Município de Ponta Delgada

SMAS

Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

SETEMBRO 2020

ECOserviços GROUP

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RELATÓRIO BASE

PREÂMBULO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi efectuado pela ECOserviços Group, Lda., sendo o promotor os Serviços Municipalizados de Ponta Delgada.

O EIA foi realizado de acordo com o disposto no Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, que aprova o regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) para a Região Autónoma dos Açores.

O presente documento corresponde ao Relatório Base e inclui os Anexos Técnicos e as Peças Desenhadas. É complementado ainda com o Volume 2 constituído por anexos e pelo Resumo Não Técnico (RNT).

Lisboa, 30 de Setembro de 2020

ECOserviços Group, Lda.
O Gerente

JOAO TORRES DE QUINHONES LEVY

Assinado de forma digital por JOAO TORRES DE QUINHONES LEVY
Dados: 2020.10.12 15:11:17 +01'00'

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RELATÓRIO BASE

ÍNDICE GERAL

VOLUME 1 – RELATÓRIO BASE

VOLUME 2 – ANEXOS

Anexo A – Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PGRCD)

Anexo B – Plano de Segurança e Saúde (PSS)

Anexo C – Caderno de Encargos

RESUMO NÃO TÉCNICO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RELATÓRIO BASE

ÍNDICE PEÇAS DESENHADAS E ANEXOS

PEÇAS DESENHADAS

Desenho 01 – Enquadramento e Localização do Projeto (1/25 000)

Desenho 02 – Localização da ETAR em Fotografia Aérea (1/5 000)

Desenho 03 – Planta de Implantação da ETAR (1/500)

Desenho 04 – Circuitos Hidráulicos (1/500)

Desenho 05 – Arranjos Exteriores (1/500)

Desenho 06 – Uso Atual do Solo (1/500)

Desenho 07 – Planta Síntese de Ordenamento (1/5 000)

Desenho 08 – Planta Síntese de Condicionantes (1/5 000)

Desenho 09 – Carta Hipsométrica (1/25 000)

Desenho 10 – Caraterização Paisagística (1/2 000)

Desenho 11 – Carta Síntese de Impactes (1/2 000)

ANEXOS

Anexo 1 – Correspondência Trocada

Anexo 2 – Pareceres Recebidos – Ana Aeroportos, ANAC, C.M. Ponta Delgada, Direção Regional dos Assuntos do Mar, IROA, S.A.

Anexo 3 – Ambiente Sonoro

3.1 – Localização dos recetores Sensíveis

3.2 – Excerto do Maoa de Ruído de Ponta Delgada

3.3 – Mapa de Ruído da ETAR – Situação Futura

ECOserviços GROUP

Município de Ponta Delgada
SMAS
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RELATÓRIO BASE

EQUIPA TÉCNICA

Apresenta-se, a equipa técnica que realizou o presente Estudo de Impacte Ambiental.

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO
Coordenador do Estudo	João de Quinhones Levy	Engª Civil/Sanitarista (PhD)
Recursos Hídricos e Qualidade da Água	Rui Lourenço	Eng.º Civil Especialista em Recursos Hídricos
Geologia	Dora Fonseca	Engª do Ambiente
Solos e Uso do Solo	Dora Fonseca	Engª do Ambiente
Sócio-Economia e Saúde Pública	Rute Roque	Engª do Território
Ordenamento do Território	Ana Pinela	Engª do Território
Ruído	João de Quinhones Levy	Engº Civil/Sanitarista (PhD)
Qualidade do Ar	Rute Roque	Engª do Território
Clima e Alterações Climáticas	Rute Roque	Engª do Território
Paisagem	Dora Fonseca	Engª do Ambiente
Resíduos	Dora Fonseca	Engª do Ambiente
Sistema de Informação Geográfica	Ana Pinela	Eng.ª do Território Mestre em SIG

ECOserviços GROUP

Município de Ponta Delgada
SMAS
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

RELATÓRIO BASE DO EIA

ECOserviços GROUP

Município de Ponta Delgada
SMAS
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL AD ETAR DA NORDELA

PROJETO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO BASE

ÍNDICE

Pág.

1 – Introdução 1
1.1 – Identificação do projeto, da fase em que se encontra e do proponente 1
1.2 – Localização do projeto 1
1.3 – Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização 2
1.4 – Explicitação da categoria/tipologia em que o projeto se inclui 3
1.5 – Identificação dos responsáveis e período de elaboração do EIA 3
1.6 – Antecendentes ao EIA 3
1.7 – Descrição geral da estrutura dos relatórios 3
2 – Objetivos e justificação do projeto 5
2.1 – Enquadramento 5
2.2 – Objetivos e justificação do projeto 5
2.3 – Antecedentes 7
2.4 – Enquadramento do processo legal 8
2.5 – Conformidade com os instrumentos de gestão territorial 11
2.6 – Alternativas ao projeto 12
3 – Descrição do projeto 13
3.1 – Localização 13
3.2 – Enquadramento da etar da nordela no sistema intercetor 14
3.3 – Síntese dos dados de base de dimensionamento da ETAR 16
3.4 – ETAR da Nordela 18
3.4.1 – Descrição geral da ETAR 18
3.4.2 – Receção das lamas provenientes de fossas séticas 21
3.4.3 – Tratamento preliminar 21
3.4.4 – Tratamento biológico 23
3.4.5 – Decantadores 25
3.4.6 – Estação elevatória de lamas 25

3.4.7 – Estação elevatória de escumas 26
3.4.8 – Desinfeção do efluente tratado 27
3.4.9 – Reutilização do efluente tratado 28
3.4.10 – Tratamento de lamas 28
3.4.11 – Circuito de recurso bypass 29
3.4.12 – Circuitos hidráulicos 29
3.4.13 – Desodorização 30
3.4.14 – Edifício de pré-tratamento e de lamas 31
3.4.15 – Edifício de desinfeção 32
3.4.16 – Edifício de exploração 33
3.4.17 – Resíduos produzidos na etar 33
3.4.18 – Rede de abastecimento de água 34
3.4.19 – Rede de drenagem de águas residuais 34
3.4.20 – Rede de drenagem de águas pluviais 35
3.5 – Efluente 35
3.6 – Arranjos exteriores 36
3.7 – Segurança 37
3.8 – Instalações elétricas e automação 39
3.9 – Emissão de odores e ruído 39
3.10 – Horizonte de projeto 40
3.11 – Prazos de execução 40
3.12 – Custos de investimento 41
4 – Caraterização da situação de referência 42
4.1 – Introdução 42
4.2 – Clima e alterações climáticas 46
4.2.1 – Caraterização geral 46
4.2.2 – Dados de base 47
4.2.3 – Caraterização microclimática 52
4.2.4 – Alterações climáticas 53
4.2.5 – Evolução da situação de referência sem projeto 59
4.3 – Geologia 60
4.3.1 – Elementos de base 60
4.3.2 – Enquadramento geomorfológico 60
4.3.3 – Enquadramento geológico 62
4.3.4 – Enquadramento geotéctónico, risco vulcânico e sísmico 64
4.3.5 – Tectónica 68

4.3.6 – Riscos naturais 69
4.3.7 – Resumo da prospeção geológica e geotécnica 71
4.3.8 – Balanço de terras 77
4.3.9 – Hidrogeologia 78
4.3.9.1 – Enquadramento 78
4.3.9.2 – Sistema aquíferos 79
4.3.10 – Captações de água de origem subterrânea 83
4.3.11 – Qualidade das águas subterrâneas 84
4.3.12 – Vulnerabilidade à poluição 85
4.3.13 – Recursos geológicos 87
4.3.14 – Evolução da situação de referência sem o projeto 87
4.4 – Solos e uso atual dos solos 87
4.4.1 – Metodologia 87
4.4.2 – Identificação e caraterização das unidades pedológicas 88
4.4.3 – Capacidade de uso do solo 90
4.4.4 – Identificação do grau de vulnerabilidade dos solos 90
4.4.5 – Uso atual dos solos 91
4.4.5.1 – Metodologia e informação base 91
4.4.5.2 – Caraterização da área de estudo 91
4.4.6 – Evolução da situação de referência sem projeto 97
4.5 – Recursos hídricos 97
4.5.1 – Dados de base 97
4.5.2 – Enquadramento legal e objetivos ambientais 98
4.5.3 – Enquadramento nos instrumentos de gestão do território (IGT) 99
4.5.4 – Enquadramento hidrográfico 100
4.5.5 – Cheias e áreas inundáveis 103
4.5.6 – Estado das massas de água 104
4.5.7 – Usos e necessidade de água 106
4.5.8 – Fontes poluidoras 108
4.5.9 – Massas de água 109
4.5.9.1 – Poluição tópica 109
4.5.9.2 – Poluição difusa 110
4.5.10 – Sistemas de abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais 112
4.5.10.1 – Entidade gestora 112
4.5.10.2 – Sistemas de abastecimento de água 113

4.5.10.3 – Sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais 115
4.5.11 – Meio recetor 118
4.5.12 – Evolução da situação de referência sem projeto 119
4.6 – Qualidade do ar 119
4.6.1 – Objetivo e enquadramento legal 119
4.6.2 – Caracterização regional da qualidade do ar 122
4.6.3 – Caraterização local 125
4.6.4 – Condições de dispersão de poluentes atmosféricos 129
4.6.5 – Identificação de recetores sensíveis e de fontes poluentes 130
4.6.6 – Evolução da situação de referência sem projeto 132
4.7 – Ambiente sonoro 132
4.7.1 – Metodologia utilizada 132
4.7.2 – Locais de avaliação acústica 132
4.7.3 – Objetivo e enquadramento legal 132
4.7.4 – Caraterização do local 134
4.7.5 – Níveis sonoros caraterísticos da situação de referência 138
4.7.6 – Análise dos resultados – verificação dos critérios regulamentares 139
4.7.7 – Evolução da situação de referência na ausência do projeto 139
4.8 – Componente social 140
4.8.1 – Metodologia 140
4.8.2 – Enquadramento regional 141
4.8.3 – Enquadramento concelho 144
4.8.4 – Estrutura económica 152
4.8.5 – Turismo 154
4.8.6 – Abastecimento de água e saneamento básico 157
4.8.7 – Caraterização da área do projeto 157
4.8.7.1 – Aglomerados e edificações 157
4.8.7.2 – Equipamentos 162
4.8.7.3 – Infraestruturas aeronáuticas 162
4.8.7.4 – Atividades económicas 163
4.8.7.5 – Acessibilidades locais 163
4.8.8 – Evolução da situação de referência sem projeto 163
4.9 – Saúde pública 164
4.10 – Planeamento e gestão do território 166
4.10.1 – Considerações gerais 166
4.11 – Património 199

4.11.1 – Metodologia 199
4.11.2 – Caraterização da área envolvente 199
4.11.3 – Evolução da situação de referência sem projeto 202
4.12 – Paisagem 202
4.12.1 – Evolução da situação de referência sem projeto 306
4.13 – Ecologia 307
4.13.1 – Metodologia 307
4.13.2 – Enquadramento legal 307
4.13.3 – Caraterização da região autónoma dos Açores 307
4.13.4 – Caraterização da área da ETAR 312
4.13.5 – Evolução da situação de referência sem projeto 313
4.14 – Resíduos 314
4.14.1 – Introdução 314
4.14.2 – Plano estratégico de prevenção e gestão de resíduos dos Açores 314
5 – Avaliação de impactes, medidas de minimização e programa de monitorização 317
5.1 – Introdução 317
5.2 – Clima e alterações climáticas 318
5.3 – Geologia 320
5.3.1 – Introdução 320
5.3.2 – Critérios de avaliação de impacte 320
5.3.3 – Fase de construção 321
5.3.4 – Fase de exploração 326
5.3.5 – Medidas de minimização 326
5.3.6 – Programa de monitorização 328
5.4 – Solos e uso atual dos solos 328
5.4.1 – Considerações gerais e critério de avaliação 328
5.4.2 – Fase de construção 329
5.4.3 – Fase de exploração 330
5.4.4 – Medidas de minimização 331
5.4.5 – Programa de monitorização 332
5.5 – Recursos hídricos 332
5.5.1 – Critérios de avaliação de impactes 332
5.5.2 – Fase de construção 334
5.5.3 – Fase de exploração 335
5.5.4 – Medidas de minimização 336
5.5.5 – Plano de monitorização 337

5.6 – Qualidade do ar 337
5.6.1 – Fase de construção 337
5.6.2 – Fase de exploração 338
5.6.3 – Medidas de minimização 340
5.6.4 – Plano de monitorização 340
5.7 – Ambiente sonoro 341
5.7.1 – Considerações gerais 341
5.7.2 – Fase de construção 341
5.7.3 – Fase de exploração 343
5.7.3.1 – Aspetos gerais 343
5.7.3.2 – Estimativas dos campos sonoros estabelecidos 344
5.7.3.3 – Impactes na fase de exploração 347
5.7.3.4 – Fase de desativação 348
5.7.3.5 – Impactes cumulativos 348
5.7.3.6 – Alternativa nula 349
5.7.3.7 – Classificação 349
5.7.4 – Medidas de minimização 349
5.7.4.1 – Fase de construção 349
5.7.4.2 – Fase de exploração 350
5.7.4.3 – Tabela de medidas de minimização 350
5.7.5 – Programa de monitorização 351
5.7.5.1 – Introdução 351
5.7.5.2 – Fase de construção 352
5.7.5.3 – Fase de exploração 355
5.7.5.4 – Conclusões 358
5.8 – Componente social 359
5.8.1 – Metodologia 359
5.8.2 – Critérios de avaliação 359
5.8.3 – Fase de construção 360
5.8.3.1 – População e qualidade de vida 360
5.8.3.2 – Atividades económicas e emprego 360
5.8.3.3 – Transportes e acessibilidades 361
5.8.4 – Fase de exploração 361
5.8.4.1 – População e qualidade de vida 361
5.8.4.2 – Atividades económicas e emprego 362
5.8.4.3 – Transportes e acessibilidades 362

5.8.5 – Medidas de minimização 363
5.8.6 – Programa de monitorização 365
5.9 – Sáude pública 365
5.9.1 – Critérios de avaliação 365
5.9.2 – Fase de construção 365
5.9.3 – Fase de exploração 366
5.9.4 – Medidas de minimização 366
5.10 – Planeamento e gestão do território 367
5.10.1 – Metodologia e critérios de avaliação de impactes 367
5.10.2 – Planos de âmbito nacional 369
5.10.3 – Planos de âmbito regional 369
5.10.4 – Planos de âmbito municipal 372
5.10.5 – Servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes 373
5.10.6 – Medidas de minimização 375
5.11 – Paisagem 376
5.11.1 – Metodologia 376
5.11.2 – Fase de construção 376
5.11.3 – Fase de exploração 377
5.11.4 – Medidas de minimização 378
5.11.5 – Programa de monitorização 379
5.12 – Património 379
5.13 – Ecologia 379
5.14 – Resíduos 380
5.14.1 – Introdução 380
5.14.2 – Resíduos gerados 381
5.14.3 – Avaliação de impactes 390
5.14.4 – Medidas de minimização 391
5.15 – Análise de riscos 392
6 – Gestão ambiental 394
6.1 – Acompanhamento ambiental da empreitada de construção 394
6.2 – Resíduos resultantes da empreitada de construção 397
7– Síntese de impactes e conclusões 400

ECOserviços GROUP

Município de Ponta Delgada
SMAS
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL AD ETAR DA NORDELA

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RELATÓRIO BASE

ÍNDICE DE QUADROS

Pág.

Quadro II.1 – Análise da conformidade com os IGT em vigor 12

Quadro III.1 – Estimativa da população para o ano de arranque e ano horizonte 16

Quadro III.2 – Caudais e cargas poluentes da ETAR 17

Quadro III.3 – Afluência de lamas de fossas séticas (m3/sem) 17

Quadro III.4 – Caudais e cargas poluentes de projeto das lamas de fossas séticas 18

Quadro III.5 – Resíduos produzidos na fase de exploração 33

Quadro III.6 – Qualidade do efluente tratado 36

Quadro III.7 – Qualidade do efluente tratado a reutilizar 36

Quadro III.8 – Qualidade à saída do sistema de desodorização 40

Quadro III.9 – Investimento previsto para a construção da ETAR 41

Quadro IV.1 – Entidades contactadas 43

Quadro IV.2 – Fatores ambientais 45

Quadro IV.3 – Dados da estação de Ponta Delgada/Nordela 47

Quadro IV.4 – Metas definidas no PRAC para o setor de atividade onde se insere a ETAR da Nordela 55

Quadro IV.5 – Normas de adaptação às alterações climáticas para o setor dos resíduos e águas residuais 57

Quadro IV.6 – Sismos sentidos na ilha S. Miguel com intensidade igual ou superior a V (MM-56) entre 1977 e 2006 67

Quadro IV.7 – Resumo dos ensaios SPT e dos parâmetros de resistência ao corte obtidos.....73
Quadro IV.8 – Classificação do maciço rochoso em relação ao RQD 74
Quadro IV.9 – Classificação do maciço rochoso em relação ao estado de alterção.....74
Quadro IV.10 – Classificação do maciço rochoso em relação ao estado de fraturação.....75
Quadro IV.11 – Balanço da movimentação de terra.....77
Quadro IV.12 – Caraterização hidrogeológicas do sistema aquífero Ponta Delgada – Fenais da Luz.....81
Quadro IV.13 – Síntese dos estados das massas de água da ilha de S.Miguel 85
Quadro IV.14 – Objectivos ambientais estabelecidos na Directiva Quadro da Água (DQA) 99
Quadro IV.15 – Caraterização da linha de água.....102
Quadro IV.16 – Classificação dos elementos biológicos, hidromorfológicos e químicos de suporte para as massas de água costeira na ilha de S. Miguel 105
Quadro IV.17 – Necessidades de água na ilha de S. Miguel 107
Quadro IV.18 – Modelos de gestão e entidades gestoras de abastecimento de água na ilha de S. Miguel.....113
Quadro IV.19 – Caraterização das captações de água pública na ilha de S. Miguel.....114
Quadro IV.20 – Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais na ilha de S. Miguel...116
Quadro IV.21 – Níveis de atendimento de drenagem e tratamento de águas residuais na ilha de S. Miguel.....117
Quadro IV.22 – Valores normativos da qualidade do ar (µg/m³) – Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de Julho 121
Quadro IV.23 – Principais fontes e efeitos na saúde humana de alguns poluentes atmosféricos 122
Quadro IV.24 – Valores obtidos para o parâmetro PM_{10} entre 2013 e 2018 127
Quadro IV.25 – Valores obtidos para o parâmetro SO_2 entre 2013 e 2018 128
Quadro IV.26 – Valores obtidos para o parâmetro NO_2 entre 2013 e 2018.....128
Quadro IV.27 – Valores obtido para o parêmtro O_3 entre 2013 e 2018.....129

Quadro IV.28 – Caraterização dos recetores sensíveis mais próximos ao local de implantação da ETAR 137
Quadro IV.29 – Níveis Sonoros do Ruído, em dB(A), caraterísticos da situação atual 139
Quadro IV.30 – A valiação de Conformidade do Critério de Exposição Máxima 139
Quadro IV.31 – Evolução da população residente na RAA, entre 2001 e 2017 143
Quadro IV.32 – População residente, no concelho de Ponta Delgada e respetivas freguesias, entre 2001 e 2011 145
Quadro IV.33 – Variação do número de famílias, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projecto entre 2001 e 2011 147
Quadro IV.34 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projeto, entre 2001 e 2011 148
Quadro IV.35 – Variação da população residente por grupos etários, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projecto, entre 2001 e 2011 149
Quadro IV.36 – Índices de envelhecimento, de dependência de idosos e de jovens, no concelho de Ponta Delgada e na freguesia abrangida pelo projeto, em 2011 151
Quadro IV.37– Taxas de atividade e de desemprego na RAA, concelho de Ponta de Delgada e freguesia de Relva, entre 2001 e 2011 152
Quadro IV.38 – População ativa total a exercer profissão por setor de atividade, no concelho de Ponta Delgada e na freguesia abrangida pelo projeto, entre 2001 e 2011 153
Quadro IV.39 – Capacidade de alojamento e tipo de estabelecimentos existentes 155
Quadro IV.40 – Número de dormidas por estabelecimentos hoteleiros 155
Quadro IV.41 – Taxa de ocupação de camas no concelho de Ponta Delgada e da RAA 156
Quadro IV.43 – Enquadramento jurídico das categorias de espaços do PDM de Ponta Delgada 191
Quadro IV.44 – Património classificado na envolvente ao projeto (SIPA,2019) 201
Quadro IV.45 – Componentes que competem para a compreensão da paisagem 202
Quadro IV.46 – Elementos da paisagem 203
Quadro IV.47 – Critérios de análise da qualidade da paisagem 204

Quadro IV.48 – Conformidade paisagistica do local de implantação com a Unidade de Paisagem 209
Quadro IV.49 – Critérios de classificação da paisagem 306
Quadro IV.50 – Infraestruturas de tratamento de resíduos, por ilha (Fonte: PEPGRA).....315
Quadro V.1 – Matriz de avaliação dos impactes.....318
Quadro V.2 – Critérios de avaliação de impactes na geologia.....321
Quadro V.3 – Identificação e avaliação de impactes devido ao balanço de terras 323
Quadro V.4 – Critérios de avaliação dos impactes nos solos e na ocupação dos solos 329
Quadro V.5 – Caraterização e critérios de avaliação de impacte nos recursos hídricos 333
Quadro V.6 – Qualidade do efluente tratado 335
Quadro V.7 – Qualidade das água residuais tratadas para reutilização 336
Quadro V.8 – Concentração dos compostos voláteis à saída dos sistemas de desodorização ..339
Quadro V.9 – Requisitos definidos no Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, para a fase de construção.....343
Quadro IV.10 – Níveis sonoros, expressos em dB(A), tomados para efeito de modelação 346
Quadro IV.11 – Valores de LAeq, em dB (A), estimados para os indicadores Lden e Ln, para a Situação Futura 346
Quadro V.12 – Situação Futura – Valores de LAr (ambiente) vs LAeq (residual) – Avaliação do Critério de Incomodidade 347
Quadro V.13 – Comparação da situação de referência com a situação futura prospectivada ..348
Quadro V.14 – Avaliação da significância e magnitude do impacte sobre as situações em análise para a situação futura 348
Quadro V.15 – Síntese de minimização de impactes.....351
Quadro IV.16 – Cronograma do Programa de Monitorização - Fase de exploração.....357
Quadro V.17 – Critérios de avaliação de impactes na componente social.....359
Quadro V.18 – Critérios de avaliação de impactes 365
Quadro V.19 – Critérios de avaliação dos impactes nos IGT e servidões e restrições de utilidade pública 368

Quadro V.20 – Impactes negativos associados ao POOC da Costa Sul 371
Quadro V.21 – Categorias de espaço afetadas pelo projecto 373
Quadro V.22 – Resíduos previstos na fase de construção 387
Quadro V.23 – Resíduos produzidos na ETAR durante a fase de exploração 388
Quadro V.23– Resíduos previstos na fase de exploração da ETAR 389
Quadro V.24 – Análise de riscos durante a fase de construção e exploração da ETAR 393
Quadro VI.1 – Possível deposição seletiva de resíduos em contentores 397
Quadro VII.1 – Quadro síntese de impactes 403

ECOserviços GROUP

Município de Ponta Delgada
SMAS
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL AD ETAR DA NORDELA

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RELATÓRIO BASE

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1.1 – Arquipélago dos Açores e concelho de Ponta Delgada 2
Figura 2.1 – Processo de Avaliação de Impacte Ambiental 10
Figura 3.1 – Enquadramento regional e local com o concelho e a freguesia onde se insere o projeto 14
Figura 3.2 – Esquema sumário do sistema intercetor 15
Figura 3.3 – Esquema de tratamento da ETAR da Nordela 20
Figura 4.1 – Classificação climática de Koppen para a a Região Autónoma dos Açores e para a área do projeto 47
Figura 4.2 – Gráfico dae temperatura do ar na estação Ponta Delgada/Nordela 48
Figura 4.3 – Gráfico de precipitação na estação Ponta Delgada/Nordela 49
Figura 4.4 – Gráfico de precipitação diária na estação Ponta Delgada/Nordela 50
Figura 4.5 – Humidade relativa do ar na estação Ponta Delgada/Nordela 51
Figura 4.6 – Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo para a estação de Ponta Delgada/Nordela 52
Figura 4.7 – Visão e objetivos do PRAC 56
Figura 4.8 – Zonas Geomorfológicas da Ilha de S. Miguel 61
Figura 4.9 – Extracto da Carta Geológica de S. Miguel 62
Figura 4.10 – Carta de intensidades maximas históricas da ilha de S. Miguel (Silveira 2002) 65
Figura 4.11 – Carta de Sismicidade Instrumental no arquipélagos dos Açores, em 2018 66
Figura 4.12 – Número mensal de sismos ocorridos em S. Miguel, durante o ano de 2018 66

Figura 4.13 – Principais estruturas tectónicas da região dos Açores (Pacheco et al., 2011).....68
Figura 4.14 – Principais estruturas tectónicas da ilha de S. Miguel (Fonte: Notas sobre a Geologia do Arquipélago dos Açores, 2013).....69
Figura 4.15 – Extrato da cartografia de Movimentos de Vertente da Ilha de S. Miguel 70
Figura 4.16 - Extrato da cartografia de Zonas Ameaçadas pelo Mar na Ilha de S. Miguel 71
Figura 4.17 – Localização das sondagens e poços 72
Figura 4.18 – Esquematização geológico do Poço 6 75
Figura 4.18 – Exemplo dos depósitos pomíticos existentes no talude da estrada, na avenida da Nordela.....76
Figura 4.19 – Sistemas aquíferos presentes na ilha de S. Miguel 80
Figura 4.20 – Taxas máxima e mínima de recarga dos aquíferos da RAA, por ilha 81
Figura 4.21 – Estimativa da disponibilidade de água nos aquíferos no arquipélago dos Açores .82
Figura 4.22 – Localização das águas subterrâneas existentes na área envolvente ao projeto 84
Figura 4.23 – Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas da ilha de S.Miguel 86
Figura 4.24 – Excerto do Esboço Pedológico da ilha de S. Miguel 89
Figura 4.25 – Capacidade do uso do solo da Ilha de S. Miguel 90
Figura 4.26 – Caraterização da envolvente à ETAR da Nordela através de pontos de observação 93
Figura 4.27 – Carta hidrográfica da ilha de S. Miguel 100
Figura 4.28 – Bacia hidrográfica MIA74 onde se insere a ETAR.....101
Figura 4.29 – Linhas de água presentes na envolvente à ETAR da Nordela 102
Figura 4.30 – Classificação das bacias hidrográficas da ilha de S. Miguel em termos de riscos de inundações 103
Figura 4.31 – Elevação do nível do mar da Ponta da Lagoa e Ponta Delgada 104
Figura 4.32 – Massas de água de costeiras na ilha de S. Miguel (Fonte: PGRH Açores).....105
Figura 4.33 – Vulnerabilidade à poluição na ilha de S.Miguel 110
Figura 4.34 – Risco de poluição difusa associada à atividade pecuária na ilha de S.Miguel 111

Figura 4.35 – Risco de poluição difusa associada à atividade agrícola e florestal na ilha de S.Miguel 112
Figura 4.36 – Sistemas de abastecimento de água na envolvente ao local do projeto (Fonte: SIGAM) 115
Figura 4.37 – Sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais na envolvente ao local do projeto (Fonte: SIGAM) 118
Figura 4.38 – Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da RAA 123
Figura 4.39 – Índices da qualidade ar para região dos Açores, anos 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018 124
Figura 4.40 – Índice da qualidade ar na Estação de Qualidade do Ar de Ponta Delgada para as partículas PM_{10} em 2018 125
Figura 4.41 – Índice da qualidade ar na Estação de Qualidade do Ar de Ponta Delgada para o SO_2 em 2018 126
Figura 4.42 – Índice da qualidade ar na Estação de Qualidade do Ar de Ponta Delgada para o NO_2 em 2018 126
Figura 4.43 – Índice da qualidade ar na Estação de Qualidade do Ar de Ponta Delgada para o O_3 em 2018 127
Figura 4.44 – Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo para a estação de PontaDelgada/Nordela 130
Figura 4.45 – Principais fontes poluentes e recetores sensíveis na área do projeto 131
Figura 4.46 – Extrato da carta de zonamento do concelho de Ponta Delgada 134
Figura 4.47 – Identifcação dos recetores sensíveis mais próximos da ETAR da Nordela 135
Figura 4.50 – Enquadramento geográfico ao nível regional, local e área do projecto 141
Figura 4.51 – Evolução da população residente na RAA, ilhas e concelho de Ponta Delgada ... 142
Figura 4.52 – Evolução da população residente na ilha de S. Miguel e nos concelhos desta ilha, entre 2001 e 2017 143
Figura 4.53 – Variação da população residente, no concelho de Ponta Delgada e respectivas freguesias, entre 2001 e 2011 146

Figura 4.52 – Evolução do número de famílias, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projeto entre 2001 e 2011 147
Figura 4.55 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projecto, em 2001 149
Figura 4.56 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Ponta Delgada e freguesia de Relva, em 2011 150
Figura 4.57– Aglomerados populacionais na envolvente da área de projeto 158
Figura 4.58 – Conjunto de edificações localizados a Oeste do local de implantação da ETAR .. 159
Figura 4.59 – Conjunto de edificações localizadas em Relva a Oeste do local de implantação da ETAR..... 160
Figura 4.60 – Conjunto de edificações localizadas no Bairro do Lameiro a Norte do local de implantação da ETAR..... 160
Aglomerado populacional do Bairro da Nordela localizado a cerca 745 metros Norte do limite e local de implantação dos órgãos da ETAR..... 161
Figura 4.61 – conjunto de edificações localizadas no Bairro da Nordela a Norte do local de implantação da ETAR..... 161
Figura 4.62 – conjunto de edificações localizadas a Este do local de implantação da ETAR..... 161
Figura 4.63 – Localização do Aeroporto de Ponta Delgada relativamente à ETAR 163
Figura 4.64 – Atividades económicas na envolvente próxima à ETAR da Nordela..... 164
Figura 4.65– Principais vias existentes na área do projecto 163
Figura 4.66 – Modelo territorial definidi no PROTA para a ilha de S. Miguel 174
Figura 4.67 – Visão e objetivos estratégicos do PRAC 179
Figura 4.68 – Modelo de organização do território definido no POTRAA 183
Figura 4.69 – Planta síntese do POOC Costa Sul 188
Figura 4.70 – Planta de Zonamento do PU de Ponta Delgada e Áreas Envolventes 193
Figura 4.71 – Localização do património arquitetónico existente na envolvente à ETAR..... 200
Figura 4.72 – Localização de imóveis classificados existentes na envolvente à ETAR..... 201
Figura 4.73 – Unidades de paisagem – SM15 – Litoral Ponta Delgada/Lagoa..... 207

Figura 4.74 – Caraterização da envolvente à ETAR da Nordela 212
Figura 4.75 – Sítios de Interesse Comunitário (SIC) e Zonas de Especial Conservação (ZEC) no Grupo Oriental da RAA 308
Figura 4.76 – Zonas de Proteção Especial Conservação (ZPE) no Grupo Oriental da RAA 309
Figura 4.77 – Rede Regional de Áreas Protegidas da Região Autónoma dos Açores 310
Figura 4.78 – Monumentos Naturais na ilha de S. MIguel 312
Figura 4.79 – Terreno de implantação da ETAR 313
Figura 4.80 – Número de instalações licenciadas por ilha 316
Figura 5.1 – Hierarquia das opções de gestão de resíduos 380

SIGLAS

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

CA – Comissão de Avaliação

CEPI – Centro de Estudos de Pedologia Tropical

CM – Câmara Municipal

CQNUAC – Convenção-Quadro das Nações Unidas relativa às Alterações Climáticas

DIA – Declaração de Impacte Ambiental

DQA – Diretiva Quadro da Água

EDA – Eletricidade dos Açores

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

ERAC – Estratégia Regional para as Alterações Climáticas

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

GEE – Gases com efeito de estufa

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

ISRM – International Society for Rock Mechanics

IVAR – Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos

LA – Licença Ambiental

LER – Licença especial de ruído

NUT – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

PDM – Plano Diretor Municipal

PEPGRA - Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores

PGBH – Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira

POTRAA - Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores

PP – Plano de Pormenor

PRA – Plano Regional do Ambiente

PRAC – Programa Regional para as Alterações Climáticas

PROTA - Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores

PU – Plano de Urbanização

RAA – Região Autónoma Açores

RAR – Rede Agrícola Nacional Regional

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

RE – Reserva Ecológica

RECAPE – Relatório Ambiental de Conformidade Ambiental

RNT – Resumo Não Técnico

SIPA – Sistema de Informação para o Património Arquitetónico

SPT – Ensaios de Penetração Dinâmica Normalizada

UHP – Unidade Homogénea da Paisagem

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RELATÓRIO BASE

CAPÍTULO 1

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE

O EIA a elaborar incide na Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) da Nordela que irá servir, em ano horizonte de projeto, uma população superior ou igual a 25.000 hab/eq..

O projeto encontra-se em **Fase de Projeto de Execução.**

O **proponente** são os Serviços Municipalizados de Ponta Delgada.

1.2 – LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

Do ponto de vista territorial Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos – NUTS o projeto desenvolve-se na NUT II – Região Autónoma dos Açores e NUT III – Região Autónoma dos Açores, concelho de Ponta Delgada, freguesia de Relva.

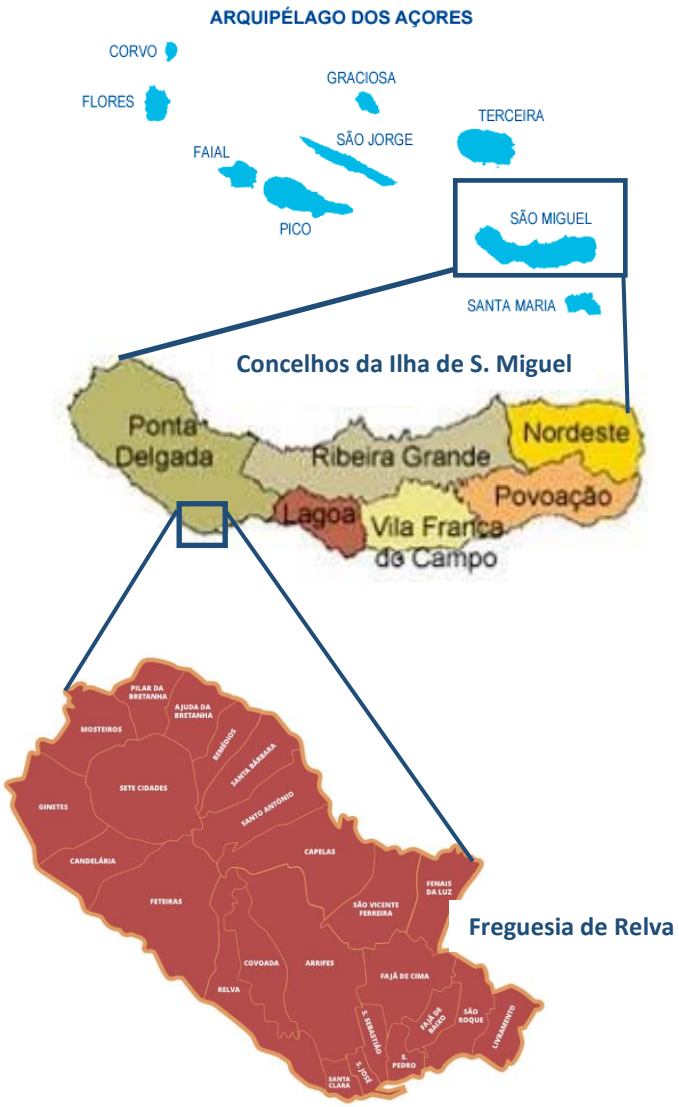


Figura 1.1 – Arquipélago dos Açores e concelho de Ponta Delgada

1.3 – IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO

A **entidade competente para licenciamento da ETAR é a** Direção Regional do Ambiente (Direção de Serviços de Recursos Hídricos e de Ordenamento do Território)

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a a Direção Regional do Ambiente, afeta à Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo.

1.4 – EXPLICITAÇÃO DA CATEGORIA/TIPOLOGIA EM QUE O PROJETO SE INCLUI

O EIA será realizado no âmbito do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de Novembro, que aprova o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental na Região Autónoma dos Açores.

A construção da ETAR encontra-se inserida no Anexo II do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, ponto 19 – Valorização, tratamento ou eliminação de resíduos, alínea i) " Tratamento de Águas Residuais Urbanas e Legalmente Equiparadas – Caso geral: ETAR ≥ 25 000 e.p.(caso geral).

1.5 – IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

A equipa técnica responsável pelo Estudo de Impacte Ambiental é apresentada no início do presente volume.

A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental da ETAR da Nordela decorreu entre o mês de outubro de 2019 e fevereiro de 2020.

1.6 – ANTECENDENTES AO EIA

O presente EIA é o primeiro estudo no âmbito ambiental que se realiza em relação ao presente projeto.

O processo de Avaliação de Impacte Ambiental para a ETAR da Nordela é o primeiro a decorrer no âmbito deste projeto.

1.7 – DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DOS RELATÓRIOS

O EIA será composto por:

- Relatório Base, Anexos Técnicos e Peças Desenhadas;
- Resumo Não Técnico.

