição - Alterações fisiológicas e/ou	Derrames sobre o solo (e.g. óleos lubrificantes);	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Temporário	Incerto	Sensibilização da equipa	Recursos Hídricos e Solos

Desc.	Fase	Ação/Situação	Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança	Possibilidade de minimização	Efeito sinérgico
Ecologia - Fauna		mortalidade em espécies sensíveis	Descargas de efluentes							
		Não ocorrerá contaminação do solo, logo não haverá afetação da vegetação	Melhorias nos sistemas de tratamento de efluentes existentes	Positivo, significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Incerto	-	Solos
	Des.	Plantação de espécies autóctones	Recuperação e reconversão da área	Positivo, significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo	-	Paisagem
	Const. e des.	Aumento do efeito barreira		Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Certo	-	-
		Afugentamento de espécies mais sensíveis	Instalação e exploração do estaleiro de obra	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Certo	-	-
		Aumento da mortalidade de algumas espécies por atropelamento, colisão ou esmagamento		Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Temporário	Certo	-	-
		Afugentamento de espécies faunísticas sensíveis	Construção: Trabalhos de mobilização de terras;	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto	Sensibilização da equipa	-
		Mortalidade de algumas espécies por atropelamento, colisão ou esmagamento	Funcionamento de equipamentos; Desativação: Demolição ou desinstalação das infraestruturas; Movimentação de maquinaria	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Temporário	Incerto	Sensibilização da equipa	-
	Const.	Afugentamento de espécies faunísticas sensíveis	Construção de novas infraestruturas - aumento do ruído e da circulação de pessoas, viaturas e equipamentos	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Incerto	-	-

Desc.	Fase	Ação/Situação	Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança	Possibilidade de minimização	Efeito sinérgico
Paisagem	Const. e des.	Aumento de poluição - Alterações fisiológicas e/ou mortalidade em espécies sensíveis	Derrames sobre o solo (e.g. óleos lubrificantes); Descargas de efluentes	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Temporário	Incerto	Sensibilização da equipa	Solos
		Não ocorrerá contaminação do solo, logo não haverá afetação da fauna	Melhorias nos sistemas de tratamento de efluentes existentes	Positivo, significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Incerto	-	Solos
	Des.	Retorno de espécies faunísticas	Recuperação e reconversão da área	Positivo, significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Incerto	-	Paisagem
	Construção	Alterações na geomorfologia local	Trabalhos de mobilização de terras (aterro e escavação)	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo	Integração paisagística do projecto	Recursos Hídricos, Solos e Ecologia
		Alteração da Ocupação do Solo atual	Remoção de coberto vegetal e de solo, instalação de estaleiros e circulação de veículos	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo	Integração paisagística do projecto	Recursos Hídricos e Solos
		Impacte visual da infraestrutura	densidade e volumetria das estruturas	Negativo, significativo, magnitude moderada	Regional	Irreversível	Permanente	Certo	-	-
Paisagem	Exp.	Impacte visual da infraestrutura	densidade e volumetria das estruturas	Negativo, significativo, magnitude moderada	Regional	Irreversível	Permanente	Certo	-	-
	Des.	Alterações na geomorfologia local	Trabalhos de mobilização de terras (aterro e escavação)	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo	Integração paisagística do projecto	Recursos Hídricos e Solos
		Impacte visual da infraestrutura	densidade e volumetria das estruturas	Positivo, significativo, magnitude moderada	Regional	Irreversível	Permanente	Certo	-	-

Desc.	Fase	Ação/Situação		Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança	Possibilidade de minimização	Efeito sinérgico
Qualidade do Ar	Const.	Emissões de partículas		Trabalhos de mobilização de terras	Negativo, significativo, de magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Provável	Sim	Saúde Humana
	Const. e des.	Emissões gases de combustão		Funcionamento e circulação de máquinas e viaturas	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Provável	Sim	Saúde Humana
		Ressuspensão de partículas		Circulação de máquinas e viaturas	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Provável	Sim	Saúde Humana
	Exploração	Emissões de NO ₂ e SO ₂		Exploração das novas fontes fixas na CTBJ	Negativo, significativo, de magnitude média	Local	Reversível	Permanente	Provável	Sim	Saúde Humana
		Emissões de CO e PM10			Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida	Local	Reversível	Permanente	Provável	Sim	Saúde Humana
		1ª fase (Grupo XI)	Emissões de GEE	Exploração das novas fontes fixas na CTBJ	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida	Nacional	Reversível	Permanente	Provável	Sim	Alterações Climáticas, Clima, Água, Solo
		2ª fase (Grupos XI e XII)			Positivo, pouco significativo, magnitude reduzida	Nacional	Reversível	Permanente	Provável	-	Alterações Climáticas, Clima, Água, Solo
	Des.	Emissão de GEE		Desativação das fontes fixas na CTBJ	Positivo, significativo, de magnitude elevada	Nacional	Reversível	Permanente	Provável	-	Alterações Climáticas, Clima, Água, Solo
	Ambiente Sonoro	Construção e Desativação	Emissão de ruído		Atividades e equipamentos de construção e veículos pesados	Negativo, significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo	Planeamento dos trabalhos, limitações de horário, equipamentos certificados acusticamente, percursos de acesso à obra afastados de recetores sensíveis
Geração de vibrações			Atividades e equipamentos de construção e veículos pesados	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Temporário	Certo	Ruído		

Desc.	Fase	Ação/Situação	Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança	Possibilidade de minimização	Efeito sinérgico
	Exploração	Emissão de ruído (fases 1 e 2)	Funcionamento dos grupos geradores e equipamentos conexos	Positivo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Reversível	Permanente	Certo	-	
Resíduos	Construção	Produção de resíduos de construção e demolição (RCD's) e resíduos sólidos urbanos (RSU's)	Escavações para fundações	Negativo, pouco significativo, magnitude reduzida	Local	Irreversível	Permanente	Certo	-	Paisagem
			Solos contaminados por derrames de óleos provenientes de equipamentos e máquinas	Negativo, significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Incerto	Manutenção dos equipamentos. Aplicação do plano de gestão ambiental da obra	Solos e Recursos Hídricos
			RSU's produzidos no funcionamento das instalações sociais do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo	Meios de armazenamento temporário e aplicação do plano de gestão ambiental em obra	-
	Exp.	Produção de Resíduos Industriais Perigosos (RIP's) e Resíduos Industriais Banais (RIB's)	Entrada em funcionamento de mais dois grupos geradores	Negativo, significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Certo	Manutenção preventiva dos grupos geradores	Solos e Recursos Hídricos
	Desativação	Produção de resíduos de construção e demolição (RCD's) e resíduos sólidos urbanos (RSU's)	Demolições de edifício e infraestruturas	Negativo, significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Certo	Meios de armazenamento temporário e aplicação do plano de gestão ambiental em obra	Solos e Paisagem
			Desativação e retirada de equipamentos e grupos geradores	Negativo, muito significativo, magnitude moderada	Local	Irreversível	Permanente	Certo	Planeamento de trabalhos e meios de recolha suplementares	Solos, Recursos Hídricos e Paisagem
			RSU's produzidos no funcionamento das instalações sociais do estaleiro	Negativo, pouco significativo, magnitude moderada	Local	Reversível	Temporário	Certo	Meios de armazenamento temporário e aplicação do plano	-

Desc.	Fase	Ação/Situação	Causa	Impacte/ Sentido/ Significância/ Magnitude	Amplitude geográfica	Reversibilidade	Duração	Grau de confiança	Possibilidade de minimização de gestão ambiental em obra	Efeito sinérgico
População e Sócio Economia	Const.	Potenciação do emprego e atividade económica na área de estudo	Trabalhos relacionados com a ampliação da central e instalação de novos grupos geradores	Positivo e Moderadamente Significativo	Local	Irreversível	Temporário	Incerto	-	-
	Exp.	Salvaguarda da estabilidade e da segurança no estabelecimento de energia elétrica	Eficiência do abastecimento de energia na ilha	Positivo e Significativo	Ilha	Parcialmente reversível	Permanente	Certo	-	-
	Des.	Potenciação do emprego e atividade económica na área de estudo	Trabalhos relacionados com a desativação dos novos grupos geradores, Grupos XI e XII	Positivo e Moderadamente Significativo	Local	Irreversível	Temporário	Incerto	-	-

Legenda: Const.= construção Exp.=exploração Des.=desativação

Tabela 90 – Síntese de impactes

I 4. Plano de Monitorização

I 4.1. Contextualização

A CTBJ tem implementado programas de monitorização, no âmbito do Licenciamento Ambiental, nomeadamente para os efluentes líquidos, gasosos e ruído. Não obstante, no presente capítulo define-se a monitorização que deverá acrescer à presentemente executada, com vista a avaliar os impactes identificados no presente projeto.

O Plano de Monitorização (PM) a implementar no âmbito do projeto em estudo, atende aos descritores cujos impactes são mais significativos ou que o descritor ambiental reveste-se de maior sensibilidade merecendo o seu controlo.

Assim, pretende-se e como definido no Decreto-Legislativo Regional n.º 30/2010/A garantir a: “«Monitorização» o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de avaliação de impacto e licenciamento ambiental para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto ou da exploração das instalações;”

Nos capítulos seguintes apresenta-se uma proposta de Plano de monitorização para os seguintes descritores:

/// Recursos Hídricos;

/// Qualidade do ar;

/// Ambiente sonoro.

I 4.2. Recursos Hídricos

A CTBJ garante a monitorização das águas residuais descarregadas, conforme estabelecido na sua Licença de Descarga de águas Residuais n.º AR/2015/62, de acordo com o Decreto-lei n.º 239/98, de 1 de Agosto, cujos locais, parâmetros, Valores Limite de Emissão, método analítico de referência, frequência de monitorização e tipo de amostragem são os constantes na referida licença e que passam a indicar.

Tabela 91 – Monitorização de águas residuais domésticas tratadas (3PD1)

Parâmetros	VLE	Expressão dos resultados	Método analítico de referência ⁽²⁾	Frequência de monitorização	Tipo de amostragem
Caudal de descarga	-	m³/dia	-	Registo de leitura mensal	-
pH	6,0 – 9,0 ⁽¹⁾	Escala de Sorensen	Electrometria	Trimestral	Pontual
Temperatura	-	°C	-		
Carência Química de Oxigénio (CQO)	150	mg/L O ₂	Método do dicromato de potássio		
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅ , 20°C)	40	mg/L O ₂	Determinação de O ₂ dissolvido antes e após cinco dias de incubação a 20°C ±1°C ao abrigo da luz, com adição de um inibidor de nitrificação Método do dicromato de potássio		
Sólidos suspensos Totais (SST)	60	mg/L	Centrifugação ou filtração através de membrana filtrante de 0,45 m, secagem a 105°C e pesagem		
Óleos e gorduras	15	mg/L	Espectrometria de infravermelhos		

(1) – O valor médio diário poderá, no máximo, estar compreendido no intervalo 5,0 – 10,0;

(2) – Os métodos analíticos para cada parâmetro é definido nos termos do Anexo XXII do Decreto-Lei n.º 9236/98, de 1 de agosto, com exceção para o parâmetro óleos e gorduras definido no “*Standart Methodos for the Examination of Water and Wastewater.*” Se for utilizado outro método analítico deve ser devidamente comprovado que conduz a resultados equivalentes e comparáveis, nomeadamente no que se refere ao seu limite de deteção, exatidão e precisão.

Tabela 92 – Monitorização do efluente oleoso tratado (3PO1)

Parâmetros	VLE	Expressão dos resultados	Frequência de monitorização
Caudal de descarga	-	m³/dia	Registo de leitura mensal
Óleos minerais	15	mg/L	Bimestral

Tabela 93 – Monitorização do efluente final tratado (3PF1)

Parâmetros	VLE	Expressão dos resultados	Frequência de monitorização	Tipo de amostragem
Óleos minerais	15	mg/L	Bimestral	Por escalões de tempo

Dada a frequência da monitorização, propõe-se que durante a fase de construção seja mantida a monitorização prevista na Licença de Descarga de águas Residuais n.º AR/2015/62.

Concluída a ampliação do sistema de tratamento e executados todos os testes de início de funcionamento, deverá ser realizada a 1ª campanha de monitorização, correspondente à fase de exploração. Esta campanha deverá incluir três pontos de amostragem:

/// 3PD1 – Idêntico ao atual;

/// 3PO1 – Idêntico ao atual;

/// 3PF1 – A jusante das novas unidades de separação água-óleo, veja-se a **Figura 35**, e a montante do ponto de infiltração no solo.