O relatório base inicia-se com a Introdução (Capítulo 1), seguindo-se a apresentação dos objetivos e justificação do projeto (Capítulo 2), e a descrição do mesmo (Capítulo 3). Em seguida é feita uma apresentação da caraterização da situação de referência (Capítulo 4), na

qual se identificam os aspetos mais sensíveis para cada fator ambiental. Esta caraterização permite determinar a evolução dos vários fatores ambientais na ausência da construção do projeto, assim como identificar e avaliar os impactes decorrentes da implantação do projeto para as fases de construção, exploração e desativação e propor medidas de minimização com o objetivo de diminuir os impactes negativos e potenciar os impactes positivos do projeto. Por fim, são também identificados os riscos ambientais mais significativos decorrentes do projeto e as medidas de minimização (Capítulo 5).

No Capítulo 6, apresentam-se as diretrizes para a Gestão Ambiental em fase de obra. No Capítulo 7 apresenta-se a síntese de impactes e conclusão do EIA, em que se destacam os aspetos preponderantes e determinantes na avaliação realizada.

São apresentadas a bibliografia consultada e todas as fontes de informação.

CAPÍTULO 2

2 – OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 – ENQUADRAMENTO

A estrutura global de drenagem e tratamento de águas residuais do Município de Ponta Delgada é constituído por 168 km de coletores domésticos, 142 km de coletores pluviais, quatro Estações de Tratamento de Águas Residuais e 95,7% dos arruamentos da zona urbana de Ponta Delgada, dotados de coletor doméstico.

As Estações de Tratamento de Águas existentes no concelho de Ponta Delgada são:

- A ETAR da Pranchinha, na freguesia de São Pedro, que numa primeira fase proporcionou um tratamento de nível primário, com posterior rejeição dos efluentes tratados no Oceano Atlântico. Em 2009 foi assegurado um tratamento secundário;

- A ETAR dos Mosteiros, que assegura o tratamento de águas residuais das freguesias de Sete Cidades e osteiros, com um nível de tratamento secundário e que entrou em serviço em 2006;

- De modo a otimizar o tratamento das águas residuais produzidas nas imediações das zonas balneares do Pópulo e das Milícias, foi construída uma ETAR compacta de tratamento secundário.

2.2 – OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A construção da Estação de Tratamento de Águas Residuais da Nordela surge com vista à condução e tratamento adequado das águas residuais afluentes ao lado Oeste da cidade de Ponta Delgada e das águas residuais produzidas na freguesia de Relva, visando a melhoria da qualidade de vida da população residente e a proteção do meio ambiente e evitando a sua degradação, designadamente ao nível da qualidade da água, o que constitui uma condição primordial.

A cidade de Ponta Delgada, constituída pelas freguesias de Santa Clara, São José, São Sebastião e São Pedro, possui 4 intercetores principais de drenagem de águas residuais, ao que acresce um 5º, o intercetor 1 (Relva).

De Nascente para Poente, o intercetor 5 recebe, maioritariamente, os efluentes produzidos na freguesia de São Pedro, descarregando-os na ETAR da Pranchinha, localizada na Avenida do Mar.

O intercetor 4 recebe, maioritariamente, os efluentes produzidos em São Sebastião, conduzindo-os até à Estação Elevatória Central (Cais da Sardinha), localizada na Avenida Infante D. Henrique.

O intercetor 3 recebe, maioritariamente, os efluentes da freguesia de São José e, também, os efluentes elevados a partir da Estação Elevatória Central (Cais da Sardinha), descarregando-os na Estação de Gradagem da Vila Nova sita na Rua Dr. Dinis Moreira da Mota.

O intercetor 2, localizado na Rua Padre Fernando Vieira Gomes, recebe, maioritariamente, os efluentes produzidos na freguesia de Santa Clara.

O intercetor 1, localizado na Rua da Corujeira, está preparado para receber os efluentes produzidos na freguesia de Relva.

Em 2016 foi elaborado o estudo prévio do projeto da ETAR da Nordela, o qual previa o encaminhamento dos intercetores 1 a 4 até ETAR de Nordela, através da:

1. Desativação das atuais descargas no oceano Atlântico a jusante das estações de Gradagem da Vila Nova e de Santa Clara e a conversão destas em Estações Elevatórias;

2. Desativação das fossas séticas coletivas existentes na freguesia de Relva;

3. Construção da Estação Elevatória de Relva, responsável pelo transporte das águas residuais afluentes ao intercetor 1 (adiante designado por CG3) até à ETAR;

4. Construção de um sistema intercetor elevatório e gravítico até à ETAR; e

5. Construção da ETAR de Nordela.

Estas infraestruturas contarão com contribuição das águas residuais produzidas nas freguesias de Covoada e de Arrifes, a primeira por via da Estação Elevatória de Relva e a segunda da Estação Elevatória de Santa Clara.

No dimensionamento da ETAR de Nordela previu-se também a contribuição das lamas das fossas séticas coletivas e de privados dos municípios de Ponta Delgada e da Lagoa.

Atualmente, no local de implantação da ETAR existe uma fossa sética coletiva em funcionamento provisório que será desativada após a conclusão da construção da ETAR. No local existe, também, um poço absorvente e encontra-se em curso a construção de um segundo poço absorvente, interligado com o primeiro (existente), que tem por objetivo receber o destino final dos efluentes tratados na fossa sética existente. Estes poços absorventes serão o destino final da ETAR da Nordela.

Encontra-se, também, a ser construída uma caixa de visita, provisória, para a receção das lamas provenientes de fossas séticas coletivas. A concentração de lamas atualmente é muito baixa para que sejam sujeitas a desidratação. Esta descarga estava a ser feita na caixa de admissão dos efluentes provenientes da freguesia de Relva, no entanto, por não ser uma solução funcional, passou a existir duas caixas de receção de efluentes.

Ressalva-se que estas estruturas, com exceção dos poços absorventes, serão desativadas logo após a conclusão da construção da ETAR da Nordela, não sendo abrangida no âmbito do presente EIA.

O projeto da ETAR da Nordela encontra-se desenvolvido em duas fases. Este faseamento da construção da ETAR em duas fases irá depender da população equivalente existente aquando do lançamento do procedimento concursal, podendo ainda optar-se pela execução total da obra.

2.3 – ANTECEDENTES

O Projeto de Execução da ETAR da Nordela e respetivo Estudo de Impacte Ambiental serão os primeiros estudos realizados para o projeto da ETAR, com a localização proposta.

O projeto de execução objeto de Avaliação de Impacte Ambiental, consiste no desenvolvimento do Estudo Prévio integrando os pareceres emitidos pelos SMAS e serão apresentados de forma a permitir a execução da obra em várias fases, sendo:

PARTE I - ETAR da Nordela

PARTE II - Ligação dos efluentes da freguesia de Relva à ETAR da Nordela

PARTE III - Reabilitação da Estação Elevatória Central e execução do Sistema Elevatório da Vila Nova

PARTE IV - Execução do Sistema Elevatório de Santa Clara e da sua ligação à ETAR da Nordela

Em dezembro de 2016, foi entregue o **Estudo Prévio,** que foi aprovado pelos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Ponta Delgada.

da Água e Saneamento de Ponta Delgada.

Em março de 2017, de acordo com a memória descrtiviva do projeto, foi entregue o **Projeto de Execução da Ligação dos efluentes da freguesia de Relva à ETAR da Nordela** (Parte II).

Em setembro de 2017, foi entregue o **Projeto de Execução da Reabilitação da Estação Elevatória Central e execução do Sistema Elevatório da Vila Nova** (Parte III).

Em janeiro de 2018, foi entregue o **Projeto de Execução da Execução do Sistema Elevatório de** Santa Clara e da sua ligação à ETAR da Nordela (Parte IV).

2.4 – ENQUADRAMENTO DO PROCESSO LEGAL

O EIA a desenvolver tem como principal objetivo identificar os principais impactes ambientais decorrentes da construção e exploração da construção da ETAR da Nordela e definir as corretas medidas de minimização que deverão fazer parte integrante da construção e operação desta infraestrutura.

O EIA da ETAR da Nordela pretende dar cumprimento ao estipulado na legislação em vigor, do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de Novembro, que aprova o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental na Região Autónoma dos Açores.

A construção da ETAR encontra-se inserida no Anexo II do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, ponto 19 – Valorização, tratamento ou eliminação de resíduos, alínea i) " Tratamento de Águas Residuais Urbanas e Legalmente Equiparadas – Caso geral: ETAR ≥ 25.000 e.p.(caso geral).

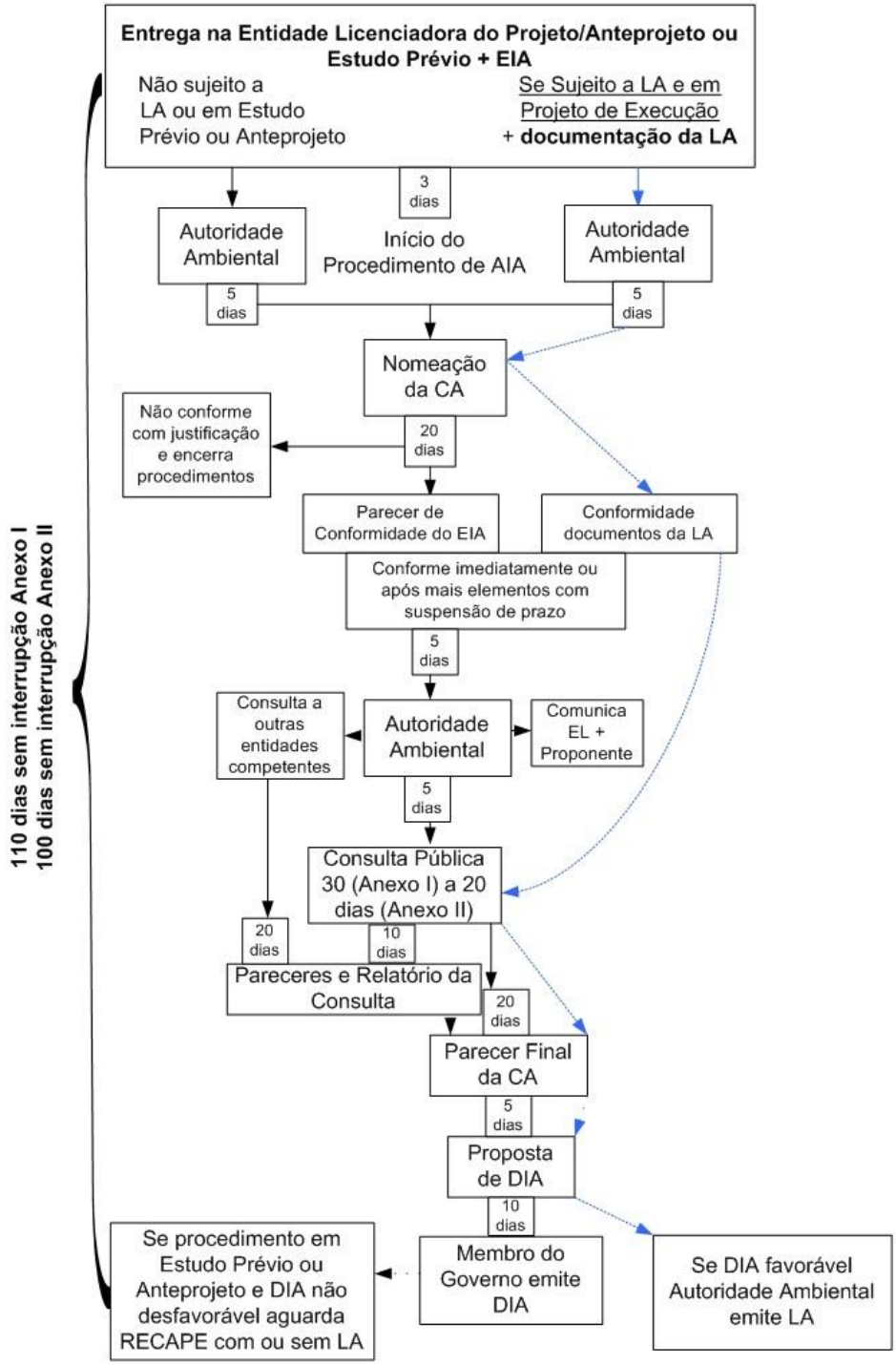
Cumprimento do normativo de descarga

As águas residuais tratadas na ETAR da Nordela serão encaminhadas para um poço sumidouro já construído para o feito. O tratamento e descarga de águas residuais urbanas enquadra-se legislada pelo Decreto Legislativo Regional n.18/2009/A.

O processo de avaliação de impacte ambiental na RAA encontra-se legislada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro - Diploma AILA, que estabelece o regime jurídico para a avaliação dos impactes de determinados planos, programas e projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente. O procedimento de avaliação de impacte ambiental encontra-se definido nos artigos 37.º a 42.º do referido diploma.

A AIA compreende duas fases: a preparação de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), da responsabilidade do proponente do projeto, e a condução de um processo administrativo - o procedimento de AIA - da responsabilidade da Secretaria Regional dos Recursos Naturais, através da Autoridade Ambiental, a Direção Regional do Ambiente, que inclui obrigatoriamente uma componente de participação pública.

Em seguida, apresenta-se a esquematização de todo o processo de AIA.



Fonte: www.azores.gov.pt

Figura 2.1 – Processo de Avaliação de Impacte Ambiental

2.5 – CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

No quadro que se segue apresenta-se de forma resumida a análise da conformidade com os Instrumentos de Gestão do Território (IGT) em vigor e a compatibilidade com as servidões e restrições de utilidade pública.

Esta temática encontra-se desenvolvida com maior detalhe no capítulo 4.10.

Descritor	Designação	Conformidade com os Objetivos
Instrumentos de Gestão do Território	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	O projeto não interfere com os objetivos e medidas definidas no programa.
	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA)	O projeto não interfere com o plano.
	Plano Regional da Água (PRA)	O projeto não interfere com o plano.
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRHA)	O projeto não interfere com o plano.
	Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)	O projeto não interfere com o plano.
	Plano de Ordenamento da Orla Costeira(POOC) – Troço Feteiras/Lomba de S. Pedro (POOC Costa Sul)	O projeto não interfere com os objetivos do plano. A ETAR insere-se em espaços agrícolas em que existe a possibilidade de construção.
	Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA)	O projeto não interfere com o plano.
	Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA)	O projeto não interfere com o plano.
	Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada (PDM)	O projeto não se encontra em conformidade com o PDM em vigor.
	Plano de Urbanização de Ponta Delgada e Áreas Envolventes	O projeto não se encontra em conformidade com o plano de urbanização em vigor.
Servidões e Restrições de Utilidade Pública e Outras Condicionantes	Reserva Agrícola Regional (RAR)	O projeto desenvolve-se na totalidade em reserva agrícola.
	Domínio Público Hídrico	O projeto sobrepõe-se ao limite da servidão.

Descritor	Designação	Conformidade com os Objetivos
	Centro de Fiscalização Radioelétrica dos Açores – Limites das Instalações e Zonas de Libertação Secundária (1500 e 4000m)	O projeto interfere com a servidão.
	Servidão Aeronáutica do Aeroporto João Paulo II	O projeto interfere com a servidão.

Quadro II.1 – Análise da conformidade com os IGT em vigor

2.6 – ALTERNATIVAS AO PROJETO

O proponente é o proprietário do terreno para implantação da ETAR da Nordela, pelo que não tem outro espaço alternativo para este projeto. O terreno para a ETAR foi adquirido para o efeito tendo uma localização geoestratégica para esta infraestrutura, reunindo os efluentes drenados da cidade, a Este, e da freguesia de Relva, a Oeste.

Atualmente, no local afeto à construção da futura ETAR existe uma fossa sética coletiva de funcionamento provisório que será desativada após a conclusão da construção ETAR da Nordela.

No local existe ainda um poço absorvente, encontrando-se em curso a execução de um segundo poço absorvente, interligado com o primeiro, que se destina conferir o destino final dos efluentes tratados na fossa sética existente.

CAPÍTULO 3

3 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 – LOCALIZAÇÃO

O projeto em estudo localiza-se no concelho de Ponta Delgada, na Região Autónoma dos Açores.

Geograficamente, o concelho de Ponta Delgada encontra-se enquadrado a Sudoeste da Ilha de S. Miguel.

Na Figura 3.1 apresenta-se o enquadramento geográfico ao nível da ilha de S. Miguel, com a indicação do concelho e da freguesia onde se insere o projeto.

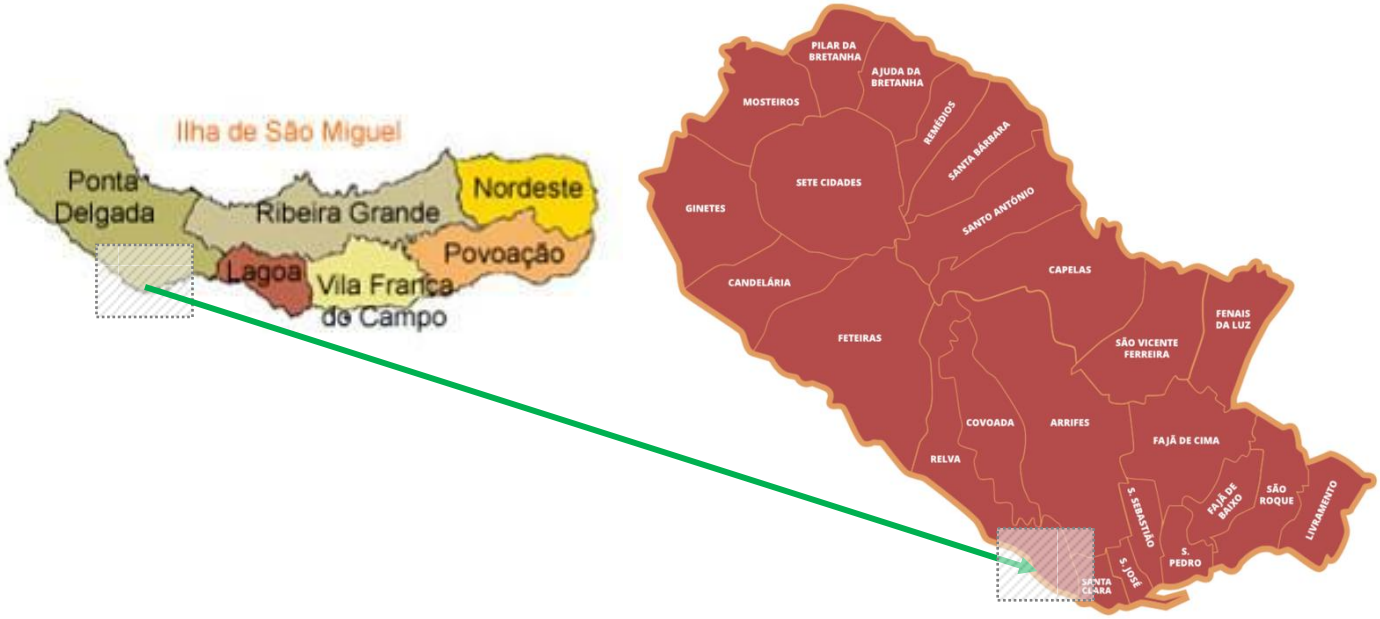


Figura 3.1 – Enquadramento regional e local com o concelho e a freguesia onde se insere o projeto

Nos Desenhos 01 e 02, anexos ao presente relatório, apresenta-se o enquadramento do projeto e a implantação do projeto em fotografia aérea.

3.2 – ENQUADRAMENTO DA ETAR DA NORDELA NO SISTEMA INTERCETOR

A descrição do projeto da ETAR da Nordela foi obtida apartir da memória descritiva do mesmo fornecida pelo proponente.

O sistema intercetor em desenvolvimento pretende encaminhar as águas residuais produzidas na parte Oeste da cidade de Ponta Delgada (incluindo as freguesias de Relva e Covoada) até à ETAR da Nordela, para aí serem sujeitas a um processo de tratamento compatível com o meio recetor.

Do lado Este da ETAR, o sistema intercetor inicia-se na estação elevatória EE Central, com uma capacidade de bombagem de 98,0 l/s, passa pela estação elevatória EE Vila Nova (83,09 l/s), pela conduta elevatória CE1 (538 m de tubagem DN300 FFD) e pelo coletor gravítico CG1 (uma

tubagem DN500 PPC com 278 m de extensão) até chegar à estação elevatória EE Santa Clara (119,2 l/s).

A estação elevatória Central (Cais da Sardinha) foi recentemente intervencionada e a sua capacidade de bombagem, de 98,0 l/s, é bastante superior ao necessário.

As estações elevatórias EE Vila Nova e EE Santa Clara resultam da conversão das atuais câmaras de gradagem (que despejam as afluências diretamente sobre o oceano Atlântico), que passam a consistir na obra de entrada das estações elevatórias a construir.

Da estação elevatória EE Santa Clara, conjuntamente com as águas residuais aí recolhidas graviticamente, as afluências serão enviadas diretamente para a ETAR de Nordela através da conduta elevatória CE2. No seu percurso é atravessada a 2ª fase da intervenção na via marginal de ligação de Santa Clara à Relva.

O sistema Relva, do lado Oeste da ETAR, inicia-se na última câmara de visita da rede de drenagem de águas residuais da freguesia de Relva, sendo encaminhadas até à estação elevatória de Relva e a partir desta para a ETAR, por via da conduta elevatória CE3.

O esquema seguinte resume muito sumariamente a solução de transporte de águas residuais enquadrado no sistema de Nordela (Figura 3.2).

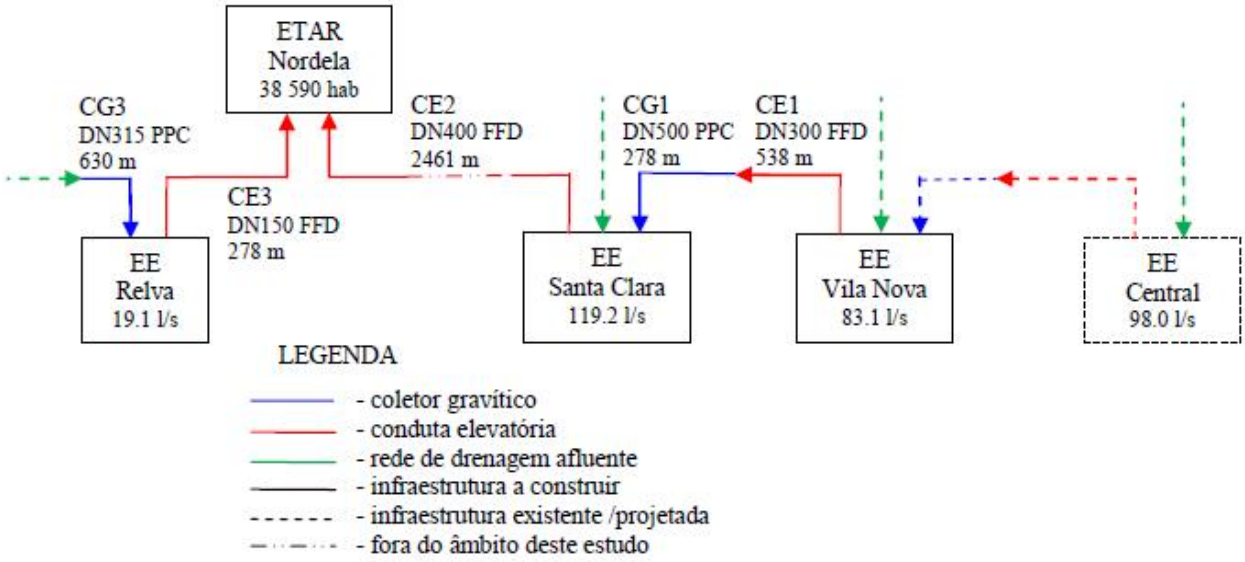


Figura 3.2 – Esquema sumário do sistema intercetor

3.3 – SÍNTESE DOS DADOS DE BASE DE DIMENSIONAMENTO DA ETAR

As populações consideradas para o ano de arranque do empreendimento foram estimadas a partir do número de consumidores ligados à rede pública de abastecimento de água, adotando-se uma população de 3.5 habitantes por cada consumidor.

Para estimar as populações para o ano horizonte de projeto, estendeu-se o número de consumidores à totalidade das habitações, ou seja, admitiu-se a cobertura total da área abrangida. As populações das freguesias de Covoada e de Arrifes foram consideradas apenas para o ano horizonte de projeto.

INFRAESTRUTURA	ANO DE ARRANQUE	ANO HORIZONTE
ETAR NORDELA	19 927	35 860

Quadro III.1 – Estimativa da população para o ano de arranque e ano horizonte

As capitações foram estimadas com base nos volumes de água potável faturados e as populações servidas, tendo-se considerado uma capitação de água potável única de 180 l/hab.d, quer para o ano de arranque como para o horizonte de projeto.

Seguem-se alguns dados considerados no dimensionamento da ETAR da Nordela:

- Não existem zonas industriais com dimensão significativa, pelo que foram considerados os caudais industriais, comerciais e similares incluídos na capitação;
- Foi considerado um coeficiente de afluência à rede global de 0.80;
- Foi considerado que os caudais de infiltração e pluviais indevidos correspondem a 30% dos caudais médios diários anuais de águas residuais;
- Os caudais e cargas poluentes da ETAR consideradas foram as apresentadas no Quadro III.2.

PARÂMETRO		ANO DE ARRANQUE	ANO HORIZONTE
POPULAÇÃO	(hab)	19 927	35 860
CAUDAIS DE ÁGUAS RESIDUAIS			
CAUDAL MÉDIO, Q_{MD}	(m^3/d)		5 163.8
FATOR DE PONTA, F_P			1.82
CAUDAL DE PONTA, Q_P	(m^3/h)		390.91
CAUDAIS DE INFILTRAÇÃO E PLUVIAIS INDEVIDOS			
CAUDAL MÉDIO, Q_{MED}	(m^3/d)		1 549.1
CAUDAL MÁXIMO, Q_{MAX}	(m^3/h)		64.55
CAUDAIS E CARGAS POLUENTES DE PROJETO			
CAUDAL MÉDIO, Q_{MED}	(m^3/d)		6 712.9
CAUDAL MÁXIMO, Q_{MAX}	(m^3/h)		455.46
CAUDAL MÁXIMO, Q_{MAX} (EE SANTA CLARA + EE RELVA)	(m^3/h)	497.97	497.97
CARÊNCIA BIOQUÍMICA DE OXIGÉNIO, CBO_5	(kg/d)	1 195.6	2 151.6
SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS, **SST**	(kg/d)	1 394.9	2 510.2
AZOTO TOTAL, **N**	(kg/d)	199.3	358.6
FÓSFORO TOTAL, **P**	(kg/d)	35.9	64.5

Quadro III.2 – Caudais e cargas poluentes da ETAR

A ETAR irá rececionar as lamas das fossas séticas coletivas e privadas do município, bem como as lamas trazidas pelos bombeiros, oriundas não apenas do município de Ponta Delgada mas também da Lagoa. As lamas chegarão à ETAR durante os 5 dias úteis da semana.

O Quadro III.3 resume as afluências de lamas de fossas séticas estimadas para o ano de arranque e para o horizonte de projeto.

INFRAESTRUTURA	ANO DE ARRANQUE	ANO HORIZONTE
LAMAS DE FOSSAS SÉPTICAS COLETIVAS	110	77
LAMAS DE FOSSAS SÉPTICAS PRIVADAS	60	0
LAMAS TRAZIDAS PELOS BOMBEIROS	40	40
TOTAIS	210	117

Quadro III.3 – Afluência de lamas de fossas séticas (m3/sem)

O Quadro III.4 resume as lamas de projeto provenientes de fossas séticas consideradas

PARÂMETRO		ANO DE ARRANQUE	ANO HORIZONTE
POPULAÇÃO	(hab)	4 900	2 730
CAUDAL MÉDIO, Q_{MED}	(m^3/d)	42.0	23.4
CAUDAL MÁXIMO, Q_{MAX}	(m^3/h)	36.0	36.0
SÓLIDOS TOTAIS, **ST**	(kg/d)	882.0	491.4
CARÊNCIA BIOQUÍMICA DE OXIGÉNIO, CBO_5	(kg/d)	294.0	163.8
SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS, **SST**	(kg/d)	588.0	327.6
AZOTO TOTAL, **N**	(kg/d)	63.0	35.1
FÓSFORO TOTAL, **P**	(kg/d)	9.7	5.4

Quadro III.4 – Caudais e cargas poluentes de projeto das lamas de fossas séticas

3.4 – ETAR DA NORDELA

3.4.1 – Descrição Geral da ETAR

No desenvolvimento da ETAR optou-se por duas linhas de tratamento na fase líquida de tratamento, remetendo para uma 2ª fase a construção da segunda linha de tratamento.

As duas linhas de tratamento possibilitam, colocar fora de serviço um ou outro processo na fase líquida de tratamento, sem que tal resulte na inoperância da ETAR e, assim, no risco de contaminação do meio recetor.

Face à dimensão da ETAR, adotou-se uma solução de tratamento de lamas ativadas em baixa carga, de funcionamento contínuo. Considerou-se também a remoção biológica de azoto e a incorporação de um seletor anaeróbio de microrganismos. Estas duas medidas possibilitam obter um licor misto com melhores características de decantabilidade, incrementando de forma substancial a eficácia de tratamento da fase líquida sem agravar significativamente os custos gerais da ETAR.

Para desinfeção do efluente tratado é considerada a adição de hipoclorito de sódio. Esta operação é prevista apenas para a 2ª fase de construção da ETAR.

Quanto à fase sólida do tratamento, as operações deverão encerrar o espessamento das lamas purgadas da fase líquida do tratamento e a respetiva desidratação das lamas. É também

previsto o reforço da higienização das lamas desidratadas com cal viva. A construção desta operação é prevista apenas para a 2ª fase.

A solução estudada considera ainda a receção de lamas provenientes de fossas séticas.

Considera-se também a adoção de um sistema de desodorização dos odores viciados produzidos na ETAR.

As águas residuais afluirão à ETAR unicamente a partir das estações elevatórias de Santa Clara e Relva, estas já munidas de gradagem. Assim, o tratamento preliminar na ETAR deverá iniciar com a tamisação e posterior desarenamento e desengorduramento em pista arejada.

A ETAR da Nordela apresenta o esquema de tratamento representado na Figura 3.3.

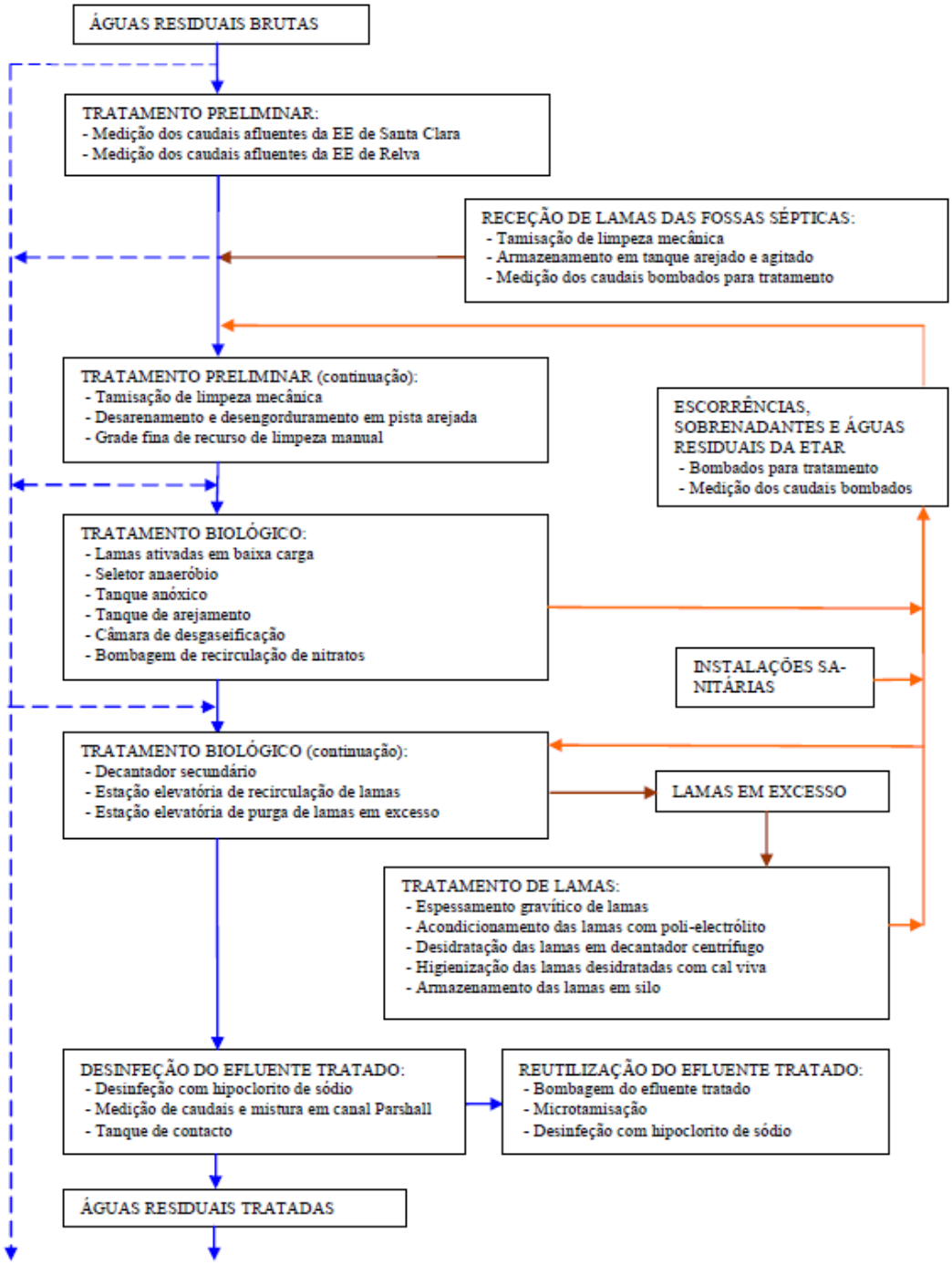


Figura 3.3 – Esquema de tratamento da ETAR da Nordela

Nos Desenhos 03 e 04 anexos ao presente relatório, apresenta-se a implantação da ETAR e os circuitos hidráulicos da mesma.

3.4.2 – Receção das Lamas Provenientes de Fossas Séticas

As lamas provenientes das fossas séticas chegarão à ETAR por meio de camião limpa-fossas.

As lamas chegadas à unidade passarão por um tamisador com uma abertura de malha de 5 mm.

Os detritos detidos no tamisador serão transportados e escorridos por meio de um parafuso integrado no próprio equipamento para contentor. O funcionamento do tamisador deverá ocorrer sempre que seja feita a descarga de lamas das fossas séticas.

As lamas retidas deverão ser agitadas e arejadas por meio de um grupo hidro-ejetor.

O esvaziamento do tanque será realizado por meio de dois grupos eletrobomba submersíveis, sendo um de reserva. O funcionamento dos grupos deverá ocorrer durante o período noturno e não deverá coincidir, em caso algum, com os períodos de afluência máxima de águas residuais à ETAR. O funcionamento dos grupos será assim automático, controlado por temporização. São considerados dois interruptores de nível, um que fará interromper o funcionamento do grupo electro bomba ativo quando for atingido o nível mínimo nesse tanque e outro de nível máximo que imporá o seu funcionamento.

Os caudais elevados serão contabilizados por um medidor de caudais do tipo eletromagnético.

3.4.3 – Tratamento Preliminar

O tratamento preliminar iniciará com a contabilização das afluências em dois medidores de caudais eletromagnéticos, instalados nas extremidades das condutas elevatórias da EE de Santa Clara e da EE de Relva.

As águas residuais afluentes e as recirculadas, produzidas no interior da ETAR, serão reunidas em uma câmara de reunião de caudais e daí enviadas para um canal que alimenta as duas unidades compacta de tamisação, desarenamento e desengorduramento. Esse canal é munido de um descarregador de emergência que evita o transbordamento das unidades compactas de pré-tratamento. Desse canal, mediante a abertura de uma comporta de canal, será possível

desviar as afluências daquelas unidades. Este desvio é munido de uma grade de recurso de limpeza manual, por meio de um ancinho.

A tamisação será realizada por uma unidade de tambor de limpeza automática. Como recurso, a tamisação contemplará uma grade de limpeza manual. O desarenamento e desengorduramento será realizado numa pista arejada onde é promovido um movimento helicoidal da massa líquida fazendo com que as areias sejam retidas na tremonha e que os óleos e gorduras flutuem na lâmina líquida no interior do órgão.

O funcionamento da unidade de tamisação, desarenamento e desengorduramento será automático, comandado a partir de quadro elétrico próprio.

O fornecimento de ar será assegurado por dois compressores, um por cada unidade compacta.

O compressor será comandado a partir de quadro elétrico da unidade de tamisação, desarenamento e desengorduramento.

Os detritos do tamisador serão escorridos e compactados por meio de um parafuso integrado nas próprias unidades compactas e seguidamente stransportadas por um parafuso transportador horizontal para contentor.

As areias serão recolhidas, lavadas nessa mesma unidade por um conjunto de parafusos e transportadas por um parafuso transportador horizontal para contentor.

Os óleos e gorduras acumulados na lâmina líquida das unidades serão raspadas e conduzidas por meio de duas bombas volumétricas de parafuso excêntrico, acopladas a cada unidade compacta, para um concentrador de gorduras. As bombas funcionarão por temporização e nunca em simultâneo. O concentrador de gorduras funcionará sempre que uma das bombas entrar em funcionamento.

Os gradados serão armazenados em um contentor de 1100 lts, em PEAD. As gorduras e as areias serão armazenados em dois contentores do tipo Multibenne de 5m^3, sendo asseguradas autonomias superiores a sete dias.

À saída das unidades combinadas de pré-tratamento um canal munido de descarregador de emergência reúne o efluente pré-tratado, enviando-o para a câmara de repartição de caudais, de onde inicia o tratamento biológico.

3.4.4 – Tratamento Biológico

O tratamento biológico será assegurado por duas linhas, devendo apenas uma linha ser construída para o período respeitante à 1ª fase.

As águas residuais pré-tratadas serão repartidas de forma equitativa em uma câmara de repartição de caudais. Os desvios de caudais far-se-ão pela manobra de comportas manuais amovíveis.

Cada linha de tratamento será constituída, à cabeça, por um seletor anaeróbio de câmara tripartida. A agitação será assegurada por três agitadores submersíveis, instalados, cada um, junto à soleira.

Segue-se um tanque anóxico, em cada linha, onde se processa a desnitrificação do esgoto afluente, em simultâneo com a assimilação da matéria orgânica biodegradável para síntese dos microrganismos, aeróbios. A agitação será assegurada, também, por dois agitadores submersíveis de hélice por cada tanque, junto à soleira.

No tanque seguinte, um tanque de arejamento, por cada linha, é promovida a assimilação da restante matéria orgânica biodegradável e a nitrificação do azoto kjeldahl afluente à ETAR.

O arejamento será assegurado por um sistema de difusores de bolha fina em cada linha. Os difusores de ambas as linhas serão alimentados por um conjunto de 3 sopradores, sendo um de reserva, controlados automaticamente por temporização ou variação de velocidade, a partir de informações fornecidas por um medidor de oxigénio instalado à saída de cada tanque de arejamento, na câmara de desgaseificação, e pela medição de caudais à entrada da ETAR. Na 2ª fase, com a construção da segunda linha de tratamento, é prevista a instalação do quarto compressor, de características idênticas aos anteriores.

Imediatamente a jusante de cada tanque aeróbio existirá uma câmara de desgaseificação, em cada linha, onde ficará alojado um grupo eletrobomba submersível de recirculação interna de nitratos para o tanque anóxico. O funcionamento dos grupos eletrobomba será automático, por

temporização ou variação de velocidade, a partir de informações fornecidas por 1 medidor de nitratos instalado na câmara de desgaseificação de cada linha. A agitação deste tanque será assegurada por um agitador submersível, junto à soleira.

Dessa câmara de desgaseificação, o licor passará para um decantador, em cada linha, que permitirá a separação da água tratada e das lamas ativadas sintetizadas que ficam depositadas na tremonha de lamas.

A quase totalidade dessas lamas será enviada para uma câmara repartidora de caudais, no início do tratamento biológico, através de uma estação elevatória de recirculação de lamas, de modo a que se mantenham as condições de funcionamento desejadas: garantir a estabilidade da colónia de microrganismos encarregues da degradação da matéria orgânica biodegradável e fixar a carga mássica desejada no tanque de arejamento.

Na câmara repartidora de caudais, mediante a manobra de adufas, será possível repartir o caudal de lamas recirculadas entre os tanques anóxicos e os tanques aeróbios.

A estação elevatória será constituída por dois grupos eletrobomba submersíveis, sendo um de reserva. O funcionamento dos grupos será automático, por temporização ou variação de velocidade, a partir de informações fornecidas por um medidor de sólidos suspensos totais instalado na câmara de desgaseificação de cada linha, e pela medição de caudais à entrada da ETAR.. Os caudais de lamas recirculadas deverão ser medidos por um medidor de caudais do tipo eletromagnético instalado na conduta de compressão comum aos grupos. Na 2ª fase, com a construção da segunda linha de tratamento, é prevista a instalação do terceiro grupo, de características idênticas aos anteriores.

As lamas em excesso de serão retiradas a partir da estação elevatória de recirculação de lamas por duas eletrobombas submersíveis, sendo uma de reserva, dando início à fase sólida do tratamento. O funcionamento destes grupos será automático, por temporização. Os caudais de lamas em excesso deverão ser medidos por um medidor de caudais do tipo eletromagnético instalado na conduta de compressão comum aos grupos.

O tratamento biológico foi feito para as afluências previstas para o horizonte de projeto (2ª fase) e teve em consideração que o funcionamento de 1 linha da 1ª fase. Foi ainda verificada a eventualidade da ETAR funcionar com 1 linha durante a 2ª fase de exploração.

3.4.5 – Decantadores

Cada decantador será de planta circular munido de 1 ponte raspadora de fundo e de superfície, cujo funcionamento será contínuo. O coletor de escumas será acionado pelo movimento da própria ponte raspadora e permitirá a entrada de líquido do interior do decantador, que auxiliará o transporte das escumas.

Os decantadores apresentarão resumidamente as seguintes características

- Número de decantadores 2
- Diâmetro ..... 19.80 m
- Altura (a 2/3 do raio) ..... 4.70 m

3.4.6 – Estação Elevatória de Lamas

A estação elevatória de recirculação de lamas apresentará resumidamente as seguintes características;

- Número de grupos ..... 2+1
- Tipo ..... monobloco, submersíveis
- Impulsor ..... tipo vortex
- Materiais:

  Corpo ..... Ferro Fundido

  Impulsor..... Ferro Fundido

  Veio e ligações ..... Aço inox AISI 316L

As principais condições de funcionamento da recirculação de lamas no horizonte de projeto (2ª fase) serão resumidamente as seguintes:

- Número de grupos em funcionamento 2

- Caudal de recirculação ..... 400 m^3/h
- Taxa de recirculação de lamas 1.37

3.4.7 – Estação Elevatória de Escumas

As escumas da decantação serão enviadas para o circuito de escorrências da ETAR por meio de 1 estação de bombagem de escumas, constituída por 2 grupos eletrobomba submersíveis, sendo 1 de reserva. O funcionamento dos grupos será automático e alternado, comandado por meio de 3 interruptores de nível, um de nível mínimo (paragem), outro de nível máximo (arranque) e outro de nível anormalmente elevado (alarme).

As principais características da estação elevatória deverão ser as seguintes:

- Largura ..... 1.40 m
- Comprimento ..... 1.40 m
- Altura mínima de funcionamento ..... 0.70 m
- Altura útil de funcionamento ..... 0.15 m

No interior da estação elevatória os grupos eletrobomba deverão ser adequados ao transporte de escumas, com as seguintes características:

- Número de grupos ..... 1 + 1
- Tipo ..... monobloco, submersíveis
- Materiais:

  Corpo ..... Ferro Fundido

  Impulsor..... Ferro Fundido

  Veio e ligações ..... Aço inox AISI 316L

3.4.8 – Desinfeção do Efluente Tratado

A desinfeção recorrerá da ação desinfetante do hipoclorito de sódio.

A desinfeção será, constituída por um canal Parshall. A injeção do hipoclorito de sódio, assegurada por um unidade de preparação, armazenamento e dosagem própria, será feita imediatamente a montante do canal Parshall.

Após a injeção, segue-se um tanque de contacto com uma configuração em fluxo de pistão puro, capaz de garantir o tempo de residência necessário para a completa desinfeção do efluente tratado. O efluente é então descarregado no meio recetor.

A dosagem da solução de hipoclorito de sódio será efetuada a partir de dois contentores de 700 litros.

As bombas doseadoras deverão aspirar diretamente dos contentores, devendo as tubagens de aspiração ser equipadas com válvulas de retenção na extremidade (válvulas de pé).

A solução de hipoclorito de sódio com 15% de cloro ativo será doseada por duas bombas volumétricas de membrana, sendo uma de reserva, com um caudal unitário que deverá poder variar entre 0 l/h e os 50 l/h.

O modo de funcionamento das bombas será automático, mediante o caudal registado no canal Parshall onde é efetuada a mistura rápida.

As tubagens de dosagem de hipoclorito de sódio serão de PEAD de ½'', PN16.

Todo este sistema é flexível, permitindo alterações substanciais na dosagem de hipoclorito de sódio através da variação dos parâmetros de funcionamento das bombas doseadoras.

A zona onde serão depositados os contentores de solução de hipoclorito de sódio será equipada com uma cuba de retenção para os 2 contentores, em polietileno, para proteção de possíveis derrames de solução de hipoclorito de sódio.

3.4.9 – Reutilização do Efluente Tratado

A reutilização do efluente tratado iniciará após a desinfeção do efluente tratado, por uma estação elevatória de reutilização do efluente tratado, composta por dois grupos eletrobomba submersíveis, sendo uma de reserva.

Após ser filtrada, a água a reutilizar entrará em 1 tanque de reutilização de efluente tratado com uma capacidade e 50m^3, sendo simultaneamente desinfetada com uma solução de hipoclorito de sódio com 15% de cloro ativo de modo a reduzir o número de coliformes fecais abaixo de 100 NMP/100ml.

A injeção do hipoclorito de sódio será assegurada por uma unidade de preparação, armazenamento e dosagem própria, composta por um depósito com uma capacidade de 100 lts e uma bomba doseadora.

A rede de água de serviço da ETAR será abastecida a partir do efluente tratado.

3.4.10 – Tratamento de Lamas

As lamas a tratar corresponderão às lamas biológicas purgadas da fase líquida do tratamento.

A fase sólida do tratamento inicia com 1 espessador.

As dimensões do espessador gravítico são as seguintes:

- Diâmetro ..... 11.50 m
- Altura periférica ..... 3.50 m
- Volume total ..... 398.87 m^3
- Área total ..... 103.80 m^2

Após espessamento, as lamas serão conduzidas por dois grupos de cavidade progressiva, sendo uma de reserva, para o sistema de desidratação mecânica, constituído por um decantador centrífugo.

As lamas a desidratar serão contabilizadas por 1 medidor de caudais do tipo eletromagnético.

A eficiência da desidratação será incrementada com a adição de polieletrólito, preparado e armazenado numa unidade automática de alimentação de polieletrólito em pó.

Para levar a cabo o processo de estabilização com cal viva em simultâneo com a operação de desidratação de lamas, é prevista debaixo da centrífuga a instalação de 1 bomba de parafuso excêntrico e misturadora de lamas/cal equipada com bridge-breaker e sistema de deteção de marcha em seco. Essa bomba elevará a mistura cal/lamas para o silo de armazenamento de lamas desidratadas.

O silo de lamas deverá ser de fundo plano, a descarga de lamas desidratadas para camião será automática, auxiliada por meio de um extrator do tipo rotativo e através de 1 válvula de guilhotina de acionamento motorizado. O transporte de lamas será facilitado com a injeção de polieletrólito no início da tubagem que comunica com o silo.

3.4.11 – Circuito de Recurso Bypass

Os caudais encaminhados para o circuito bypass serão medidos por meio de uma soleira Parshall munida de sonda de nível ultra sónico cuja transmissão de sinais deverá ser analógica 4-20 mA.

3.4.12 – Circuitos Hidráulicos

Relativamente à fase líquida do tratamento, será observado o seguinte:

- Diâmetro mínimo

  Condutas gravíticas ..... 100 mm

  Condutas elevatórias ..... 50 mm

- Inclinações mínimas ..... 0.5 %
- Velocidade mínima ..... 0.30 m/s

Os materiais a empregar nas tubagens deverão ser os seguintes:

- Tubagens com escoamento em superfície livre

À vista ..... aço inox AISI 316L

Enterradas ..... PP Corrugado SN8

- Tubagens com escoamento em pressão

  À vista ..... aço inox AISI 316L

  Enterradas ..... PEAD PE100, SDR17

A ligação e vedação das tubagens em pressão aos elementos de betão armado deverá ser assegurada através de passa-muros com anéis de ancoragem em aço inox AISI 316L.

Nas tubagens em PEAD, a ligação aos passa-muros recorrerá a stub-end com contra-flanges em aço inox AISI 316L.

3.4.13 – Desodorização

O sistema de ventilação foi concebido por forma a assegurar nas zonas acessíveis ao pessoal de exploração, confinadas e visitáveis, valores iguais ou inferiores aos valores máximos regulamentares.

Os circuitos da desodorização serão em polipropileno. As tubagens deverão ser implantadas com uma inclinação mínima de 0.5% e de modo a que os condensados sejam drenados para o interior da estação elevatória intermedia, junto à obra de entrada.

Para a extração de ar foi considerado um ventilador munido de canópia de insonorização para reduzir as emissões de ruído.

Para o tratamento de ar contaminado optou-se pela utilização de filtros biológicos. Nestes sistemas, o ar extraído dos órgãos e equipamentos a desodorizar é humidificado previamente com água numa torre de pré-lavagem em contracorrente (scrubber) antes da entrada no biofiltro propriamente dito, ficando saturado em água. Além disso, fica aí retida a maior parte de partículas de pó e matéria condensada que o ar possa ter arrastado, tendo ainda este humidificador um papel de amortecimento das variações de concentração dos poluentes transportados. O ar devidamente pré-tratado é então conduzido ao biofiltro, seguindo para a câmara de descompressão sob o fundo falso de suporte do material filtrante. O ar é assim

distribuído através de toda a área do biofiltro, sendo conduzido em fluxo ascendente através da camada filtrante biologicamente ativa. O ar tratado é então libertado para a atmosfera.

Uma vez que a eficiência do sistema da desodorização depende do conteúdo de água no material de enchimento e da humidade relativa adequadas para o crescimento e distribuição da dos microrganismos, é prevista a humidificação do meio filtrante por via de um sistema de aspersão de água instalado sobre o biofiltro, com funcionamento periódico.

Na ETAR de Nordela, as principais fontes de odores serão as seguintes:

- A receção das lamas das fossas séticas;
- O pré-tratamento;
- O espessador gravítico de lamas;
- A desidratação mecânica das lamas;
- O armazenamento das lamas desidratadas.

É prevista a extração de ar perto das fontes emissoras de odores. Para o adequado varrimento da atmosfera interior do edifício pré-tratamento e de lamas prevê-se a entrada de ar (insuflação) a partir de grelhas de ventilação nas paredes opostas aos locais de extração.

A ventilação promove um diferencial de pressão negativo, sendo os gases viciados sujeitos ao tratamento de desodorização.

É prevista a instalação de dois detetores de gás sulfídrico no edifício de pré-tratamento e de lamas, junto ao pavimento.

3.4.14 – Edifício de Pré-tratamento e de Lamas

O edifício de pré-tratamento e de lamas apresenta uma configuração retangular, sendo constituído pelas seguintes áreas:

- Sala de pré-tratamento (207m^2), a qual integra a receção de lamas das fossas séticas e produção de água de serviço;

- Sala de desidratação de lamas (51m^2);
- Armazém de reagentes (20m^2);
- Sala dos compressores (64m^2);
- Sala de produção de água de serviço (47m^2), incluindo o reservatório de água de serviço;
- Oficina/armazém (45m^2); e
- Sala dos quadros elétricos (18m^2).

A sala dos compressores será ventilada de modo a não sofrer um acréscimo de temperatura em relação ao exterior de 5ºC. A ventilação será assegurada por dois ventiladores extratores de cobertura.

A sala dos quadros elétricos será também ventilada de modo a não sofrer um acréscimo de temperatura em relação ao exterior de 5ºC. A ventilação será assegurada por um ventilador extrator de cobertura. O funcionamento do ventilador será automático, controlado a partir de uma sonda de temperatura instalada no interior da sala dos quadros elétricos.

A sala de produção de água de serviço, o armazém de reagentes e a oficina / armazém, serão também ventilados de modo a assegurar uma taxa de renovação de ar superior a 5 h^{-1}.

3.4.15 – Edifício de Desinfeção

O edifício de desinfeção apresenta uma configuração retangular, sendo constituído pelas seguintes áreas:

- Sala da desinfeção (12m^2); e
- Sala dos quadros elétricos (13m^2).

A sala da desinfeção e a sala dos quadros elétricos serão ventiladas de modo a assegurar uma taxa de renovação de ar superior a 5 h^{-1}. As ventilações serão asseguradas por ventiladores extrator mural. O funcionamento dos será automático, por temporização.

3.4.16 – Edifício de Exploração

O edifício de exploração apresenta uma configuração retangular, sendo constituído pelas seguintes áreas:

- Sala de comando (16,24m^2);
- Sala de reuniões (30,96m^2);
- Gabinete (24,96m^2);
- Laboratório (10,92m^2);
- Copa (11,80m^2);
- Sanitários (14,07m^2); masculino e feminino (este último também apto para utilizadores com dificuldades motoras)
- Balneário/vestiário masculino (14,56m^2);
- Balneário/vestiário feminino (14,56m^2);

3.4.17 – Resíduos Produzidos na ETAR

Durante a fase de exploração, os resíduos produzidos na ETAR são os apresentados no Quadro III.5.

Resíduos Produzidos	Código LER	1ª Fase	2ª Fase
Gradados de Lamas das Fossas Séticas	20 03 04 20 03 06	7,0 l/d	3,9 l/d
Gradados	19 08 01	51,9 l/d	93,3 l/d
Areias	19 08 02	273,0 l/d	491,2 l/d
Gorduras	19 08 09	493,8 l/d	873,7 l/d
Lamas (com cal)	19 08 05	8,5 m^3/d	12,1 m^3/d
Total	-----	9,3 m^3/d	13,6 m^3/d

Quadro III.5 – Resíduos produzidos na fase de exploração

As lamas tratadas são armazenadas em silos. Os resíduos produzidos serão encaminhados para destino final por operadores licenciados. Os resíduos produzidos serão encaminhados para a MUSAMI - Operações Municipais do Ambiente EIM, S.A.

3.4.18 – Rede de Abastecimento de Água

Estão previstas duas redes de abastecimento de água para o recinto da ETAR:

- Uma rede potável, que deriva da Rede Pública existente, através de um ramal em PEAD de diâmetro DN63com um contador localizado junto à entrada da ETAR, no muro limite, em nicho próprio para o efeito e onde serão contabilizados todos os consumos afetos a esta rede. Alimentará diretamente as instalações sanitárias, a copa e o laboratório do edifício de exploração, bem como o edifício de pré-tratamento e de lamas, o edifício da desinfeção e a desodorização.

- Uma rede de água de serviço (não potável), que deriva do reservatório de água de serviço, abastecido com efluente tratado desinfetado, previsto para este efeito, e que alimentará através de um grupo hidropressor os equipamentos e pontos de lavagem previstos e a rede exterior.

A rede de água quente será dependente da rede de água fria por interposição de um termoacumulador elétrico com uma capacidade de 200 lts.

Nos espaços exteriores, as tubagens serão enterradas em PEAD PN10, com acessórios do mesmo material.

No interior do edifício de pré-tratamento e de lamas, bem como do edifício da desinfeção, as tubagens serão à vista, em aço inox AISI 316L com acessórios do mesmo material.

No interior do edifício de exploração, as tubagens serão instaladas nas paredes ou suspensas sobre o teto falso e serão do tipo multicamada.

3.4.19 – Rede de Drenagem de Águas Residuais

A rede de drenagem de águas residuais a executar destina-se à evacuação dos despejos produzidos nas instalações sanitárias, na copa e no laboratório do edifício de exploração. Os despejos aí criados serão, essencialmente, caracterizados pela sua significativa carga orgânica,

compatível, de uma forma geral, com as condições de admissão nos coletores de águas residuais domésticas, e serão encaminhados para uma câmara de visita considerada no circuito de escorrências da ETAR.

Para a execução da rede enterrada, no interior do edifício de exploração, optou-se pela utilização de tubagem em PVC, com acessórios no mesmo material.

3.4.20 – Rede de Drenagem de Águas Pluviais

A rede de drenagem das águas pluviais destina-se à evacuação das escorrências pluviais ao nível da cobertura dos vários edifícios e dos arruamentos do recinto da ETAR. A evacuação das escorrências na cobertura será realizada por caleiras que encaminharão as águas aos tubos de queda sendo descarregadas, ao nível térreo, sobre a rede de drenagem de águas pluviais exterior.

A rede de drenagem de águas pluviais comporta duas pequenas bacias:

- Uma, a nascente, que comunica com o poço sumidouro já construido e que descarregará a jusante numa linha de água existente;
- Outra, a poente, reunirá as águas pluviais num poço sumidouro a construir.

Os tubos de queda que constituem a rede serão realizados em alumínio anodizado com acessórios do mesmo material. A rede de coletores, enterrada ou embebida, será realizada em PP corrugado SN8, com acessórios do mesmo material.

3.5 – EFLUENTE

Após tratamento, as águas residuais tratadas são descarregadas num poço absorvente previsto para o efeito.

A qualidade do efluente tratado deverá corresponder aos valores limite constantes no Quadro III.6.

Parâmetro	Valor Limite de Emissão (mg/l)	Percentagem Mínima de Redução (mg/l)
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5)	25	70-90
Carência Química de Oxigénio (CQO)	125	75
Sólidos Suspensos Totais (SST)	35	90

Quadro III.6 – Qualidade do efluente tratado

As águas residuais tratadas a reutilizar deverão respeitar os requisitos de qualidade constantes no Quadro III.7.

Parâmetro	Unidades	Concentração de acordo com o Anexo XVI do DL236/98
Sólidos Suspensos Totais (SST)	mg/l	35
Nitratos (NO_3^-)	mg/l	50
pH	mg/l	6,5-8,5
Coliformes Fecais	NMP/100ml	100
Ovos Parasitas e Intestinais	N/l	1

Quadro III.7 – Qualidade do efluente tratado a reutilizar

3.6 – ARRANJOS EXTERIORES

Arruamentos

Os arruamentos serão pavimentados a betão betuminoso.

A constituição dos pavimentos será a seguinte:

- Camada de desgaste em betão betuminoso com 0,05 m de espessura;
- Camada de regularização em mistura betuminosa com 0,05 m (“blinder”);
- Base em tout-venant com 0,30 m de espessura, após compactação a 95% do A.A.S.H.O (American Association of State Highway Officials).

Zonas de Circulação

As zonas de circulação pedonais levarão lajetas de betão tipo "Soplacas" ou equivalente assentes sobre almofada de areia com uma espessura de 0,05 m.

Na transição para os arruamentos serão previstos lancis com 0,12 m de altura, os quais serão assentes sobre fundação em maciço de betão.

Nas zonas de transição para as zonas verdes, os lancis serão de nível.

As áreas pavimentadas serão assentes sobre uma camada de tout-venant.

Zonas Verdes

Nas áreas ajardinadas será espalhada terra vegetal com uma espessura média de 0,25 m. Será constituída por sementeira autóctone de sequeiro.

É também prevista a colocação de densas sebes junto à vedação.

Vedação

A vedação da será do tipo BEKAERT ref. Nylofor 3D de cor a designar, constituída por plano verticais com 2,10 m de altura, com postes de secção quadrada.

O portão principal será de correr do tipo BEKAERT ref. Robusta de cor a designar.

No Desenho 05 apresentam-se os arranjos exteriores definidos para a ETAR da Nordela.

3.7 – SEGURANÇA

Segurança Contra Incêndio

Deverão ser colocados blocos autónomos em todo o percurso de evacuação (preferencialmente nas portas, entroncamentos e locais onde estarão colocados equipamentos de combate a incêndio) em número suficiente de modo a obterem-se 5 lux de iluminância nestes locais.

Toda a sinalética de emergência a incêndio, sistema de deteção automática e instalação de extintores estará de acordo com a legislação em vigor.

Máquinas e Equipamentos

As máquinas, equipamentos e ferramentas deverão obedecer às Diretivas 2006/42/CE, de 17 de Maio, e 2001/45/CE, de 27 de Junho.

Nos locais, mecanismos ou disposições onde o operador tem livre acesso à zona de perigo (risco de entalamento, agarramento…) deverão ser colocadas proteções que não sejam facilmente escamoteáveis. Na impossibilidade da adoção de tais proteções, desde que os riscos sejam toleráveis, estes mesmos riscos deverão ser sinalizados.

Deverá ainda ser sinalizado através de pictogramas o perigo de contato com risco biológico nos locais onde existirá intervenção humana nos processos de remoção de lamas e outros resíduos.

Sinalização Geral

À entrada do recinto deverá ser colocada a indicação de proibição à entrada de pessoas não autorizadas.

Junto à câmara repartidora de caudais, reatores biológicos, decantadores secundários e do tanque de desinfeção deverá ser colocada a sinalética de perigo de afogamento.

À entrada das instalações deverá constar a sinalética de obrigatoriedade de uso de EPI's, calçado de segurança e protetores auriculares.

Equipamento de Salvamento

Nas proximidades da câmara repartidora de caudais, reatores biológicos, decantadores secundários e do tanque de desinfeção foram ainda considerados equipamentos de salvamento, nomeadamente vara e boia de salvamento. Estes equipamentos deverão ser de fácil acesso e devidamente sinalizados com sinalética de emergência.

3.8 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E AUTOMAÇÃO

Atendendo à potência elétrica necessária na ETAR, esta será alimentada em média tensão (15 kV), a partir da rede pública, existente no local. Para o efeito prevê-se a instalação de um posto de transformação privativo, junto da entrada e com acesso direto à via pública.

Todos os trabalhos de instalação de infraestruturas para alimentação elétrica do PT a partir da rede de 15 kV, serão executados com o conhecimento e o acordo dos técnicos da EDA – Eletricidade dos Açores.

Admitindo um fator de potência de 0,8, então, a potência elétrica total será de 460,6 kVA. Irá, por isso, optar-se pela instalação de um posto de transformação equipado com um transformador de potência de 630 kVA.

A potência total indicada corresponde já à 2ª fase de ampliação da ETAR. Na instalação inicial a potência necessária será um pouco mais baixa. A instalação ficará, no entanto, dimensionada para a totalidade da potência necessária, podendo na fase inicial a potência contratada ser inferior à instalada.

A alimentação elétrica da ETAR será feita em média tensão, à tensão de 15 kV, a partir de um ramal do distribuidor de energia. Este ramal será protegido por tubo de PVC DN160, PN6, colocado em vala à profundidade de 1,0 m, obedecendo a sua construção aos requisitos em vigor na EDA – Eletricidade dos Açores.

Consideram-se os seguintes tipos de iluminação:

- Iluminação normal interior;
- Iluminação de emergência de evacuação;
- Iluminação exterior.

3.9 – EMISSÃO DE ODORES E RUÍDO

O tratamento de odores têm dois objetivos, por um lado, proporcionar adequadas condições de trabalho dentro dos edifícios e órgãos, mantendo dentro de limites aceitáveis as concentrações

de alguns compostos e, por outro lado, evitar que a difusão desses compostos sejam reconhecidas a determinada distância da fonte emissora.

A concentração aceitável é o valor admitido das concentrações às quais um trabalhador pode estar exposto. Estas concentrações serão garantidas pela insuflação de ar nos edifícios e órgãos a uma taxa de renovação que garanta estas concentrações.

Devido à proximidade de zonas habitacionais, será providenciado o confinamento das fontes de emissão dos odores e proceder-se à sua desodorização.

Os valores pretendidos à saída do sistema de desodorização deverão ter em consideração os fenómenos de dispersão na atmosfera e o respetivo grau de diluição. Deste modo, tendo em conta os limites de reconhecimento dos compostos odoríferos, os objetivos de qualidade previstos serão os apresentados no Quadro III.8.

Parâmetro	Unidades	Concentração
Ácido Sulfídrico	mg/Nm^3	0.1
Mercaptanos	mg/Nm^3	0.07
Aminas Voláteis	mg/Nm^3	0.3
Amoníaco	mg/Nm^3	1.0

Quadro III.8 – Qualidade à saída do sistema de desodorização

3.10 – HORIZONTE DE PROJETO

O horizonte de projeto previsto para as novas infraestruturas de construção civil é de 40 anos e para os equipamentos mecânicos e eletromecânicos de 20 anos, correspondentes aos períodos de vida útil expectáveis.

3.11 – PRAZOS DE EXECUÇÃO

De acordo com a informação fornecida pelo proponente, a fase de construção terá início após as obras de construção dos intercetores de Santa Clara e da Vila Nova e cuja conclusão da obra se prevê para o final do ano de 2022.

Prevê-se que o prazo de execução da empreitada seja de 730 dias em que 550 dias são para a execução da obra e 180 dias para o período de arranque.

A empreitada de construção da ETAR da Nordela terminará no ano de 2025.

3.12 – CUSTOS DE INVESTIMENTO

No Quadro III.9 são demonstrados os custos associados à construção da ETAR para a 1ª Fase e 2ª Fase.

Trabalhos	1ª Fase	2ª Fase
Construção Cívil	2.038.909,96€	754.442,39€
Equipamentos	1.545.903,00€	348.600,00€
Instalações Elétricas e Automação	260.346,80	30.962,75€
Diversos	408.900,00€	365.650,00€
Total	4.254.059,76€	1.499.655,14

Quadro III.9 – Investimento previsto para a construção da ETAR

CAPÍTULO 4

4 – CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.1 – INTRODUÇÃO

Neste capítulo far-se-á a análise e caraterização da situação atual do estado do ambiente na área envolvente do projeto de execução em apreço.

A análise preliminar ambiental do local de implantação da ETAR iniciou-se com a solicitação de informação e consulta de *sites eletrónicos* a diversas entidades. As entidades contatadas e a informação requerida e fornecida são apresentadas no Quadro IV.1.

Foi realizada uma visita ao local para a caracterização da paisagem, para a identificação da ocupação efetiva do solo e para o levantamento de equipamentos/infraestruturas existentes.

Do levantamento prévio realizado, das visitas de campo e da consulta de documentação, verificou-se que relativamente ao descritor da ecologia não são expectáveis impactes. A zona de intervenção propriamente dita, encontra-se atualmente a ser intervencionada e sem ocupação, o que, gradualmente, tende para a redução da sua importância e sensibilidade. Para este descritor não se prevê a ocorrência de impactes. Não se considerou necessário desenvolver para o presente EIA, este descritor ambiental, dadas as características marcadamente suburbanas do local e da sua envolvente.

Foram realizados contactos com a Câmara Municipal de Ponta Delgada, com vista a recolher todo o tipo de informação que pudesse condicionar o desenvolvimento do projeto, designadamente planos de urbanização, planos de pormenor, loteamentos, licenciamentos e/ou outros projetos da autoria da autarquia ou do conhecimento desta.

Entidade Consultada	Informação Pedida	Resposta
Município de Ponta Delgada	*- Planta de Condicionantes, Ordenamento em vigor;* *- Planos de Pormenor e Planos de Urbanização (previstos/existentes);* *- Localização de captações de água para abastecimento público e/ou outras e respetivo perímetro de proteção;* *- Exploração de recursos minerais e/ou geológicos (previstos/existentes);* *- Património classificado ou em vias de classificação;* *- Empreendimentos turísticos existentes na envolvente e previstos;* *- Delimitação dos perímetros urbanos;* *- Zonas/parques industriais ou empresariais existentes ou previstos;* *- Loteamentos e licenciamentos em curso e/ou previstos;* *- Mapa de ruído e zonamento acústico;* *- Existência ou previsão de outros projetos da autoria da autarquia ou que esta tenha conhecimento e que possam inviabilizar de algum modo o traçado em estudo*	A aguardar resposta
Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia	*Localização de captações de água, furos ou poços e respetivo perímetro de proteção e legislação específica*	A aguardar resposta
Direção Regional do Turismo	*- Empreendimentos turísticos existentes e/ou previstos.*	Respondido
Secretaria Regional da Agricultura e Florestas	*- Aproveitamentos hidroagrícolas existentes e/ou previstos;* *- Emparcelamentos rurais existentes e/ou previstos;* *- Áreas de regadio tradicional existentes e/ou previstas;* *- Explorações pecuárias existentes e/ou previstas.*	Respondido
Direção Regional do Ambiente	*- Delimitação da RAR* *- Delimitação da RE*	Respondido
Secretaria Regional da Agricultura e Florestas Direção Regional dos Recursos Florestais	*- Áreas submetidas ao regime florestal;* *- Zonas de intervenção florestal (ZIF) existentes e/ou previstas;* *- Árvores de Interesse público;* *- Espécies protegidas.*	A aguardar resposta

Quadro IV.1 – Entidades contactadas

No Anexo 1 apresenta-se a troca de correspondência efetuada com as entidades consultadas.

A caracterização da situação de referência foi norteada pelos graus de sensibilidade para cada descritor.

O levantamento preliminar, da área em análise, permitiu caraterizar os principais vetores ambientais nos aspetos considerados mais importantes para a avaliação global dos impactes e que se identificam no Quadro IV.2.

Fator Ambiental	Caraterização
Clima	O clima dos Açores caracteriza-se por um clima temperado, em que a temperatura média do mês mais frio encontra-se entre 0 e 18 °C. O relevo das ilhas apresenta-se como um dos mais relevantes fatores climáticos o qual, para além de interferir com a velocidade e direção do vento provoca a subida de ar húmido ao longo das arribas e vertentes originando a formação de nuvens de relevo, nevoeiros e precipitações orográficas. Face à dimensão e natureza do empreendimento não são esperados impactes ou efeitos sensíveis no clima, mesmo ao nível das condições locais, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração.
Geologia e Recursos Hídricos Subterrâneos	A ilha de São Miguel tem cerca de 66 km de comprimento , 16 km de largura numa área total de 746 km^2, atingindo uma cota máxima de 1103 metros no Pico da Vara. Do ponto de vista geomorfológico definem-sea oito unidades: Maciço das Sete Cidades, Região dos Picos, Maciço de Água de Pau, Planalto da Achada das Furnas, Maciço das Furnas, Vulcão da Povoação, Região da Tronqueira e a Plataforma Litoral Norte. A área em análise insere-se na Região dos Picos. A ilha de São Miguel tem origem vulcânica, identificando-se, de oeste para leste, os sistemas vulcânicos das Sete Cidades, Picos, Fogo, Furnas, Povoação e Nordeste. Não se identificaram geossitios na envolvente à área de implantação. Segundo as informações obtidas pelos ensaios geotécnicos, não foi detetada a presença de água nas proximidades das cotas previstas para a execução das diversas fundações. Na envolvente ao local não foram identificados pontos de água.

Fator Ambiental	Caraterização
Ecologia	O projeto em análise não está inserido em nenhuma área ecologicamente sensível.
Ambiente Sonoro	Na envolvente ao terreno para a ETAR da Nordela os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 850m. Identificou-se como principal fonte de ruído, o Aeroporto de Ponta Delgada. A via rodoviária localizada junto à área de implantação da ETAR apresenta tráfego rodoviário reduzido. Os níveis de ruído para a situação atual localizam-se aproximadamente nos 52 dB(A) sem tráfego aéreo. Com a passagem de tráfego aéreo, o ruído situa-se aproximadamente nos 60 dB(A).
Património	O valor patrimonial da área do projeto é reduzido.
Instrumentos de Gestão do Território / Condicionantes Legais e Condicionalismos	Existem vários IGT em vigor na área de análise e em particular o Plano Diretor Municipal (PDM).
Componente Social	A ETAR desenvolve-se nas proximidades ao Aeroporto de Ponto Delgada João Paulo II, fora da área urbana de Ponta Delgada. Na envolvente as edificações mais próximas localizam-se a cerca de 850m a oeste. Não se identificaram equipamentos escolares, religiosos e/ou desportivos.
Solos / Ocupação do solo	A ocupação do solo é um elemento determinante para a valorização biofísica da área. Atualmente, o terreno encontra-se sem ocupação e com alguma vegetação rasteira.
Paisagem	A paisagem da área apresenta caraterísticas agrícolas em que se sucedem parcelas pastagens. Na paisagem é dominante a sul o oceano atlântico e a Norte o aeroporto de Ponta Delgada.

Quadro IV.2 – Fatores ambientais

A metodologia utilizada para cada fator será detalhada e apresentada no relatório base do EIA.

4.2 – CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.2.1 – Caraterização Geral

De acordo com o Relatório do Estado do Ordenamento do Território dos Açores em 2003, "o clima dos Açores depende da posição do arquipélago no contexto da circulação atmosférica e oceânica do Atlântico Norte. A região situa-se na zona de transição entre as massas de ar quentes e húmidas com origem sub-tropical e as massas de ar com características mais frescas e secas de proveniência sub-polar. A latitude das ilhas é demasiado elevada para permitir a ação direta da circulação tropical, mas não o suficiente para receber as influências imediatas das correntes polares (CUNHA, 1999)".

As condições gerais do clima nos Açores são determinadas pela sua situação geográfica no contexto da circulação global atmosférica e oceânica e pelo efeito da enorme massa de água que a rodeia.

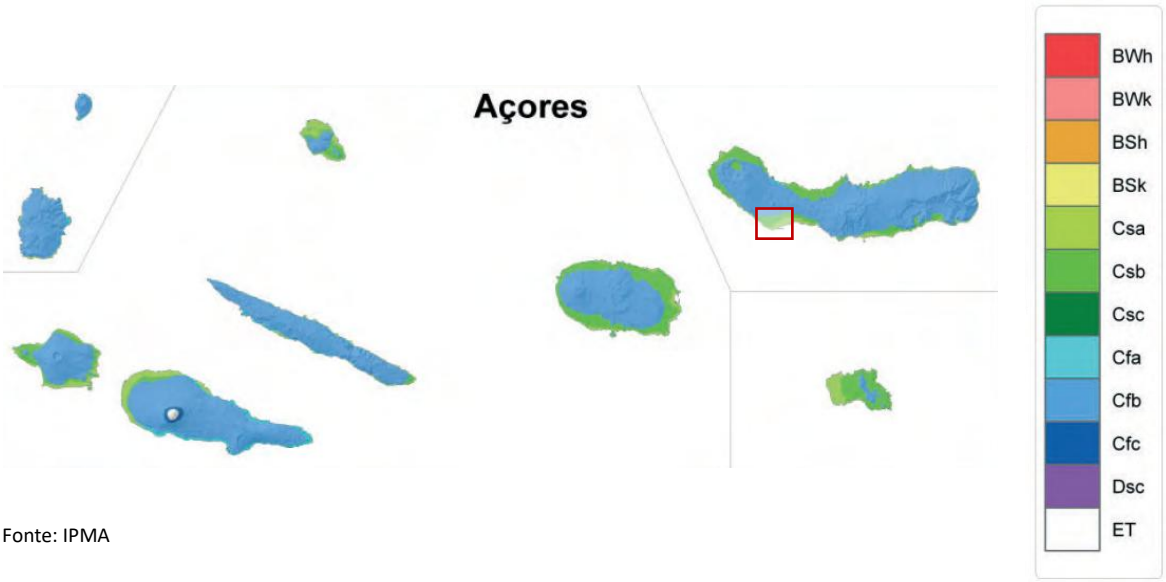
De acordo com a informação disponibilizada no Portal do Estado do Ambiente dos Açores, "o clima dos Açores é temperado marítimo, o que se reflete pela baixa amplitude térmica, elevadas pluviosidade e humidade relativa e ventos persistentes. Outra característica marcante do clima do arquipélago é o forte contraste entre uma estação seca e uma estação húmida (Ferreira, 1980). Essa variação estacional do clima da região é uma consequência da oscilação anual do posicionamento do Anticiclone dos Açores (Bettencourt, 1979; Azevedo, 1996). Durante o Inverno, a tendência para um posicionamento do Anticiclone dos Açores mais a Sul permite uma descida da Frente Polar para próximo do arquipélago, trazendo consigo maior instabilidade climatérica. Contrariamente, durante o Verão, a posição do anticiclone mais a Norte mantém afastada dos Açores a Frente polar e as perturbações que lhe estão associadas (Azevedo, 2001). Este contraste está bem patente no facto de entre Outubro e Março ocorrer cerca de 75% da precipitação total anual (Azevedo, 2001; DROTRH/INAG, 2001). Apesar disto, a precipitação ocorre durante todo o ano, mesmo nos meses de estio, embora nestes com muito menor expressão".