Relativamente aos parâmetros, Valores Limite de Emissão, método analítico de referência, frequência de monitorização e tipo de amostragem são as constantes nas tabelas anteriores (**Tabela 91**, **Tabela 92**, **Tabela 93**).

Atendendo ao propósito das beneficiações previstas executar no atual sistema de tratamento de águas residuais da CTBJ, apresentadas e analisadas no âmbito deste EIA, propõe-se a revisão da atual frequência de amostragem, no caso de não se verificarem incumprimentos no decorrer de quatro campanhas ao ponto 3PD1 e de seis campanhas para os pontos 3PO1 e 3PF1. Sendo a frequência proposta de:

/// 3PD1 – Frequência semestral;

/// 3PO1 – Frequência trimestral;

/// 3PF1 – Frequência trimestral.

I4.3. Qualidade do ar

Neste capítulo é apresentado o plano de monitorização para as novas fontes fixas da CTBJ (Grupo XI e Grupo XII), abrangidas pelo Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A.

Para as fontes atualmente existentes no local de implantação da unidade, que continuarão a operar após a entrada em funcionamento das novas fontes fixas, considera-se que devem seguir o atual plano de monitorização, presente na Licença Ambiental da unidade industrial.

I4.3.1. Locais e frequência de amostragem

No que respeita à definição de locais e da frequência das amostragens, a instalação deve reger-se pelo Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A. A frequência de medições dos poluentes deve ser estimada com base nos caudais mássicos de emissão correspondentes aos poluentes referidos, determinados pelas medições do primeiro ano de funcionamento da instalação.

Caso os caudais mássicos de emissão se enquadrem entre o limiar mássico mínimo e máximo, estabelecidos na Portaria n.º 95/2016, deve proceder-se à monitorização pontual, duas vezes em cada ano civil, com um intervalo mínimo de 2 meses entre cada medição.

Se resultar, das monitorizações realizadas num período mínimo de 12 meses, que o caudal mássico de emissão de um poluente é consistentemente inferior ao seu limiar mássico mínimo, a monitorização pontual desse poluente pode ser efetuada apenas uma vez, de três em três anos, desde que a instalação mantenha inalteradas as suas condições de funcionamento.

Nos casos em que o caudal mássico de um determinado poluente ultrapassa o limiar mássico máximo, as emissões desse poluente devem ser monitorizadas em regime contínuo.

14.3.2. Locais e frequência de amostragem

De acordo com o artigo 53º do Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, os poluentes a monitorizar deverão ser os que possam estar presentes no efluente e para os quais esteja fixado um Valor Limite de Emissão (VLE).

Assim propõe-se, para o Grupo XI e Grupo XII, tendo por base a Portaria n.º 95/2016, que fixa os Valores Limite de Emissão (VLE), a medição de NO₂, CO, PTS, SO₂, H₂S, COV, Metais I, Metais II, Metais III.

Para possibilitar uma comparação válida entre as concentrações dos poluentes no efluente gasoso e os respetivos VLE, é necessário que as primeiras sejam corrigidas para uma base seca e para um teor de oxigénio de referência, quando aplicável. É ainda necessário, de acordo com o Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, determinar os caudais mássicos dos poluentes, que irão determinar a frequência com que as amostragens devem ser realizadas.

Além dos poluentes referidos anteriormente, é necessário proceder à medição dos seguintes parâmetros: teores de oxigénio (O₂), dióxido de carbono (CO₂), vapor de água (H₂O) e parâmetros de caracterização do escoamento (Pressão, Temperatura e Velocidade).

Convém salientar que no Estudo de Impacte Ambiental apenas se avaliaram os poluentes cujas emissões são mais significativas e que possam influenciar a qualidade do ar local.

14.3.3. Métodos de análise e equipamentos de recolha de amostras

A **Tabela 94** resume as normas de referência a seguir e a metodologia a adotar nos diversos ensaios a efetuar em regime pontual.

Os equipamentos de medição deverão ser periodicamente calibrados de acordo com o artigo 62º do Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A, por Laboratórios Acreditados para o efeito, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

Tabela 94 – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios pontuais propostos

Ensaio	Norma de Referência	Método
NO ₂	EN 14792:2005	Quimiluminiscência
CO	EN 15058:2006	Infravermelhos não dispersivos
PTS	EN 13284-1:2001	Gravimetria
SO ₂	EN 14791:2005	Titulometria
H ₂ S	VDI 3486-2:1979	Titulometria (Iodometria)
COV	EN 12619:2013	FID (Ionização de Chama)
As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Mn	EN 14385:2004	ICP-MS
O ₂	EN 14789:2005	Paramagnético
CO ₂	MI.30 ed2: 2015-08-28	Infravermelhos não dispersivos
H ₂ O	EN 14790:2005	Gravimetria

14.3.4. Relatório e discussão de resultados

O tratamento aos dados obtidos através das medições realizadas deve ser efetuado de modo a permitir a sua comparação com os valores limite estipulados. Os resultados são obtidos sobre condições de temperatura e pressão próprias da fonte monitorizada, devendo ser corrigidos para as condições normais previstas pelo Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A. São elas:

/// Pressão normal: 760 mmHg (101,3 kPa);

/// Temperatura normal: 0 °C (273,15 K).

Os resultados devem ser apresentados em base seca e corrigidos, se necessário, para o teor de O₂ referência.

Os relatórios das monitorizações pontuais devem cumprir as especificações do anexo XXII do Decreto Legislativo Regional nº 32/2012/A. Se nenhum poluente for monitorizado em regime contínuo, os relatórios deverão ser enviados à Direção Geral do Ambiente no prazo de 60 dias seguidos contados a partir da data de realização da monitorização pontual.

Caso ocorram alterações nas condições de emissão ou funcionamento da instalação previstas (alteração do combustível utilizado, ou ampliação, ...), deverá ser efetuada uma revisão do plano de monitorização, de forma a dar resposta às exigências estabelecidas nos documentos legais em vigor.

A revisão do plano deve também ser efetuada se surgirem alterações aos diplomas legais que serviram de base ao estabelecimento das diretivas apresentadas neste plano de monitorização

14.4. Ambiente sonoro

14.4.1. Enquadramento

Neste capítulo é apresentado o plano de monitorização para as novas fontes fixas da CTBJ (Grupo XI e Grupo XII).

O Plano deverá seguir as orientações já aplicáveis às fontes atualmente existentes no local de implantação da unidade, que continuarão a operar após a entrada em funcionamento das novas fontes fixas, ou seja as definidas na Licença Ambiental da unidade industrial - LA n.º 3/2015/DRA.

De acordo com o estipulado na Licença Ambiental, deverão ser realizada uma campanha de monitorização até 31 de Julho de 2018, destinada a aferir os resultados da implementação das medidas definidas no Plano de Ação de Redução de Ruído, devendo a mesma ser repetida após implementação de medidas adicionais de minimização de ruído se necessário e, posteriormente, sempre que ocorram alterações que possam ter implicações ao nível do ruído ou, se estas não tiverem lugar, com uma periodicidade máxima de 5 anos.

Neste contexto, define-se em seguida o Plano de Monitorização de Ruído.

14.4.2. Locais e frequência de amostragem

As monitorizações de ruído deverão ser realizadas pelo menos nos pontos P1 e P2 anteriormente definidos neste EIA que são representativos, respetivamente, das habitações (recetores sensíveis) mais próximas da central localizadas a sul e a norte da mesma.

Tendo em conta o disposto na Licença Ambiental e as alterações que serão introduzidas pela implementação do projeto de ampliação, propõe-se a realização de campanhas de monitorização nos seguintes momentos:

- /// Antes do início das obras de construção, previsto para Maio de 2018, permitindo a sua apresentação à entidade licenciadora dentro do prazo previsto na Licença Ambiental;
- /// Durante as obras de construção da ampliação, no caso de se verificar a necessidade de pedido de Licença Especial de Ruído por períodos superiores a 30 dias, de acordo com os n.ºs 3 e 4 do artigo 27.º do Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, de 30 de junho, devendo ser monitorizados dias críticos tendo em conta as atividades ruidosas calendarizadas para esses dias e sua proximidade aos recetores sensíveis;
- /// Após entrada em funcionamento do grupo XI ou seja, no início da 1.ª fase de exploração;

- /// Durante as obras de instalação do grupo XII, no caso de se verificar a necessidade de pedido de Licença Especial de Ruído por períodos superiores a 30 dias, de acordo com os n.ºs 3 e 4 do artigo 27.º do Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, de 30 de junho, devendo ser monitorizados dias críticos tendo em conta as atividades ruidosas calendarizadas para esses dias e sua proximidade aos recetores sensíveis;
- /// Após entrada em funcionamento do grupo XII ou seja, no início da 2.ª fase de exploração;
- /// Posteriormente, sempre que ocorram alterações que possam ter implicações ao nível do ruído ou, se estas não tiverem lugar, com uma periodicidade máxima de 5 anos.

14.4.3. Metodologia

As monitorizações de ruído deverão ser realizadas por laboratório acreditado ISO 17025 pelo IPAC para medições de ruído ambiental, de acordo com a Norma NP ISO 1996:2011, partes 1 e 2 e as diretrizes da APA constantes do Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente (APA, Outubro 2011) e das Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído (APA, Novembro 2009).

Em cada campanha deverá ser registado o valor do LAeq, em cada um dos períodos de referência: diurno (das 7 às 21h), entardecer (das 21 às 23h) e noturno (das 23 às 7h), em pelo menos dois dias distintos e, preferencialmente, através de monitorizações contínuas por períodos não inferiores a 48 h.

Cada medição deve ser acompanhada de um registo das condições meteorológicas prevalentes durante o período de medida, bem como dos registos de carga dos vários grupos geradores durante o período de monitorização.

As medições devem ser realizadas de acordo com a Norma NP ISO 1996:2011, partes 1 e 2 e as diretrizes da APA constantes do Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente (APA, Outubro 2011) e das Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído (APA, Novembro 2009).

Os equipamentos a utilizar devem ser objeto de controlo metrológico de acordo com as regras definidas pelo IPAC. Os sonómetros deverão ser integradores de classe de precisão 1, estar homologados em Portugal e dispor de capacidade de medição em terços de oitava e em simultâneo com as ponderações temporais Fast e Impulse.

Deverão ser verificados os critérios de exposição máxima e de incomodidade constantes do Regulamento Geral do Ruído (DL 9/2007).

Para cada ponto de avaliação, a conformidade legal é verificada quando, em simultâneo, ambos os critérios estabelecidos no Regulamento Geral de Ruído (de “incomodidade” e de “exposição máxima”) são cumpridos para todos os períodos de referência.

Dada a impossibilidade de paragem da atividade de produção da instalação, e como previsto na Licença Ambiental, deverá o operador proceder de acordo com disposto no n.º 6 do art.º 25, do Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, de 30 de junho, artigo esse que remete para as diretrizes da autoridade ambiental que, neste caso, são as definidas na Nota 7 do Documento Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 emitido pela Agência Portuguesa do Ambiente, em Outubro de 2011.

A referida Nota 7 indica dois procedimentos possíveis nestes casos, recomendando-se no presente caso o Procedimento 1:

Procedimento 1

1º Medir ruído ambiente (RA) e simular ruído particular (RP), em termos do indicador LAeq,T, por adoção de método de cálculo adequado e de opções de cálculo o mais rigorosas possível, nunca menos exigentes do que as recomendadas para mapas de ruído de PU/PP, tal como constantes do documento “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído” (junho 2008, APA);

2º Calcular a diferença logarítmica entre RA e RP, para estimativa do ruído residual (RR), em termos do indicador LAeq,T (mensal)

$LA_{eq,T}(RA) - LA_{eq,T}(RP) = LA_{eq,T}(RR)$, se $LA_{eq,T}(RA) - LA_{eq,T}(RP) > 3dB(A)$

Procedimento 2

Escolher pontos de medição de ruído residual, distintos dos pontos de medição do ruído ambiente, nos quais a influência sonora da fonte em avaliação seja nula e as demais fontes sonoras e sua influência sejam idênticas às verificadas nas medições de ruído ambiente.