Em Ponta Delgada, o clima é quente e temperado, com um regime de pluviosidade significativo.

Segundo Koppen, a classificação do clima é Cfb, ou seja, um clima oceânico, também por vezes chamado clima temperado marítimo, é um clima temperado húmido com verão temperado e

que ocorre em regiões afastadas das grandes massas continentais.

Na Figura 4.1 apresenta-se a classificação climática de Koppen, com a localização do projeto em análise.



Fonte: IPMA

Figura 4.1 – Classificação climática de Koppen para a a Região Autónoma dos Açores e para a área do projeto

4.2.2 – Dados de Base

A caraterização do clima da área em estudo teve como base a informação do projeto CLIMAAT desenvolvido pela Universidade dos Açores, cuja informação climatológica disponível para o território do arquipélago. Foi também consultado o IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera, onde se encontra disponível os dados referentes às normais climatológicas de 1971-2000 da Estação de Ponta Delgada/Nordela.

Estação	Latitude (N)	Longitude (W)	Altitude (m)
Ponta Delgada/Nordela	37º44’	25º42’	71

Fonte: IPMA,2019

Quadro IV.3 – Dados da estação de Ponta Delgada/Nordela

A localização geográfica da estação meteorológica relativamente ao projeto da ETAR permite a utilização dos seus valores para a análise climática da área em estudo.

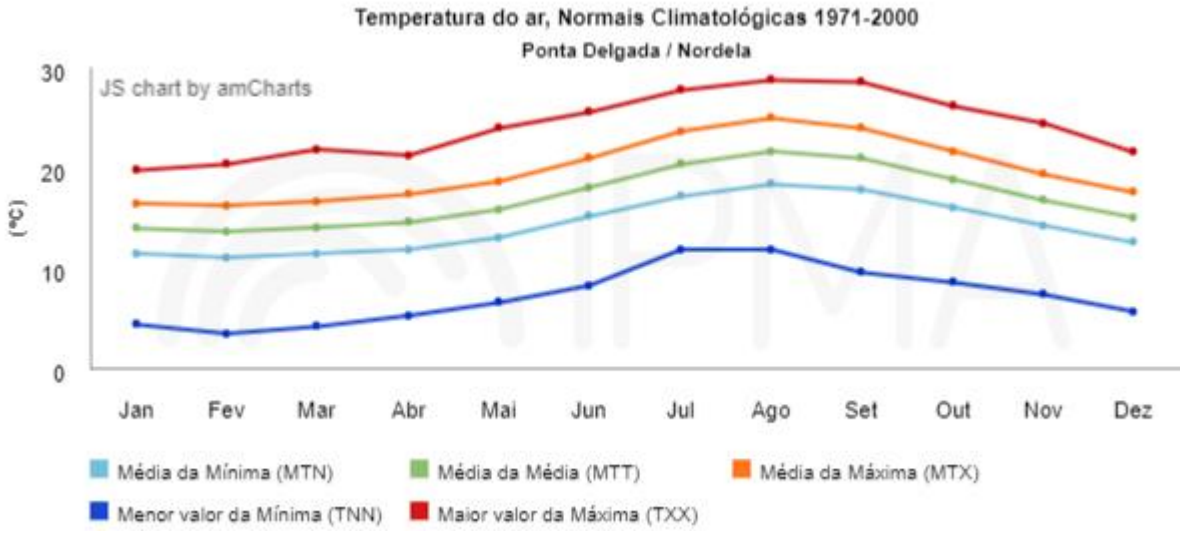
Os elementos climáticos estudados são a temperatura do ar, precipitação, humidade e evaporação, nevoeiro e ventos.

Temperatura do Ar

A temperatura média anual registada na estação de Ponta Delgada/Nordela é de 17,0°C, sendo a temperatura média do mês mais frio de 13,7°C, em fevereiro, e a do mês mais quente de 21,7°C, em setembro. O valor da amplitude térmica é de 8,0°C.

As temperaturas médias mínimas e máximas registadas nesta estação são respetivamente, 11,1ºC, em fevereiro, e 18,4°C em agosto. Os valores mínimos e máximos absolutos são de 3,5°C, em fevereiro, e de 28,8°C em agosto. Anualmente, o número de dias em que a temperatura mínima é inferior a 0,0°C é de 0 dias e com temperatura máxima superior a 25,0°C é de 16,9 dias.

Na Figura 4.2 apresenta-se o gráfico da média da temperatura do ar para o período entre 1970-2000.



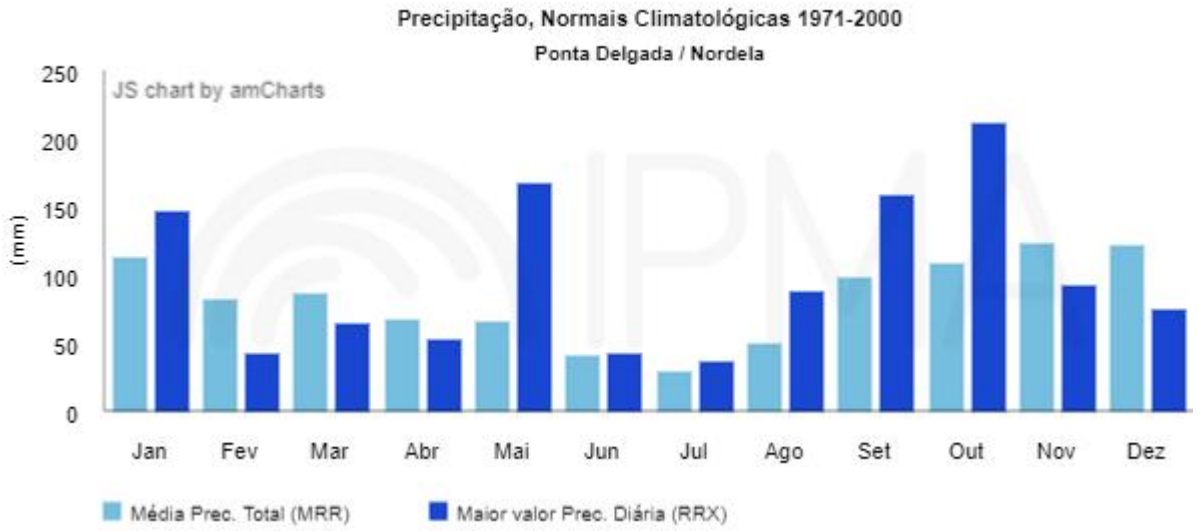
Fonte: IPMA,2019

Figura 4.2 – Gráfico dae temperatura do ar na estação Ponta Delgada/Nordela

Da análise da figura anterior, verifica-se que os meses de julho, agosto e setembro são os meses mais quentes.

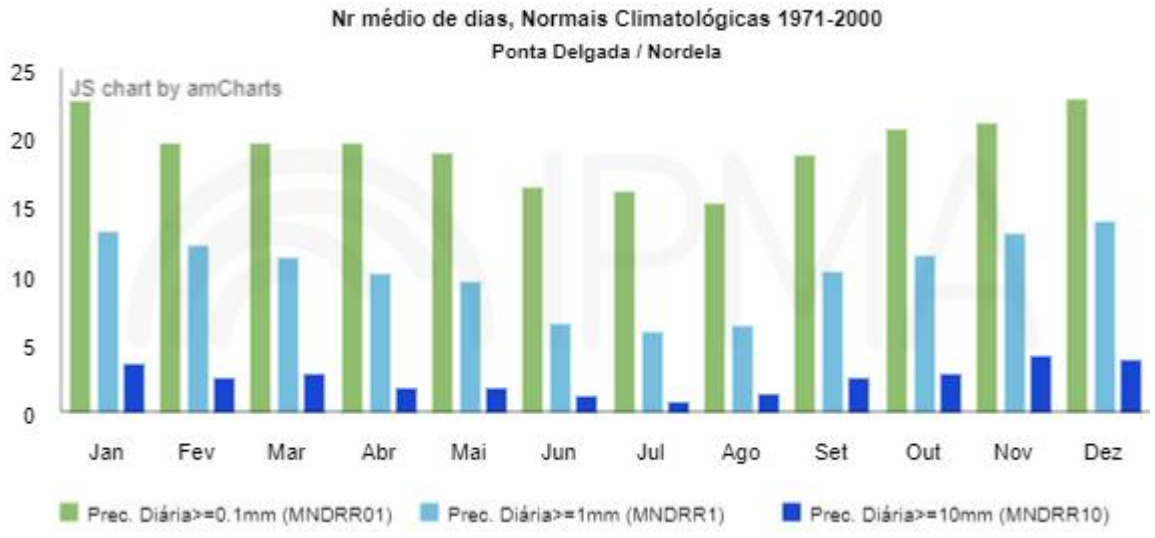
Precipitação

Na Figura 4.3 é apresentado os gráficos de precipitação para a estação de Ponta Delgada/Nordela, Normais Climatológicas, 1971-2000.



Fonte: IPMA,2019

Figura 4.3 – Gráfico de precipitação na estação Ponta Delgada/Nordela



Fonte: IPMA,2019

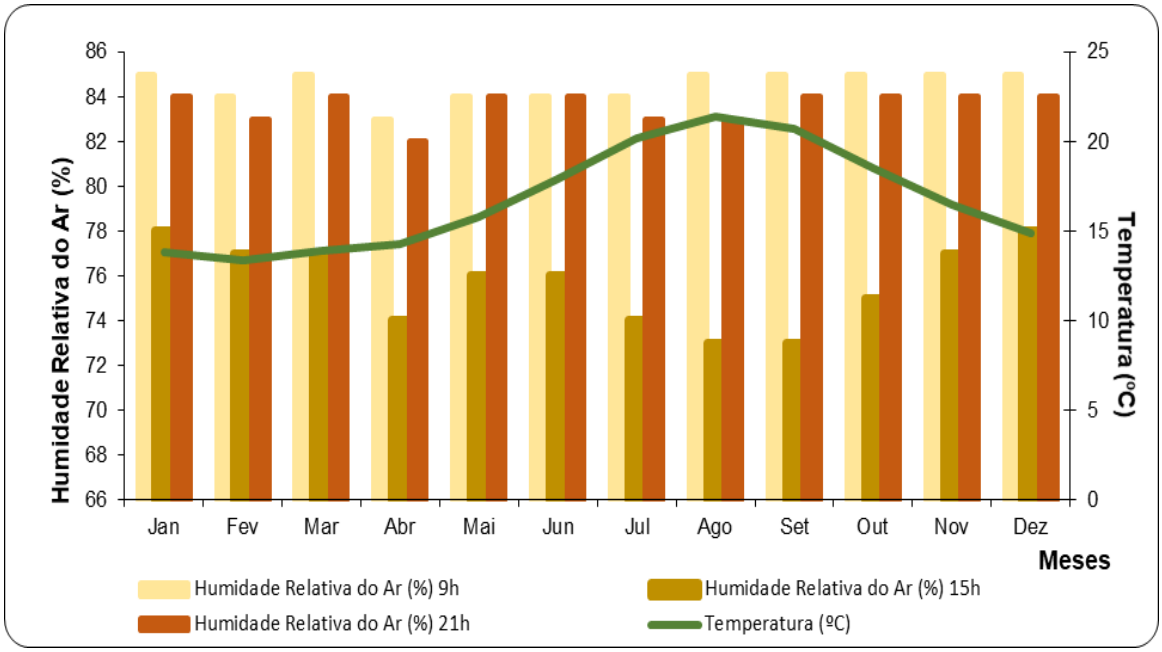
Figura 4.4 – Gráfico de precipitação diária na estação Ponta Delgada/Nordela

O valor anual de precipitação é de 972,1 mm. A maior concentração de precipitação foi registada em outubro (209,6 mm) e a menor em julho (35,3 mm). Verificaram-se precipitações iguais ou superiores a 10,0 mm e a 0,1 mm, em 27 dias e 229,5 dias, respetivamente (Figura 4.4).

Humidade Relativa do Ar e Evaporação

A humidade relativa média do ar, teve por base os dados disponíveis no Centro do Clima, Meteorologia e Mudanças Globais da Universidade dos Açores no âmbito do projeto CLIMAAT, observada na estação climatológica da Nordela, em que regista os mínimos diurnos durante o período da tarde, chegando a atingir valores de 73% nos meses de agosto e setembro, uma vez que estes valores variam na razão inversa da temperatura, enquanto, por outro lado, o arrefecimento noturno provoca um aumento do valor deste parâmetro.

Na Figura 4.5, apresenta-se a variação anual da humidade relativa média do ar, observada na estação da Nordela.



Fonte: CLIMAAT, 2019

Figura 4.5 – Humidade relativa do ar na estação Ponta Delgada/Nordela

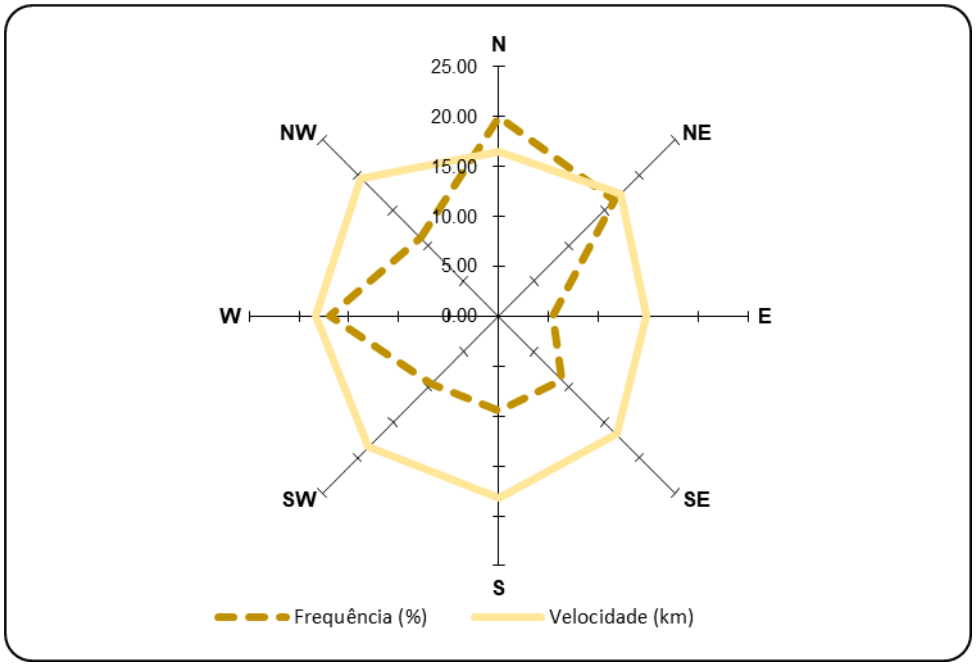
Em relação à evaporação, constata-se que os valores mais elevados deste parâmetro ocorrem nos períodos com temperaturas mais elevada, tendo atingido o seu valor máximo em Agosto.

Nevoeiros

Verifica-se a ocorrência de nevoeiros em cerca de 13 dias.

Vento

Na Figura 4.6, apresenta-se a rosa-dos-ventos, com indicação da frequência e velocidade média dos ventos.



Fonte: IPMA, 2019

Figura 4.6 – Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo para a estação de Ponta Delgada/Nordela

Os ventos dominantes nesta estação são do quadrante Norte (20,01%), tendo maior incidência nos meses de abril e outubro, seguidos dos ventos do quadrante Nordeste (16,4%), tendo maior incidência nos meses de Julho e agosto. A velocidade média mais elevada corresponde ao quadrante Noroeste, com um valor de 19,5 km/h seguido do quadrante Sudoeste (18,4 km/h). Registam-se velocidades iguais ou superiores a 55,0 km/h e a 36,0 km/h, em 1,9 dias e 31,3 dias, respetivamente.

Em conclusão, é possível afirmar que em termos da precipitação, temperatura, humidade do ar e ventos, a região onde o projeto se insere pode considerar-se com clima húmido.

4.2.3 – Caraterização Microclimática

As caraterísticas microclimáticas de uma dada região são determinadas pela sua topografia, pela tipologia de usos e pelo modo como estes fatores interferem com os processos de radiação e circulação do ar, na camada de ar junto ao solo.

Em termos climáticos, os Açores apresentam um clima mesotérmico húmido com características oceânicas. Em comparação com outras regiões situadas às mesmas latitudes, as temperaturas são mais amenas, com amplitudes térmicas atenuadas, grande pluviosidade e elevados teores de humidade, ventos persistentes e reduzida insolação.

4.2.4 – Alterações Climáticas

As Alterações Climáticas têm vindo a ser identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas relativa às Alterações Climáticas (CQNUAC) e as negociações em curso sobre o regime climático pós-2012 têm como objetivo de longo prazo a estabilização das concentrações de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera a um nível que evite uma interferência antropogénica perigosa no sistema climático. Para atingir esse objetivo, a temperatura global anual média da superfície terrestre não deverá ultrapassar 2°C em relação aos níveis pré-industriais.

A emissão de gases com efeito de estufa é um fenómeno comum a vários sectores de atividade, justificando, por isso, o carácter transversal das políticas de mitigação das Alterações Climáticas e de adaptação aos seus efeitos.

Efetivamente, para fazer face ao problema das Alterações Climáticas existem essencialmente, duas linhas de atuação – mitigação e adaptação. A mitigação é o processo que visa reduzir a emissão de GEE para a atmosfera e a adaptação é o processo que procura minimizar os efeitos negativos dos impactes das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos.

Uma vez que as Alterações Climáticas constituem um problema global, as decisões no que respeita quer à mitigação quer à adaptação envolvem ações ou opções a todos os níveis da tomada de decisão, desde o nível mais local e da comunidade ao nível internacional, envolvendo todos os governos nacionais. A resposta política a este problema requer uma ação concertada e assertiva, traduzida na tomada de medidas que minimizem as causas antropogénicas e que preparem a sociedade para lidar com os seus impactes biofísicos e socioeconómicos.

Tal como a generalidade dos arquipélagos atlânticos, a vulnerabilidade dos Açores às alterações climáticas é elevada, podendo ter efeitos numa multiplicidade de dimensões, desde o ciclo da

água, passando pela energia, pela biodiversidade e recursos naturais, pela agricultura e pescas, pela orla costeira ou pela segurança e saúde humana.

Para a Região Autónoma dos Açores (RAA) encontra-se aprovado pelo Resolução do Conselho de Governo n.º 123/2011, de 19 de outubro, a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC), focada tanto na mitigação, como na adaptação. Consequentemente, e com a finalidade de operacionalizar a estratégia regional, o Governo Regional determinou a elaboração do Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC), através da Resolução do Conselho do Governo n.º 93/2014, de 28 de maio, com os seguintes objetivos estratégicos:

a. Estabelecer cenários e projeções climáticas para os Açores no horizonte 2030 e 2050;

b. Estimar as emissões regionais de Gases com Efeito de Estufa (GEE), avaliando o contributo regional para a emissão de GEE, quer a nível setorial, quer ainda em comparação com o contexto nacional;

c. Definir e programar medidas e ações, de aplicação setorial, para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, estimando o seu potencial de redução;

d. Definir e programar medidas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas para os diversos setores estratégicos;

e. Proceder à avaliação e análise do custo-eficácia das medidas e ações propostas e definir as responsabilidades setoriais para a respetiva aplicação;

f. Identificar mecanismos de financiamento para as medidas definidas;

g. Definir um programa de monitorização e controlo da sua implementação.

O PRAC constitui um programa territorial, de acordo com as disposições constantes no Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, designadamente no que respeita ao acompanhamento, participação e avaliação ambiental estratégica dos Planos Setoriais.

De acordo com o PRAC, as principais metas para o setor em que se insere o projeto em análise são as apresentadas no Quadro IV.4.

Indicador	Meta	Ano	Fonte
Valorização dos RU	50%	2023	Açores 2020
Concelhos abrangidos por recolha seletiva de RU	17 Concelhos	2023	Açores 2020
População adicional servida pelas melhorias do sistema de tratamento de águas residuais	24 000	2023	Açores 2020
Aumento mínimo global em peso relativamente à preparação para reutilização e a reciclagem de RU, incluído o papel, o cartão, o plástico, o vidro, o metal, a madeira e os RUB	50%	2020	PEPGRA *(DLR n.º 29/2011/A, de 16 de novembro)*
Redução dos RUB depositados em aterro relativamente a 1995	35% da quantidade total em peso	2020	PEPGRA *(DLR n.º 29/2011/A, de 16 de novembro)*
Nível de atendimento desejável de população servida por sistemas públicos de saneamento de águas residuais urbanas	Pelo menos 70%	2021	Cenário tendencial PGRH
		2027	Cenário regressivo PGRH

Quadro IV.4 – Metas definidas no PRAC para o setor de atividade onde se insere a ETAR da Nordela

A vermelho encontra-se em destaque o indicador e a meta para os sistemas de tratamentos de águas residuais.

A visão e os objetivos estratégicos do PRAC são os apresentados na Figura 4.7.

Fonte:PRAC

Figura 4.7 – Visão e objetivos do PRAC

No PRAC, para o sector dos resíduos e águas residuais não se encontram definidas normas específicas para adaptação às alterações climáticas, apenas se encontram definidas para a sua mitigação, como se apresenta no Quadro IV.5.

Medida Relevante	Diretriz	Tipologia de Instrumento										Entidades Executoras
		IGT										
		PROT	PEOT	PMOT	Planos Setoriais	Legislação	Regulamento	Planos Estratégicos	Incentivos	Estudos/Informação	Governança	
Diretrizes Específicas de Mitigação – Resíduos e Águas Residuais												
RAG1 RAG2 RAG3 RAG4	**Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa associadas ao tratamento e deposição final dos resíduos** A recolha seletiva e a compostagem doméstica devem ser promovidas através da implementação de uma rede de recolha junto de grandes produtores de bioresíduos e da distribuição de compositores domésticos. O aproveitamento energético do biogás associado à decomposição de resíduos e a valorização dos resíduos através dos mecanismos da economia circular devem também ser promovidos.				REC			REC	REC	REC		GRA - A CM

REC – Recomendação; GRA - A Departamento do Governo Regional dos Açores com competência em matéria de Ambiente; CM - Câmaras Municipais

Quadro IV.5 – Normas de adaptação às alterações climáticas para o setor dos resíduos e águas residuais

As alterações climáticas são analisadas no presente estudo em duas perspetivas: a avaliação do impacte do projeto sobre o clima, designadamente a natureza e o volume das emissões de GEE gerados e a vulnerabilidade do próprio projeto às alterações climáticas.

Vulnerabilidades das ETAR face às Alterações Climáticas

Os fenómenos meteorológicos condicionam o desempenho dos sistemas de tratamento de águas residuais, estes são:

1. Alterações na temperatura;
2. Pluviosidade;
3. Subida do nível do mar;

4. Cheias e inundações.

Segundo Oliveira e Carmo (2013), o aumento da temperatura média global afeta os processos físicos e bioquímicos de tratamento das águas, em particular a decantação dos sólidos, a cinética das reações e os fenómenos de transferência de oxigénio e do balanço de nutrientes. As alterações nos padrões de distribuição anual da pluviosidade modificam a composição das águas residuais afluentes às ETAR, com consequências no seu desempenho. A subida do nível do mar pode ter como consequência a entrada direta de água salgada em algumas redes de drenagem e nas ETAR, prejudicando o respetivo desempenho.

Geralmente, a localização das ETAR são preferencialmente a cotas menos elevada, para aproveitarem situações de drenagem por gravidade. Nestes casos, a subida do nível do mar promove situações de cheias e inundações e em alguns casos resulta na entrada de água do mar salina nas redes e nas ETAR. Com a presença de água do mar, o desempenho do tratamento pode ser mais ou menos prejudicado. Para além dos efeitos diretos das alterações no clima no normal funcionamento das ETAR, existem outras questões não menos importantes a considerar.

As situações de chuvas intensas também afetam significativamente as condições de funcionamento e o desempenho dos sistemas de drenagem, das estações elevatórias e das ETAR. Caudais muito elevados excedem a capacidade dos sistemas, e originam também frequentemente a diluição das águas residuais que, em certas circunstâncias, pode afetar a eficiência do tratamento. Nestes casos em que se verifica, mesmo por períodos de tempo limitados, a entrada de um caudal muito elevado numa ETAR de tratamento biológico, este caudal pode empurrar para a saída da ETAR parte substancial dos microrganismos responsáveis pelo tratamento, que podem assim escapar com o efluente tratado. Esta lavagem dos microrganismos responsáveis pelo tratamento baixa a concentração da biomassa no reator biológico, diminui a eficiência do tratamento e requer normalmente longos períodos para que a população bacteriana se volte a desenvolver.

A subida no nível do mar diminui a proteção das zonas costeiras relativamente às tempestades e cheias provocadas pelos fenómenos meteorológicos extremos, os quais tendem a ser mais intensos e frequentes, provocando o aumento da erosão costeira. A subida do nível do mar pode ter consequências importantes na disponibilidade das reservas de água para abastecimento, na qualidade das águas superficiais, nos aquíferos subterrâneos e nos

ecossistemas de água doce. Muitas destas reservas de água para abastecimento estão já atualmente sujeitas a uma grande pressão, provocada pelo crescimento populacional e de consumos em áreas urbanas situadas junto à costa. A subida do nível do mar pode ainda provocar danos nos edifícios, nas infraestruturas de transportes, de produção e distribuição de energia. Nas infraestruturas do sector da água, pode afetar nomeadamente as reservas de água, os sistemas de tratamento e de abastecimento de água, os sistemas de drenagem de águas residuais e as ETAR. A subida do nível do mar, quando associada a fenómenos meteorológicos extremos mais frequentes, acontecimentos decorrentes da sobreposição dos fenómenos cíclicos naturais com novas causas antropogénicas, contribuem também para aumentar o risco de inundações costeiras e no final dos troços fluviais, situados junto à costa.

Contribuição da ETAR para as Alterações Climáticas

No geral, as ETAR contribuem para as alterações climáticas com a emissão direta de GEE, que são libertados durante as varias operações e processos de tratamento e com a emissão indireta de GEE associadas ao consumo de energia, decorrente da queima de combustíveis fosseis e de outras emissões indiretas devidas ao fabrico e transporte dos produtos químicos, transporte e destino final de lamas e dos subprodutos do tratamento.

As emissões diretas, no processo de tratamento de águas residuais verificam-se no tratamento biológico, com a emissão dos três principais gases: CO_2, CH_4 e N_2O e está associada aos diferentes processos da respiração, da metanogénese e da desnitrificação, que têm lugar na degradação da matéria orgânica presente nas águas residuais. A degradação da matéria orgânica em condições aeróbias, anaeróbias e anóxicas liberta respetivamente, CO_2, CH_4 e N_2O. O N_2O e o CH_4 são os gases mais significativos em termos de efeito de estufa emitidos nas ETAR.

4.2.5 – Evolução da situação de referência sem projeto

Em termos do clima não se perspetiva que a não realização do projeto introduza alterações significativas a nível climático, pelo que se deverão manter-se as condições verificadas atualmente.

4.3 – GEOLOGIA

4.3.1 – Elementos de base

A caraterização da geologia teve como objetivo principal identificar as formações geológicas ocorrentes na área em estudo.

No que respeita aos aspetos geomorfológicos e geológicos gerais da região, contou-se com a Carta Militar de Portugal à escala 1/25 000 (n.º 31 – Arrifes) e a Carta Geológica de Portugal das Regiões Autónomas à escala 1/50 000, folha A da Ilha e S. Miguel. Foi também consultado o Plano Diretor Municipal do concelho de Ponta Delgada, o Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos.

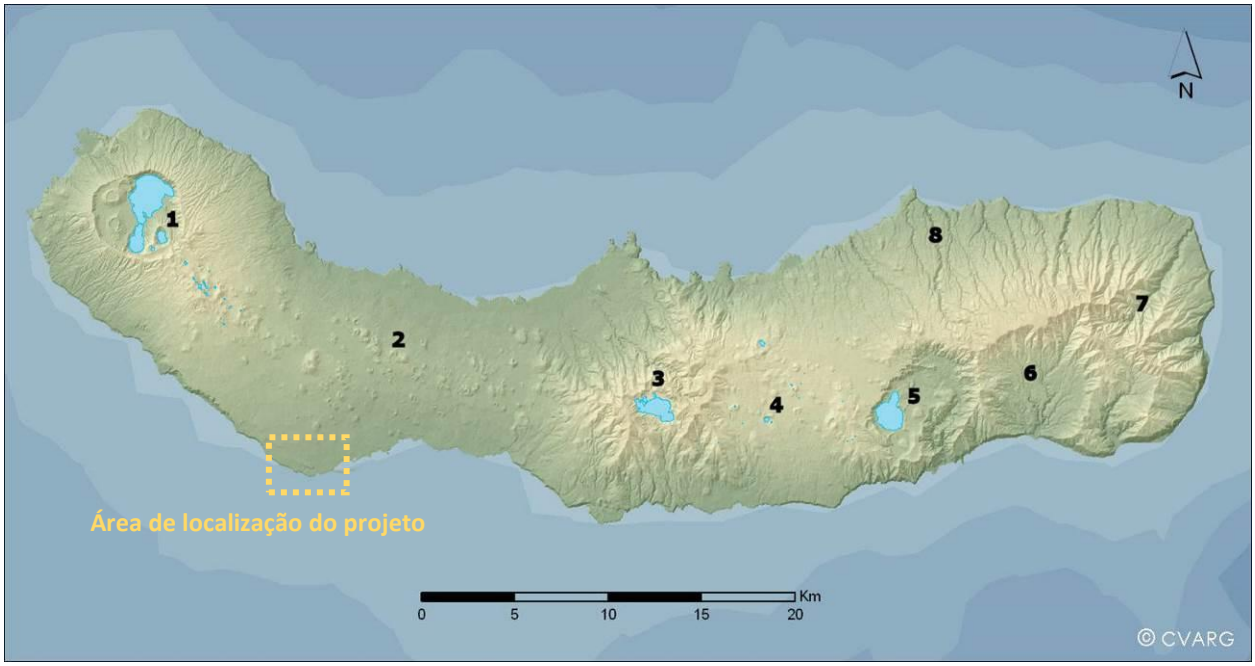
Será feito um enquadramento geológico e geomorfológico e analisados aspetos geológicos relevantes, como a hidrogeologia, os recursos geológicos e hidrogeológicos e a tectónica.

No presente capítulo, será efetuada uma caraterização de enquadramento dos aspetos geológicos mais relevantes, nomeadamente a geomorfologia, a litoestratigrafia, a hidrogeologia, os recursos geológicos, a sismicidade, movimento de vertentes e riscos naturais.

4.3.2 – Enquadramento Geomorfológico

A ilha de São Miguel tem cerca de 66 km de comprimento por 16 km de largura e abrange uma área da ordem 746 km^2, atingindo uma cota máxima de 1103 metros no Pico da Vara. Sob o ponto de vista geomorfológico apresenta oito unidades: (1) Maciço das Sete Cidades; (2) Região dos Picos; (3) Maciço de Água de Pau; (4) Planalto da Achada das Furnas; (5) Maciço das Furnas; (6) o Vulcão da Povoação (7) a Região da Tronqueira; (8) a Plataforma Litoral Norte (Figura 4.8).

Em termos geomorfológicos, a área de intervenção está situada na Zona Geomorfológica 2 designada por Região dos Picos. Esta região é limitada pelo mar nas suas vertentes Norte e Sul. A Oeste pelo Vulcão das Sete Cidades e a Este o Vulcão do fogo.



Fonte: Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos

Figura 4.8 – Zonas Geomorfológicas da Ilha de S. Miguel

A Região dos Picos situa-se na metade ocidental da ilha. Apresenta uma zona axial de direção geral NW-SE, essencialmente definida pelo alinhamento de cones de escórias a partir dos quais, se desenvolvem as escoadas lávicas que determinam o relevo de inclinação relativamente suave que se desenvolve para Norte e Sul.

Esta região estabelece a ligação entre a região ocidental do Maciço Vulcânico das Sete Cidades e a região oriental da ilha, a partir do Maciço de Água de Pau. É caracterizada por plataformas de fraca altitude (inferiores a 200-250 metros) e por numerosos pequenos aparelhos vulcânicos dispersos que, no máximo, atingem os 542 metros, como é o caso do Pico do Boi (www.ivar.azores.gov.pt).

Na Plataforma dos Picos sobressaem três alinhamentos E-O de aparelhos vulcânicos possuindo formas muito frescas e com encostas bastante declivosas. O material de cobertura é essencialmente de natureza traquítica, embora se encontre em alguns locais formações piroclásticas de composição basáltica.

Em resultado do vulcanismo basáltico dominante, a superfície topográfica desta região é fortemente marcada pela presença de extensos afloramentos de escoadas lávicas e de piroclastos de natureza basáltica. Não obstante, nas zonas não afetadas por episódios vulcânicos basálticos recentes predomina a cobertura por produtos piroclásticos de natureza traquítica, emitidos no decurso da atividade registada nos vulcões poligenéticos vizinhos.

A área de implantação da ETAR da Nordela situa-se numa zona com orografia muito pouco acentuada e com um declive baixo, desenvolvendo-se a cerca de 55 metros de altitude.

4.3.3 – Enquadramento geológico

Salvo raro excepções, a litologia da ilha de S. Miguel está associada à actividade vulcânica e insere-se no grupo das rochas vulcânicas (escoadas lávicas e depósitos piroclásticos).

A Figura 4.9 apresenta o enquadramento geológico da área do projeto, extraída da carta geológica da ilha de S. Miguel, folha A à escala 1:50 000, de Zbyszewsky (1959 e 1961)

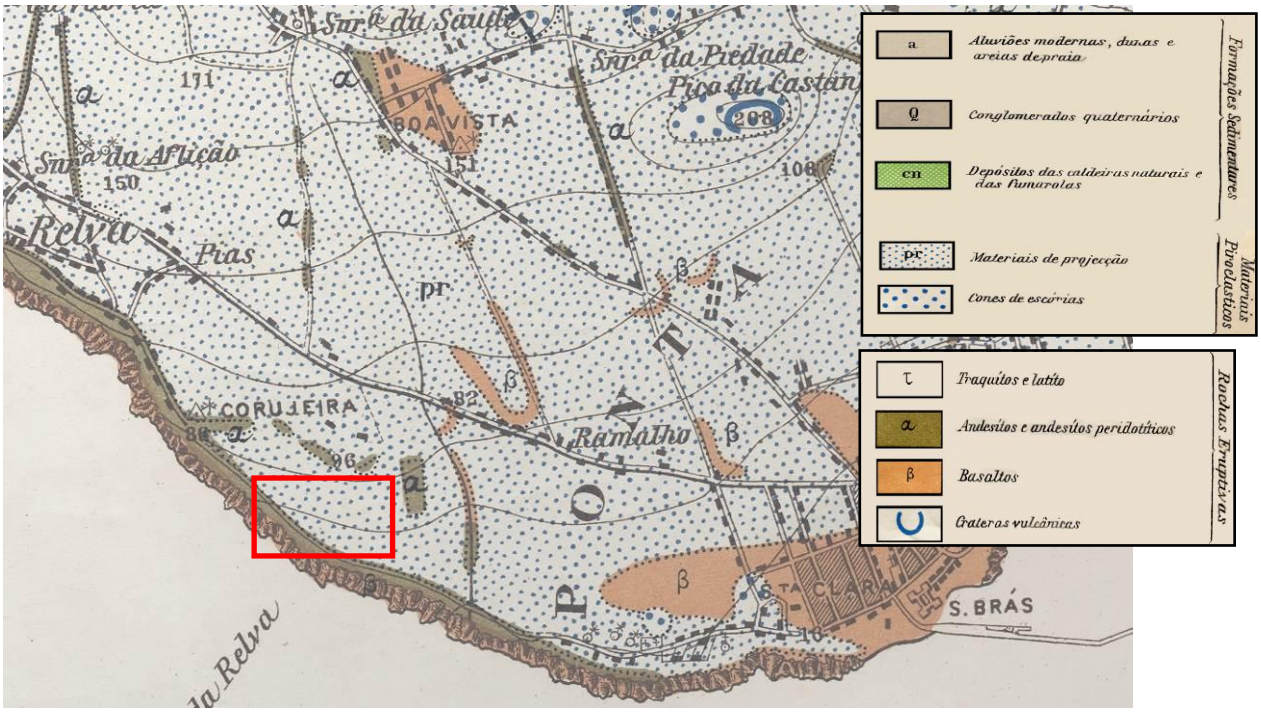


Figura 4.9 – Extracto da Carta Geológica de S. Miguel

De acordo com a carta geológica, a área do projeto insere-se em materiais de projeção (pr).

A ilha de S. Miguel tem estado sujeita a um vulcanismo ativo mas intermitente caracterizado por emissões alternativas de lavas e de materiais piroclásticos, sendo tanto as lavas como materiais de projeção de natureza basáltica, andesítica ou traquítica.

Os materiais de projecção apresentam-se em camadas com derrames lávicos, formando a cobertura da maior parte da ilha.

Os materiais são projeções vulcânicas de vários tipos constituídos, por brechas vulcânicas, os lapillis, a pedra-pomes, as cinzas, tufos, etc.

Das rochas lávicas evidenciam-se, pela sua representatividade, os basaltos, nos quais se distinguem o «complexo basáltico antigo Nordeste» e os basaltos modernos.

De acordo com a informação disponibilizada no IVAR, na ilha de S. Miguel, o sistema de falhas dominante apresenta direção NW-SE e é concordante com a orientação do segmento do Rift da Terceira (s.l) nesta região, ou seja, com o troço oriental da fronteira das placas Eurasiática e Africana (Núbia).

Este sistema regional encontra maior expressão na metade oeste da ilha estando representado por estruturas distensivas, como o Graben dos Mosteiros, no flanco oeste do Vulcão das Sete Cidades, o Graben da Ribeira Grande, no flanco norte do Vulcão Água de Pau, e em alinhamentos de cones de escórias e fissuras eruptivas. Para leste, em particular na região do Vulcão Furnas, adquire uma direção próxima de WNW-ESE, apresentando uma nítida componente distensiva provavelmente associada a uma componente de desligamento direito. Ambas as direções estão presentes na região do Nordeste, o sector mais antigo da ilha, evidenciando, nalguns casos, movimentações distintas das resultantes dos campos de tensões atuais.

Um sistema de direcção NE-SW constitui outra família de falhas significativa, mas de menor expressão, e encontra-se presente em todos os sistemas vulcânicos ativos da ilha, desempenhando um papel importante na sua evolução como se verifica no controlo estrutural da caldeira do Vulcão Furnas.

4.3.4 – Enquadramento Geotéctónico, Risco Vulcânico e Sísmico

O Sistema Vulcânico Fissural dos Picos fica localizado na região centro-oeste da ilha de S. Miguel, desenvolvendo-se desde o bordo SE da caldeira do Vulcão das Sete Cidades até à vertente oeste do Vulcão de Água de Pau, numa extensão de aproximadamente 23 km. A paisagem é dominada pela presença de cerca de três centenas de cones monogenéticos, onde predominam cones de escórias e escoadas lávicas associadas. Identificam-se, pontualmente, alguns maars, cones de pedra-pomes e domos, em particular nas zonas de transição para os vulcões centrais adjacentes.

Este sistema vulcânico é o mais recente da ilha de S. Miguel, sendo a sua história eruptiva dominada por erupções basálticas havaianas e estrombolianas. Nos últimos 5.000 anos registou pelo menos 30 erupções, tendo as duas mais recentes ocorrido em tempos históricos. A primeira, em 1563, sucedeu o evento freatopliniano centrado na caldeira do Vulcão de Água de Pau. A segunda, em 1652, esteve na origem de três domos traquíticos e envolveu fases explosivas de características vulcanianas.

Na ilha de S. Miguel, as estruturas tectónicas mais importantes apresentam uma orientação geral NW - SE (Franca *et al*., 2003), que corresponde a orientacão do *Rift* da Terceira, sendo de mencionar os sistemas de fraturas de orientação NNW - SSE e os que derivam da dinamica dos aparelhos vulcânicos da ilha (Franca *et al*., 2003). Citando Franca *et al*. (2003), "algumas das estruturas ativas da ilha, com orientação NW – SE, patenteiam uma componente de deslocamento direito concomitante com uma componente distensiva", nos quais incluem-se vários sistemas, nomeadamente, o *graben* dos Mosteiros, os *grabens* da Ribeira Grande e de Vila Franca do Campo e ainda o sistema de fraturas do Congro.

A atividade vulcânica na ilha de S. Miguel centra-se predominantemente não longo do *Rift* da Terceira, tendo-se verificado que durante os últimos 5.000 anos algumas erupções vulcânicas. As zonas mais propícias à ocorrência de erupções localizam-se nos vulcões das Sete Cidades, do Fogo e das Furnas, fora da área de implantação da futura ETAR.

De acordo com Silveira (2002), que elaborou uma carta de intensidades máximas com base no estudo sísmico documental e instrumental para ilha de São Miguel, a área em questão apresenta uma intensidade máxima histórica de VIII graus (Figura 4.10).

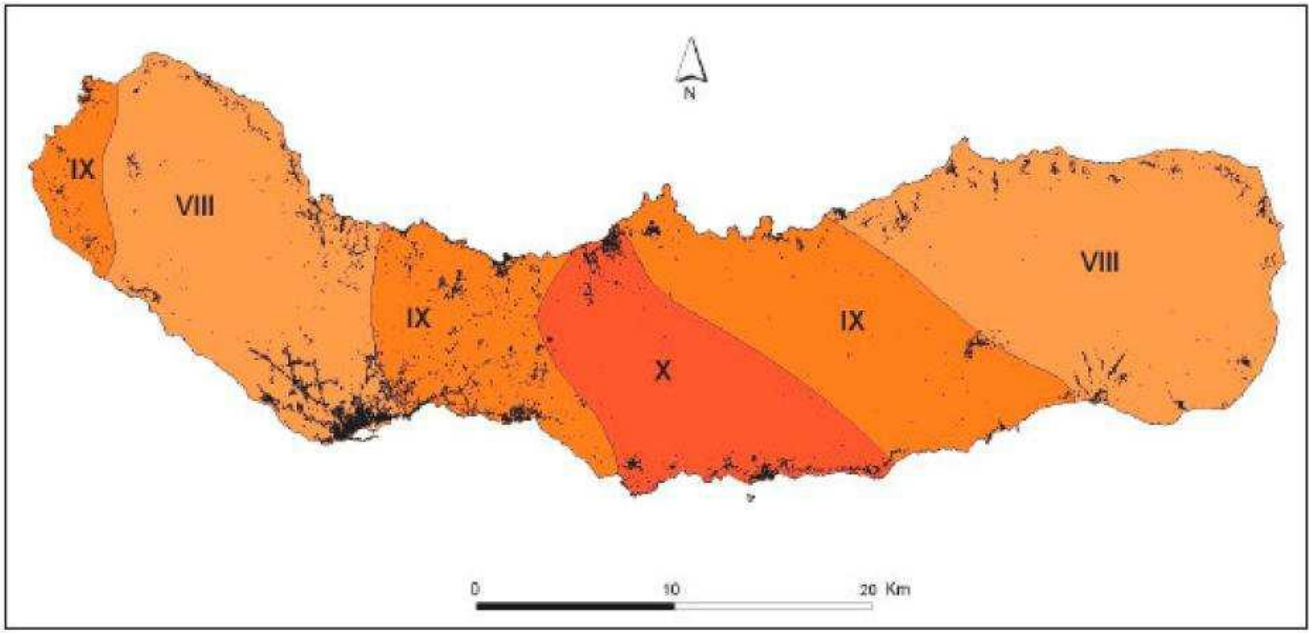


Figura 4.10 – Carta de intensidades maximas históricas da ilha de S. Miguel (Silveira 2002)

De acordo com a informação disponibilizada no IVAR, a ilha de S. Miguel apresenta um elevado índice de sismicidade na sua parte central, onde se desenvolvem os sistemas vulcano-tectónicos do Fogo, Congro e Furnas. Embora menos frequentemente, também no maciço das Sete Cidades, se tem registado alguma sismicidade. Tais zonas contrastam com o observado no Sistema Fissural dos Picos e na região do Nordeste, onde a sismicidade é residual. Os sismos de maior magnitude têm-se localizado no mar, nas estruturas submarinas que marcam a existência do Rift da Terceira. Neste contexto, assumem especial significado a Fossa da Hirondelle, a oeste, e o segmento que se estende desde o sul da ilha até aos ilhéus das Formigas, ao longo de uma direção geral NW-SE.

Nos últimos 30 anos, os dois sismos sentidos com maior intensidade na ilha de S. Miguel ocorreram em 1988 e atingiram o grau VI-VII (MM-56). Foram eles o sismo de 16 de Outubro que se localizou a cerca de 23 km a SSW da Povoação e teve magnitude 5 e o sismo de 21 de Novembro, com epicentro a NW dos Mosteiros e magnitude 5,3.

Na Figura 4.11 apresenta-se a carta de sismicidade instrumental no arquipélago dos Açores em 2018.

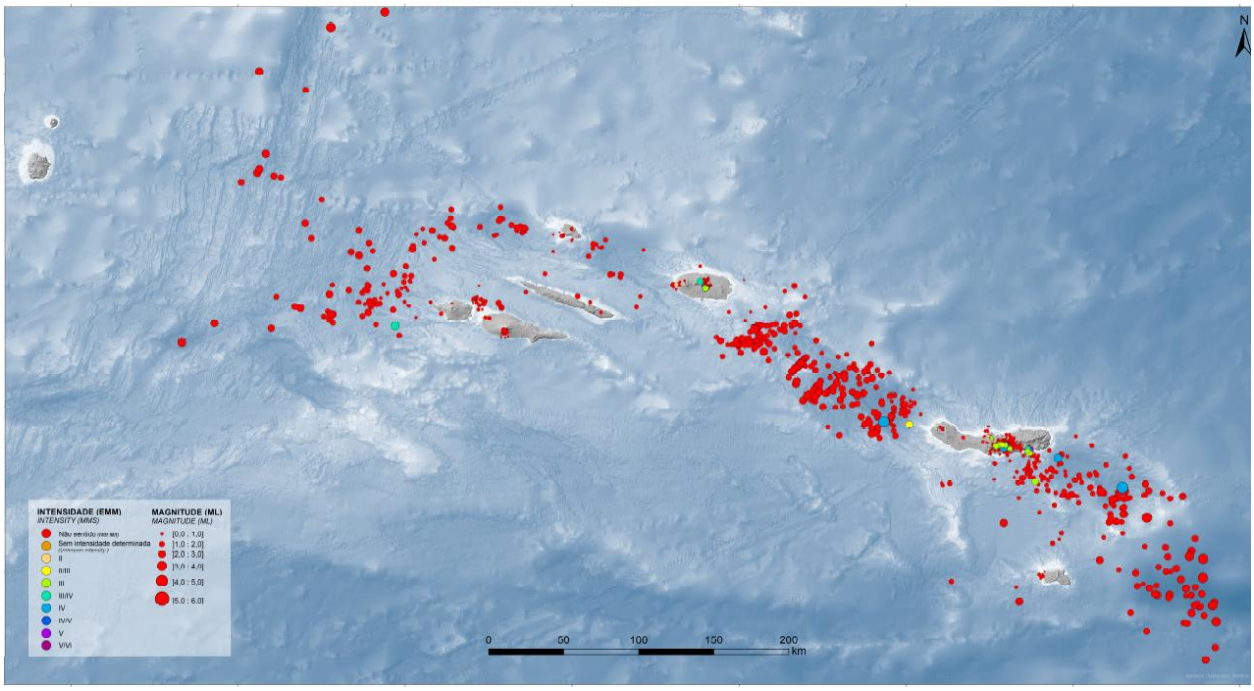


Figura 4.11 – Carta de Sismicidade Instrumental no arquipélagos dos Açores, em 2018

Fonte: Centro de Informação e Vigilância dos Açores, 2019

Figura 4.12 – Número mensal de sismos ocorridos em S. Miguel, durante o ano de 2018

Com base nas séries estatísticas do Serviço Regional de Estatística dos Açores (SREA), apresenta-se no Quadro IV.6, o número de sismos sentidos na ilha S. Miguel, com intensidade igual ou superior a 5 da Escala Mercalli, modificada em 1956, desde 1977 até 2006.

De acordo com a Escala de Mercalli modificada, os sismos de grau V, VI, VII, VIII e IX são classificados como bastante moderados, fortes, muito fortes, destrutivos e ruinosos, respetivamente.

Ano	Nº Sismos Sentidos	Intensidade Máxima	Local
1977	1	VI-VII	Lagoa do Congro
1983	3	IV-V	Mosteiros e Água Retorta
1988	3	VI-VII	
1989	1	V	
1990	1	V	Furnas, Povoação e Água Retorta
1990	1	V-VI	Furnas
1991	1	V	Povoação
1996	1	V	Mosteiros
1997	1	V	Mosteiros, Várzea e Ginetes
1998	1	V-VI	Várzea
1998	2	V	Mosteiros, Várzea, Ginetes, Candelária e Sete Cidades
1999	1	V-VI	Mosteiros, Várzea
2001	1	V	Povoação e Ribeira Quente
2003	1	IV-V	Vila Franca do Campo, Água de Alto, Ponta Garça e Ribeira Grande
2005	25	V	Vila Franca do Campo, Ribeira Grande, Ribeira Chã, Ribeirinha e Porto Formoso, Povoação, Lagoa, S. Brás, Ribeira Seca etc.
	5	V-VI	Vila Franca do Campo, Ribeira Grande, Ribeira Chã, Ribeirinha e Porto Formoso
	2	VI	Vila Franca do Campo, Porto Formoso e Ponta Garça
2006	1	V	Ribeira Grande

Fonte: Serviço Regional de Estatística dos Açores

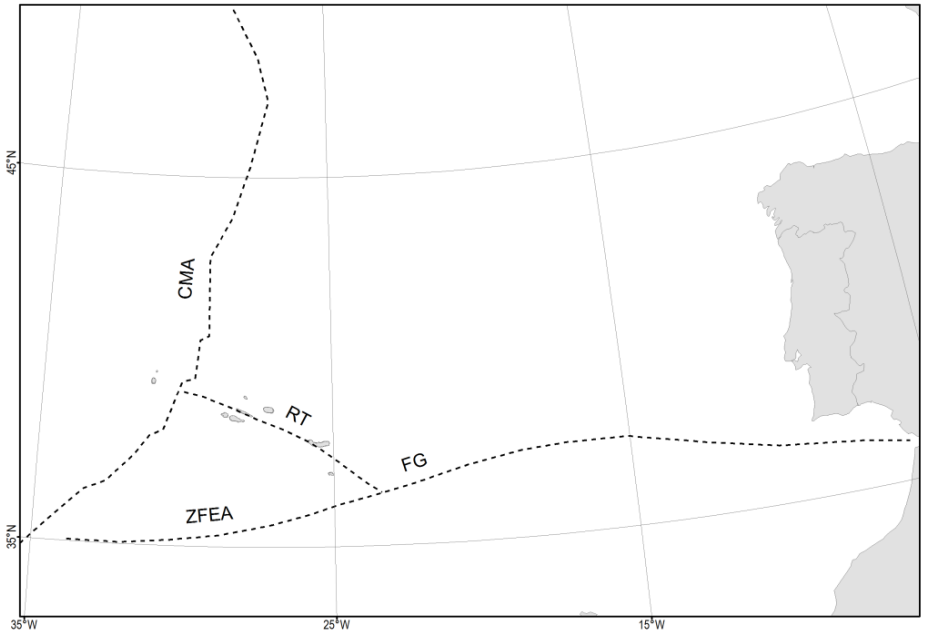
Quadro IV.6 – Sismos sentidos na ilha S. Miguel com intensidade igual ou superior a V (MM-56) entre 1977 e 2006

Pela análise do quadro anterior, verifica-se que os sismos sentidos na ilha S. Miguel ocorreram em zonas relativamente afastadas do local em estudo.

4.3.5 – Tectónica

A ilha de S. Miguel localiza-se no extremo oriental do Rifte da Terceira, apresentando uma grande diversidade de estruturas vulcânicas e tectónicas, designadamente três vulcões centrais com caldeira (Sete Cidades, Fogo e Furnas), localizados em zonas de intersecção de sistemas de falhas de direção NW-SE a WNW-ESE com um sistema de falhas E-W profundas. Ligando estes aparelhos vulcânicos existem diversos alinhamentos de cones de escórias implantados ao longo de fraturas NW-SE a WNW-ESE (Região dos Picos). Na parte oriental da ilha situa-se um vulcão central inactivo (Povoação) e um antigo complexo vulcânico basáltico (Nordeste).

Sob o ponto de vista geoestrutural a dinâmica regional dos Açores é condicionada pela sua proximidade à junção tripla e pela presença de diversas estruturas tectónicas, sendo que as mais importantes são a Crista Média Atlântica, a Zona de Fractura Este dos Açores e o *Rift* da Terceira (Figura 4.13).



CMA - Crista Média Atlântica; ZFEA - Zona de Fractura Este dos Açores; FG - Falha Gloria; RT - Rift da Terceira

Figura 4.13 – Principais estruturas tectónicas da região dos Açores (Pacheco et al., 2011)

A Crista Média Atlântica é uma estrutura tectónica com uma componente distensiva pura, sismicamente ativa, que separa a placa norte americana, a oeste, das placas euroasiática e africana a leste. Segundo Carmo (2004), a Crista Média Atlântica apresenta uma orientação azimutal de 10º a norte da latitude 39º10'N, infletindo para 20º a sul da latitude 38º40'N.

Toda a ilha de São Miguel, à semelhança do que acontece no restante arquipélago, encontra-se afetada preferencialmente por duas famílias de falhas, uma de direção WNW-ESE e outra de direção NW-SE, materializada pelo Graben dos Mosteiros e da Ribeira Grande. Não obstante, encontram-se ainda acidentes tectónicos de direção N-S, W-E e ainda NE-SW (Figura 4.14).

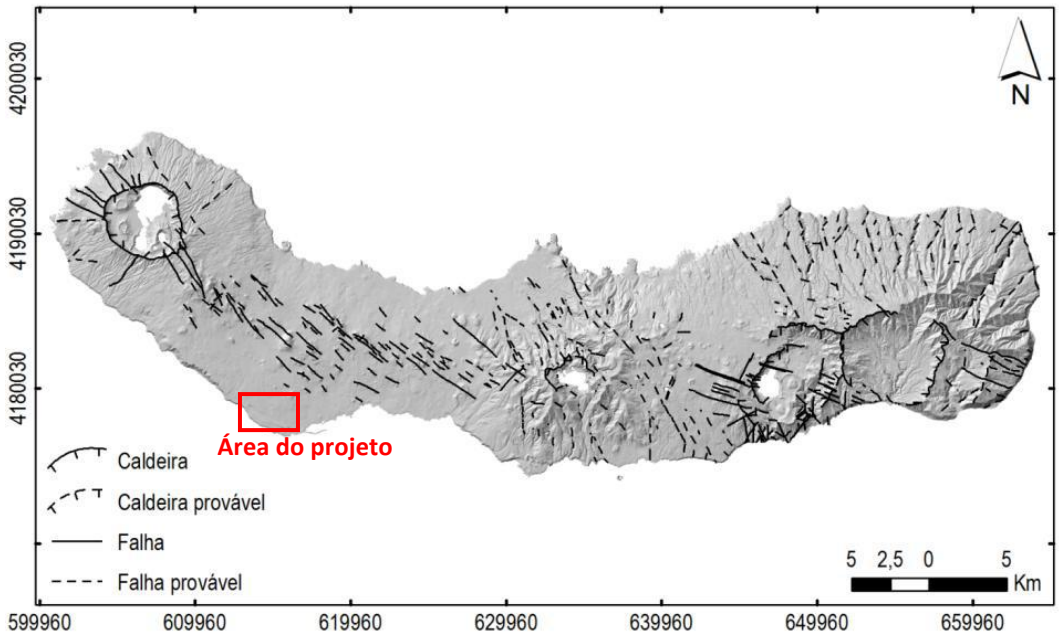


Figura 4.14 – Principais estruturas tectónicas da ilha de S. Miguel (Fonte: Notas sobre a Geologia do Arquipélago dos Açores, 2013)

4.3.6 – Riscos Naturais

Os riscos naturais identificados na ilha de S. Miguel encontram-se associados aos movimentos de vertente, emanações gasosas permanentes, cheias e inundações e galgamentos e inundações costeiras.

Na área do projeto identificaram-se dosi riscos naturais: movimento de vertentes e zonas ameaçadas pelo mar.

Os movimentos de vertentes na ilha de S. Miguel encontram-se cartografados e disponibilizados no site do Ordenamento do Território dos Açores (http://ot.azores.gov.pt/Riscos-Naturais-Cartografia).

Na Figura 4.15 apresenta-se um extrato da cartografia dos Movimentos de Vertente na ilha de S.Miguel.

Fonte: http://ot.azores.gov.pt/

Figura 4.15 – Extrato da cartografia de Movimentos de Vertente da Ilha de S. Miguel

De acordo com a cartografia, na área de análise do projeto, a suscetibilidade a movimentos de vertentes é elevado.

As zonas ameaçadas pelo mar, na área do projeto são as identificadas na Figura 4.16 e disponibilizadas no site do Ordenamento do Território dos Açores (http://ot.azores.gov.pt/Riscos-Naturais-Cartografia).

Fonte: http://ot.azores.gov.pt/

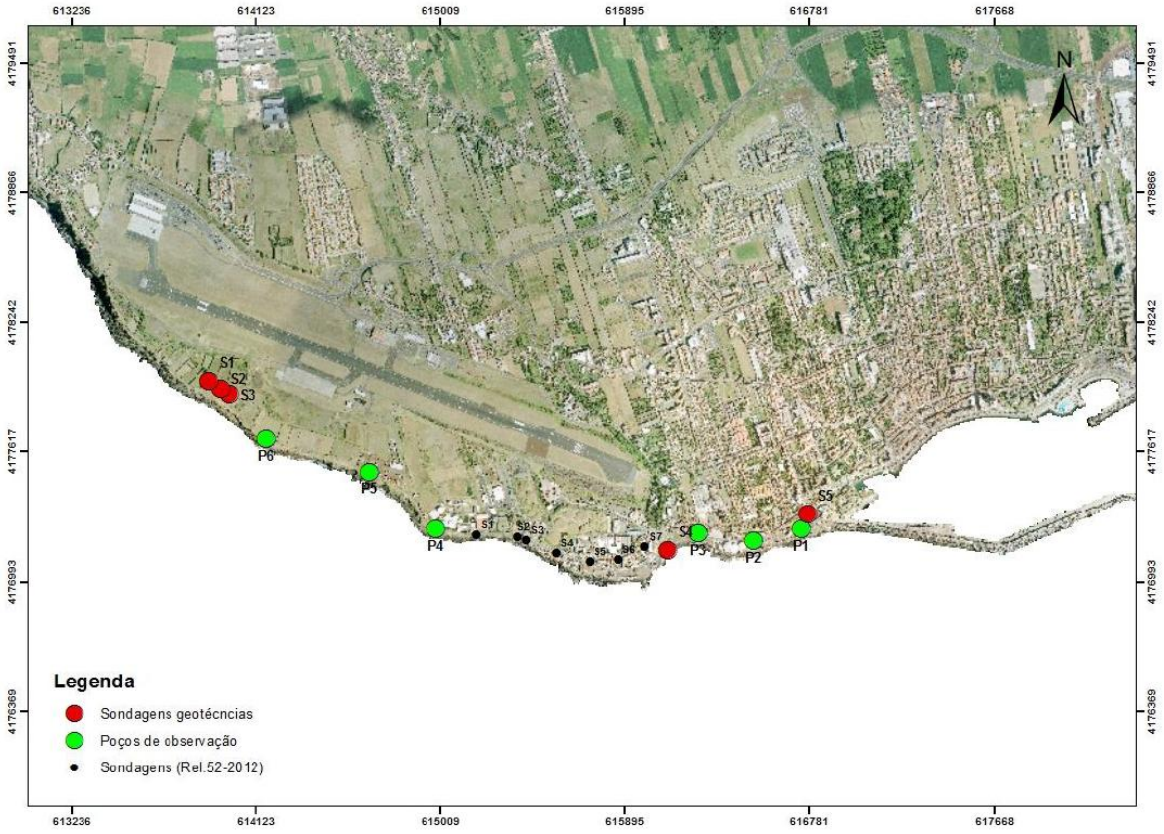
Figura 4.16 - Extrato da cartografia de Zonas Ameaçadas pelo Mar na Ilha de S. Miguel

Pode-se constatar que na área do projeto localizam-se zonas ameaçadas pelo mar, no entanto a ETAR não se insere nestas áreas.

4.3.7 – Resumo da Prospeção Geológica e Geotécnica

No âmbito do Estudo de Prospeção e Geológica e Geotécnica, realizado pelo Laboratório Regional de Engenharia Cívil, para o Projeto de Execução da ETAR da Nordela e respetivos sistemas gravíticos e elevatórios foram efetuadas 6 sondagens e 6 poço de observação. Na área de implantação da ETAR da Nordela localizam-se as sondagens S1, S2 e S3 e na envolvente próxima o Poço P6.

Na Figura 4.17 apresenta-se a localização das sondagens efetuadas.



Fonte: Estudo de Prospeção Geológica e Geotécnica do Projeto de Execução da ETAR da Nordela e dos Respetivos Sistemas Gravíticos e Elevatórios, Noráqua, 2017

Figura 4.17 – Localização das sondagens e poços

Sondagens

Nas 3 sondagens efetuadas no terreno de fundação da ETAR da Nordela, foram obtidas as seguintes unidades geológicas e geotécnicas:

- C2 – Depósito piroclástico pomítico, indiferenciado (DPP, I)
- C3 – Clinker (CL) (C3a) e/ou escoada lávica basáltica s.I (ELB) (C3b)

A unidade geológica e geotécnica C2 corresponde a um depósito piroclástico pomítico. Trata-se de areias (0,063-2 mm) de natureza pomítica misturadas com cascalhos (2-64 mm), de tons castanho claros. Os clastos apresentam formas irregulares e vacúolos, o que confere uma reduzida densidade. Não denota plasticidade quando húmido.

Este depósito denotou uma espessura entre os 3,00 m na S3 e os 4,35 m na S2. Nesta formação foram executados 6 ensaios de penetração dinâmica normalizada (SPT), e que se apresentam no Quadro IV.7.

Nº Sondagem	Profundidade de ensaio	Designação Litológica	N_{SPT}	ϕ'	E´	Compacidade
S1	1,5	DPP	3+4+4	31	5	Solta
S1	3	DPP	2+4+7	31	7	Medianamente compacta
S2	1,5	DPP	2+2+3	29	3	Solta
S2	3	DPP	2+3+4	29	5	Solta
S3	1,5	DPP	2+3+3	30	4	Solta
S3	3	DPP	8+9+13	35	14	Medianamente compacta

ϕ' – ângulo de atrito interno; E' – módulo de deformabilidade; N_{SPT} –nº de pancadas;
Unidades da Profundidade do ensaio – metros; DPP – Depósito piroclástico pomítico
Fonte: Estudo de Prospeção Geológica e Geotécnica do Projeto de Execução da ETAR da Nordela e dos Respetivos Sistemas Gravíticos e Elevatórios, Noráqua, 2017

Quadro IV.7 – Resumo dos ensaios SPT e dos parâmetros de resistência ao corte obtidos

No que toca à unidade geológica e geotécnica C3, esta corresponde a clinker e/ou rocha basáltica. Embora estes dois materiais estejam associados na sua génese, apresentam características geotécnicas e hidrológicas distintas, facto que motiva a divisão desta unidade em 2 subunidades: C3a e C3b.

O clinker (C3a), vulgarmente designado de burgalhau, corresponde a fragmentos rochosos da dimensão do cascalho (2-64 mm) e dos blocos (> 64 mm). Este material foi encontrado na S1, entre os 4,15 m e os 6,40 m e na S2 entre os 4,35 m e os 5,07 m.

A subunidade C3b corresponde a uma escoada lávica de natureza basáltica (rocha basáltica), de cor cinzenta. Apresenta-se com setores vacuolares e compactos e denota uma textura microporfirica, com plagioclases.

Do ponto de vista da alterabilidade encontra-se sã (W1). A fracturação observada é oblíqua, sendo a compartimentação caracterizada por se apresentar medianamente afastada (F3) a afastada (F2). Em termos de RQD (Rock Quality Designation - índice que traduz a percentagem de recuperação da rocha), este indicador apresentou-se entre os 66% e os 100%, com um valor médio de 86%, conferindo uma classificação de médio a excelente em termos de qualidade.

De acordo com o Estudo de Prospeção e Geológica e Geotécnica, os critérios usados para a alteração, fraturação e RQD do maciço rochoso são os definidos pela International Society for Rock Mechanics (ISRM, 1981) e apresentados nos Quadros IV.8, IV.9 e IV.10.

RQD (%)	Classificação do maciço rochoso
0 a 25	Muito Fraco
25 a 50	Fraco
50 a 75	Médio
75 a 90	Bom
90 a 100	Excelente

Fonte: Estudo de Prospeção Geológica e Geotécnica do Projeto de Execução da ETAR da Nordela e dos Respetivos Sistemas Gravíticos e Elevatórios, Noráqua, 2017

Quadro IV.8 – Classificação do maciço rochoso em relação ao RQD

Símbolos	Designações	Características
W_1	São	A rocha não apresenta quaisquer sinais de alteração
W_2	Pouco alterado	Sinais de alteração apenas nos planos e bordos das descontinuidades
W_3	Medianamente alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso (mudança de cor) mas a rocha não é friável
W_4	Muito alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso e a rocha é parcialmente friável
W_5	Decomposto	O maciço apresenta-se completamente friável, com comportamento de solo

Fonte: Estudo de Prospeção Geológica e Geotécnica do Projeto de Execução da ETAR da Nordela e dos Respetivos Sistemas Gravíticos e Elevatórios, Noráqua, 2017

Quadro IV.9 – Classificação do maciço rochoso em relação ao estado de alterção

Símbolos	Intervalos de afastamento (cm)	Afastamento das fraturas	Estado de fracturação do maciço
F_1	> 200	Muito afastadas	Muito pouco fraturado
F_2	60 a 200	Afastadas	Pouco fraturado
F_3	20 a 60	Medianamente afastadas	Medianamente fraturado
F_4	6 a 20	Próximas	Muito fraturado
F_5	< 6	Muito Próximas	Fragmentado

Fonte: Estudo de Prospeção Geológica e Geotécnica do Projeto de Execução da ETAR da Nordela e dos Respetivos Sistemas Gravíticos e Elevatórios, Noráqua, 2017

Quadro IV.10 – Classificação do maciço rochoso em relação ao estado de fraturação

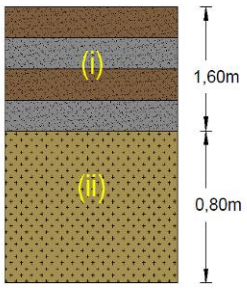
Poços

Na envolvente próxima à área de implantação da ETAR da Nordela efetuou-se o Poço P6.

Este apresenta uma profundidade máxima de 2,40m. Em que:

0,00 – 1,60m – Aterro: areias pomíticas de cor castanha escuro e areias de natureza basáltica de cor cinzenta com blocos rochosos. A 1,50 m de profundidade, no bordo sul do poço, verificou a presença de uma tubagem de passagem de cabos de eletricidade de baixa tensão da empresa EDA (i) ;

1,60 – 2,40m – Solo pomítico de cor castanha clara com piroclastos pomíticos, classificados como areia e cascalhos, dada a sua dimensão, bem como piroclastos de natureza traquítica (pedra-pomes) (ii).



Fonte: Estudo de Prospeção Geológica e Geotécnica do Projeto de Execução da ETAR da Nordela e dos Respetivos Sistemas Gravíticos e Elevatórios, Noráqua, 2017

Figura 4.18 – Esquematização geológico do Poço 6

Para além da abertura de poços, foi efetuada inspeção visual aos afloramentos disponíveis tanto no lado da arriba como no talude exterior ao longo da avenida da Nordela. Desta inspeção resultaram que entre o terreno da futura ETAR da Nordela e o local onde foi aberto o P6, o talude chegou a alcançar os 2,50m de desnível (ver Figura 4.18). No entanto, tendo em consideração a posição de estrada em relação aos materiais que afloram na arriba, considera-se que a geologia onde esta assenta seja constituída por clinker e/ou rocha.

Fonte: Estudo de Prospeção Geológica e Geotécnica do Projeto de Execução da ETAR da Nordela e dos Respetivos Sistemas Gravíticos e Elevatórios, Noráqua, 2017

Figura 4.18 – Exemplo dos depósitos pomíticos existentes no talude da estrada, na avenida da Nordela

De acordo com as conclusões do Estudo de Prospeção Geológica e Geotécnica verificou-se que:

- Os produtos vulcânicos atravessados durante a perfuração e/ou poços incluíram as seguintes unidades geológicas e geotécnicas: depósito de aterro (C1), depósitos piroclásticos pomíticos (C2), clinker e/ou basalto (C3) e depósito de litoral (C4);

- No local de implantação da ETAR, as adequabilidades dos materiais geológicos vão depender da natureza dos trabalhos a desenvolver (passagem de coletores, poços absorventes, edifico de exploração, etc.). No caso da construção de edificações, considera-se que a unidade geológico-geotécnica (C3), materializada pelas subunidades C3a e C3b, apresenta as melhores características para servir de terreno de fundação, podendo ser adotadas tensões admissíveis entre os 200 e os 500 kPa;

- No terreno da futura ETAR da Nordela não foi detetado qualquer nível de água.

Nas sondagens efetuadas no terreno de implantação da ETAR (S1, S2 e S3) não se encontrou água. As profundidades máximas a que foram realizadas as sondagens foram:

- S1 – 10,0 metros

- S2 – 10,34 metros

- S3 – 10,0 metros

4.3.8 – Balanço de Terras

No Quadro IV.11 apresenta-se as movimentações de terras previstas na construção da ETAR da Nordela.

Decapagem (m^3)	Escavação (m^3)	Aterros (m^3)	Balanço (m^3)
3.984,61	18.518,49	972,06	17.546,43

Quadro IV.11 – Balanço da movimentação de terra

Verifica-se que irá existir um excesso de terras, sendo estas encaminhadas para um vazadouro licenciado.

4.3.9 – Hidrogeologia

4.3.9.1 – Enquadramento

As ilhas dos Açores são constituídas por aparelhos vulcânicos complexos, essencialmente constituídos por porções basálticas e traquíticas.

O modelo de fluxo insular engloba uma zona com escoamento não saturado, onde se desenvolvem sistemas aquíferos suspensos, e um aquífero basal, limitado superiormente por uma superfície freática e inferiormente por uma zona de interface com água salgada proveniente de infiltrações do mar.

Os aquíferos suspensos estão associados à presença no terreno de níveis piroclásticos alterados, escoadas compactas ou paleóssolos. Sempre que ocorrem condições geomorfológicas favoráveis, ao longo de arribas costeiras, frentes de escoadas lávicas, caixas de falha, tubos de lava e talvegues de ribeiras, estes sistemas descarregam para nascentes que ocorrem em todo o território (disponível em siaram.azores.gov.pt).

A água proveniente dos aquíferos suspensos é captada nalgumas ilhas a partir de poços escavados manualmente ou a partir de furos. Apresenta no geral elevada vulnerabilidade à contaminação de natureza orgânica e agro-química, resultantes da intensa atividade agro-pecuária, e de natureza térmica e química, associada com a atividade vulcânica (disponível em siaram.azores.gov.pt).

Os aquíferos basais têm maior desenvolvimento abaixo do nível médio da água do mar, dispondo-se a superfície freática até 3 km da linha de costa e 1 a 2 metros acima do nível médio do mar. A zona onde se desenvolve a interface água doce/água salgada, é no geral pouco profunda sendo a zona saturada com água doce de alguns metros (disponível em siaram.azores.gov.pt).

Os pontos de descarga dos aquíferos basais localizam-se ao longo da linha de costa e numa estreita faixa submarina que rodeia as ilhas a partir de nascentes muito caudalosas. A sua captação faz-se através de furos e, nalgumas ilhas como na Graciosa e Pico, a partir de poços escavados manualmente (poços de maré), que são com frequência sujeitos a fenómenos de salinização. Nalgumas ilhas o aquífero basal está sujeito a processos de contaminação

associados à ocorrência de fluidos geotérmicos, apresentando a água mineralizações e temperaturas elevadas (disponível em siaram.azores.gov.pt).

De acordo com CABRAL, L. (2013), existem inúmeras ilhas vulcânicas onde a exploração de águas subterrâneas normalmente apresenta grande importância. Os basaltos são as rochas vulcânicas com maior representatividade, e também as que apresentam propriedades hirogeológicas mais interessantes. Os cones vulcânicos são normalmente formados por alternâncias de escoadas lávicas e produtos piroclásticos. Estes produtos piroclásticos por vezes depositam-se a grande distância do centro emissor, no entanto, apenas nas proximidades do vulcão apresentam interesse do ponto de vista hidrogeológico. No que concerne à hidrogeologia, uma característica importante das formações vulcânicas é a presença frequente de barreiras impermeáveis, ou pouco permeáveis, com disposição quer subparalela ao mergulho da escoada, quer subvertical ao mesmo, levando muitas vezes à compartimentação da formação em unidades hidrogeológicas isoladas.

A deposição de piroclastos entre duas escoadas lávicas pode fazer com que estas funcionem como barreiras horizontais. Se tiver ocorrido tempo suficiente entre a instalação de duas escoadas sobrepostas, a meteorização normalmente origina um solo argiloso sobre a escoada inferior o que a separa hidraulicamente da superior. Há ainda a salientar que dentro de uma mesma escoada as zonas de topo e de base são normalmente mais porosas e permeáveis, devido à presença de fraturas, fendas e diáclases, que a zona central, e daí, muitas vezes, esta também poder atuar como barreira, individualizando a zona inferior e superior da mesma escoada.