14.4.4. Conteúdo dos relatórios

Os relatórios devem ter em conta o indicado no Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente (APA, Outubro 2011) e nas Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído (APA, Novembro 2009), devendo incluir pelo menos a seguinte informação:

/// Descrição detalhada do local de medição complementada com fotografias, incluindo:

/// Localização de fontes sonoras relevantes (referindo distâncias ao(s) ponto(s) de medição);

- /// Posições do microfone (incluindo alturas acima do solo/piso de interesse e distâncias a superfícies refletoras e obstáculos);
- /// Características do solo envolvente.
- /// Descrição das condições de funcionamento da(s) fonte(s) em avaliação durante a medição (registos de carga dos grupos geradores durante a medição), incluindo, se relevante, o número de passagens de veículos/comboios/aviões por categoria.
- /// Descrição das condições meteorológicas, incluindo velocidade do vento, direção do vento, nebulosidade, temperatura, humidade, presença de precipitação e localização do anemómetro e identificação das condições de propagação sonora (favoráveis, não favoráveis, outras).
- /// Dias em que se realizaram as medições e respetivos intervalos de tempo (hora de início e duração), incluindo a fundamentação da representatividade das amostras recolhidas face aos intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa.
- /// Informação sobre o sistema de medição.
- /// Valores medidos dos indicadores relevantes LAeq,T, LAr, Ld, Le e Ln e, se aplicável, indicação dos valores obtidos LAeq,t em bandas de terços de oitava assinalando a(s) banda(s) tonal(ais) e indicação da diferença entre LAeq,t medidos em simultâneo com característica impulsiva e fast assinalando as medições em que se detetou a impulsividade; se aplicável, incluir justificação da obtenção de amostras/medições com diferenças de LAeq,T/LAeq,t superiores a 5dB(A).
- /// Tratamento de resultados, incluindo correções aos valores medidos e cálculos intermédios para obtenção dos valores finais dos indicadores regulamentares.
- /// Método(s) utilizado(s) para extrapolação dos valores para outras condições, se for o caso.
- /// Registos dos níveis sonoros em forma de adenda ao relatório, quando solicitados pelas autoridades administrativas.

15. Análise de Risco

15.1. Dados Base

A empreitada de Ampliação da Central do Belo Jardim Central Termoelétrica do Belo Jardim (Grupo XI e Grupo XII), envolve a realização de diferentes tipos de trabalhos, nomeadamente de cariz geral, construção civil, equipamento mecânico e equipamento elétrico.

A análise de risco apresentada de seguida, nas suas diversas fases, tem por base os requisitos definidos pela EDA na fase de concurso e a solução da entidade adjudicatária (selecionada pela EDA) para implementação no terreno. Na fase de concurso, a EDA (enquanto dono de obra) apresentou um Plano de Segurança e Saúde (PSS) em fase de projeto.

Plano de Segurança e Saúde (PSS) em fase de projeto encontram-se desde já identificados alguns dos riscos associados à realização da empreitada, mas o mesmo não invalida uma análise mais detalhada que deverá ser efetuada posteriormente, para a fase de obra, pela entidade executante (adjudicatário) que a deverá complementar com uma avaliação concreta que implica a quantificação (avaliação) desses mesmos riscos. Aliás, no referido documento é mencionado que “Durante a execução física dos trabalhos, o presente Plano será igualmente completado com todos os aspetos e situações que não foram considerados na fase de projeto, mas que se entendam necessários e importantes para o melhoramento das condições de segurança na fase de execução.”

No Plano de Segurança e Saúde do projeto de execução relativo a esta empreitada, na vertente da Construção Civil, encontram-se elencados os riscos expectáveis para a execução da construção da nova instalação, bem como identificadas a tipologia de atividades a desenvolver na execução da obra e que podem originar riscos considerados especiais (de acordo com o referido no Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro), bem como as medidas de prevenção genéricas que deverão ser consideradas para a eliminação/minimização do risco. Esta informação encontra-se reproduzida de seguida. De referir igualmente que um dos elementos constantes em anexo ao PSS de projeto é o Regulamento de Estaleiro de obra da EDA.

O PSS de projeto contém igualmente fichas de estaleiro, onde se encontram explanados os respetivos riscos e medidas de prevenção associados, nomeadamente:

/// Zonas de acesso e circulação;

/// Armazém;

/// Ferramentaria;
/// Escritórios;
/// Estado Geral do Estaleiro.

O PSS de projeto contém igualmente fichas de equipamento, onde se encontram explanados os respetivos riscos e medidas de prevenção associados, nomeadamente:

/// Andaime fixo;
/// Escadas de mão;
/// Estropos;
/// Camião;
/// Grua móvel;
/// Dumper;
/// Camião de transporte de terras;
/// Lingas;
/// Andaimos móveis;
/// Compressores.

Neste PSS são igualmente tidos em consideração os riscos especiais, de acordo com o estabelecido no artigo 7º do DL 273/2003, para as seguintes atividades:

/// Escavações em Solos;
/// Cofragem;
/// Betonagem;
/// Descofagem;
/// Execução de Estrutura Metálica;
/// Execução de Cobertura;
/// Montagens de Equipamentos Mecânicos e Elétricos.

Complementadas com as seguintes Fichas “Fase de Obra”: betonagem; cofragem; descofragem e armação de ferro.

O descrito ao longo deste parágrafo processa-se previamente à fase de construção, apresentada de seguida.

15.2. Fase de Construção

Para a fase de construção propriamente dita, compete à entidade executante (adjudicatário) a quem venha a ser adjudicada a empreitada de ampliação, o desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde para esta fase, passando este a chamar-se de Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde para a fase de obra (DPSS).

Sem prejuízo do referido até ao momento pela entidade adjudicante (EDA), o desenvolvimento (e especificação) do PSS de projeto deve complementar as medidas previstas, de acordo com os pontos referidos no artigo 11º do Decreto-Lei n.º 273/2003, nomeadamente:

- /// As definições do projeto e outros elementos resultantes do contrato com a entidade executante que sejam relevantes para a segurança e saúde dos trabalhadores durante a execução da obra;
- /// As atividades simultâneas ou incompatíveis que decorram no estaleiro ou na sua proximidade;
- /// Os processos e métodos construtivos, incluindo os que exijam uma planificação detalhada das medidas de segurança;
- /// Os equipamentos, materiais e produtos a utilizar;
- /// A programação dos trabalhos, a intervenção de subempreiteiros e trabalhadores independentes, incluindo os respetivos prazos de execução;
- /// As medidas específicas respeitantes a riscos especiais;
- /// O projeto de estaleiro, incluindo os acessos, as circulações, a movimentação de cargas, o armazenamento de materiais, produtos e equipamentos, as instalações fixas e demais apoios à produção, as redes técnicas provisórias, a evacuação de resíduos, a sinalização e as instalações sociais;
- /// A informação e formação dos trabalhadores;
- /// O sistema de emergência, incluindo as medidas de prevenção, controlo e combate a incêndios, de socorro e evacuação de trabalhadores.

O plano de segurança e saúde para a execução da obra deve corresponder à estrutura indicada no anexo II do referido diploma e de seguida referido:

- /// Avaliação e hierarquização dos riscos reportados ao processo construtivo, abordada operação a operação, de acordo com o cronograma, com a previsão dos riscos correspondentes a cada uma por referência à sua origem, e das adequadas técnicas de prevenção que devem ser objeto de representação gráfica sempre que se afigure necessário;

- /// Projeto do estaleiro e memória descritiva, contendo informações sobre sinalização, circulação, utilização e controlo dos equipamentos, movimentação de cargas, apoios à produção, redes técnicas, recolha e evacuação dos resíduos, armazenagem e controlo de acesso ao estaleiro;
- /// Requisitos de segurança e saúde segundo os quais devem decorrer os trabalhos;
- /// Cronograma detalhado dos trabalhos;
- /// Condicionantes à seleção de subempreiteiros, trabalhadores independentes, fornecedores de materiais e equipamentos de trabalho;
- /// Diretrizes da entidade executante relativamente aos subempreiteiros e trabalhadores independentes com atividade no estaleiro em matéria de prevenção de riscos profissionais;
- /// Meios para assegurar a cooperação entre os vários intervenientes na obra, tendo presentes os requisitos de segurança e saúde estabelecidos;
- /// Sistema de gestão de informação e comunicação entre todos os intervenientes no estaleiro em matéria de prevenção de riscos profissionais;
- /// Sistemas de informação e de formação de todos os trabalhadores presentes no estaleiro, em matéria de prevenção de riscos profissionais;
- /// Procedimentos de emergência, incluindo medidas de socorro e evacuação;
- /// Sistema de comunicação da ocorrência de acidentes e incidentes no estaleiro;
- /// Sistema de transmissão de informação ao coordenador de segurança em obra para a elaboração da compilação técnica da obra;
- /// Instalações sociais para o pessoal empregado na obra, de acordo com as exigências legais, nomeadamente dormitórios, balneários, vestiários, instalações sanitárias e refeitórios.

Devendo ter juntos os seguintes documentos, referidos no Anexo III do mesmo diploma:

- /// Peças de projeto com relevância para a prevenção de riscos profissionais.
- /// Pormenor e especificação relativos a trabalhos que apresentem riscos especiais.
- /// Organograma do estaleiro com definição de funções, tarefas e responsabilidades.
- /// Registo das atividades inerentes à prevenção de riscos profissionais, tais como fichas de controlo de equipamentos e instalações, modelos de relatórios de avaliação das condições de segurança no estaleiro, fichas de inquérito de acidentes de trabalho e notificação de subempreiteiros e de trabalhadores independentes.
- /// Registo das atividades de coordenação, de que constem:
 - As atividades do coordenador de segurança em obra no que respeita a:

- Promover e verificar o cumprimento do plano de segurança e saúde por parte da entidade executante, dos subempreiteiros e dos trabalhadores independentes que intervêm no estaleiro;
 - Coordenar as atividades da entidade executante, dos subempreiteiros e dos trabalhadores independentes, tendo em vista a prevenção dos riscos profissionais;
 - Promover a divulgação recíproca entre todos os intervenientes no estaleiro de informações sobre riscos profissionais e a sua prevenção.
- As atividades da entidade executante no que respeita a:
- Promover e verificar o cumprimento do plano de segurança e saúde, bem como das obrigações dos empregadores e dos trabalhadores independentes;
 - Assegurar que os subempreiteiros cumpram, na qualidade de empregadores, as obrigações previstas no artigo 22.o;
 - Assegurar que os trabalhadores independentes cumpram as obrigações previstas no artigo 23.o;
 - Reuniões entre os intervenientes no estaleiro sobre a prevenção de riscos profissionais, com indicação de datas, participantes e assuntos tratados.
- As auditorias de avaliação de riscos profissionais efetuadas no estaleiro, com indicação das datas, de quem as efetuou, dos trabalhos sobre que incidiram, dos riscos identificados e das medidas de prevenção preconizadas.

O subempreiteiro pode sugerir e a entidade executante pode promover soluções alternativas às previstas no plano de segurança e saúde em projeto, desde que não diminuam os níveis de segurança e sejam devidamente justificadas.

Sem prejuízo do que vier a ser referido posteriormente pelo adjudicatário no documento acima referido, na tabela seguinte encontram-se sistematizados os riscos especiais (expetáveis) para a fase de construção, por tipologia de atividades, bem como a proposta de algumas medidas preventivas genéricas.

Tabela 95 - Proposta de Medidas Preventivas Genéricas para Eliminação/Minimização do Risco na Fase de Construção da ampliação da CTBJ

Atividades	Riscos Especiais	Medidas Preventivas Genéricas
Demolições	Esmagamento Soterramento	Definir e implementar um procedimento específico de segurança; Efetuar a contenção de acordo com o projeto; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra, Formação.
Escavações	Esmagamento Soterramento	Entivar a escavação, Consultar estudo geológico e geotécnico; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Definir metodologia/procedimento para execução dos trabalhos; Cumprir todos os requisitos legais nesta matéria; Formação.
Contacto com redes técnicas (trabalhos a decorrer com a Central em funcionamento)	Eletrocussão Eletrização	Aferir o cadastro de redes do local; Sinalizar o local onde possam existir as mesmas; Caso não haja cadastro implementar medidas adicionais; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Formação.
Trabalhos realizados com ou sem máquinas (Proximidade de redes elétricas, incluindo Central em funcionamento)	Eletrização Eletrocussão Atropelamento	Desligar a linha se não interferir com a envolvente à obra, contudo deverá ser tido em atenção a programação dos trabalhos nestas zonas; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Formação; Equipamentos em bom estado de conservação e operacionalidade e com a documentação legalmente exigível; Utilizar os equipamentos para o fim a que se destinam.
Trabalhos realizados em altura/nível diferente	Queda em altura Queda a nível diferente	Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Definir metodologia/procedimento para execução dos trabalhos; Formação.
Trabalhos a realizar na proximidade/na via de circulação de viaturas e pessoas	Atropelamento	Definição e execução de caminho alternativo; Definição e implementação de plano de sinalização temporária na via pública; Delimitação da zona de execução dos trabalhos; Formação.