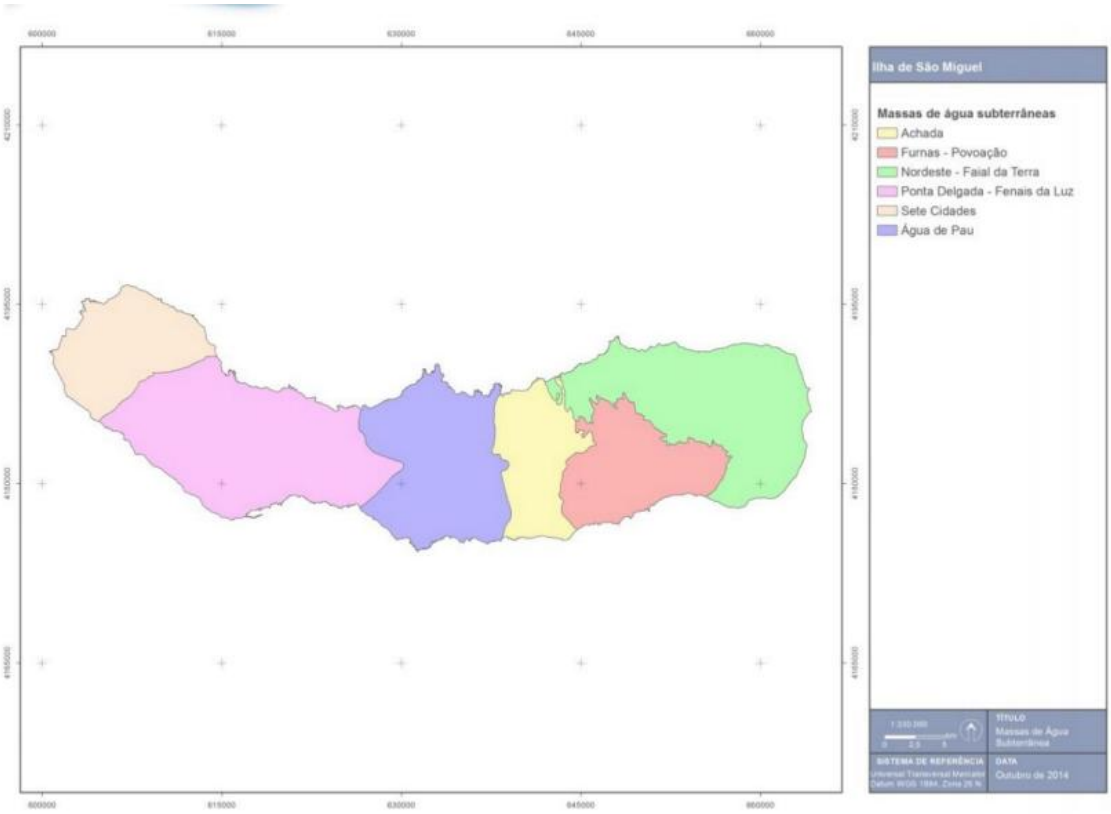
A porosidade, permeabilidade e transmissividade são características intrínsecas dos produtos vulcânicos que vão determinar a hidrogeologia da região em causa. Segundo Custodio & Lamas (1983) em rochas filonianas ou rochas cristalinas sãs, em resultado do arrefecimento lento, a porosidade é em regra inferior a 5%. Quando o arrefecimento é rápido a porosidade pode atingir valores de 10 a 50% como é o caso de piroclastos.

4.3.9.2 – Sistema Aquíferos

Em ilhas vulcânicas, como é o caso do arquipélago dos Açores, a hidrogeologia assume particular interesse, essencialmente no que concerne a abastecimento de água às populações sendo que cerca de 98% da água consumida é de origem subterrânea (Cruz & Coutinho, 1998).

Nos Açores estão caracterizados 54 sistemas aquíferos, distribuídos pelas nove ilhas encontrando-se 11 sistemas aquíferos na ilha Terceira, 9 na Graciosa, 8 no Faial, 6 nas ilhas do Pico, São Miguel e Santa Maria, 3 na ilha de São Jorge e Flores e 2 na ilha do Corvo. Estes sistemas foram definidos quando da elaboração do Plano Regional da Água e resultaram da ponderação de parâmetros geológicos, tais como a estratigrafia, a litologia e condicionantes estruturais, e parâmetros hidrodinâmicos e hidrogeoquímicos.

A ilha de S. Miguel, como já mencionado anteriormente, encontra-se caraterizada por 6 sistemas aquíferos. Estes sistemas são apresentados na Figura 4.19.



Fonte: PGRH Açores

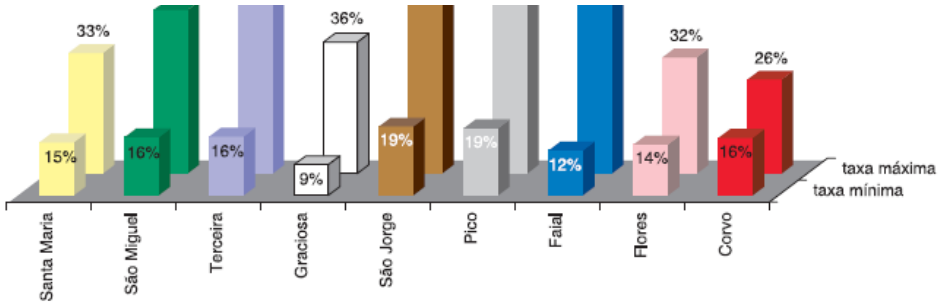
Figura 4.19 – Sistemas aquíferos presentes na ilha de S. Miguel

A área em análise, localiza-se no sistema aquífero Ponta Delgada – Fenais da Luz, cuja caraterzaçãos e apresenta no Quadro IV.12.

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

Quadro IV.12 – Caraterização hidrogeológicas do sistema aquífero Ponta Delgada – Fenais da Luz

As taxas de recarga em relação à pluviosidade variam entre aproximadamente 10%, taxa mínima verificada na ilha Graciosa e cerca de 60%, taxa máxima verificada na ilha do Pico, como se pode observar na Figura 4.20.



Fonte: Plano Regional da Água, 2003

Figura 4.20 – Taxas máxima e mínima de recarga dos aquíferos da RAA, por ilha

Embora o regime pluviométrico das ilhas dos Açores seja favorável a uma regularidade da recarga aquífera, o facto é que, dada a exiguidade territorial e estrutura geológica da generalidade das ilhas, a recarga não pode ser entendida como sinónimo de reserva disponível. O rápido e permanente rebatimento dos níveis freáticos deriva de vários factores, tais como:

- A descarga subterrânea natural, aliada aos caudais extraídos através de furos de captação verificando-se frequentemente fenómenos de sobre-exploração de aquíferos;
- As descargas laterais dos aquíferos através de descontinuidades típicas de ambientes vulcânicos, que não foram contabilizadas no cálculo da reserva de água, uma vez que não são conhecidas;
- Condições de apertada fronteira com o mar, que comprometem tanto a quantidade como a qualidade de água armazenada (nomeadamente fenómenos de intrusão salina). A descarga subterrânea junto à linha de costa ou submarina não foi igualmente levada em consideração, por impossibilidade de ser estimada.

Assim, as reservas de água doce têm um tempo de residência curto, quando comparado com a generalidade das situações continentais. Estas situações são particularmente importantes nas ilhas mais pequenas ou estreitas, como é o caso de Santa Maria, São Jorge e Graciosa, e nas unidades geológicas mais recentes como, por exemplo, a ilha do Pico.

Na Figura 4.21 apresenta-se a estimativa da contribuição de cada ilha para as disponibilidades de água nos aquíferos.

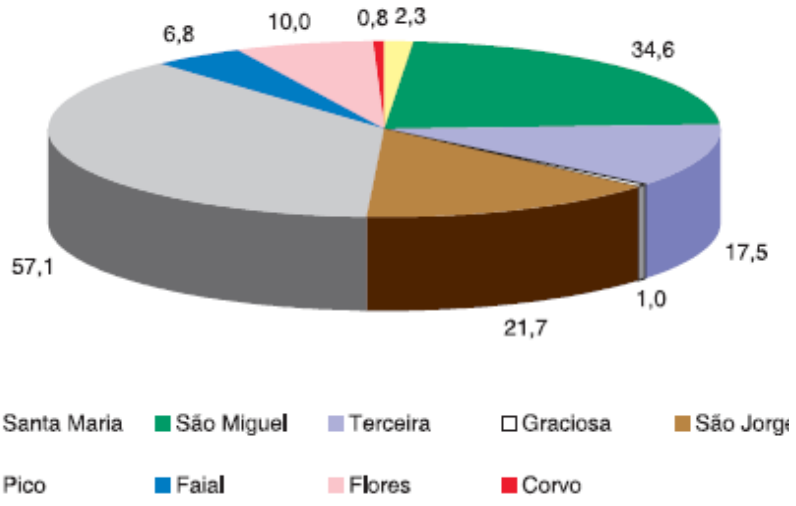


Figura 4.21 – Estimativa da disponibilidade de água nos aquíferos no arquipélago dos Açores

Como se pode constatar pela Figura 4.18, as maiores disponibilidades de água subterrânea do arquipélago situam-se na ilha do Pico e em São Miguel (com 37% e 23%, respetivamente) e asmenores encontram-se na ilha do Corvo, Graciosa e Santa Maria, que no seu conjunto contribuem para o total do arquipélago com menos de 7% das disponibilidades aquíferas.

4.3.10 – Captações de Água de Origem Subterrânea

De acordo com informação disponibilizada no SIGAM – Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar dos Açores, na área de estudo não se localizam captações de água de origem subterrânea para abastecimento público.

De acordo com a informação fornecida pela Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo na zona da Nordela/Relva não existem captações de água de abastecimento público para consumo humano (Anexo 1).

Na envolvente ao local de implantação da ETAR identificou-se um furo e uma nascente (Figura 4.22).

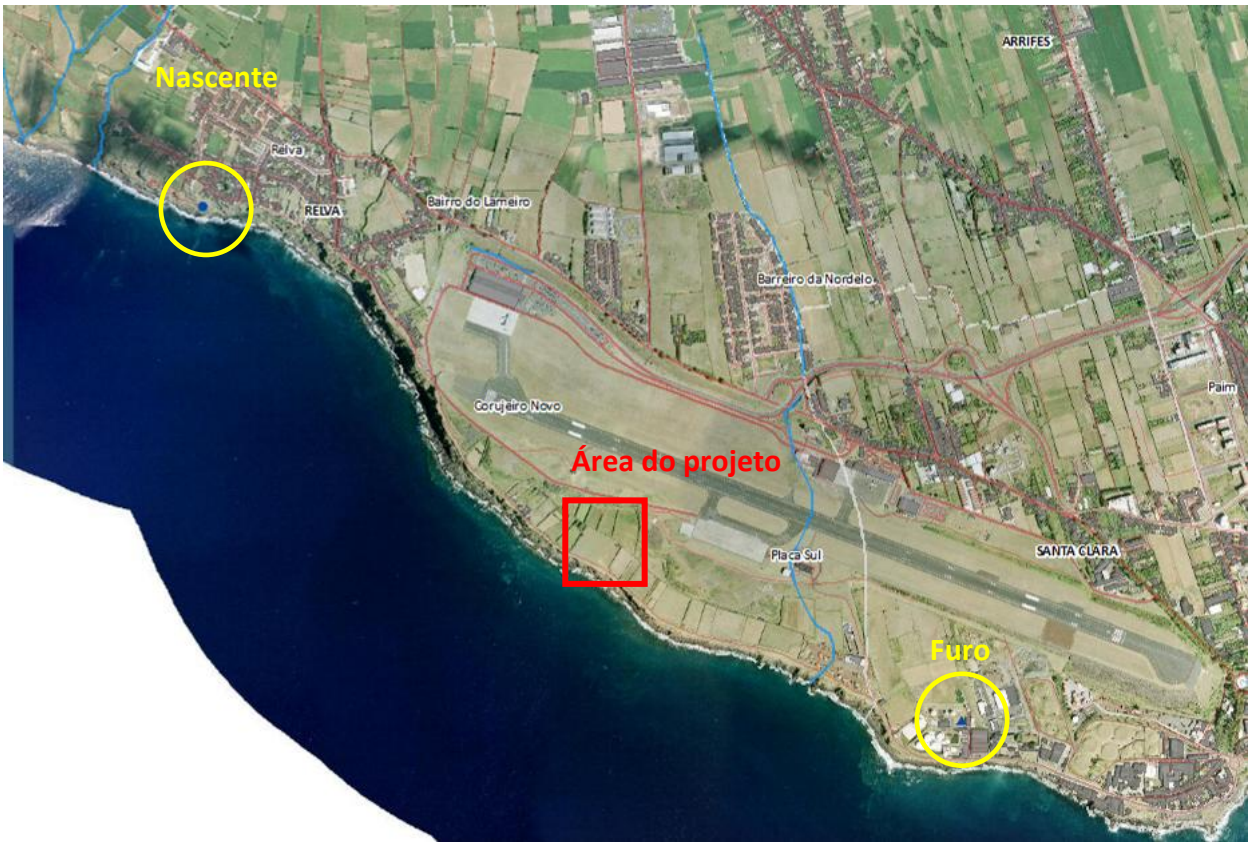


Figura 4.22 – Localização das águas subterrâneas existentes na área envolvente ao projeto

O furo identificado encontra-se desativado/selado e tinha como uso a atividade industrial.

4.3.11 – Qualidade das Águas Subterrâneas

De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores, a qualidade das massas de água na ilha de S. Miguel são apresentados no Quadro IV.13.

Massas de água superficiais (Designação)	Estado ecológico	Estado Químico	Estado
Lagoa do Congro	Medíocre	Bom	Medíocre
Lagoa das Furnas	Medíocre	Bom	Medíocre
Lagoa do Fogo	Bom	Bom	Bom
Ribeira Quente/Amarela	Razoável	Bom	Razoável
Ribeira do Faial da Terra	Razoável	Bom	Razoável
Ribeira das Lombadas	Bom	Bom	Bom
Ribeira dos Lagos/Lomba Grande/Povoação	Razoável	Bom	Razoável
Lagoa de São Brás	Razoável	Bom	Razoável
Ribeira Grande	Razoável	Bom	Razoável
Ribeira do Guilherme ou dos Moinhos	Bom	Bom	Bom
Lagoa das Empadadas Sul	Bom	Bom	Bom
Lagoa Rasa (Serra Devassa)	Bom	Bom	Bom
Lagoa das Empadadas Norte	Razoável	Bom	Razoável
Ribeira dos Caldeirões/João Vaz	Razoável	Bom	Razoável
Lagoa do Canário	Razoável	Bom	Razoável
Lagoa Rasa (Sete Cidades)	Excelente	Bom	Bom
Lagoa Verde	Medíocre	Bom	Medíocre
Lagoa de Santiago	Razoável	Bom	Razoável
Lagoa Azul	Bom	Bom	Bom
Águas costeiras Pouco Profundas1	Excelente	Bom	Excelente
Águas costeiras Pouco Profundas2	Excelente	Bom	Excelente
Águas costeiras Pouco Profundas3	Excelente	Bom	Excelente
Águas costeiras Pouco Profundas4	Excelente	Bom	Excelente
Águas costeiras Intermédias1	Excelente	Bom	Excelente
Águas costeiras Profundas1 - ORI	Excelente	Bom	Excelente
Massas de água subterrâneas	**Estado quantitativo**	**Estado Químico**	**Estado**
Sete Cidades	Bom	Bom	Bom
Ponta Delgada – Fenais da Luz	Bom	Bom	Bom
Água de Pau	Bom	Bom	Bom
Achada	Bom	Bom	Bom
Furnas – Povoação	Bom	Bom	Bom
Nordeste – Faial da Terra	Bom	Bom	Bom

Fonte: PGRH Açores 2016-2021

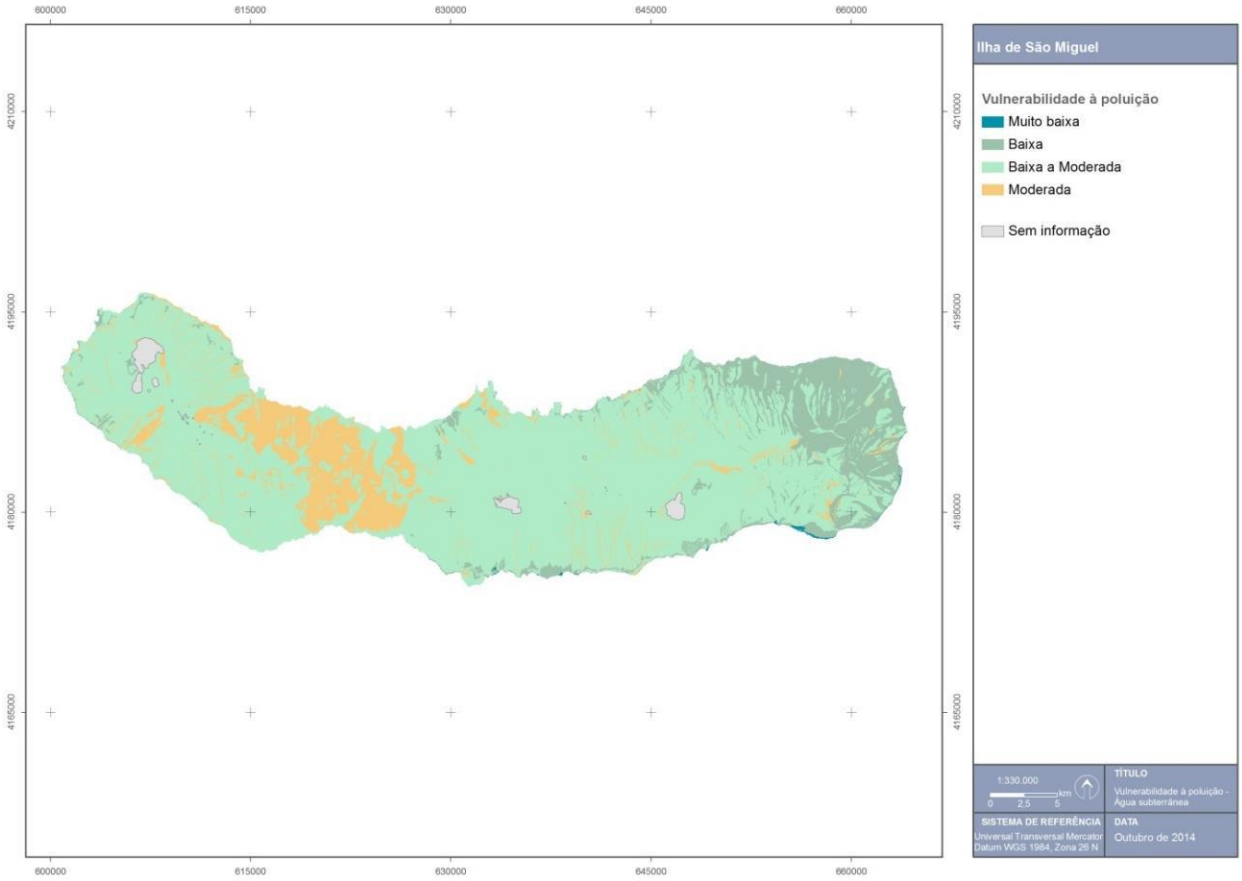
Quadro IV.13 – Síntese dos estados das massas de água da ilha de S.Miguel

Verifica-se que as massas de água costeiras pouco profundas (próximo à área de projeto) apresentam bom estado químico e excelente estado ecológico. A massa de água subterrânea (aquífero) em que se insere o projeto apresenta um bom estado.

4.3.12 – Vulnerabilidade à Poluição

Para verificação da vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição recorreu-se ao Plano Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH-Açores) para o período de 2016-2021.

Na Figura 4.23 apresenta-se a vulnerabilidade da ilha e S.Miguel à poluição das águas subterrâneas.



Fonte: PGRH-Açores 2016-2021

Figura 4.23 – Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas da ilha de S.Miguel

Verifica-se que a maior parte da superfície da ilha corresponde às classes de moderada e baixa a moderada vulnerabilidade à poluição. A classe de vulnerabilidade moderada domina o setor central-ocidental da ilha, enquanto a classe de vulnerabilidade baixa a moderada domina toda a área remanescente, com exceção, em particular, da extremidade oriental de São Miguel, em que a vulnerabilidade se pode designar como baixa (Freire, 2013).

Considerando a área aflorante das massas de água subterrânea constata-se que na área dominada pela massa Ponta Delgada – Fenais da Luz dominam as classes de vulnerabilidade moderada e baixa a moderada, predominando a primeira essencialmente na zona mais a Este. As classes de baixa e baixa a moderada vulnerabilidade correspondem à maioria da área aflorante da massa Nordeste – Faial da Terra, enquanto nas restantes massas a classe

representada corresponde essencialmente à moderada a baixa vulnerabilidade à poluição (Freire, 2013).

Na área de implantação do projeto pode-se constatar que a vulnerabilidade daquela área é baixa a moderada.

4.3.13 – Recursos Geológicos

O Decreto Legislativo Regional n.º 12/2007/A, de 5 de junho estabelece o regime jurídico da revelação e aproveitamento de massas minerais, compreendendo a pesquisa e a exploração, na RAA, aplicando-se, por conseguinte, à área do projeto.

Foi requerida à Câmara Municipal de Ponta Delgada, informação sobre a existência de concessões, licenças de exploração e perímetros de proteção e pedreiras.

Segundo informação fornecida, na área de estudo não foram identificados recursos geológicos em exploração ou áreas concessionadas.

4.3.14 – Evolução da Situação de Referência Sem o Projeto

Com a não concretização do projeto, não se prevê que haja alteração significativa da vertente geológica.

4.4 – SOLOS E USO ATUAL DOS SOLOS

4.4.1 – Metodologia

Para a área em análise recorreu-se ao Esboço Pedológico da Ilha de S. Miguel, publicado pelo Instituto Superior de Agronomia (1977), à escala 1:200 000, à Carta de Capacidade de Usos do Solo à escala 1:25 000 e à Carta de Ocupação do Solo à escala 1:25000 (COS 2018) da Ilha de S. Miguel – Planta 31.

Foi também consultado o Plano Diretor Municipal (PDM) de Ponta Delgada, através do Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar dos Açores (SIGAM) – Sistema Regional de Informação Territorial (SRIT) no sentido de recolher informação relativa à classificação dos solos.

A caracterização da componente dos solos teve por base:

- Identificação e caracterização das unidades pedológicas afetadas;
- Identificação da aptidão agrícola dos solos;
- Identificação do uso efetivo dos solos;
- Identificação do grau de vulnerabilidade dos solos.

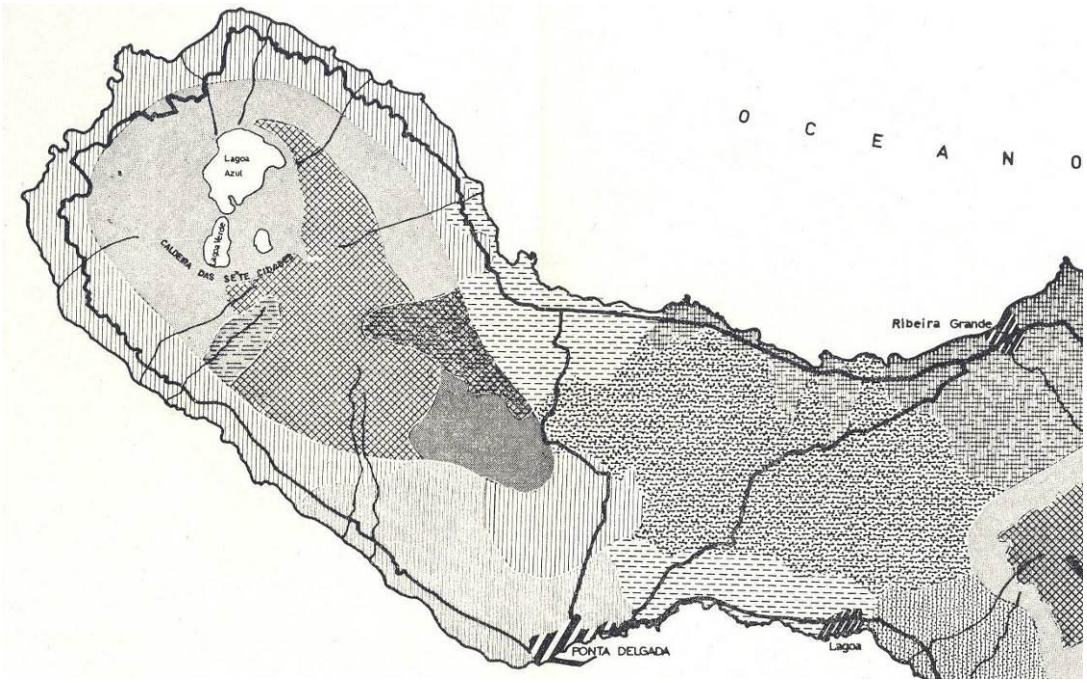
4.4.2 – Identificação e Caraterização das Unidades Pedológicas

Segundo o "Esboço Pedológico da Ilha de S. Miguel – Açores, 1977", os solos existentes na zona em estudo classificam-se como solos do tipo Andossolos Saturados Normais, segundo a terminologia e os métodos de análise utilizados no Centro de Estudos de Pedologia Tropical (CEPT, 1961, 1967 a 1967b; MPAM & CEPT, 1968), com inclusões de Andossolos Saturados Pouco Espessos.

Na zona da Relva, estão presentes os Andossolos Saturados Pouco Espessos sobre Manto Lávico.

Os Andossolos Saturados Normais apresentam um maior grau de saturação em bases, e uma espessura na ordem dos 50 cm. Apresentam igualmente uma densidade aparente mais alta (0,90 a 1,0), menor poder de retenção de água e menores níveis de matéria orgânica, relativamente aos Andossolos Insaturados.

Na Figura 4.24 é apresentado o excerto do Esboço Pedológico da Ilha de S. Miguel, publicado pelo Instituto Superior de Agronomia (1977), à escala 1:200 000.



Andossolos Saturados Normais

Andossolos Insaturados Normais

Andossolos Saturados Normais e Andossolos Saturados Pouco Espessos

Andossolos Saturados Normais e Regossolos Cascalhentos

Andossolos Insaturados Normais e Andossolos Insaturados Pouco Espessos

Andossolos Insaturados Normais e Andossolos Ferruginosos

Andossolos Saturados Normais, Andossolos Saturados Pouco Espessos e Solos Delgados Alofânicos

Andossolos Saturados Normais, Andossolos Saturados Pouco Espessos e Solos Pardos Andicos

Solos Delgados Alofânicos, Andossolos Insaturados Normais e Andossolos Insaturados Pouco Espessos

Solos Delgados Alofânicos, Andossolos Insaturados e Andossolos Ferruginosos

Terreno Rochoso, Solos Delgados Alofânicos e Andossolos Saturados Pouco Espessos

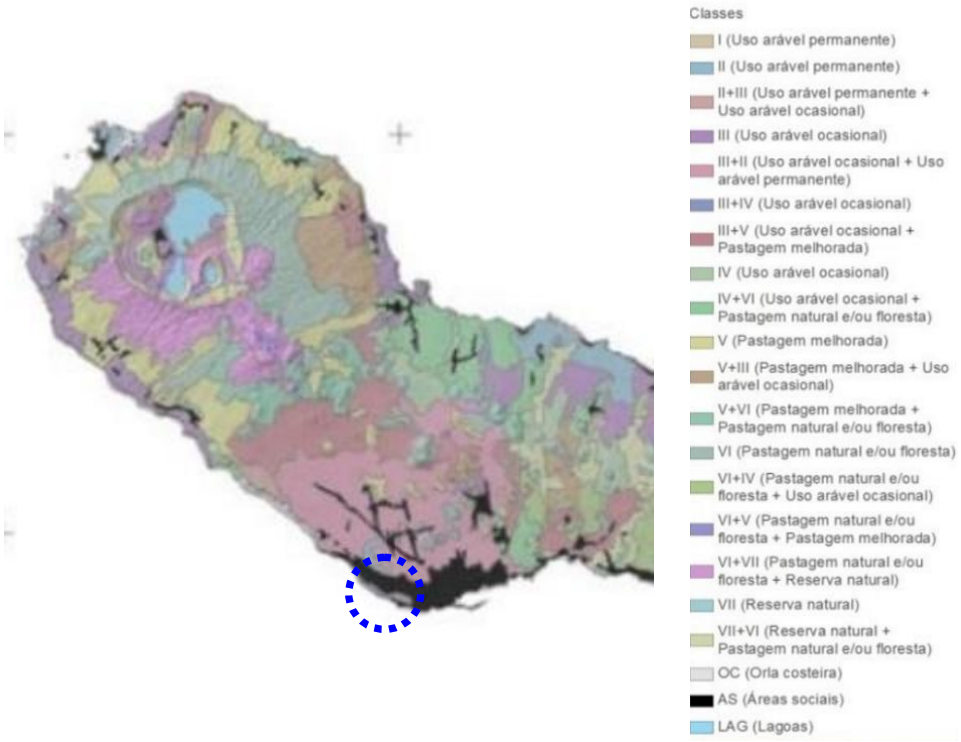
Terreno Rochoso, Solos Delgados Alofânicos e Regossolos Cascalhentos

Fonte: Esboço Pedológico de S. Miguel (Açores), Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 1977
Nota: Orientação a Norte

Figura 4.24 – Excerto do Esboço Pedológico da ilha de S. Miguel

4.4.3 – Capacidade de Uso do Solo

Pela observação da carta que se apresenta na Figura 4.26, verifica-se que os solos da área em estudo pertencem predominantemente às classes II e III, com solos aráveis permanentes e ocasionais.



Fonte: PGRH Açores 2016-2021

Figura 4.25 – Capacidade do uso do solo da Ilha de S. Miguel

Face ao exposto, considera-se que o solo da área em estudo insere-se em solos com aptidão agrícola.

4.4.4 – Identificação do Grau de Vulnerabilidade dos Solos

As ilhas que compõem a Região Autónoma dos Açores estão muito expostas a processos de degradação do solo, principalmente através da erosão hídrica e da erosão do litoral. Este facto justifica-se pelas características topográficas, litológicas e climáticas das ilhas.

Os processos de degradação do solo consistem na atuação de todos os processos naturais ou antrópicos que conduzem à destruição do solo. A erosão do solo, a contaminação do solo, a salinização, os deslizamentos de terras e as inundações são os principais processos de degradação do solo.

O tipo de solo presente na zona de estudo associado ao facto de se estar numa zona costeira traduz-se numa maior vulnerabilidade dos solos, nomeadamente ao nível do encharcamento e da erosão, respetivamente.

4.4.5 – Uso Atual dos Solos

4.4.5.1 – Metodologia e Informação Base

No presente capítulo procede-se à caraterização do uso actual do solo, na área de influência da ETAR da Nordela. A análise apresentada baseia-se na Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores COS.A/2018, nas visitas de campo efetuadas informação, complementada com a recolha e análise de bibliografia diversa e recurso a imagens de google earth.

Com base na informação recolhida elaborou-se o Desenho 06 – Uso Atual do Solo, onde foram identificados os vários tipos de usos do solo e que teve como fonte de informação a Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores COS.A/2018.

Foi também consultada a Secretaria Regional da Agricultura e Florestas - Direção Regional dos Recursos Florestais para a obtenção de informação relativa às áreas submetidas ao regime florestal, zonas de intervenção florestal (ZIF) existentes e/ou previstas e árvores de interesse público na área em análise.

4.4.5.2 – Caraterização da Área de Estudo

A área de estudo localiza-se na freguesia de Relva, num local onde a actividade agrícola é predominante.

A área da ETAR encontra-se limitada a norte pela pista do aeroporto João Paulo II, a sul pelo oceano Atlântico, a oeste a localidade de Relva e a este pela cidade de Ponta Delgada.

A área onde se prevê a construção da futura ETAR da Nordela atualmente não apresenta qualquer tipo de ocupação. A maior parte do terreno encontra-se sem vegetação.

A envolvente à ETAR carateriza-se por ser agrícola onde predomina a pastagem.

O Desenho 06 apresenta, o uso atual do solo na parcela de implantaçãoda ETAR e na envolvente tendo como base a Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores COS.A/2018.

De acordo com a referida carta, a área de implantação do projeto encontra-se em Terras Áráveis, que são terrenos agrícolas, com culturas temporárias cujo ciclo vegetativo não excede um ano e as que não sendo anuais são 15 ressemeadas com intervalos que não excedem os cinco anos. Estas culturas encontram-se normalmente sob regime de rotação anual ou plurianual. Inclui culturas regadas, não regadas e pastagens temporárias. Inclui também terrenos em regime de pousio agrícola até um máximo de cinco anos.

A envolvente à futura à futura ETAR, é caraterizada principalmente pela presença de prados/pastagens, em menor percentagem por aeroportos/aeródromos, áreas em contrução e indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas.

Os prados e pastagens presentes na envolvente são áreas permanentemente ocupadas (por um período superior ou igual a cinco anos) com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada (semeada) quer natural (espontânea), que não estejam incluídas no sistema de rotação da exploração. Estas áreas são geralmente sujeitas a pastoreio. Estas áreas têm frequentemente estruturas agrícolas, tais como sebes ou cercados, abrigos, comedouros e bebedouros.

Em seguida, apresenta-se o levantamento fotográfico (Figura 4.26).

Figura 4.26 – Caraterização da envolvente à ETAR da Nordela através de pontos de observação

Ponto 1

Vista para a área de implantação da ETAR a partir do lado Noroeste do terreno

Ponto 2

Área de implantação vista a partir do Ponto 2 para o terreno

Ponto 3

Área de implantação vista a partir do Ponto 3 para o terreno

Ponto 4

Vista do terreno para Norte

Ponto 5

Entrada para o terreno onde se localiza a ETAR, a partir da estrada que se desenvolve junto ao terreno

Ponto 6

Área de implantação da ETAR. Vista para Norte

Ponto 7

Proximidade da pista do aeroporto

Ponto 8

Edificações mais próxmas do local de construção da ETAR

Ponto 9

Vista para sul a partir do aeroporto de Ponta Delgada

4.4.6 – Evolução da situação de referência sem projeto

Com a não concretização do projeto em análise, não se prevê que haja alteração da tipologia de solos e do uso atual dos solos.

4.5 – RECURSOS HÍDRICOS

4.5.1 – Dados de base

O presente capítulo pretende, caracterizar os recursos hídricos afetos à zona de intervenção do presente projeto.

Para a caraterização do regime hidrológico, a informação de base foi obtida por consulta:

- Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar dos Açores (SIGAM) - Sistema de Informação sobre a Água (SRIA);
- Plano Regional da Água;
- Plano de Gestão de Recursos Hídricos Açores;
- Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA).

4.5.2 – Enquadramento Legal e Objetivos Ambientais

No âmbito da avaliação ambiental, a moldura jurídica que enquadra o descritor ambiental dos recursos hídricos superficiais é a seguinte:

- Lei da Água, a Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, que transpõe a Diretiva 2000/60/CE, estabelece as bases para a gestão sustentável dos recursos hídricos e define o novo quadro institucional para o sector, através de uma série de diplomas legais complementares e alterada e republicada pelo Decreto-lei n.º 130/2012, de 22 de Junho.

- Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água e transpõe a Diretiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, e parcialmente a Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de Julho. Para os parâmetros não enquadrados pelo anterior diploma é aplicável o Decreto-Lei nº 236/1998, de 1 de Agosto e de acordo com os usos referenciados.

Os objetivos ambientais para os recursos hídricos são evidenciados no Quadro IV.14.

Águas		Zonas protegidas
Superficiais	Subterrâneas	
Evitar a deterioração do estado das massas de água. Proteger, melhorar e recuperar todas as massas de água com o objectivo de alcançar o bom estado químico e ecológico das águas. Proteger e melhorar todas as massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objectivo de alcançar o bom potencial ecológico e o bom estado químico. Reduzir gradualmente a poluição provocada por substâncias prioritárias e eliminar as emissões, as descargas e as perdas de substâncias perigosas prioritárias.	Evitar ou limitar as descargas de poluentes nas massas de água e evitar a deterioração do estado de todas as massas de água. Manter e alcançar o bom estado químico e quantitativo das águas garantindo o equilíbrio entre captações e recargas. Inverter qualquer tendência significativa persistente para aumentar a concentração de poluentes.	Cumprir as normas e os objectivos previstos na Directiva Quadro da Água (DQA) até 2015, excepto nos casos em que a legislação que criou as zonas protegidas preveja outras condições.

Quadro IV.14 – Objectivos ambientais estabelecidos na Directiva Quadro da Água (DQA)

4.5.3 – Enquadramento nos Instrumentos de Gestão do Território (IGT)

Serve o presente capítulo para enquadrar a temática dos recursos hídricos superficiais no âmbito dos IGT e ao território em apreço.

Plano Regional da Água (PRA) – define a estratégia regional para a gestão integrada da água. Estabelece as orientações estratégicas no domínio do planeamento e gestão dos recursos hídricos da região.

Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (RH9) – É enquadrado pela Lei da Água. A região hidrográfica é a unidade territorial de gestão da água. Este plano estipula como objetivos ambientais o bom estado, ou o bom potencial, das massas de água, que devem ser atingidos no período de 2016-2021.