Atividades	Riscos Especiais	Medidas Preventivas Genéricas
Trabalhos de movimentação de cargas	Esmagamento	Delimitação da zona de execução dos trabalhos; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Formação.
Trabalhos de cofragem/descofragem	Esmagamento Soterramento	Definir procedimento a implementar em obra; Delimitação da zona de execução dos trabalhos; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Formação.
Trabalhos elétricos, incluindo testes e ensaios	Eletrização Eletrocussão	Cadastro de redes, Desligar a linha, sempre que possível, Informação e formação, Apenas realizados por pessoal qualificado, Utilização dos equipamentos de proteção individual e coletivos adequados, Realizados de acordo com regras da arte e fichas de procedimento de segurança adequados.

Previamente à fase de construção, foram identificados condicionalismos que se prendem com a localização sísmica muito desfavorável da Ilha Terceira, pelo que na apresentação de proposta foi considerado pelo concorrente o cálculo estrutural bastante detalhado no sentido de que a estrutura a construir apresente a estabilidade adequada.

A qualidade e o ambiente são temas que se encontram intrinsecamente relacionados com a segurança e saúde e, conseqüentemente, com os riscos. Desta forma estão igualmente previstas a elaboração dos seguintes documentos em fase de construção:

Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

No projeto da ampliação da Central do Belo Jardim o adjudicatário durante a fase de projeto e posterior execução tem em consideração todos os requisitos e medidas de prevenção e controlo da produção de resíduos aplicáveis em termos da legislação regional, nacional e comunitária em vigor.

Durante as fases de construção, comissionamento e testes serão ainda cumpridos os procedimentos operacionais internos da EDA incluindo os relativos à gestão ambiental em obra.

O objetivo fundamental do adjudicatário no âmbito da gestão de resíduos é a promoção, sempre que possível, da recolha, triagem e valorização dos materiais resultantes da empreitada e, quando tal não for possível, proceder à correta eliminação dos mesmos, procurando-se desta forma encontrar os destinos finais mais adequados para os resíduos.

Neste sentido, procede-se à definição de medidas estruturais e funcionais na implementação e exploração do estaleiro de obra, nomeadamente:

- /// Identificar o tipo e fonte dos resíduos produzidos;
- /// Definir os locais e condições para armazenagem temporária de resíduos;
- /// Programar as inspeções e operações de manutenção para os locais de armazenamento de resíduos;
- /// Definir medidas de gestão para as várias tipologias de resíduos;
- /// Identificar as empresas licenciadas para a recolha e tratamento dos resíduos;
- /// Definir as ações de formação e sensibilização relacionada com a gestão de resíduos;
- /// Cumprir a legislação aplicável.

Neste sentido o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) constitui uma ferramenta essencial à correta gestão de resíduos a produzir durante as atividades de ampliação da central.

O objetivo da elaboração deste plano é assim, assegurar além do cumprimento da legislação em vigor, assegurar um controlo real e eficaz da gestão de resíduos desde a sua produção, passando pela triagem, acondicionamento e armazenamento temporário, transporte e entrega de forma correta, em destino licenciado, tendo sempre como absoluto o cumprimento do estabelecido na legislação vigente aplicável.

O PPGRCD pode ser alterado pela adjudicatária na fase de execução, face ao apresentado em fase de projeto, com a autorização do dono da obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada. Este documento deverá estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização/análise pelas entidades competentes e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

Plano de Gestão Ambiental

O Plano de Gestão Ambiental a desenvolver na fase de construção/obra, tem como objetivo dar cumprimento à legislação ambiental nas diversas fases do projeto de ampliação da central de Belo Jardim. Este Plano será definido de acordo com a especificidade do projeto, as características da área de implantação do mesmo, baseando-se a sua elaboração nas especificações técnicas descritas pelo dono de obra.

A elaboração deste plano pressupõe descrever as orientações gerais de condução do projeto de forma a garantir o cumprimento dos seguintes objetivos em matéria de ambiente:

- /// Cumprir as medidas e recomendações de proteção do ambiente, promulgadas pelas entidades oficiais competentes para o licenciamento do projeto;

- /// Cumprir os requisitos existentes na legislação em vigor, de proteção ao ambiente;
- /// Coordenar e sistematizar as atividades necessárias ao cumprimento das medidas e requisitos referidos nos itens anteriores;
- /// Possibilitar um correto desempenho ambiental, reduzindo ao máximo os potenciais efeitos negativos no meio ambiente, em particular na qualidade de vida da população, na fauna e flora da envolvente, na paisagem, no património e na qualidade da água.

O cumprimento destes objetivos baseia-se num conjunto de princípios de atuação do adjudicatário perante o Dono da Obra e a Fiscalização, nomeadamente:

- /// Reconhecer a importância da preservação do meio ambiente e da prevenção e controlo dos impactes gerados pelo projeto;
- /// Assumir o compromisso de que todos os requisitos legais em matéria de ambiente (os atualmente em vigor e os futuramente publicados) aplicáveis às atividades, equipamentos e instalações irão ser cumpridos durante a execução do projeto;
- /// Planear e controlar as atividades de forma a prevenir a ocorrência de impactes ambientais;
- /// Utilizar, sempre que possível, técnicas de trabalho, substâncias e equipamentos mais amigos do ambiente, ou seja, com menos risco de produzirem efeitos adversos no meio ambiente (e como tal no ser humano);
- /// Informar todos os trabalhadores sobre os impactes ambientais associados às atividades que cada um desempenha e sobre os meios, métodos e instruções de trabalho que deverão obrigatoriamente ser adotados para prevenir e minimizar esses impactes;
- /// Encorajar os trabalhadores a identificar e comunicar falhas na aplicação de meios, métodos e instruções de trabalho, assim como de situações não previstas em que ocorram ou exista o risco de ocorrerem impactes negativos sobre o meio ambiente;
- /// Alocar os recursos humanos e os materiais necessários a uma adequada gestão ambiental do projeto.

Na fase de execução do projeto o adjudicatário apresentará ao dono de obra um plano de gestão ambiental descritivo de todas as atividades e planos para cumprimento com as disposições destacadas nas condições técnicas da empreitada. Sempre que necessário, o adjudicatário poderá propor alterações ao Dono da Obra relativamente ao que se encontrar previamente definido, desde que estas permitam comprovadamente uma implementação mais eficaz e/ou um desempenho ambiental mais favorável.

Plano de Emergência Ambiental

De modo a contribuir para a prevenção de emergências (em fase de construção/obra) e a definir ações a desenvolver caso as mesmas aconteçam, será elaborado um Plano de Emergência das atividades pelo adjudicatário.

O Plano de Emergência tem como objetivo preparar e auxiliar na organização de todos os meios materiais e humanos necessários, que confirmam um nível de proteção adequado contra riscos anormais resultantes da utilização e manuseamento de equipamentos, substâncias ou das várias atividades que irão decorrer durante o projeto de construção.

Neste sentido, e neste plano, serão identificadas potenciais situações de acidente e/ou emergência e estabelecida uma estratégia de prevenção dos mesmos e, em caso de ocorrência, definindo quais as ações e procedimentos para a mitigação dos impactes ambientais daí resultantes.

Neste contexto, o Plano de Emergência deverá estabelecer:

- /// Cadeia de decisão e definição de responsabilidades dos intervenientes.
- /// Medidas e procedimentos a aplicar em caso de eventual ocorrência de acidente.
- /// Meios a mobilizar, com indicação da sua localização e respetivos contatos.
- /// Planeamento de ações de sensibilização e realização de simulacros.

O Plano deverá ser divulgado a todos os trabalhadores, sendo a informação mais relevante afixada na vitrina destinada a informação geral e junto aos telefones que existam no Estaleiro.

Na elaboração do Plano de Emergência Ambiental, tendo em consideração o tipo de empreitada, deverão ser considerados os cenários de emergência relativos a:

- /// Incêndio;
- /// Contaminação de solos;
- /// Contaminação do ar e de linhas de água;
- /// Cheias;
- /// Explosão de equipamentos sob pressão.

Plano de Qualidade

Encontra-se igualmente previsto, em fase de construção, a aplicação de um Plano de Qualidade (elaborado pelo adjudicatário), destinado a garantir a qualidade do produto final construído e a adequação ao uso da

solução final, alicerçado no controlo de materiais, da mão-de-obra, dos equipamentos e da tecnologia de execução aplicadas, com vista a garantir a qualidade e adequação ao uso da solução final.

Em suma, os objetivos da qualidade consistem, de forma geral, na execução do projeto de forma a garantir o cumprimento dos requisitos técnicos acordados, dentro dos prazos previstos e dos custos orçamentados, por forma a atingir a satisfação da EDA.

Neste Plano de Qualidade estará definido o processo e a metodologia da gestão da qualidade a seguir na fase de execução da obra, incluindo os planos de monitorização e respetivos registos assim como a estrutura da gestão do projeto e da organização da equipa de projeto, a responsabilidade funcional, os níveis de autoridade e as linhas de comunicação para as atividades inerentes à qualidade. Serão também contemplados os procedimentos, a organização e a metodologia a que a adjudicatária, os seus subcontratados e os seus fornecedores estarão comprometidos durante o projeto para efetivar a Gestão da Qualidade, dando forma a um padrão comum para o ciclo de vida total do projeto e assegurando que o mesmo seja executado nos termos do âmbito de fornecimento, de acordo com standards industriais e concluído dentro do prazo estipulado.

Através da execução e desenvolvimento do Plano de Qualidade, a EDA poderá acompanhar de perto a implementação do projeto numa das suas mais intrínsecas vertentes – a Qualidade.

Como nota final, podemos afirmar que a existência dos diversos documentos/planos acima referidos contribui para a definição de circuitos, maior organização ao nível do estaleiro da empreitada, um nível adequado de arrumação que são fatores que conduzem naturalmente a um ambiente de trabalho mais seguro e consequentemente à diminuição de riscos na fase de construção.

I 5.3. Fase de Exploração

I 5.3.1. Identificação de riscos

Nas duas fases de exploração, em termos de riscos associados, podemos considerar que os mesmos serão idênticos, uma vez que se trata de tecnologia idêntica e na altura da instalação do Grupo XII (2ª fase) apenas será necessária a instalação dos equipamentos auxiliares a ele dedicados, fazendo uso dos equipamentos auxiliares comuns que já foram instalados com o Grupo XI. Na 2ª fase poderemos ter a trabalhar os dois grupos em simultâneo.

Na tabela seguinte, encontram-se sistematizados os riscos especiais (expetáveis) para as duas fases de exploração, por tipologia de atividades gerais, bem como a proposta de algumas medidas preventivas genéricas.

Tabela 96 - Proposta de Medidas Preventivas Genéricas para Eliminação/Minimização do Risco na Fase de Exploração

Atividades		Riscos Especiais	Medidas Preventivas Genéricas
Trabalhos com equipamentos e ferramentas	Corte e Perfuração	Amputação	Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual; Formação; Equipamentos em bom estado de conservação e operacionalidade e com a documentação legalmente exigível; Utilizar os equipamentos para o fim a que se destinam.
Trabalhos realizados com ou sem máquinas (Proximidade de redes elétricas incluindo Central em funcionamento)	Eletrização e Eletrocussão	Atropelamento	Aferir o cadastro de redes do local; Desligar a linha se não interferir com a envolvente à obra, contudo deverá ser tido em atenção a programação dos trabalhos nestas zonas; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Formação.
Trabalhos realizados em altura/nível diferente	Queda em altura	Queda a nível diferente	Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Definir metodologia/procedimento para execução dos trabalhos; Formação.
Trabalhos a realizar na proximidade/na via de circulação de viaturas e pessoas	Atropelamento		Definição e execução de caminho alternativo; Definição e implementação de plano de sinalização temporária na via pública; Delimitação da zona de execução dos trabalhos; Formação.
Trabalhos de movimentação de cargas	Esmagamento		Delimitação da zona de execução dos trabalhos; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Formação.
Trabalhos elétricos, incluindo testes e ensaios	Eletrização e Eletrocussão		Cadastro de redes, Trabalhos fora de tensão, sempre que possível, Informação e formação, Apenas realizados por pessoal qualificado, Utilização dos equipamentos de proteção individual e coletivos adequados, Realizados de acordo com regras da arte e fichas de procedimento de segurança adequados.

15.3.2. Sistemas de Segurança

Encontram-se previstos desde já, quer em termos de caderno de encargos pela EDA quer em termos de proposta pelo adjudicatário, diversos sistemas/estruturas/componentes na nova instalação destinados a que a fase de exploração decorra em condições de maior segurança e como tal podendo ser consideradas medidas preventivas que representarão menor risco associado. Destacamos, de seguida, a título de exemplo, e não exaustivamente, alguns destes sistemas:

15.3.2.1. Chaminé auto estável

A Chaminé auto estável possuirá uma altura de 35 metros e encontrar-se-á dotada, para além de outros componentes, de:

/// Porta de limpeza na base.

/// Plataforma exterior para recolha de amostras: plataforma e guincho para elevação do equipamento de análise, com escada de acesso com resguardo (guarda-corpos), conforme legislação em vigor. Será provida de patamares de descanso de modo a que não haja troços de subida de comprimento superior a 4,5 m.

/// Balizagem diurna e noturna.

/// Fundo interior inclinado, localizado imediatamente abaixo da porta de limpeza, junto à base, com um tubo de dreno de águas pluviais na parte mais baixa.

Estes sistemas permitem uma operação mais facilitada por parte dos trabalhadores/operadores e uma melhor visualização da estrutura.

15.3.2.2. Sistema para Movimentação de Cargas (Ponte Rolante)

Por forma a facilitar a movimentação de cargas encontra-se prevista a instalação de uma ponte rolante, que se situará na nova sala das máquinas, com dois guinchos para as capacidades de 40 e 2,5 ton respetivamente, estando dimensionada por forma a permitir a movimentação da peça mais pesada dos grupos geradores, neste caso o alternador do grupo eletrogéneo.

A mesma foi dimensionada de acordo com os diversos normativos/legislação das quais se destacam as seguintes:

/// Diretiva "Máquinas" da CE – última edição;

/// Prescrições em vigor sobre prevenção de acidentes, conforme DL n.º 50/2005 e DL 103/2008;

Antes da entrada em funcionamento serão efetuados ensaios de carga à ponte rolante consoante o Decreto-lei nº 103/2008 (125% em carga estática e 110% em carga dinâmica).

Associados à ponte rolante encontram-se previstos os seguintes equipamentos de segurança:

- /// Limitador de carga com dispositivo de corte, que atua com uma sobrecarga de 10% na elevação;
- /// Limitador de emergência para a posição mais alta e mais baixa do gancho na elevação;
- /// Fim-de-curso de redução e paragem no movimento de direção e translação;
- /// Pirilampo de aviso luminoso e de aviso sonoro;
- /// Sinalética geral de segurança;
- /// Guarda-corpos de um dos lados da ponte rolante;
- /// Linha de vida de um dos lados da ponte rolante;
- /// Plataforma de manutenção no diferencial;
- /// 1 Plataforma de acesso ao caminho de rolamento;
- /// Escada vertical com linha de vida em cada topo da ponte rolante. Esta escada permitirá um acesso seguro entre os passadiços de manutenção da ponte rolante e a própria ponte rolante.

Para além do referido equipamento está igualmente prevista a instalação dum comando rádio, bem como ensaios com 3ª entidade acredita para a realização dos mesmos.

15.3.2.3. Detecção de Incêndios

Os novos edifícios constantes da ampliação estarão dotados de adequadas e regulamentares condições de proteção e de segurança, dos tipos passiva, ativa e organizacional, respetivamente, de modo a prevenir contra a eclosão de incêndios e consequentes riscos conexos e, no caso da sua ocorrência, permitir a evacuação dos seus ocupantes em segurança.

O sistema de deteção permite detetar de forma precoce a ocorrência de um evento estranho e atuar de forma mais rápida e eficiente para colmatar ou minimizar os efeitos de um incêndio.

Encontra-se prevista a instalação de um sistema de deteção de incêndios a instalar nas diversas zonas relacionadas com a ampliação da Central, nomeadamente edifícios A, A1, Sala de compressores, C, D, E, F, G e H. As características do mesmo estão naturalmente relacionados com as características dos próprios espaços em si. Refere-se ainda que nenhum dos edifícios em causa será ocupado em permanência.

15.3.2.4. Disponibilidade de Água Para os Meios de Socorro

Na Central existe disponibilidade de água para os meios de socorro garantida através de uma rede pública e privada, conforme se descreve de seguida:

- /// Rede Pública: Existe nos locais envolventes ao da implantação do “campus” da Central de Produção de Energia uma rede pública de abastecimento de água.
- /// Rede Privada: Foi previsto e existe no “campus” da Central de Produção de Energia um depósito, que abastece toda a rede de incêndios privada deste “campus” e que está dotado de sistema de bombagem. Este conjunto – depósito e central de bombagem – está dimensionado de modo a garantir um caudal mínimo de 20l/s por cada hidrante (marco de água) que serve os edifícios, no mínimo dois, à pressão dinâmica mínima de 750KPa, durante noventa minutos. Os referidos marcos de água e as respetivas redes em anel estão geograficamente organizadas em torno dos edifícios circundantes, assim como a Rede de Incêndios no seu todo. Quanto à rede de água de combate a incêndios, esta está assegurada a partir de um depósito com capacidade para 200m³ de água tratada e apoio de um depósito de 100m³ de água não tratada.

15.3.2.5. Grau de Prontidão de Socorro

Em caso de incêndio será primeiramente a Brigada de Incêndios que intervirá no local do sinistro.

Caso este evolua e se mostre fora do controlo desta Brigada será dado o alerta ao exterior, sendo a corporação dos Bombeiros Voluntários da Praia da Vitória que ocorrerão ao “campus” da Central, uma vez que se trata do aquartelamento mais próximo, a aproximadamente, 2,5 Km.

Logo – quer devido aos potenciais riscos de incêndio que os edifícios comportam quer quanto à necessidade de um ataque pronto a eventuais incêndios – o “campus” da Central de Produção de Energia dispõe dos seguintes meios humanos e materiais próprios:

- /// Supervisor de Turno da área onde se regista o incêndio, que chefiará as Brigadas de Incêndio;
- /// Brigadas de Incêndios que, em caso de alarme, se dirigem para o edifício afetado.

Estas brigadas terão as seguintes funções, no mínimo:

- /// Realizar as ações tendentes a combater ou isolar o incêndio;
- /// Prever as necessidades de meios externos e/ou equipamentos e solicitá-los à chefia respetiva ou a quem estiver indicado nas Medidas de Autoproteção;
- /// Solicitar apoio das equipas de socorrismo, enfermeiro ou médico, se necessário.

15.3.2.6. Resistência ao Fogo de Elementos de Construção

A caracterização das classes de estabilidade ao fogo dos elementos estruturais (R ou REI, conforme os casos), bem como dos da compartimentação do edifício em espaços delimitados por envolvente com resistência ao fogo adequada ao funcionamento da carga calorífica do seu conteúdo, é vital para que se possa limitar o risco de colapso da construção, evitando o alastramento de um eventual fogo e assegurando o tempo necessário ao acionamento das sinalizações acústicas e/ou luminosas de alarme e à evacuação dos eventuais ocupantes dos edifícios, bem como às operações de socorro de combate a incêndio.

Tal objetivo irá ser conseguido confinando e isolando os edifícios entre si e as zonas e locais considerados de maior risco de incêndio, através de barreiras físicas de resistência adequada que garantirão:

- /// Sectorização vertical e horizontal dos edifícios com barreiras corta-fogo (pavimento, paredes e tetos) de modo a compartimentá-los, com a altura de um piso e área inferior a 1600m²;
- /// A separação vertical e horizontal de cada compartimento e zona (paredes, lajes e obturações) com elementos resistentes ao fogo;
- /// Obturação do atravessamento das barreiras da compartimentação corta-fogo por condutas, canalizações, cabos elétricos isolados, agrupados ou em esteira, etc.

As medidas de Proteção acima enumeradas foram ponderadas e estudadas, para a nova instalação, aquando da elaboração dos Projetos de Arquitetura e de Estruturas e envolveram um conjunto de opções ligadas ao tipo de construção e ao arranjo geral das instalações, de forma a evitar o início e o alastramento de um eventual fogo, bem como a proteger a vida das pessoas.

Tal objetivo foi conseguido confinando e isolando as zonas consideradas, à priori, com um maior risco de incêndio, delimitando essas zonas por barreiras físicas de resistência adequada, barreiras essas que garantirão a separação vertical e horizontal de cada zona e compartimento de fogo (paredes, lajes, ductos e obturações) com elementos resistentes ao fogo.

Foi considerada a Resistência ao Fogo dos Elementos Estruturais, Resistência ao Fogo de Elementos Incorporados, Isolamento Entre Utilizações-Tipo Distintas, Compartimentação Geral Corta-Fogo, Isolamento e Proteção de Locais de Risco (C e F), Isolamento e Proteção de Vias de Evacuação (Horizontais e Canalizações e Condutas) e Proteção de Vãos Interiores (Portas).

15.3.2.7. Reação ao Fogo dos Materiais de Construção

Os elementos estruturais principais dos edifícios com simples função de suporte de cargas (paredes estruturais, pilares e vigas) e os com funções de suporte de cargas e estanquicidade a chamas e gases quentes (lajes) serão incombustíveis.

As paredes, tetos e tetos falsos de vias de evacuação, de locais de risco, assim como de condutas e ductos, bem ainda como a materiais de construção e revestimento de elementos de informação e de mobiliário fixo, as respetivas classes de reação ao fogo não deverão ser inferiores às indicadas no estudo prévio.

Os elementos de construção e de revestimento da escada exterior metálica, assim como de passadiços e escadas metálicas interiores terão reação ao fogo da classe A1.

15.3.2.8. Evacuação

Em qualquer dos edifícios estão previstas saídas diretas para o exterior, e os percursos foram ordenados e distribuídos por forma a desembocar, independentemente uns dos outros, num espaço amplo e seguro, permitindo aos ocupantes afastarem-se dos edifícios em caso de incêndio.

Todas as vias de evacuação irão ser mantidas totalmente desobstruídas e não conterão quaisquer elementos suscetíveis de dificultar a circulação ou induzir os ocupantes em erro relativamente ao sentido correto da evacuação.

15.3.2.9. Instalações de Para-Raios

O edifício A será dotado de uma instalação de Proteção contra descargas atmosféricas, esta projetada por técnico para o efeito credenciado e a realizar de acordo com as exigências técnicas estabelecidas pela Direção Geral de Energia.

15.3.2.10. Dispositivo para Corte Parcial e Geral de Energia Elétrica

Os cortes parciais de energia a cada edifício serão realizados diretamente nos respetivos quadros elétricos do edifício.

O corte geral de energia aos edifícios será assegurado por intermédio de botoneiras previstas, em local protegido, no acesso principal aos edifícios.

Nos edifícios encontram-se previstas as botoneiras de corte seguintes:

/// Corte geral de energia normal e de emergência (caso exista);

- /// Corte geral de energia ininterrupta (caso exista);
- /// Corte geral de energia de segurança (caso exista);
- /// Complementarmente, foi coordenado com os projetos respectivos que sejam assegurados, no âmbito daqueles, os cortes gerais e parciais de energia os procedimentos seguintes:
- /// Atendendo às graves consequências que o corte de energia acarreta ao funcionamento e segurança da instalação, a atuação da botoneira de corte desta fonte desencadeará um alarme no Posto de Segurança – que seguindo os procedimentos de segurança estipulados para a exploração do sistema, atuarão em conformidade.

No âmbito das ações de intervenção previstas nas Medidas de Autoproteção da Central de Produção de Energia, estão ainda previstos cortes gerais da energia proveniente dos outros geradores do complexo.

A oportunidade em situação de emergência para se proceder aos cortes de energia acima citadas cabe decidir pelo Responsável de Segurança e/ou pelos Bombeiros, conforme o que será a estabelecer nas Medidas de Autoproteção a adotar no campus.

15.3.2.11. Sistemas de Telecomunicações

Os edifícios estarão dotados de uma rede de comunicações telefónicas com interpostos interiores e ainda com a possibilidade de comunicar com o exterior, nomeadamente com os meios de apoio externos tais como bombeiros, forças policiais, INEM, etc.

Declaradamente a comunicação telefónica interna com os pontos remotos que interessam à segurança contra incêndio – no mínimo com o Responsável de Segurança – e ainda, a comunicação telefónica com os meios de socorro exteriores – Bombeiros, Forças Policiais, INEM – estará disponível no Posto de Segurança do “campus” da Central de Produção de Energia.

Foi ainda considerada a instalação de postos telefónicos, respetivamente nas salas técnicas da Central de Bombagem do Serviço de Incêndios e do Grupo de Emergência de segurança, no caso de não existirem ainda, para comunicação com o Posto de Segurança.