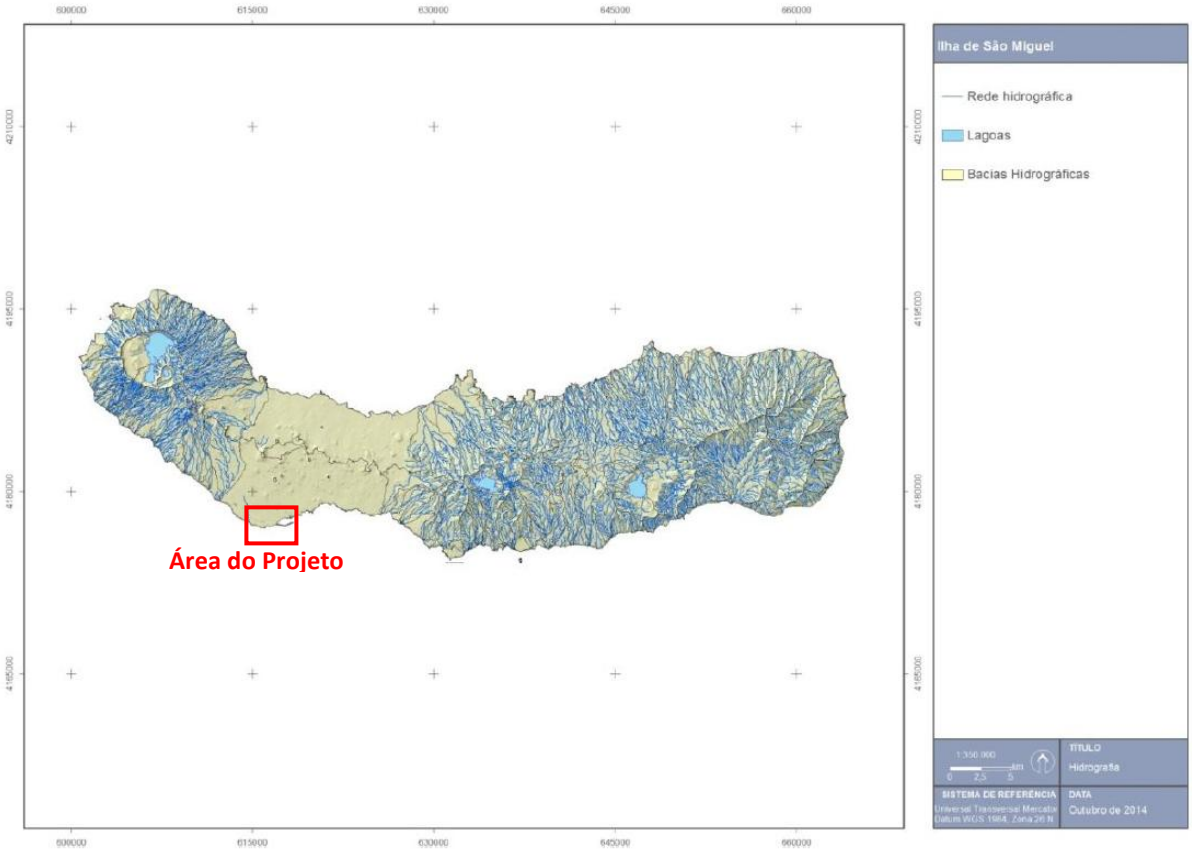
Plano de Ordenamento da Orla Costeira, Troço Feteiras/Fenais da Luz/Lomba de S.Pedro – Engloba uma faixa costeira e faixa de proteção terrestre. Salvaguarda e valoriza os recursos naturais e em especial os recursos hídricos.

4.5.4 – Enquadramento Hidrográfico

O Arquipélago dos Açores pertence à região hidrográfica 9 (RH9).

Nos termos do Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de Abril, o arquipélago do Açores foi subdividido em 9 regiões hidrográficas, correspondente a cada uma das ilhas.

Na figura 4.27 apresenta-se a drenagem superficial da ilha de S. Miguel.

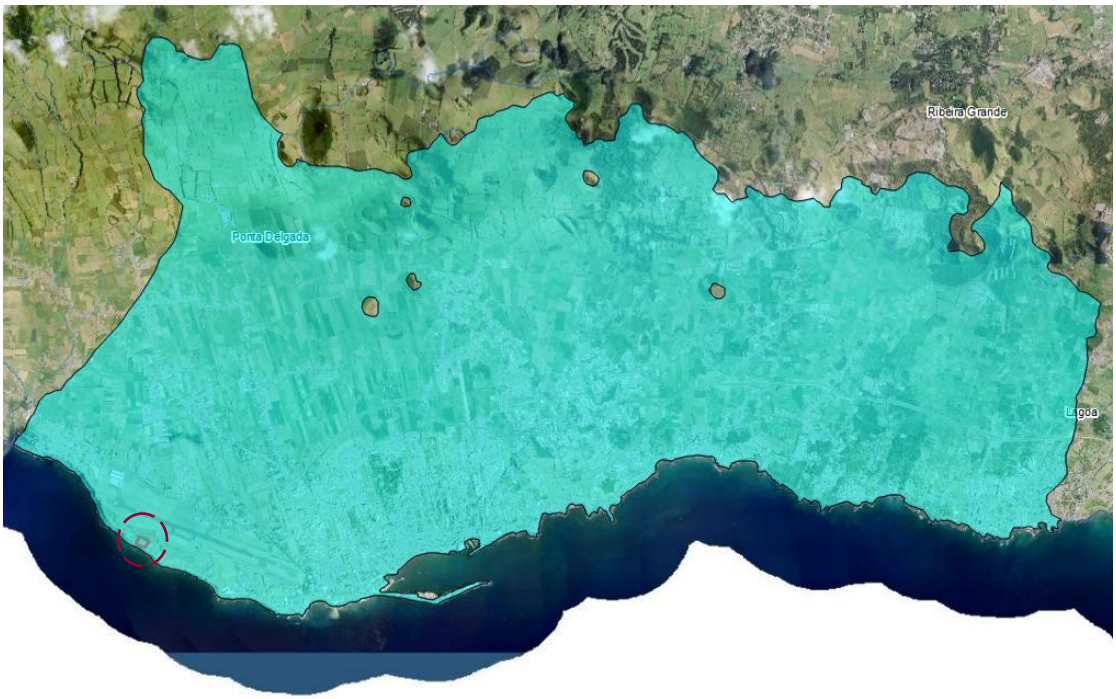


Fonte: Plano de Gestão da Rede Hidrográfica dos Açores

Figura 4.27 – Carta hidrográfica da ilha de S. Miguel

Na globalidade da zona de Ponta Delgada é quase desprovida de cursos de água, fato que reflete as condições geomorfológicas e pedológicas vigentes. A juventude dos materiais de cobertura (escórias vulcânicas) favorece a infiltração da água da chuva devido ao caráter poroso dos solos, não proporcionando escoamento superficial organizado.

A bacia hidrográfica onde se insere o projeto denomina-se por MIA74 e têm como código 2219 de acordo com o Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e Mar. Em seguida apresenta-se a localização do projeto na bacia hidrográfica.



Fonte: Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar dos Açores (SIGAM)

Figura 4.28 – Bacia hidrográfica MIA74 onde se insere a ETAR

Apenas na envolvente à área de implantação da ETAR se identificaram linhas de água, como se pode verificar na Figura 4.29.

Fonte: Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar dos Açores (SIGAM)

Figura 4.29 – Linhas de água presentes na envolvente à ETAR da Nordela

De acordo com o SIGAM, a linha de água mais próxima do local de implantação da ETAR, denomina-se de MIA44 e pertence a uma bacia hidrográfica agregada a outras linhas de água.

No Quadro IV.15 apresenta-se a caraterização dessa linha de água.

Linha de Água	Comprimento (m)	Área (km^2)	Precipitação (mm)	Evapotranspiração Real (mm)	Superavit hídrico (mm)	Densidade de Drenagem (Km^{-1})	Escoamento anual (hm^3/ano)
MIA44	1099,70	3,39	1510	672	838	3,22	0,73

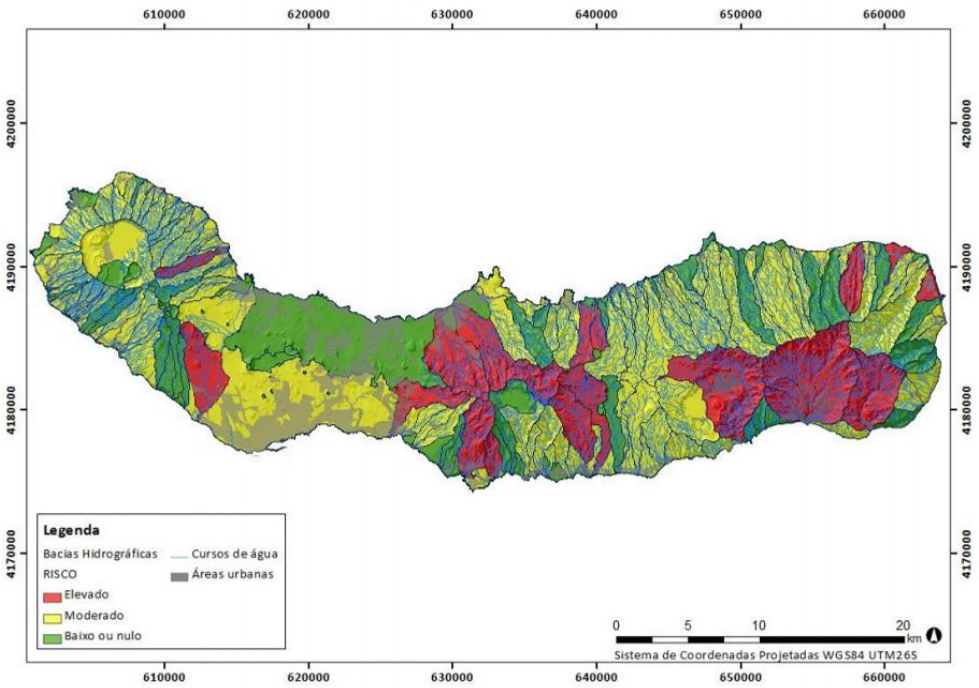
Quadro IV.15 – Caraterização da linha de água

4.5.5 – Cheias e Áreas Inundáveis

De acordo com Relatório do Estado do Ambiente, as cheias são fenómenos naturais extremos e temporários, provocados por precipitações moderadas e permanentes ou por precipitações repentinas e de elevada intensidade. O escoamento dos caudais originados por este excesso de precipitação provoca aumento da velocidade das águas e a subida do nível originando o extravase do leito normal e a inundação das margens e terrenos vizinhos. Os prejuízos resultantes das cheias são em regra elevados, podendo provocar a perda de vidas humanas e bens.

De acordo com o Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores, a área em estudo não se encontra inserida em áreas inundáveis ou suscetíveis a cheias.

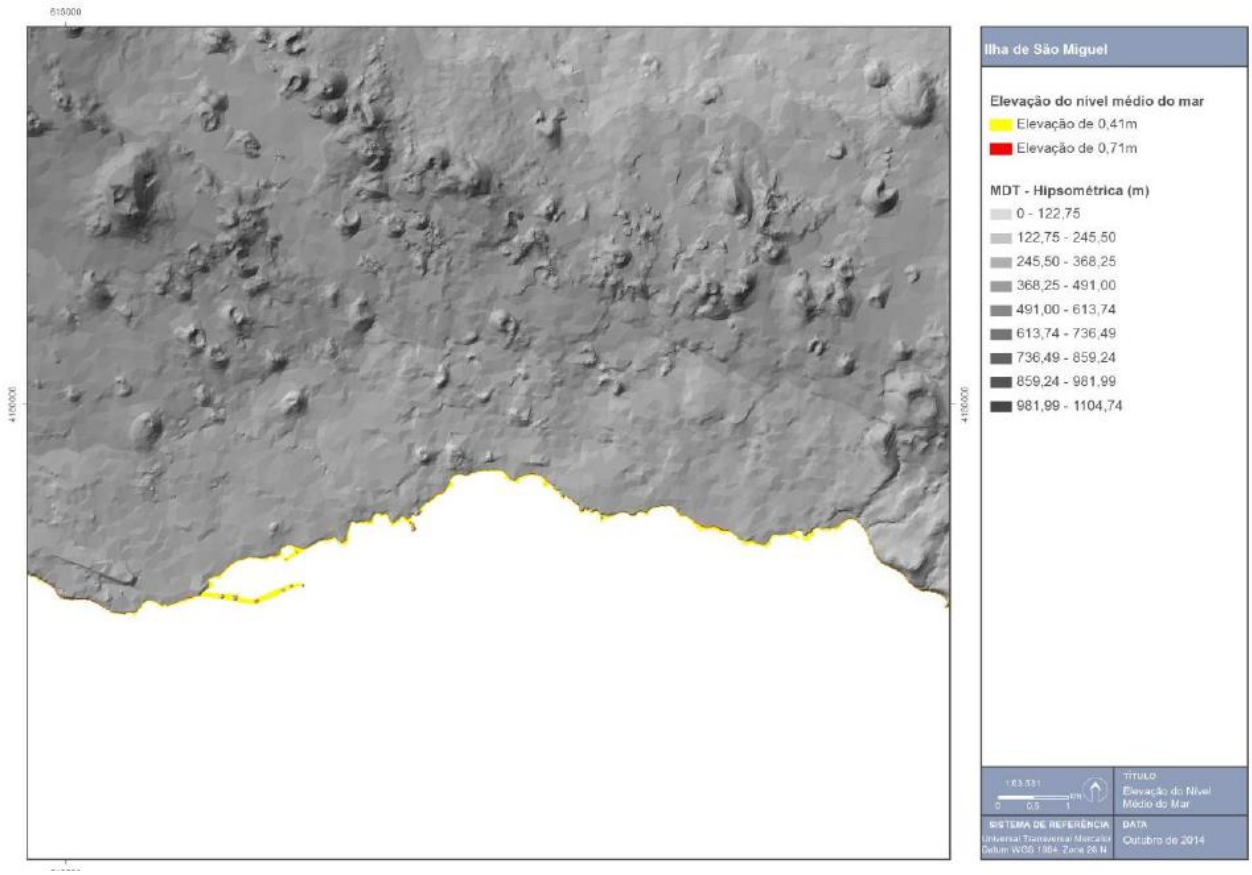
Na Figura 4.30 apresenta-se a classificação do risco de cheias na ilha de S. Miguel, onde as bacias hidrográficas com risco de cheias Elevado são a Ribeira Grande e a Ribeira da Povoação.



Fonte: PGRRIA

Figura 4.30 – Classificação das bacias hidrográficas da ilha de S. Miguel em termos de riscos de inundações

Na ilha de S. Miguel,a elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,91km^2 ao longo da orla costeira. As zonas mais afetadas pela elevação do nível médio do mar serão a Ponta da Ferraria e Ponta dos Mosteiros, da Ponta do Cintrão aos Fenais da Ajuda, a Ponta da Galera e da Ponta da Lagoa a Ponta Delgada (Plano de Gestão de Inundação da RAA).



Fonte: Plano de Gestão da Rede Hidrográfica dos Açores

Figura 4.31 – Elevação do nível do mar da Ponta da Lagoa e Ponta Delgada

4.5.6 – Estado das Massas de Água

A avaliação do estado global das águas de superfície naturais inclui o aval do estado químico. A avaliação do estado global das massas de água artificial é realizada através da avaliação do potencial ecológico e do estado químico. Na ilha de S. Miguel e mais concretamente na área do projeto identificaram-se massas de água costeiras, conforme se pode observar na Figura 4.32.

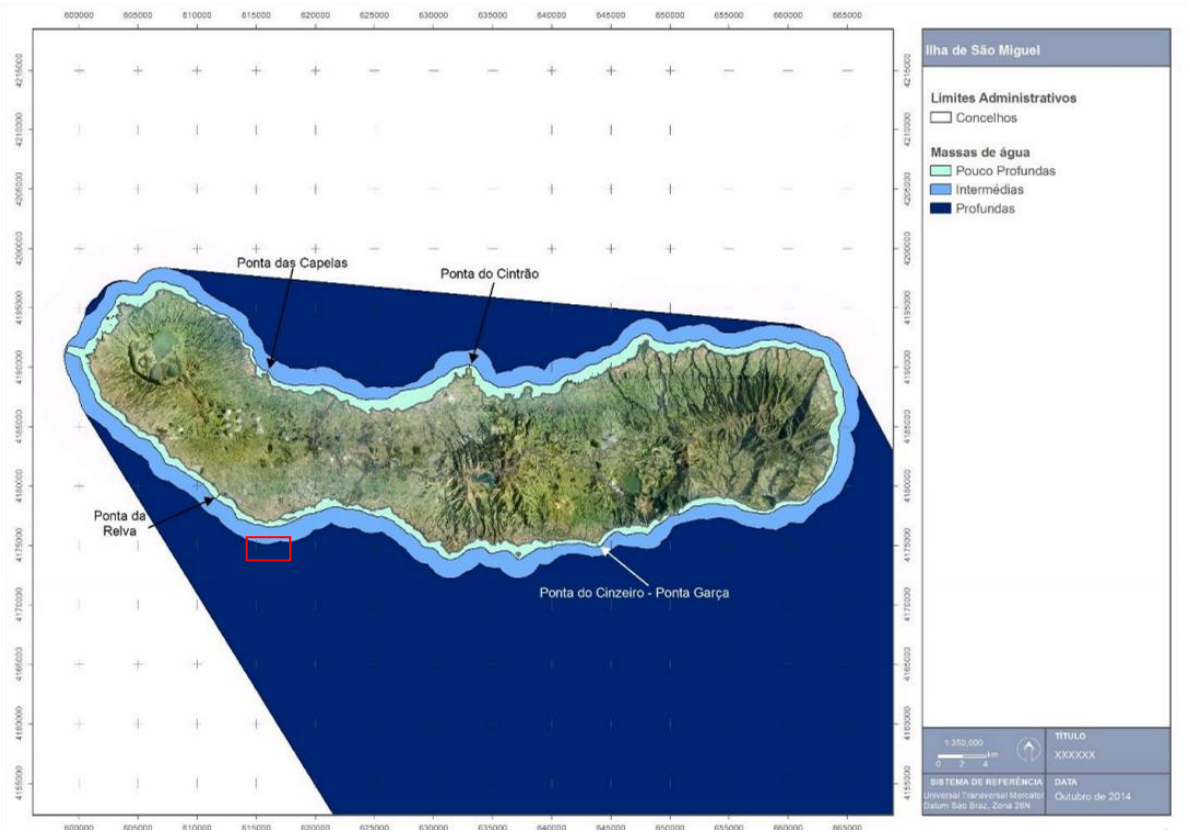


Figura 4.32 – Massas de água de costeiras na ilha de S. Miguel (Fonte: PGRH Açores)

De acordo com o o PGRH Açores, verifica-se que a massa de água costeira junto à localização prevista para a ETAR apresenta uma classificação de **Excelente** ao nível dos elementos biológicos, hidromorfológicos e químicos de suporte (Quadro IV.16).

Designação do tipo	Código	Elementos biológicos	Elementos hirdromorfológicos	Elementos químicos de suporte	Final
A_C_E/PP	PT09SMGCPP1	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
	PT09SMGCPP2	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
	PT09SMGCPP2	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
	PT09SMGCPP2	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
A_C_E/I	PT09SMGCI1	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
A_C_E/P	PT09ORICP1	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente

Quadro IV.16 – Classificação dos elementos biológicos, hidromorfológicos e químicos de suporte para as massas de água costeira na ilha de S. Miguel

As massas de água costeiras apresentam uma forma anelar, circundando toda a orla de São Miguel, agindo deste modo com recetor final de grande parte dos elementos químicos e biológicos por um lado e sofrendo modificações hidromorfológicas importantes, como resultado da construção de estruturas portuárias e estruturas marítimas de recreio, da construção de obras de defesa de suporte viário e das dragagens com o objetivo da extração de inertes.

4.5.7 – Usos e Necessidade de Água

Segundo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores foram consumidos entre 7,6 a 9,8 milhões por ano para os consumos afetos ao setor urbano.

Segundo o PGRH dos Açores, os consumos de água por tipologia de uso na ilha de S.Miguel foram os seguintes:

- Urbano – 7,6 a 9,8 milhões m^3/ano;
- Indústria – 217 a 406 mil m^3/ano;
- Agricultura e Pecuária – 515 a 700 mil m^3/ano;
- Turismo – Não disponível;
- Produção de Energia – 24 0 38 mil m^3/ano;
- Outros – 114 mil m^3/ano.

As necessidades de água na ilha de S. Miguel por setor é aproximadamente as apresentadas no Quadro IV.17.

Necessidades Hídricas (m^3/ano) Total	
Tipologia de Uso	São Miguel
Urbano[17]	8 880 804
Turismo	421 793
Agricultura + Pecuária	2 393 966
Indústria	1 756 664
Produção de Energia	28 391 *(62 040 524)*
Outros usos	113 800
Total (m^3)	**13 595 418** ***(75 607 551)***
Total RH9 (%)	**55,4%** ***(73,6%)***

17 – Considerando apenas o setor doméstico

Fonte:PGRH Açores

Quadro IV.17 – Necessidades de água na ilha de S. Miguel

De acordo com os resultados estimados, a ilha de São Miguel apresenta necessidades hídricas totais na ordem dos 13,6 milhões de m^3 por ano, caso se contabilize apenas as atividades consumptivas. As disponibilidades hídricas totais mostram-se suficientes para comportar as necessidades hídricas estimadas, visto que se estimam disponibilidades hídricas superficiais na ordem dos 261 milhões de m^3 por ano e aproximadamente 212 milhões de m^3 por ano de água disponível a partir de recursos subterrâneos. Em resultado, e dado que os volumes de água captados são provenientes de origens subterrâneas (95%), estima-se um balanço hídrico subterrâneo na ordem dos 6,1% face às disponibilidades hídricas subterrâneas existentes.

Importa destacar que em alguns sectores, como a indústria, urbano ou eventualmente a agricultura e pecuária, os valores apurados para as necessidades são inferiores aos obtidos para os consumos desses mesmos sectores. Esta disparidade (porque as necessidades seriam por padrão superiores aos consumos efetivos) está essencialmente associado a questões de perdas nos sistemas de abastecimento, de inadequada contabilização ou de necessidade de atualização do cadastro de utilização (pois as necessidades são "teóricas" e baseadas em referenciais de consumo estabelecidos e validados, e os consumos fornecidos pelas entidades gestoras, mediante "contabilização" real.

4.5.8 – Fontes Poluidoras

A poluição acidental pode ter duas origem: origem acidental ou origem difusa.

Os riscos de poluição acidental associados a fontes difusas têm especial relevância no caso de atividades agrícolas e pecuárias, não desprezando os riscos relacionados com a ocupação humana e com as redes viárias.

As fontes de poluição tópicas identificadas são as descargas costeiras diretas, como os efluentes urbanos e os industriais. Os primeiros incluem as águas residuais domésticas de populações localizadas na zona costeira e proveniente de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR). Também as linhas de água que transportam efluentes urbanos, industriais e agrícolas podem ser consideradas como fontes de poluição tópica para as massas de água costeira.

Identificaram-se como principais pressões:

- Efluentes Urbanos;
- Efluentes Industriais;
- Aterros Sanitários;
- Extração de Inertes;
- Transportes Marítimos.

A poluição difusa é causada pela escorrência e infiltração no solo da precipitação, resultando no arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos pelo escoamento superficial, até às massas de água rios, lagos, transição, costeiras e subterrâneas. No âmbito geográfico em que nos encontramos uma parte significativa tem como *output* final as massas água costeiras que rodeiam as ilhas. Neste capítulo podem incluir-se os excessos de fertilizantes e fitofarmacêuticos dos terrenos afetos à pastagem e agricultura, óleos, gorduras, substâncias tóxicas, erosão do solo dos terrenos agrícolas e floresta, materiais sedimentares das áreas urbanas, erosão das margens das linhas de água e movimentos de massas em eventos extremos de precipitação.

De um modo geral, as cargas poluentes difusas ocorrem em períodos de tempo intermitentes estando relacionados com a ocorrência de eventos meteorológicos. A intensidade está intimamente ligada com a intensidade e duração do evento de precipitação, sendo o uso do solo um fator determinante nas características deste tipo de poluição.

4.5.9 – Massas de Água

4.5.9.1 – Poluição Tópica

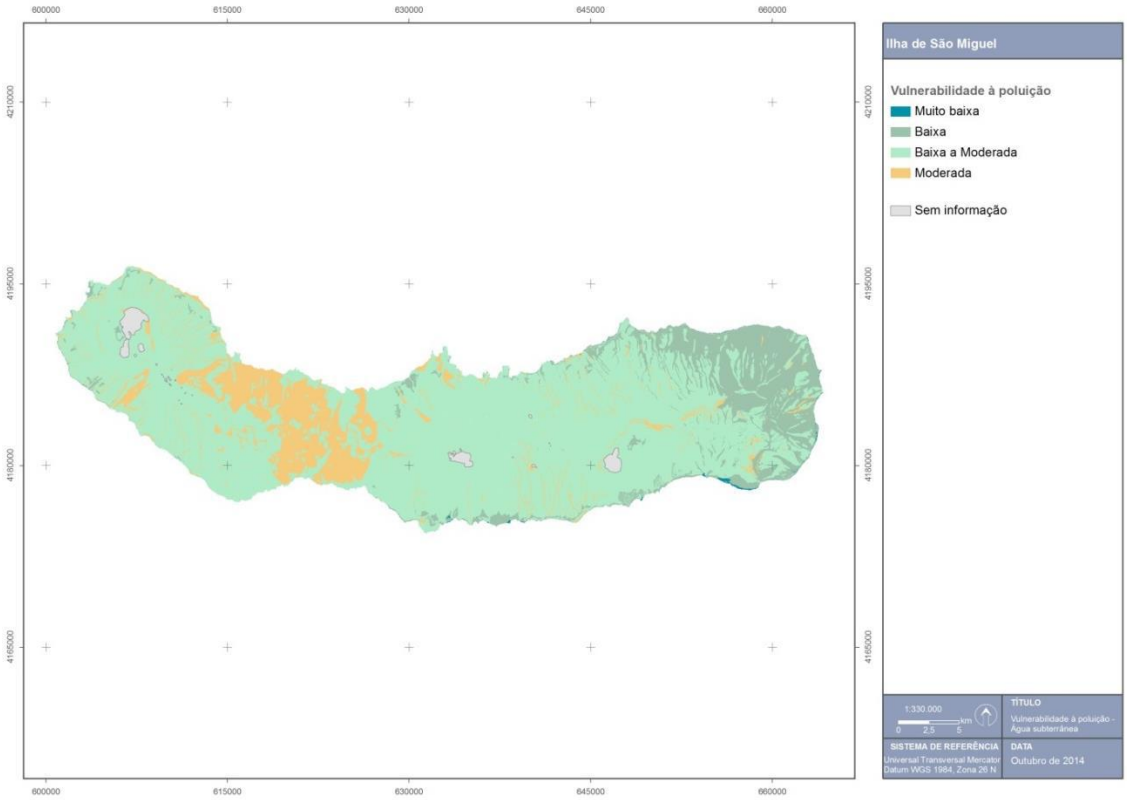
De acordo com o PGRH Açores, é na área dominada pelas massas de água Ponta Delgada – Fenais da Luz e Água de Pau que ocorrem as maiores cargas poluentes principalmente na massa de água Fenais da Luz.

As cargas poluentes tópicas industriais e difusas associadas à pecuária são as mais significativas na ilha de S. Miguel, predominando as cargas de poluentes tópicas na zona central-ocidental da ilha, nomeadamente na área de influência das massas de água Ponta Delgada – Fenais da Luz e Água de Pau.

A maior parte da superfície da ilha corresponde às classes de moderada e baixa a moderada vulnerabilidade à poluição. A classe de vulnerabilidade moderada domina o setor central-ocidental da ilha, enquanto a classe de vulnerabilidade baixa a moderada domina toda a área remanescente, com exceção, em particular, da extremidade oriental de São Miguel, em que a vulnerabilidade se pode designar como baixa (Figura 4.33).

Relativamente à poluição tópica doméstica, todas as massas de água da ilha de S. Miguel, o risco associado é classificado como muito reduzido. Na área de implantação da massa de água Ponta Delgada – Fenais da Luz, em especial junto da zona costeira que limita a N e a S esta unidade, o risco é superior, de reduzido a muito elevado, em função da distribuição das zonas mais urbanizadas.

No que concerne à poluição tópica derivada da atividade industrial, em todas as massas foram identificadas pequenas áreas em que o risco é classificado como muito reduzido. Contudo, na área de influência da massa de água Ponta Delgada – Fenais da Luz ocorrem zonas, igualmente descontínuas e limitadas, em que o risco varia entre reduzido e muito elevado.



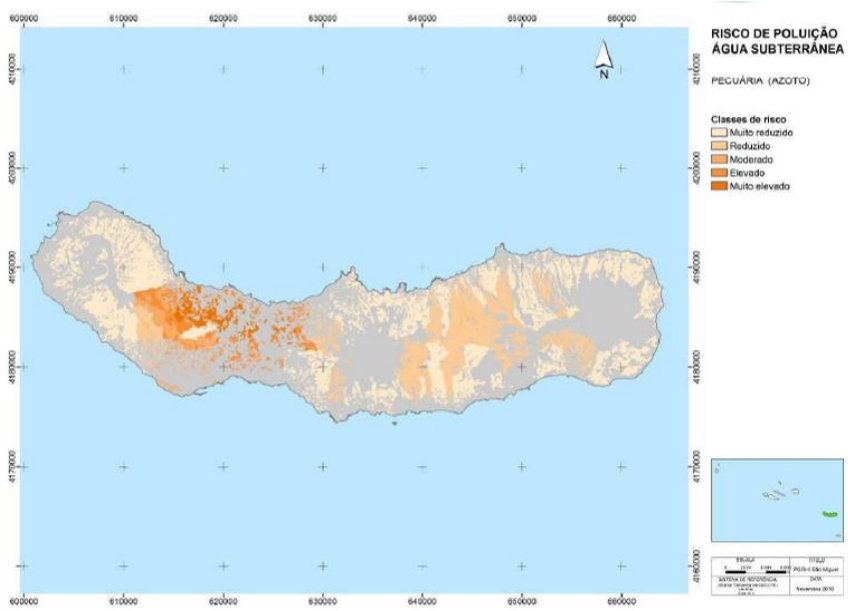
Fonte: PGRH Açores

Figura 4.33 – Vulnerabilidade à poluição na ilha de S.Miguel

4.5.9.2 – Poluição Difusa

As cargas poluentes que integram este tipo de poluição encontram-se associadas à pecuária e às atividades agrícola e florestal.

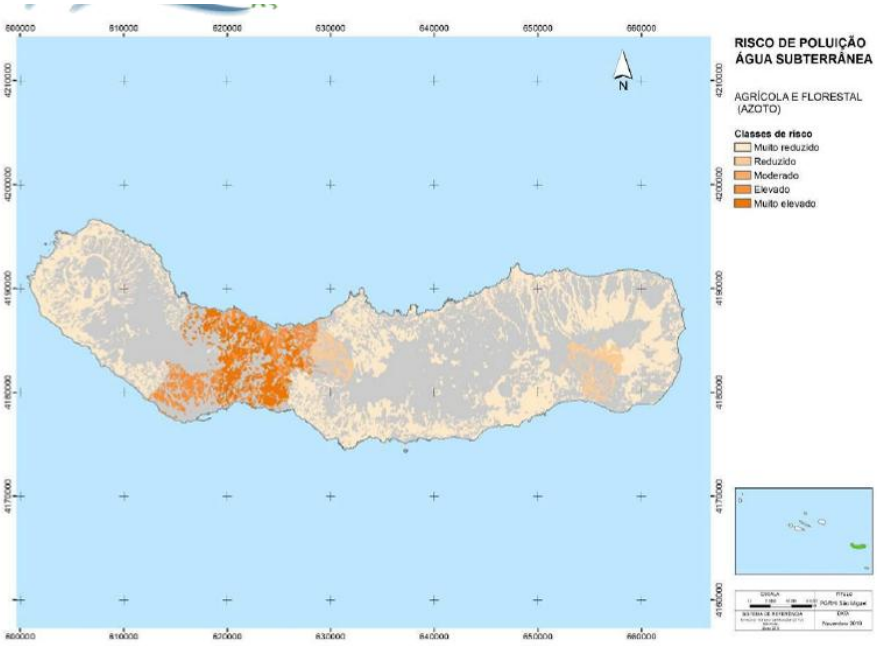
De acordo com a Figura 4.34, relativa à poluição difusa associada à atividade pecuária mostra que em todas as massas de água ocorrem zonas em que o risco associado pode ser designado como muito reduzido a moderado. Contudo, salienta-se a massa de água Ponta Delgada – Fenais da Luz, onde ocorrem áreas significativas em que a classificação de risco é superior, com valores a variar entre risco elevado a muito elevado.



Fonte: PGRH Açores

Figura 4.34 – Risco de poluição difusa associada à atividade pecuária na ilha de S.Miguel

Por outro lado, relativamente à atividade agrícola e florestal ocorrem áreas de risco muito reduzido em todas as massas de água. Nas massas Água de Pau e Povoação – Faial da Terra ocorrem áreas significativas de risco reduzido. Por seu turno, na massa Ponta Delgada – Fenais da Luz ocorrem, igualmente, áreas de risco elevado a muito elevado, que atingem uma significativa representação espacial (Figura 4.35).



Fonte: PGRH Açores

Figura 4.35 – Risco de poluição difusa associada à atividade agrícola e florestal na ilha de S.Miguel

4.5.10 – Sistemas de Abastecimento de Água, Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

4.5.10.1 – Entidade Gestora

A entidade gestora do Sistema de Abastecimento de Água, Drenagem e Tratamento de Águas Residuais são os Serviços Municipalizados de Ponta Delgada – SMAS Ponta Delgada, que abrange todo o concelho de Ponta Delgada.

De acordo com informação disponibilizada no site dos SMAS de Ponta Delgada, a rede de distribuição de água é constituída por:

- 58 Reservatórios
- 630 km de redes adutoras e distribuidoras
- 32 Estações de tratamento (postos de cloragem)
- 46 Grupos de Nascentes

- 4 Furos
- 100% da População Servida

A rede de drenagem de águas residuais é constituída por:

- 135 km de Colectores Domésticos
- 117 km de Colectores Pluviais
- 3 ETAR (Estações de Tratamento de Águas Residuais)
- 99% dos arruamentos da zona urbana de PDL dotado de colector doméstico

4.5.10.2 – Sistemas de Abastecimento de Água

Os modelos de gestão e entidades gestoras presentes nos municípios da ilha de São Miguel no que diz respeito ao Sistema de Abastecimento de Água, Drenagem e Tratamento de Águas Residuais são apresentadas no Quadro IV.18.

Modelos de Gestão Abastecimento de Água			
Ilha	Município	Alta	Baixa
São Miguel	Lagoa	C.M. Lagoa	C.M. Lagoa
	Nordeste	Nordeste Ativo, E.M.	Nordeste Ativo, E.M.
	Ponta Delgada	S.M.A.S Ponta Delgada	S.M.A.S Ponta Delgada
	Povoação	C.M. Povoação	C.M. Povoação
	Ribeira Grande	C.M. Ribeira Grande	C.M. Ribeira Grande
	Vila Franca do Campo	C.M. V.F. do Campo	C.M. V.F. do Campo

Fonte:PGRH Açores

Quadro IV.18 – Modelos de gestão e entidades gestoras de abastecimento de água na ilha de S. Miguel

O abastecimento de água em todos os concelhos de São Miguel apresentam um nível de atendimento máximo (100%) em todos os municípios.

O serviço público de abastecimento de água da ilha de São Miguel é abastecido por 158 captações geridas pelas diversas entidades gestoras. A maioria das captações são geridas pelos SMAS de Ponta Delgada e Nordeste Ativo, E.M. e Câmara Municipal da Ribeira Grande, assumindo a extração dos mais significativos volumes de água da ilha de São Miguel, que apresenta um volume anual extraído total de aproximadamente 23,8 milhões de m^3 de água.

Captações de Água São Miguel				
Território	Captações superficiais (n.º)	Captações subterrâneas (n.º)	Captações totais (n.º)	Volume captado (m^3/ano)
São Miguel	**1**	**157**	**158**	**23 785 879**
Lagoa	0	9	9	668 958
Nordeste	0	52	52	892 790
Ponta Delgada	0	52	52	15 185 095
Povoação	0	12	12	698 902
Ribeira Grande	1	28	29	5 429 459
Vila Franca do Campo	0	4	4	910 675

Fonte:PGRH Açores

Quadro IV.19 – Caraterização das captações de água pública na ilha de S. Miguel

O sistema de abastecimento de água presente na envolvente ao projeto é apresentado na Figura 4.36.