Para facilidade de comunicação entre vários elementos afetos às Medidas de Autoproteção do complexo, deverão estar disponíveis meios rádio portáteis de emergência, que ao toque de alarme serão sintonizados no “canal emergência”.

15.3.2.12. Sinalização e Equipamentos e Instalações a Sinalizar

Instaladas nos edifícios da Central as placas de sinalização de segurança serão do tipo passiva e conterão informações essenciais à compreensão dos ocupantes dos edifícios das situações de perigo que este comporta e à respetiva prevenção.

Para uma correta interpretação desta informação – pictogramas e/ou instruções em texto – as placas de sinalização de emergência não terão dimensões inferiores às estabelecidas na disposição regulamentar aplicável, nomeadamente o Artigo 109º da Portaria nº 1532/2008, e que na linha de visão das pessoas não irão ser dispostas placas, publicitárias ou outras, nem objetos ou equipamentos que, pela intensidade da sua iluminação ou pela forma, cores ou dimensões, possam ocultá-las ou iludir os ocupantes, confundindo-os.

Portanto, os edifícios irão ser dotados de um sistema de sinalização gráfica de segurança, por forma a dar efetiva satisfação aos seguintes objetivos:

- /// Atrair a atenção;
- /// Dar a conhecer a mensagem com suficiente antecipação e clareza;
- /// Conduzir a uma interpretação;
- /// Informar sobre as atuações mais convenientes;
- /// Possibilitar a realização dos procedimentos indicados.

Os sinais passivos a adotar serão constituídos por placas concebidas com materiais rígidos dificilmente inflamáveis e nas quais estão impressas pictogramas, instruções de segurança, designações de equipamentos e de locais, etc., e que, pelas suas características de fotoluminescência, permitem a sua interpretação mesmo perante reduzida iluminação natural ou artificial ou mesmo durante um razoável período de tempo, perante total obscuridade.

A sinalização de segurança obedecerá à legislação nacional, designadamente ao DL nº 141/91, de 14 de junho, alterado pela Lei nº 113/99, de 3 de Agosto, e à Portaria nº 1456-A/95 de 11 de Dezembro.

Tendo por base a regulamentação referida acima, o sistema de sinalização gráfica de segurança será constituído genericamente por:

Sinais de prevenção (onde de incluem sinais de proibição, sinais de perigo e sinais de obrigação) que têm como objetivos:

- /// Eliminar ou diminuir a probabilidade de início de um incêndio proibindo atos perigosos (ex.: proibição de fumar ou fazer lume);

/// Advertir da presença de produtos perigosos, indicando o tipo de risco (ex.: existência de substâncias inflamáveis, explosivas, etc.).

Sinais de proteção (onde se incluem sinais de emergência, sinais relativos ao material de luta contra incêndio) que têm como objetivos:

/// Identificar os meios de alarme disponíveis (ex.: botões de alarmes de incêndio);

/// Identificar os meios de combate a incêndios disponíveis (ex.: extintores e bocas de incêndio);

/// Sinalizar a presença de substâncias perigosas.

Sinais de evacuação que têm como objetivos:

/// Identificar acessos;

/// Identificar os sentidos de evacuação;

/// Identificar as saídas de emergência.

Esta sinalização (vertical fotoluminescente) adota placas com sinais, pictogramas e instruções de segurança impressos em materiais refletores e fotoluminescentes e será adequada às seguintes situações:

/// Sinalização de botões de alarme de incêndio;

/// Sinalização de bocas-de-incêndio;

/// Sinalização de extintores de incêndio;

/// Sinalização de dispositivos de comando manual dos sistemas de desenfumagem;

/// Sinalização de dispositivo de comando manual dos sistemas de extinção automática;

/// Sinalização de dispositivos de corte geral e parcial de energia elétrica;

/// Sinalização de perigo de eletrocussão em equipamentos elétricos e nos acessos a salas com este tipo de risco;

/// Sinalização de proibição de fumar e/ou foguear nos locais onde o risco envolvido e a lei aplicável assim o determine;

/// Sinalização a proibir a utilização de saídas que não estejam incluídas em vias de evacuação e que, pela sua localização, possam iludir os ocupantes dos edifícios;

/// Sinalização de folhas de portas de câmaras corta-fogo;

/// Sinalização da funcionalidade dos locais técnicos.

A sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de 1ª intervenção, botões de alarme e comandos de equipamentos e sistemas de segurança, encontrar-se-á colocada preferencialmente na perpendicular às paredes.

De qualquer ponto dos caminhos de evacuação ou suscetível de evacuação, será visível pelo menos um sinal indicador de saída ou de sentido de evacuação.

Todos os sinais referidos neste ponto serão colocados o mais próximo possível da aparelhagem de iluminação de emergência, a uma distância inferior a 2m em projeção horizontal.

Poderá esta sinalização vertical encontrar-se complementada com sinalização horizontal marcada no pavimento, caso o Responsável de Segurança assim o determine.

15.3.2.13. Plantas de Emergência

Quando da atualização das Medidas de Autoproteção será considerada igualmente a necessidade de alteração das Plantas de Emergência.

O modelo das Plantas de Emergência e as respetivas Instruções Gerais de Segurança, bem como os outros elementos obrigatórios das Medidas de Proteção (MAP), serão a aprovar pela entidade inspetora quando da sua apreciação prévia, a qual deverá acontecer conjuntamente com a entrega no SRPCBA das Medidas de Autoproteção a adotar no campus.

As Instruções Gerais de Segurança e as Plantas de Emergência que vierem a ser elaboradas para os edifícios serão colocadas nos locais previstos nas respetivas Medidas de Autoproteção.

15.3.2.14. Iluminação de Emergência

Os edifícios objeto desta ampliação constituem-se como estabelecimentos do tipo industrial, com um efetivo inferior a 200 pessoas, em conformidade com as RTIEBT, estão dispensados de instalação de iluminação de segurança. Contudo, por exigência da regulamentação de segurança aplicável, foi prevista a instalação de iluminação de segurança na generalidade dos locais acessíveis dos edifícios, destinada a assegurar, em caso de avaria na instalação elétrica ou de falta de tensão na rede, a evacuação das pessoas e a permitir a execução das manobras respeitantes à segurança e à eventual intervenção dos socorros.

A iluminação de emergência garantirá os níveis de iluminação de circulação regulamentares e permitirá a sinalização ativa das vias de evacuação e das saídas e, ainda, os níveis de iluminação suficientes para acesso e utilização dos meios de intervenção. A sinalização ativa de evacuação será apoiada por aparelhos permanentemente iluminados, dispostos de modo a que pelo menos uma das placas de sinalização será visível de qualquer ponto dos caminhos de evacuação. Nas circulações horizontais existirão, no mínimo, dois aparelhos de iluminação e placas de sinalização de evacuação.

Os objetivos da iluminação de ambiente nos locais onde se exerçam atividades que interessem à segurança, nomeadamente os locais de serviço de exploração e os locais de serviços técnicos, prevendo a instalação nesses locais, de aparelhos de iluminação de potência adequada aquelas atividades e às dimensões do local, com um mínimo de dois aparelhos em cada local.

15.3.2.15. Sistema de Detecção, Alarme e Alerta/Sistema Automático de Detecção de Incêndio (SADI)

A instalação encontrar-se-á dotada de Sistema Automático de Detecção de Incêndios, com os seguintes objetivos:

- /// Vigilância contínua de todos os locais cobertos dos edifícios;
- /// Detecção precoce de focos de incêndio;
- /// Execução automática de funções auxiliares;
- /// Alerta dos Bombeiros no mais curto intervalo de tempo possível, via comunicação telefónica com estes pelo Posto de Segurança.

Permitirá ainda assegurar:

- /// A sinalização de alarmes acústico-luminosos de modo a contribuir para a evacuação organizada dos edifícios, com condições de segurança mínimas, designadamente com a possibilidade de utilização dos caminhos de fuga, antes que a elevação de temperatura e/ou a densidade de fumos inviabilizem ou tornem perigosa a sua utilização;
- /// A minimização dos prejuízos, pelo ataque pronto ao incêndio com meios tão primários quanto possível, de forma a diminuir a extensão dos danos e a aumentar as possibilidades de êxito.

Na seleção deste tipo de sistema a instalar foram ponderados, entre outros fatores, os seguintes:

- /// Dimensão do sistema;
- /// Complexidade das funções atribuídas ao sistema;
- /// Quantidade de informação;
- /// Grau de fiabilidade e tecnologia comprovada;
- /// Flexibilidade.

A análise destes fatores conduziu à opção por um sistema do tipo "endereçoável-analógico", com dimensionamento do SADI para uma "configuração tipo 3". Tal requisito determina que se encontra previsto a vigilância total de todos os locais cobertos dos edifícios.

Dado o fato de ser a produção de gases e fumos o fenómeno associado à combustão que, na generalidade dos locais a proteger, se manifestará em primeiro lugar, o sistema previsto assenta, fundamentalmente, na utilização de detetores de elevada sensibilidade os quais podem assegurar a máxima precocidade na deteção dum eventual incêndio.

Atendendo a que o funcionamento do SADI está sempre assistido pelo pessoal do Posto de Segurança, este sistema estará comutado permanentemente para “sistema vigiado”.

Assim, após a aceitação do “alarme restrito” o operador de serviço procederá conforme o estabelecido nas Medidas de Autoproteção do complexo fabril.

15.3.2.16. Sistema de Controlo De Fumos de Incêndio. Desenfumagem

Para controlo de fumo nos locais sinistrados, nos edifícios dos quadros elétricos, no edifício dos grupos geradores e Equipamentos estará instalado um sistema de controlo de fumos, dimensionado, respetivamente, de modo a garantir os seguintes requisitos regulamentares:

- /// As aberturas para admissão de ar serão instaladas totalmente na zona livre de fumo;
- /// As aberturas para a evacuação de fumo irão ser dispostas totalmente na zona enfumada e o mais alto possível;
- /// O somatório das áreas livres das aberturas para admissão de ar irá situar-se entre a metade e a totalidade do somatório das áreas livres das aberturas para a evacuação de fumo;
- /// A distância, medida em planta, de um ponto do local a uma abertura de evacuação de fumo não irá ser superior a sete vezes o pé-direito de referência, com um máximo de 30m;
- /// As bocas de extração irão ser distribuídas à razão de uma por cada 320m² de área do local e proporcionar um caudal de 1m³/s por cada 100m² de área do local, com um mínimo de 1,5m³/s.

15.3.2.17. Meios de Intervenção

No que respeita aos sistemas de intervenção humana em caso de incêndio, tomaram-se em consideração as seguintes medidas regulamentares:

- /// Instalação no interior dos edifícios de uma rede de extintores portáteis e móveis, para primeira intervenção;
- /// Disponibilidade no recinto do “campus” da Central de Produção de Energia de uma rede privada com tomadas de água (marcos de água e bocas não equipadas) para segunda intervenção;

/// Disponibilidade de uma Central de Bombagem de Água do Serviço de Incêndio (CBSI) privada do “campus” da Central de Produção de Energia, incluindo o respetivo reservatório, e que alimentará as redes de primeira e de segunda intervenção, incluindo os marcos de água.

Os meios de primeira intervenção destinam-se a serem utilizados pelos utentes das instalações e pelo pessoal enquanto os meios de segunda intervenção serão utilizados apenas pelos Bombeiros.

Verifica-se, portanto, que de uma forma geral todas as áreas interiores do edifício além de serem protegidas por equipamentos de deteção de incêndio, que esta instalação (o SADI) será complementada pela utilização de extintores e bocas-de-incêndio devidamente localizadas em pontos estratégicos, nomeadamente ao longo dos caminhos de fuga ou na proximidade de compartimentos de risco particular de incêndio. Os critérios de dimensionamento e de localização destes meios de intervenção estão indicados adiante nos pontos referentes a cada um deles. Todavia, como no edifício não existem meios de primeira intervenção que utilizem a água como agente extintor (os designados carretéis habilitados a serem utilizados no momento), fez-se coincidir a cada um deles a um extintor móvel, em carro com rodas, com 30Kg de anidrido carbónico e extintores móveis, igualmente suportados sobre rodas, mas com 50kg de pó químico polivalente.

Encontrar-se-ão disponíveis na instalação meios portáteis e móveis de extinção (extintores), nos locais aplicáveis devidamente sinalizados. A escolha do seu tipo de extintores, a sua localização, distribuição e capacidade foi ponderada de acordo com o RT-SCIE e ainda o estipulado em normativos próprios e apresentarão o seu certificado de homologação.

Os novos edifícios encontrar-se-ão igualmente dotados de Instalação Hidráulica para Serviço de Incêndios (IHSI) no âmbito da regulamentação aplicável, uma vez que o sistema de combate a incêndios se encontrará ampliado, sendo constituído por: Colunas secas equipadas com bocas-de-incêndio tipo teatro e com bocas-de-incêndio duplas não armadas (RIA), rede de Sprinklers e marcos de incêndio exteriores.

Encontrar-se-á igualmente instalado no edifício A, um Sistema Automático de Extinção de Incêndio por Espuma (SAEIE) como meio de prevenção e de intervenção em caso de incêndio no compartimento isolado por pavimento e paredes corta-fogo, no local designado por Unidade de Óleo.

15.3.2.18. Posto de Segurança

Estará localizado no “campus” da Central de Produção de Energia junto da entrada principal, na portaria, este posto não faz parte da ampliação objeto deste estudo prévio, este posto estará guarnecido com os seguintes meios:

- /// Comunicação oral (telefónica) com o exterior e com o interior do “campus” e em particular com os edifícios objeto deste estudo prévio;
- /// Painel de sinalização dos eventos e alarmes com origem nos Sistemas Automáticos de Detecção Incêndios e Sistemas Automáticos de Detecção e Extinção de Incêndios.

Acresce que o Responsável da Segurança deverá providenciar para que, em tempo oportuno, fiquem disponíveis no Posto de Segurança os seguintes meios e informações de segurança referentes aos edifícios objeto deste estudo prévio:

- /// Chaveiro de segurança contendo as chaves de reserva para abertura de todos os espaços que serve, bem como dos seus compartimentos e acessos a instalações técnicas (quadros elétricos incluídos) e de segurança;
- /// Exemplar do Plano de Prevenção;
- /// Exemplar das Medidas de Autoproteção.

15.3.2.19. Organização e Gestão de Segurança

A responsabilidade pela Organização e Gestão da Segurança no que diz respeito aos elementos humanos e respetivas ações encontra-se a cargo da EDA (responsáveis da Central).

A EDA garantirá as condições e o cumprimento dos procedimentos de organização de segurança constantes do projeto e as Medidas de Autoproteção exigidas no RT.SCIE.

15.3.2.20. Sistema de Terras e Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Rede de Terra Aérea

Quando à rede de terra aérea, a área afeta à “nova” central e respetivos edifícios anexos, estará protegida, no que respeita à proteção contra descargas atmosféricas através da colocação de captadores de avanço à ignição aplicado no topo da nova chaminé e na cobertura do Edifício A que assegurará a cobertura integral da implantação, incluindo a dos transformadores de potência.

O dimensionamento do sistema de proteção foi projetado cumprindo as normas aplicáveis, nomeadamente NFC17-102 e NP4426 – “Proteção de estruturas e de zonas abertas mediante para-raios com dispositivo ionizante não radioativo” e respetiva adenda publicada em julho de 2009.

Em uma das baixadas, encontra-se instalado um contador de descargas digital para que a periodicidade da manutenção seja feita de acordo com a norma em vigor.

A interligação da nova rede de terras à existente é realizada através de ligadores apropriados.

Rede de Baixa Tensão

Os barramentos do Quadro Geral de Baixa Tensão também se encontrarão protegidos por um descarregador de sobretensão tetrapolar de alta capacidade de descarga. Este descarregador estará protegido por corta-circuitos fusíveis, de fusão rápida, equipados com um dispositivo indicador de fusão para sinalização, à distância, da fusão de qualquer um dos fusíveis.

Rede de Terra Subterrânea

A rede geral de terras será concebida de forma a constituir uma rede equipotencial, reduzindo os riscos de tensões de passo e de contacto e limitando-as a valores não perigosos, em caso de defeito à terra.

A rede geral de terras será uma terra única, constituída por um circuito de instalação subterrânea e por um circuito de instalação à superfície, ligados entre si.

O dimensionamento da rede geral de terras para a Central (secção do cabo de terra e dimensão da quadrícula) dependerá de vários fatores, condicionados pela localização da subestação, nomeadamente:

- /// Pelo estudo para determinação dos níveis de correntes de curto-circuito expectáveis em cada um dos níveis de tensão a utilizar na central;
- /// Determinação da resistividade do solo na área de implantação da central;
- /// Conhecimento dos regimes de neutro a utilizar nos vários níveis de tensão da central.

A rede de terra subterrânea será, de modo a abranger toda a área ocupada pela nova instalação.

Os valores deverão ser confirmados através de medições a efetuar na fase de obra, podendo haver eventualmente a necessidade de medidas complementares como sejam a densificação da malha ou melhoramento resistivo do solo. Durante a fase de construção, ocorrerá a medição e validação da malha de terras, do valor de tensão de passo e de contacto, por uma entidade independente, no mínimo nas seguintes zonas:

- /// Sala de máquinas (6 pontos no mínimo);

- /// Anexo mecânico;
- /// Sala de quadros elétricos;
- /// Zona dos transformadores;
- /// Zona da chaminé e aerorefrigeradores;
- /// Zona de descarga final;
- /// Tubagens / equipamentos;

Encontrar-se-ão instalados ligadores amovíveis para medição do valor da resistência de terra.

Caso alguma destas condições não seja satisfeita será necessário proceder ao redesenho da rede geral de terras, nomeadamente no que se refere à dimensão da quadrícula a adotar para o circuito de instalação subterrânea.

A esta rede de terra subterrânea encontrar-se-ão ligados:

- /// Estruturas metálicas;
- /// Neutros dos transformadores de potência e de medição;
- /// Descarregadores de sobretensões;
- /// Seccionadores de Terra;
- /// Para-raios e cabos de guarda;

Todos os equipamentos em geral, tais como quadros de comando, de proteções e auxiliares, encontrar-se-ão ligados à Rede Geral de terras.

A equipotencialização de todas as massas metálicas da instalação, que não estejam em tensão, encontrar-se-á assegurada através da sua ligação direta à Rede Geral de Terras por ligadores apropriados. Dos referidos equipamentos e estruturas relacionados com a presente empreitada, salientam-se os seguintes:

- /// Portas e portões metálicos interiores, exteriores e vedação;
- /// Armários, quadros e chassis metálicos;
- /// Armaduras metálicas dos cabos de BT, MT e AT em ambas as extremidades, exceto nos painéis de saída de MT, onde a ligação à terra da armadura será apenas efetuada na extremidade ligada ao quadro metálico de MT;
- /// Equipamentos com estrutura metálica;
- /// Terminais de terra de toda a aparelhagem de AT, MT e BT;
- /// Neutros dos transformadores de potência e serviços auxiliares;
- /// Descarregadores de sobretensão,

- /// Seccionadores de terra;
- /// Postes, estruturas e caminhos de rolamento;
- /// Armaduras metálicas embebidas em betão dos novos edifícios e dos muros exteriores dos novos transformadores;
- /// Malha sol dos passeios envolventes dos novos edifícios;

Para facilitar a ligação à terra dos diversos equipamentos os mesmos encontrar-se-ão instalados coletores de terra, um por cada zona de intervenção, A a H.

15.4. Fase de Desativação

Nesta fase de desativação apenas será englobada a análise de risco correspondente ao desmantelamento exclusivo do Grupo XI e Grupo XII e não da Central Termoelétrica no seu todo.

Na eventualidade da referida instalação vir a ser desativada, prevêem-se que sejam estas as principais tipologias de atividades que venham a decorrer, com os respetivos riscos especiais (expetáveis associados):

Tabela 97 - Proposta de Medidas Preventivas Genéricas para Eliminação/Minimização do Risco na Fase de Desativação do Grupo XI e XII da CTBJ

Atividades	Riscos Especiais	Medidas Preventivas Genéricas
Demolições	Esmagamento Soterramento	Definir e implementar um procedimento específico de segurança; Efetuar a contenção de acordo com o projeto; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra, Formação. Entivar a escavação, Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Definir metodologia/procedimento para execução dos trabalhos; Cumprir todos os requisitos legais nesta matéria; Formação.
Contacto com redes técnicas (trabalhos a decorrer com Central em funcionamento)	Eletrocussão Eletrização	Aferir o cadastro de redes do local; Sinalizar o local onde possam existir as mesmas; Caso não haja cadastro implementar medidas adicionais; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Formação.

Atividades	Riscos Especiais	Medidas Preventivas Genéricas
Trabalhos realizados com ou sem máquinas (Proximidade de redes elétricas incluindo central em funcionamento)	Eletrização Eletrocussão Atropelamento	Desligar a linha se não interferir com a envolvente à obra, contudo deverá ser tido em atenção a programação dos trabalhos nestas zonas; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Formação.
Trabalhos realizados em altura/nível diferente (ex. desmantelamento de cobertura, ponte rolante)	Queda em altura Queda a nível diferente	Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra; Definir metodologia/procedimento para execução dos trabalhos; Formação.
Trabalhos a realizar na proximidade/na via de circulação de viaturas e pessoas	Atropelamento	Definição e execução de caminho alternativo; Definição e implementação de plano de sinalização temporária na via pública; Delimitação da zona de execução dos trabalhos; Formação.
Trabalhos de movimentação de cargas	Esmagamento	Delimitação da zona de execução dos trabalhos; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados; Formação.
Trabalhos elétricos	Eletrização Eletrocussão	Cadastro de redes, Desligar a linha, sempre que possível, Informação e formação, Apenas realizados por pessoal qualificado, Utilização dos equipamentos de proteção individual e coletivos adequados, Realizados de acordo com regras da arte e fichas de procedimento de segurança adequados.

Este cenário da desativação implica que exista primeiro o desligar dos equipamentos associados o que irá permitir os mesmos possam ser efetivamente desativados, não se encontrando pois os elementos em tensão.

A partir desse instante, as atividades a decorrer e os riscos inerentes serão os típicos de atividades de construção civil de demolição/desmantelamento. Neste caso, também se tratará duma empreitada (à semelhança de uma de construção), com riscos especiais associados pelo que deverá ser alvo também de Desenvolvimento de um Plano de Segurança e Saúde para a Fase de Obra por parte da entidade executante selecionada (adjudicatário), devendo ser assegurado o correto encaminhamento dos resíduos de

construção e demolição (RCD) para operador licenciado, privilegiando-se, sempre que exequível o aproveitamento de alguns elementos (nomeadamente equipamentos elétricos e materiais de construção).

15.5. Síntese

Ao nível da “Análise de Risco”, depreende-se que a execução deste projeto irá permitir o melhoramento da qualidade e continuidade do serviço da rede elétrica, traduzindo-se num sistema que apresenta uma maior fiabilidade, o que conduz a que se trate de uma solução mais segura, com necessidade de manutenção mais reduzida e menor risco para aqueles que operam com o sistema e procedem às intervenções no mesmo.

16. Lacunas de Conhecimento

Detetaram-se como lacunas técnicas ou de conhecimento no descritor “População e Sócio economia” a falta de informação estatística relativamente a alguns dos tópicos abordados, não existindo informação específica por freguesia, por exemplo, por forma a realizar uma análise sobre a freguesia abrangida pelo projeto.

No estudo de qualidade do ar foram detetadas as seguintes lacunas de informação:

- /// Foram apenas contempladas as emissões provenientes das fontes fixas da CTBJ, não sendo possível aceder a dados relativos às restantes fontes emissoras, externas, existentes no domínio em estudo. No entanto, de forma a colmatar esta falta de informação, a contribuição destas fontes emissoras foi contemplada através do valor de fundo determinado com base nas medições efetuadas na estação rural de fundo da Horta (Ilha do Faial);
- /// Informação do volume de tráfego das vias existentes no domínio em estudo.

17. Conclusão

A instalação da Central Termoelétrica do Belo Jardim possui Licença Ambiental desde 2008 (LA nº 5/2008/DRA, nos termos da legislação relativa à Prevenção e Controlo Integrado da Poluição, renovada para a LA n.º3/2015/DRA), para a atividade de instalações de combustão, com potência calorífica de combustão superior ou igual a 50 MW (Categoria 2.1 do Anexo III do Decreto Legislativo Regional n.º30/2010/A, de 15 de novembro).

A ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim, com instalação de novos grupos geradores, numa primeira fase o Grupo XI e, posteriormente, o Grupo XII, surge da necessidade de satisfazer a procura de energia elétrica na ilha Terceira, para salvaguardar a estabilidade e a segurança no abastecimento de energia na ilha Terceira. Para tal, torna-se necessário executar o projeto de ampliação da Central Termoelétrica do Belo Jardim que contemplará a instalação de um novo Grupo Gerador, denominado de Grupo XI e posterior instalação do Grupo XII, alternativa aos grupos geradores térmicos mais antigos desta central.

A aquisição destes grupos geradores não visa o reforço da potência instalada na central, como acontecia anteriormente, mas sim a salvaguarda da estabilidade e segurança no abastecimento de energia na ilha, através da substituição de grupos geradores mais antigos e menos eficientes. No entanto, para a sua instalação, será necessária a ampliação do atual edifício e respetivas infraestruturas.

A entrada em exploração destes novos grupos geradores irá aumentar a fiabilidade da central térmica e introduzir uma nova versatilidade na sua gestão para integração no sistema de distribuição de energia de uma maior parcela de energia renovável.

Contudo, o aumento da capacidade instalada, associado ao fato de haver uma alteração substancial da instalação impôs a Avaliação de Impacte Ambiental do projeto.

Assim, o presente EIA procedeu à análise dos impactes que o projeto de ampliação da CTBJ irá provocar nos seguintes descritores: clima, geologia e geomorfologia, solos, ordenamento do território, recursos hídricos, ecologia, paisagem, qualidade do ar, ambiente sonoro, sócio economia e património.

Como qualquer empreendimento, durante a fase de construção preveem-se diversos impactes resultantes da existência de maquinarias no local, de circulação de viaturas, de execução de movimentação de terras que promoverão alterações e distúrbios no local face ao presente, ao nível da paisagem, solos, geologia, ecologia, ambiente sonoro e qualidade do ar. No entanto, são impactes na sua maioria de curta duração e reversíveis.

Também na fase de construção, poderão ocorrer impactes negativos decorrentes de situações acidentais, dado que estão previstos trabalhos em infraestruturas existentes com combustíveis, óleos, etc. Contudo, a correta programação e execução dos trabalhos permite perspetivar que não são expectáveis de acontecer.

A fase de desativação também mereceu uma análise, perspetivando-se impactes similares ao da fase de construção.

Relativamente à fase de exploração, os descritores mais suscetíveis de serem afetados pela ampliação da CTBJ e pela própria atividade desenvolvida na Central são: Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Recursos Hídricos, os quais já merecem, atualmente, o devido acompanhamento através de planos de monitorização.

De um modo geral os impactes são pouco significativos para a maioria dos descritores e os impactes mais significativos que foram identificados não se traduzem em incumprimentos legais.

A destacar os impactes positivos que o projeto de ampliação acarretará, como a salvaguarda da estabilidade e da segurança no estabelecimento de energia elétrica na ilha Terceira e as melhorias nos sistemas de tratamento das águas residuais que impossibilitarão a descarga de contaminantes no solo e consequente contaminações do solo e recursos hídricos.

O fato de implementação do projeto ser faseada mereceu uma análise de impactes em cada uma das fases, (1ª fase de exploração - Grupo XI e 2ª fase de exploração - grupos XI e XII). Desta resultou, na generalidade uma melhoria da qualidade de emissões, resultante da utilização de dois grupos novos mais eficientes em detrimento do recurso aos grupos mais antigos.

No presente EIA também se incluiu uma proposta de medidas de minimização com vista à salvaguarda do ambiente e a monitorização das emissões, nomeadamente líquidas, gasosas e ruído.

Ponta Delgada, 24 de janeiro de 2018

18. Referências Bibliográficas

- /// ACAP, (2015). Vendas de veículos automóveis em Portugal. Associação do Comércio Automóvel de Portugal.
- /// AGÊNCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA DE ESPANHA & INSTITUTO DE METEOROLOGIA DE PORTUGAL, 2011. Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores – Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000). 78 pp;
- /// Alves J. M. S., Espírito-Santo M. D., Costa J. C., Gonçalves J. H. C., Iousã M. F. (2008) Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. ICNB. 251 pp.
- /// AZEVEDO, E. & GONÇALVES, D. (2001). A Temperatura do Ar e a Precipitação na Ilha Terceira, Açores, desde 1874. *Açoreana*. 9(3): 319-328;
- /// Barros, N. & Fontes, T. (2003). Avaliação das emissões de tráfego em centros urbanos em Portugal. *Indústria e Ambiente*, N. 932, 4º Trimestre;
- /// Barros, N., Fontes, T., Brás, C. (2004). Comparação das Emissões do Tráfego Rodoviário por Análise dos Fatores de Emissão;
- /// BORGES, P.J. (2003). Ambientes Litorais nos Grupos Central e Oriental do Arquipélago dos Açores. Conteúdos e Dinâmica de Microescala. Dissertação de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Geologia Costeira. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 413 pp.
- /// 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., Vieira V. (2010). *Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores*. Príncipe Editora, Lda. 429 pp.
- /// Borges P. A. V., Cardoso P., Cunha R., Gabriel R., Gonçalves V., Hortal J., Martins A. F., Melo I., Rodrigues P., Santos A. M. C., Silva L., Triantis K. A., Vieira P., Vieira V. (2011). Macroecological patterns of species distribution, composition and richness of the Azorean terrestrial biota. *Ecologi@* 1, 22-35.
- /// Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.) (2008) *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 3ª ed.. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 660pp.
- /// Cancela d'Abreu, A., Marques Moreira, J., Oliveira, R., 2005, Livro das Paisagens dos Açores - Contributos para Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores, DROTRH - SRAM, Ponta Delgada;
- /// COSTA, A.M.J. (2006). *Atlas Hidrogeológico das Águas Minerais dos Açores*. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidades dos Açores, Ponta Delgada. 146 pp;

- /// Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído, versão 3, APA, dezembro 2011.
- /// DROTRH (2007) Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores 2007. DROTRH - Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos da Região Autónoma dos Açores. Ponta Delgada.
- /// EMEP/EEA Air Pollution Emission Inventory Guidebook (2016). 1.1.1 - Non-road mobile Sources and Machinery.
- /// Escribano, M^a. y col, 1987 – El Paisaje. Madrid, MOPU;
- /// FORJAZ, V.H., NUNES, J.C., GUEDES, J.H. & OLIVEIRA, C.S. (2001). Classificação Geotécnica dos Solos Vulcânicos dos Açores: Uma proposta. In: *Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica – Comunicações de Geofísica*. Évora. 76-81.
- /// FRANÇA, Z., CRUZ, J.V., NUNES, J.C., FORJAZ, V.H. & BORGES, P. (2003). Geologia dos Açores: Uma Perspectiva Actual. *Açoreana*. 10(1): 11-140.
- /// Goodchild, M., 1992, Geographical Information Science. *International Journal of Geographical Information Systems*, 6, 31-45;
- /// Gould, M.; Puebla, J., 1994, SIG: Sistemas de Información Geográfica. Madrid: Editorial Síntesis;
- /// Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 – Agência Portuguesa do Ambiente, outubro de 2011;
- /// HIPÓLITO, A.R.C.P.S. (2009). *Geologia Estrutural da Ilha Graciosa – Enquadramento no Âmbito da Geodinâmica da Junção Tripla dos Açores*. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 155 pp;
- /// IPCC Guidelines for Inventories, 2006, Volume 2: Energy – National Greenhouse Gas Stationary Combustion Sources;
- /// ISP (2015). Parque Automóvel Seguro 2015, Instituto de Seguros de Portugal;
- /// IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 26 November 2017.
- /// MADEIRA, J. & SILVEIRA, A. (2009). Slip-rates of Azorean Active Faults from Neotectonics and Paleoseismicity Studies: Data from the Central Group of Islands. In: *Second International Seminar on Prediction of Earthquakes*, Lisboa, Portugal, 29-30 Abril 2009. 12 pp.
- /// Magalhães, M.R., 2001. A arquitectura paisagista – morfologia e complexidade, Editorial estampa, Lisboa;
- /// MAMAOT (2016). Portuguese National Inventory Report. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.

- /// Maria de Bolós, 1992, – Manual de Ciencia del Paisage. Teoria, métodos e aplicaciones, Colección de Geografía, Masson, S.A., Barcelona;
- /// MEDEIROS, A.R.A. (2009). *Base de Dados para a Divulgação da Geologia dos Açores*. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 207 pp.
- /// Mendonça E. F. E. P. (2012) Serviços dos Ecossistemas na Ilha Terceira: Estudo Preliminar com Ênfase no Sequestro de Carbono e na Biodiversidade. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ciências Agrárias, Universidade dos Açores.
- /// Norma-Açores (2015). *Prospecção Geológica e Geotécnica*. Central Termoelétrica de Belo Jardim – Ampliação do Grupo XI. Ilha Terceira – Açores. Memória Descritiva e Justificativa. Norma-Açores, SA. & Açorgeo – Sociedade de Estudos Geotécnicos, Lda. 18 pp;
- /// Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído - Fase de obra e fase de exploração, Agência Portuguesa de Ambiente, novembro de 2009;
- /// NP ISO 1996-1 (2011) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação, IPQ, fevereiro 2011.
- /// NP ISO 1996-2 (2011) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente, IPQ, fevereiro 2011.
- /// PACHECO, J.M., FERREIRA, T., QUEIROZ, G., WALLENSTEIN, N., COUTINHO, R., CRUZ, J.V., PIMENTEL, A., SILVA, R., GASPAS, J.L. & GOULART, C. (2013). Notas sobre a geologia do arquipélago dos Açores. In: R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha, J.C. Kullberg (Eds.), 2013, *Geologia de Portugal*, vol. 2, Escolar Editora, 595-690.
- /// PIMENTEL, A.H.G. (2006). *Domos e Coulées da Ilha Terceira (Açores): Contribuição para o Estudo dos Mecanismos de Instalação*. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 143 pp.
- /// Pires, Paulo dos Santos, 1993. Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem na Região Carbonífera de Criciúma -SC, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- /// PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS AÇORES 2016-2021 (PGRH-AÇORES). (2015). Relatório Técnico. Parte 2 – Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico, Volume 3 – Terceira. Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente – Direção Regional do Ambiente. Ponta Delgada, dezembro de 2015. 326 pp.
- /// ROSENBAUM, M.S. (1974). Basaltic Volcanism in South-East Terceira, Azores. *Geological Magazine*. 111(5): 409-420.
- /// Ribeiro, O., 1987. Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico, Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa;

- /// Rodrigues P., Michielsen G. (2010). *Observação de Aves nos Açores*. Editora Artes & Letras. 164 pp.
- /// SAMPAIO, J., PINHEIRO, J. & MADRUGA, J. (1987) Carta de Capacidade de Uso do Solo dos Açores. Universidade dos Açores.
- /// Santos, H., 2001, Identificação e Caracterização de Unidades de Paisagem com base na Análise de Clusters – Estudo de Caso do Concelho de Tavira, Universidade de Évora, Évora;
- /// Santos, L. C. et al, Noise Mapping of Industrial Sources. Congresso Acústica 2008 (V Congresso Ibérico de Acústica, XXIX Congresso Espanhol de Acústica, Simpósio Europeu de Acústica), Coimbra, Portugal, outubro 2008.
- /// SELF, S. (1971). The Lajes Ignimbrite, Ilha Terceira, Açores. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal – Separata do Tomo LV*. Direção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, Lisboa. 165-180.
- /// SELF, S. (1976). The Recent Volcanology of Terceira, Azores. *Journal of the Geological Society of London*. 132:645-666.
- /// Schäfer, H. (2005) Flora of the Azores: A Field Guide. Second enlarged edition. Margraf Publishers, Weikersheim.
- /// Silva L, E Ojeda Land & JL Rodríguez Luengo (eds.) (2008) *Flora e Fauna Terrestre Invasora na macaronésia. TOP 100 nos Açores, Madeira e Canárias*. ARENA, Ponta Delgada, 546pp.
- /// SILVA, M.A. (2005). Caracterização da Sismicidade Histórica dos Açores com Base na Reinterpretação de Dados de Macrossísmica: Contribuição para a Avaliação do Risco Sísmico nas Ilhas do Grupo Central. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 146 pp.
- /// Triantis K. A., Borges P. A. V., Hortal J., Whittaker R. J. (2010). *The Macaronesian Archipelago: patterns of species richness and endemism of arthropods*. Capítulo 3, 49-71.
- /// ZBYSZEWSKI, G., CÂNDIDO DE MEDEIROS, A., VEIGA FERREIRA, O., RODRIGUES, I. & RODRIGUES, A. (1970). Carta Geológica de Portugal. Ilha Terceira (Açores). Escala 1:50.000. Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos, Portugal.