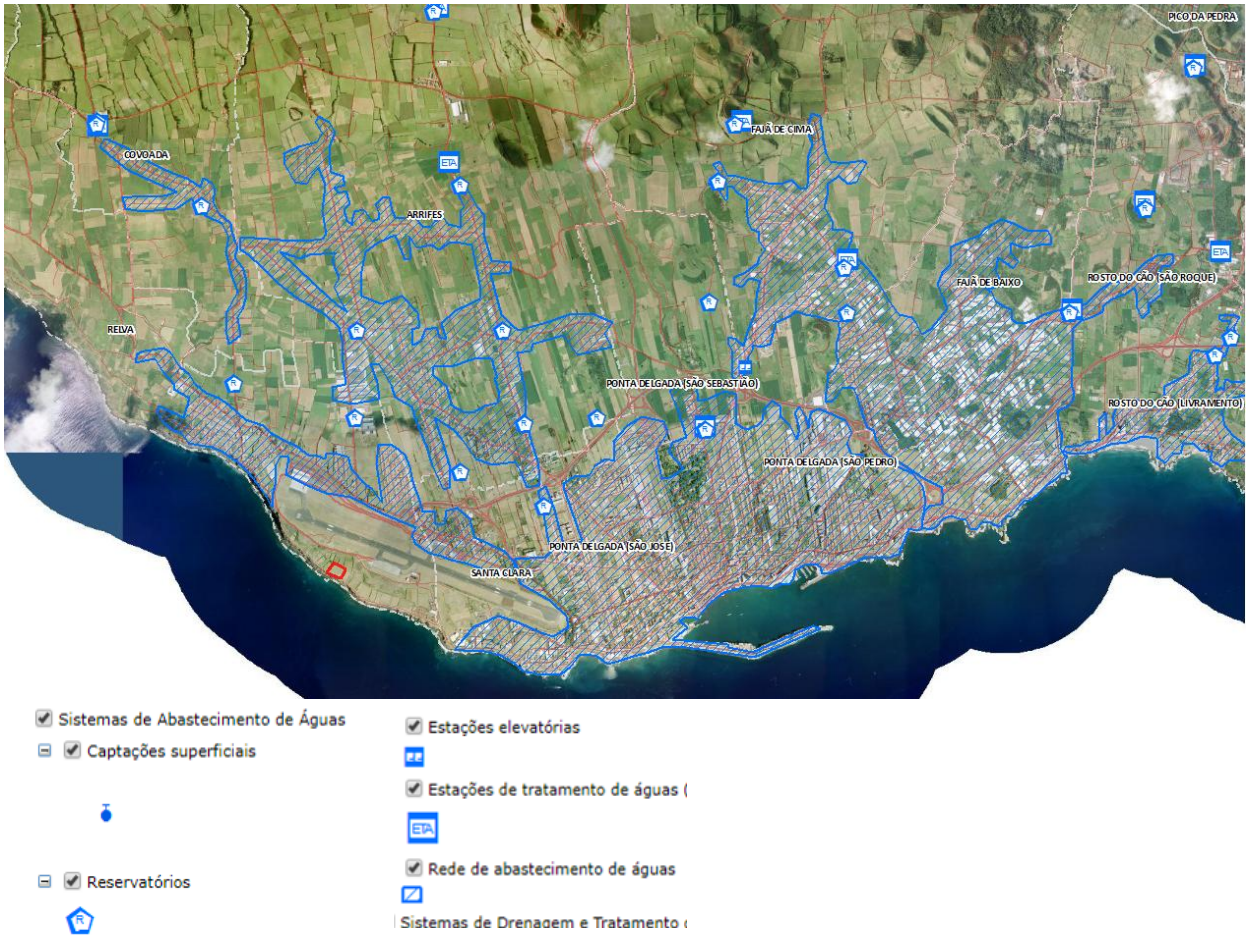


Figura 4.36 – Sistemas de abastecimento de água na envolvente ao local do projeto (Fonte: SIGAM)

Na envolvente ao local de implantação da ETAR da Nordela não se localizam instalações integradas no sistema de abastecimento de água.

4.5.10.3 – Sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais

Os modelos de gestão e entidades gestoras dos sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais presentes nos municípios da ilha de São Miguel são apresentadas no Quadro IV.20.

Modelos de Gestão Sistemas de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais			
Ilha	Município	Alta	Baixa
São Miguel	Lagoa	C.M. Lagoa	C.M. Lagoa
	Nordeste	Nordeste Ativo, E.M.	Nordeste Ativo, E.M.
	Ponta Delgada	S.M.A.S Ponta Delgada	S.M.A.S Ponta Delgada
	Povoação	C.M. Povoação	C.M. Povoação
	Ribeira Grande	C.M. Ribeira Grande	C.M. Ribeira Grande
	Vila Franca do Campo	C.M. V.F. do Campo	C.M. V.F. do Campo

Fonte: PGRH Açores

Quadro IV.20 – Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais na ilha de S. Miguel

A população residente na ilha de São Miguel encontra-se parcialmente servida por serviços de Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais (SDTAR), visto que se estima que aproximadamente 49% da população disponha de acesso aos sistemas de drenagem e 35% a algum tipo de tratamento das águas residuais recolhidas. Os concelhos de Lagoa (73%), Nordeste (62%) e Vila Franca do Campo (74%) são os concelhos com maior cobertura em termos de acesso às redes de drenagem e tratamento.

Contudo, o tratamento realizado nestes concelhos deve ser caracterizado como preliminar ou primário visto que apenas estão dotados com equipamentos de gradagem e fossas séticas coletivas, não havendo capacidade tecnológica para remover quantidades significativas de matéria orgânica ou nutrientes.

Os equipamentos com maior capacidade de remoção de carga poluente estão localizados em Ponta Delgada, onde existem duas estações de tratamento, uma secundária (ETAR da Pranchinha) e outra terciária (ETAR dos Mosteiros), que servem cerca de 24% da população residente, bem como uma ETAR secundária em Ribeira Grande que serve aproximadamente 37% da população residente (Quadro IV.21).

Atendimento em Drenagem e Tratamento de Águas Residuais São Miguel			
Município	Drenagem (%)	Tratamento (%)	Tipo de tratamento
São Miguel	49%	35%	N.A.
Lagoa	73%	73%	- Preliminar (Gradagem) - Primário (FSC)
Nordeste	62%	62%	- Primário (FSC)
Ponta Delgada	44%	24%	- Preliminar (Gradagem) - Primário (FSC) - Secundário (ETAR c/ remoção carga orgânica) - Terciário (ETAR c/ remoção carga orgânica, nutrientes e desinfeção)
Povoação	23%	23%	- Primário (FSC)
Ribeira Grande	42%	37%	- Primário (FSC) - Secundário (ETAR c/ remoção carga orgânica)
Vila Franca do Campo	74%	46%	- Preliminar (Gradagem) - Primário (FSC)

Fonte: PGRH Açores

Quadro IV.21 – Níveis de atendimento de drenagem e tratamento de águas residuais na ilha de S. Miguel

Nos sistemas de drenagem de águas residuais existentes em São Miguel contabilizam-se 18 estações elevatórias e 108 pontos de rejeição, sendo que 51 pontos descarregam para o solo, 45 pontos para linhas de água interiores e 12 pontos para o mar. Cerca de 33 pontos de rejeição emitem águas residuais sem qualquer tratamento realizado a montante (descarga direta). O destino destas águas residuais não tratadas são linhas de água pertencentes aos concelhos de Nordeste e Povoação.

O sistema de abastecimento de água presente na envolvente ao projeto é apresentado na Figura 4.37.

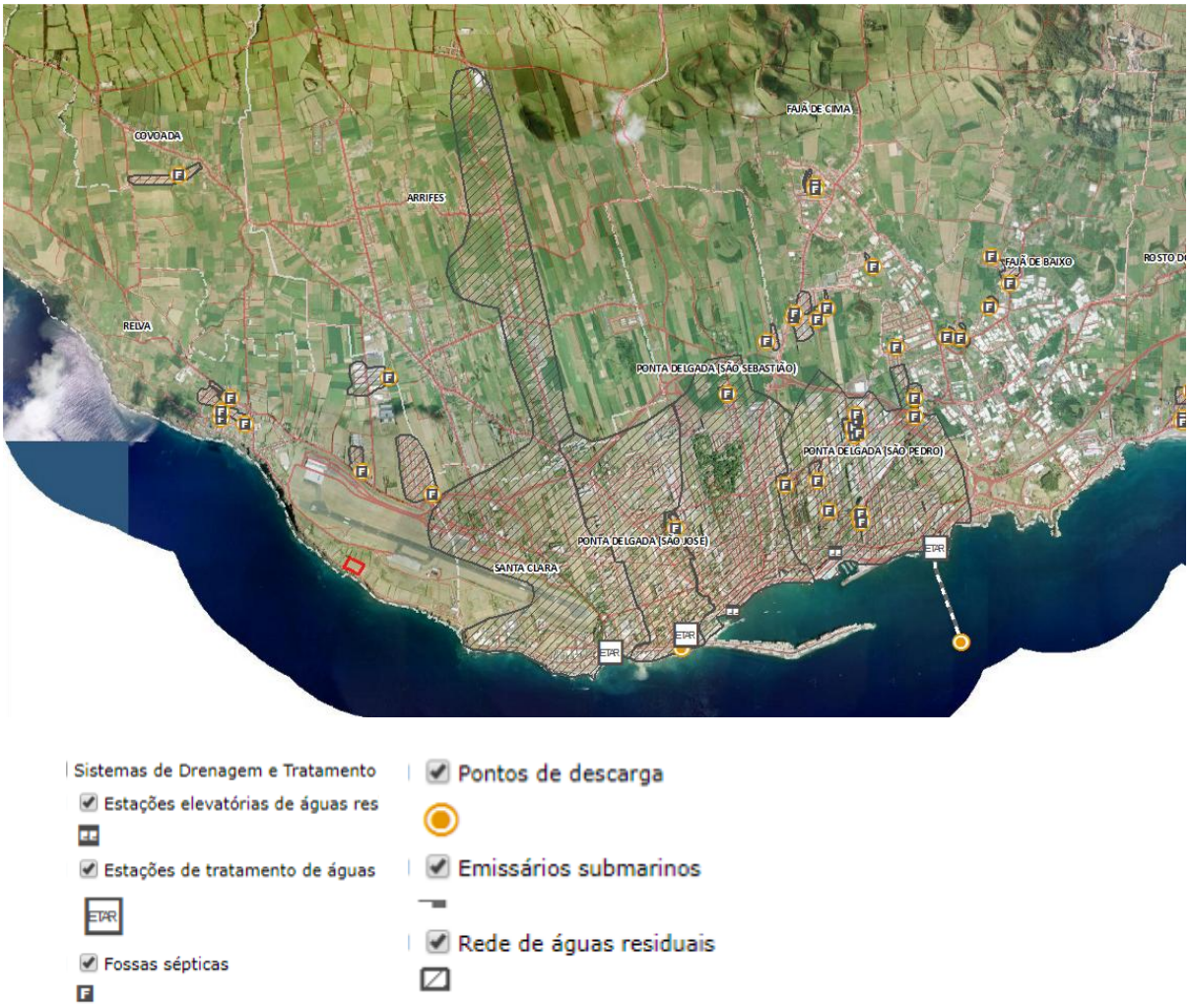


Figura 4.37 – Sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais na envolvente ao local do projeto (Fonte: SIGAM)

Na envolvente ao local de implantação da ETAR da Nordela não se localizam instalações integradas no sistema de drenagem e tratamento de águas residuais.

4.5.11 – Meio Recetor

As águas residuais tratadas na ETAR da Nordela serão encaminhadas para um poço sumidouro já construído para o efeito. No que se refere à descarga de águas residuais urbanas e o tratamento e descarga de águas residuais enquadra-se legislada pelo Decreto Legislativo Regional n.º18/2009/A.

4.5.12 – Evolução da situação de referência sem projeto

A não construção da ETAR poderá influenciar a qualidade do efluente final, uma vez que pode constituir uma fonte de poluição para o meio hídrico.

4.6 – QUALIDADE DO AR

4.6.1 – Objetivo e Enquadramento Legal

O Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de Julho, estabelece o regime jurídico da qualidade do ar e da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando os princípios, objetivos e instrumentos apropriados à garantia da proteção da qualidade do ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações que emitem quantidades significativas de poluentes para o ar.

Para a avaliação realizada no âmbito do presente EIA, consideraram-se os valores limite, para a proteção da saúde humana, presentes no Anexo XVI deste Decreto Regional, que entrou em vigor a 13 de Julho de 2012.

Este decreto estabelece medidas relativas à qualidade do ar ambiente como:

- Definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente na sua globalidade;
- Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente;
- Promover a inventariação das fontes poluentes da atmosfera existentes nos Açores;
- Obter informações sobre a qualidade do ar ambiente, através da criação de um registo de emissões, a fim de contribuir para a luta contra a poluição atmosférica e os seus efeitos nocivos e acompanhar as tendências a longo prazo bem como as melhorias obtidas;
- Garantir que as informações sobre a qualidade do ar ambiente sejam postas à disposição do público, nomeadamente através da publicitação de limiares de alerta;

- Preservar a qualidade do ar ambiente sempre que esta seja boa e compatível com o desenvolvimento sustentável e melhorá-la nos outros casos;
- Assegurar a obtenção de informações adequadas sobre as concentrações de arsénio, cádmio, mercúrio, níquel e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente e a deposição global desses elementos e compostos e colocar à disposição do público a informação obtida;
- Contribuir para a redução do impacte humano sobre a atmosfera e criar condições para a mitigação das causas e efeitos das mudanças climáticas globais;
- Promover uma maior cooperação nacional, comunitária e internacional na redução da poluição atmosférica e na prevenção e mitigação das mudanças climáticas.

Em seguida apresentam-se no Quadro IV.22, os valores normativos de qualidade do ar, de acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A.

Poluente	Legislação	Período Considerado				Excedências
		1 h	8h	24 h	Ano Civil	
Dióxido de Enxofre	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana	350[1]				A não exceder mais de 24 vezes por ano civil
				125[2]		A não exceder mais de 3 vezes por ano civil
Dióxido de Azoto	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana	200[3]				A não exceder mais de 18 vezes por ano civil
					40[4]	
Benzeno	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana				5[5]	
Monóxido de Carbono	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana		10[6]			

Poluente	Legislação	Período Considerado				Excedências
		1 h	8h	24 h	Ano Civil	
Chumbo	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana				0,5[7]	
PM_{10}	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana			50[8]		A não exceder mais de 35 vezes por ano civil
					40[9]	

[(1)] Margem de Tolerância de 150µg/m³ (43%). [(2)] Margem de tolerância de 0%; [(3)] Margem de tolerância de 0%; [(4)] Margem de tolerância de 0%; [(5)] Margem de tolerância de 0%; [(6)] Margem de tolerância de 60%; [(7)] Margem de tolerância de 100%; [(8)] Margem de tolerância de 50%; [(9)] Margem de tolerância de 20%.

Quadro IV.22 – Valores normativos da qualidade do ar (µg/m³) – Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de Julho

No Quadro IV.23 apresentam-se os principais poluentes atmosféricos e os seus efeitos para a saúde humana.

Poluentes	Caraterísticas	Fontes Emissoras	Efeitos na Saúde Humana
NO_2	Castanho claro	O dióxido de azoto resulta da queima de combustíveis nas unidades industriais e da combustão, a altas temperaturas, nos motores dos veículos automóveis	Os seus efeitos traduzem-se no aumento da suscetibilidade a doenças respiratórias, principalmente em crianças, e também no aumento de possibilidade de ataques de asma
SO_2	Incolor e inodoro em baixas concentrações Cheiro intenso em concentrações elevadas	O dióxido de enxofre provém fundamentalmente da combustão dos combustíveis fósseis que contêm enxofre. É um gás que é emitido principalmente por fontes industriais (tais como: refinarias, petrolíferas, industria do papel e química) e também pelo tráfego rodoviário.	Os seus efeitos encontram-se associados a doenças respiratórias (como a bronquite crónica e a asma) e cardiovasculares. É dos gases que mais contribui para a acidificação das águas e vegetação, para a formação de smog e também pode provocar más condições de visibilidade

Poluentes	Caraterísticas	Fontes Emissoras	Efeitos na Saúde Humana
PM	As de origem mineral apresentam-se na forma sólida As de origem orgânica resultam de condensação de gases	As partículas em suspensão provêem das cinzas, da fuligem e de outras partículas produzidas principalmente pela combustão de carvão e fuel-óleo na indústria e dos automóveis. São geradas em processos industriais, resultam do tráfego rodoviário (sendo emitidas nos gases de escape dos veículos a gasóleo, de processos de queima, movimentação de terras, da ressuspensão provocada pela passagem de veículos nas estradas	Os seus efeitos encontram-se associados a doenças respiratórias. O seu risco não depende tanto da sua concentração mas sim de outros parâmetros como o seu tamanho e a sua toxicidade
CO	Incolor Inodoro	O monóxido de carbono provém essencialmente das emissões geradas pelos veículos a gasolina, principalmente dos mais antigos, e por alguns processos industriais. Por vezes ocorrem elevadas concentrações de CO em espaços confinados, ou ao longo das vias de circulação e trânsito.	Afeta o sistema cardiovascular e nervoso. As elevadas concentrações podem causar sintomas como dores de cabeça e fadiga

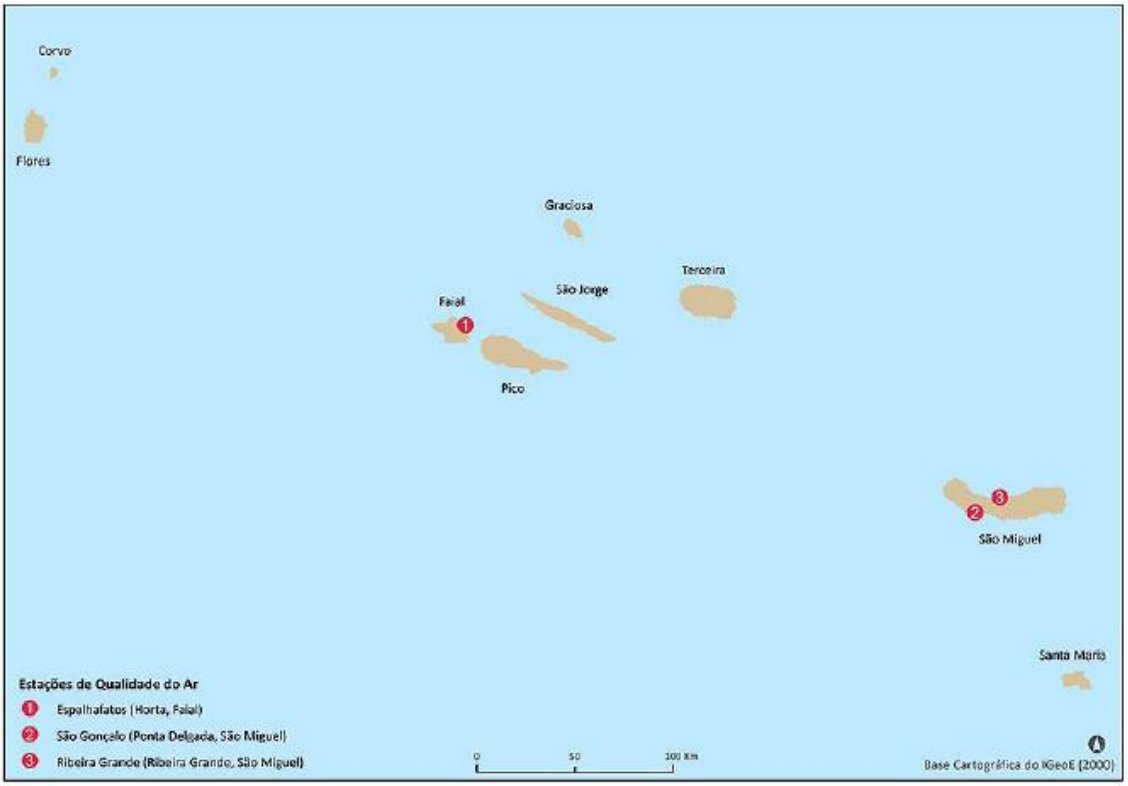
Quadro IV.23 – Principais fontes e efeitos na saúde humana de alguns poluentes atmosféricos

Relativamente às contribuições por sectores de atividades para as emissões totais, os transportes rodoviários são os principais responsáveis, a nível regional, pela poluição do ar.

4.6.2 – Caracterização Regional da Qualidade do ar

A Rede de Monitorização da Qualidade do Ar (RMQA) na Região do Açores é composta por 3 estações, encontrando-se uma localizada na ilha do Faial de tipologia rural de fundo, representativa da Região dos Açores, e as outras duas na ilha de S. Miguel, de tipologia urbana de fundo e urbana de tráfego.

A Figura 4.38 apresenta-se a rede de monitorização de Qualidade do Ar na RAA.



Fonte: Relatório da Qualidade do Ar 2018

Figura 4.38 – Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da RAA

Existem duas estações de monitorização na ilha de S. Miguel: uma no centro da cidade de Ponta Delgada, sendo uma estação do tipo urbana de fundo, a outra localiza-se na Ribeira Grande no Complexo Desportivo junto a uma via de acesso e é uma estação do tipo urbana de tráfego. Ambas as estações entraram em funcionamento em maio de 2012.

Os poluentes monitorizados nas estações da qualidade do ar são sobretudo poluentes primários (emitidos diretamente para a atmosfera), como o dióxido de enxofre (SO_2), os óxidos de azoto (NO_x), o monóxido de carbono (CO) e partículas (PM). Das reações químicas entre estes poluentes resultam os poluentes secundários, destacando-se o ozono troposférico (O_3) (Relatório da Qualidade do Ar dos Açores 2018).

O índice de qualidade do ar (IQAr) traduz a qualidade do ar de uma determinada aglomeração, área industrial ou cidade, através de uma classificação simples e intuitiva, baseada na

comparação das concentrações medidas com gamas de concentrações associadas a uma escala de cores. O índice varia para cada poluente entre “Muito Bom” e “Mau.

Para a caraterização do ar da região recorreu-se ao índice da qualidade do ar disponível no Qualar (www.qualar.apambiente.pt), calculados com base nos dados disponíveis na rede de monitorização de 2014 a 2018, conforme Figura 4.39.

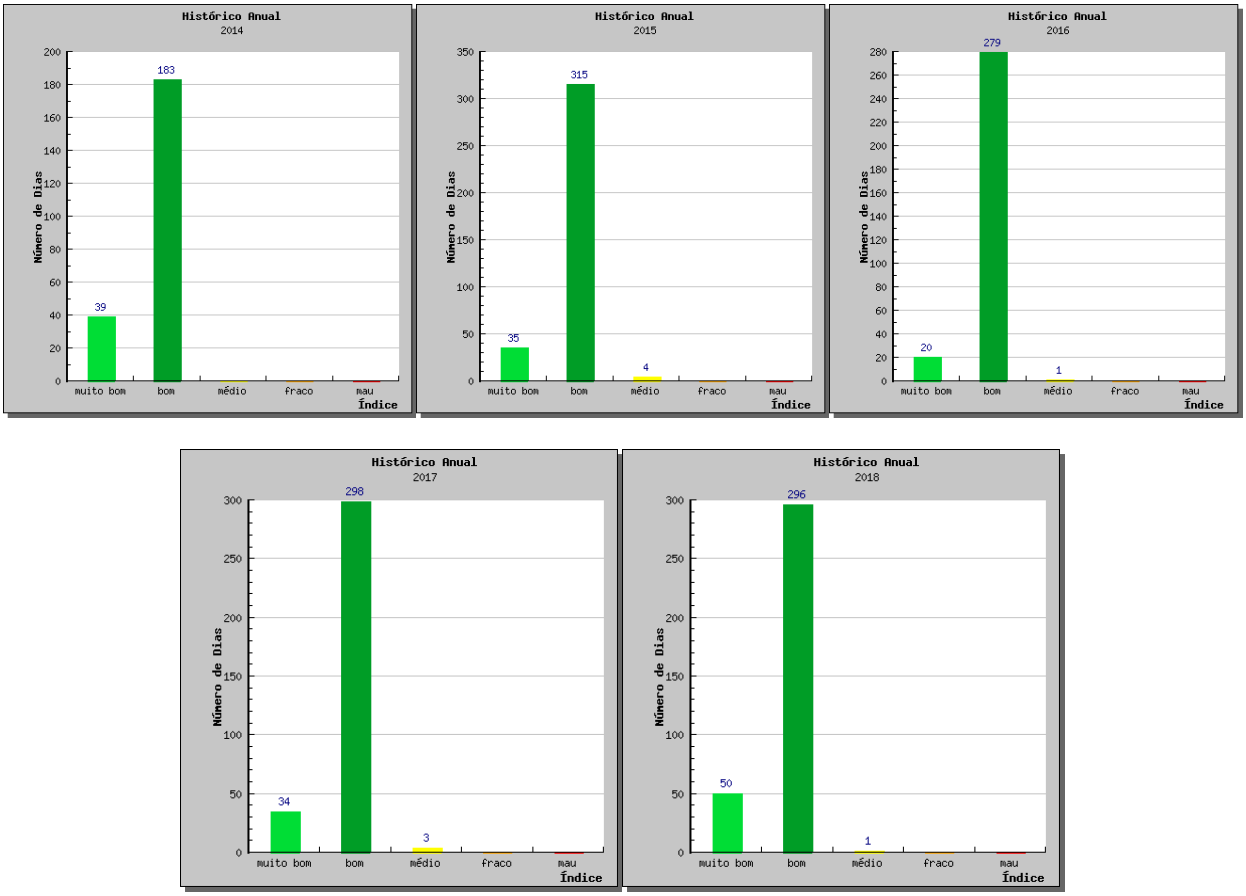


Figura 4.39 – Índices da qualidade ar para região dos Açores, anos 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018

O índice da qualidade do ar na região dos Açores entre 2014 e 2018 foi sempre BOM, sendo que em todos os anos analisados, a classificação de médio, fraco e mau não tiveram expressão.

4.6.3 – Caraterização Local

Para a caraterização da qualidade do ar na envolvente local recorreu-se aos dados disponíveis no Relatório da Qualidade do Ar de 2018 na estação de Ponta Delgada, que é a mais próxima do local em análise. A informação apresentada nas Figuras 4.41 a 4.44 é referente aos dados disponibilidados para o ano de 2018 para os parâmetros PM_{10}, SO_2, NO_2, NO_X e O_3 e índice da qualidade do ar.

Índice da Qualidade do Ar

- **PM_{10}**

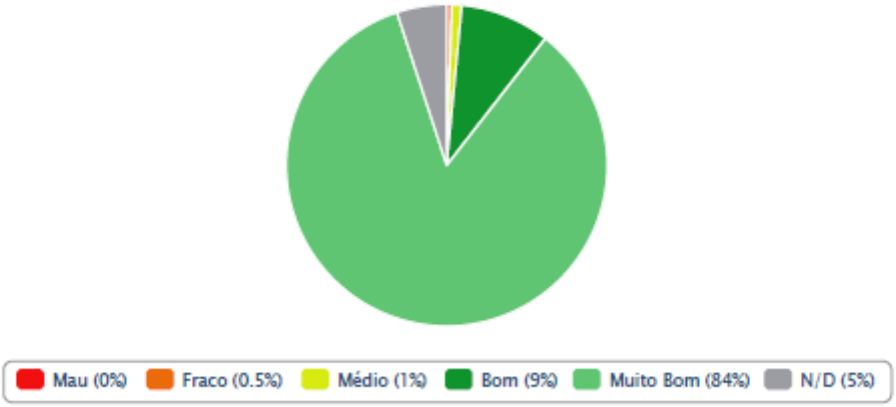


Figura 4.40 – Índice da qualidade ar na Estação de Qualidade do Ar de Ponta Delgada para as partículas PM_{10} em 2018

Para o poluente PM_{10}, os valores obtidos tiveram a classificação de Muito Bom a Bom, ou seja, foram registados valores de concentração iguais ou inferiores a 19 µg/m^3, sendo de referir que 9% dos valores tiveram a classificação de Bom, 1% de Médio e 0,5% de Fraco. Estas últimas classificações ficaram a dever-se a eventos pontuais e naturais, nomeadamente as poeiras do Norte de África.

- **SO_2**

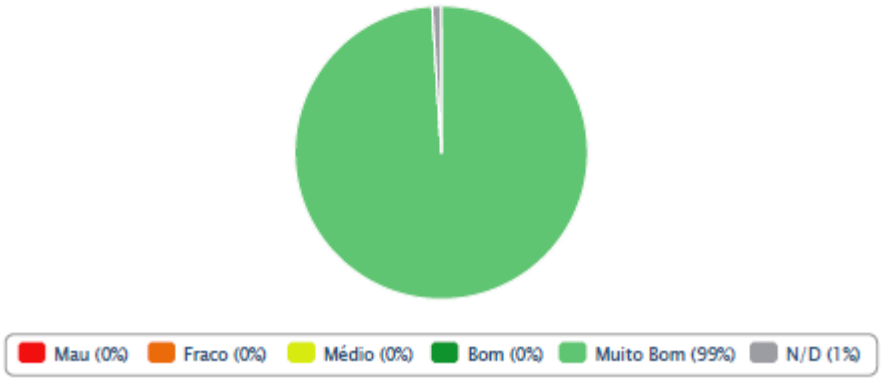


Figura 4.41 – Índice da qualidade ar na Estação de Qualidade do Ar de Ponta Delgada para o SO_2 em 2018

Para este parâmetro, os valores obtidos tiveram a classificação de Muito Bom em 99%.

- **NO_2**

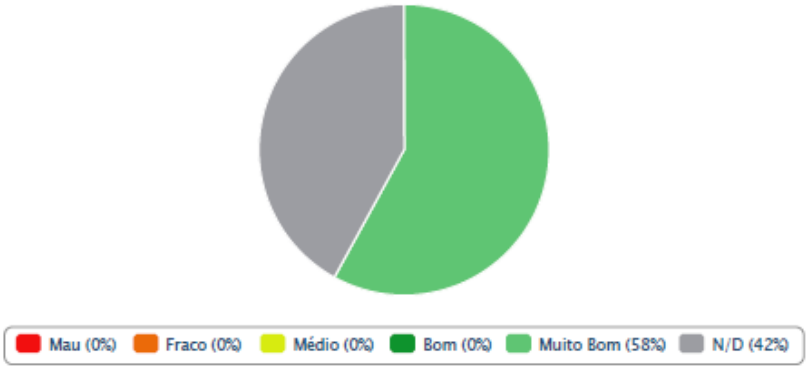


Figura 4.42 – Índice da qualidade ar na Estação de Qualidade do Ar de Ponta Delgada para o NO_2 em 2018

Em 2018, não foi atingida a eficiência mínima de recolha de dados para o dióxido de azoto, situação que reflete os 42% de dados não disponíveis. No entanto, verifica-se que 58% dos dados tiveram classificação de "Muito Bom".

- **O_3**

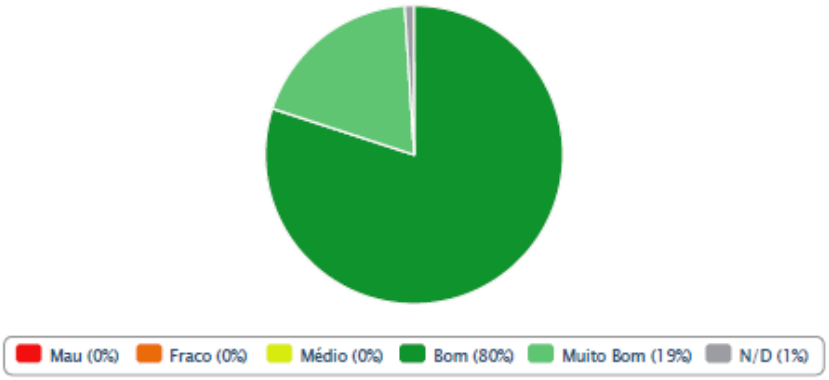


Figura 4.43 – Índice da qualidade ar na Estação de Qualidade do Ar de Ponta Delgada para o O_3 em 2018

Verifica-se que os valores obtidos tiveram, na sua generalidade, a classificação de "Bom", ou seja, foram registados valores de concentração entre 60 e 119 µg/m^3 .

No geral, o índice global a qualidade do ar em Ponta Delgada foi de Bom com 79%.

Em seguida apresentam-se nos Quadros IV.24 a IV.27 os resultados obtidos entre 2013 e 2018 para os poluentes monitorizados na Estação da Qualidade do Ar de Ponta Delgada.

- **PM_{10}**

Anos	PM_{10}	
	Valor Obtido (µg/m^3)	Excedências (dias)
2013	11,8	1
2014	11,5	4
2015	10,7	2
2016	10,7	1
2017	11,2	1
2018	12,8	2

N.º excedências - número de excedências relativo ao valor limite de base diária de 50 µg/m^3;
Valor obtido - média anual tendo por base a média horária comparada com o valor limite de 40 µg/m^3.

Quadro IV.24 – Valores obtidos para o parâmetro PM_{10} entre 2013 e 2018

- **SO_2**

Anos	Valor Obtido (Média base horária) µg/m³	Limiares de alerta à população e valores limite para a proteção à população		
		Excedências LA (n.º)	Excedências VL+MT (n.º horas)	Excedências VL (n.º dias)
2013	0,8	0	0	0
2014	0,8	0	0	0
2015	0,9	0	0	0
2016	0,	0	0	0
2017	1	0	0	0
2018	0,9	0	0	0

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população de 500 µg/m3, medido em 3 horas consecutivas; Excedências VL + MT - número de horas de excedência do valor limite de 350 µg/m3 para a proteção da saúde humana por hora, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil, com uma margem de tolerância de 150 µg/m3; Excedências (n.º dias) - número de dias de excedência do valor limite de base diária de 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

Quadro IV.25 – Valores obtidos para o parâmetro SO_2 entre 2013 e 2018

- **NO_2**

Anos	NO_2		
	Valor Obtido (µg/m³)	Excedências LA (n.º)	Excedências VL (n.º de horas)
2013	5,6	0	0
2014	4,8	0	0
2015	1,1	0	0
2016	4,8	0	0
2017	4,9	0	0
2018	5,7	0	0

Quadro IV.26 – Valores obtidos para o parâmetro NO_2 entre 2013 e 2018

- O_3

Anos	Valor Obtido (Média base horária) µg/m^3	Limiares de alerta à população e limiar de informação à população e valor alvo para a proteção à saúde humana e vegetação			
		Excedências LA (n.º)	Excedências LI (n.º)	VA (base 8 horas) (µg/m^3)	Excedências VA (n.º)
2013	67,1	0	0	120	0
2014	60,9	0	0	120	0
2015	64,4	0	0	120	0
2016	62,4	0	0	120	0
2017	63,6	0	0	120	0
2018	63,1	0	0	120	0

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população por hora de 240 µg/m3; Nº excedências LI - número de excedências ao limiar de informação à população por hora de 180 µg/m3; N.º excedências VA - número de excedências ao valor alvo de proteção da saúde humana, média máxima diária por períodos de oito horas, de 120 µg/m3, a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de 3 anos.

Quadro IV.27 – Valores obtido para o parêmtro O_3 entre 2013 e 2018

Em função dos dados apresentados, verifica-se, que em relação aos parâmetros monitorizados, não se verificam excedências dos parâmetros analisados. Esta situação está em concordância com a situação mais abrangente da região, sendo um dos objetivos da melhoria da qualidade do ar.

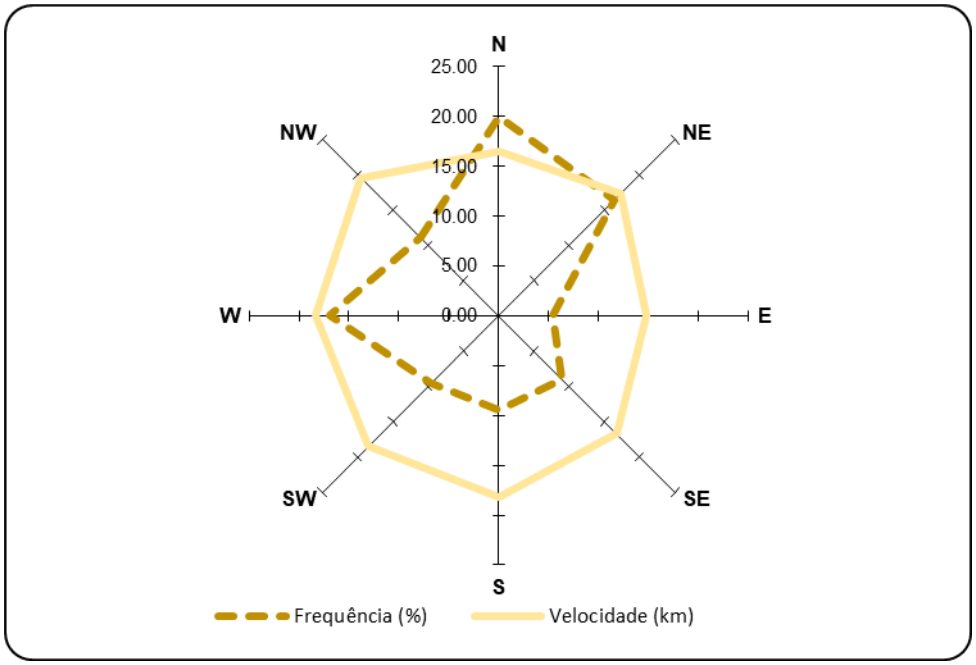
4.6.4 – Condições de Dispersão de Poluentes Atmosféricos

No tipo de avaliação em que este estudo se insere o conhecimento do regime de ventos ajuda a identificar os potenciais recetores mais afetados em relação às atividades e intervenções que se perspetivam.

Não se dispõe de informação relativa à ocorrência de situações de inversão térmica.

De acordo com a caraterização apresentada no capítulo 4.2 verifica-se a alternância do regime de ventos entre o Verão e o Inverno. Verificando-se a predominância dos ventos de Norte e Noroeste.

Na Figura 4.44 apresenta-se a rosa-dos-ventos, com indicação da frequência e velocidade média dos ventos.



Fonte: IPMA, 2019

Figura 4.44 – Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo para a estação de PontaDelgada/Nordela

Da Figura 4.44, verifica-se, como já referenciado, anteriormente, a predominância de ventos é de Norte principlamente durante os meses de Abril e Outubro. Em termos de velocidade média, verifica-se que é no quadrante Noroesteque se registam ventos de maior velocidade.

4.6.5 – Identificação de Recetores Sensíveis e de Fontes Poluentes

Por receptores sensíveis consideram-se os locais com ocupação humana permanente e/ou temporária (habitação, lazer, locais de trabalho, serviços).

São considerados receptores sensíveis as habitações existentes em toda a envolvente. Estas localizam-se nos seguintes locais:

- A oeste da área de implantação, zona de habitações na localidade de Relva;

- A norte, embora neste local se verifique a presença de uma infraestrutura de transporte rodoviário (2ª circular e EN1-1A);
- A este, conjunto de edificações, embora neste local se verifique a presença de uma zona industrial.

Na envolvente próxima à área em análise, as principais fontes poluentes identificadas são o aeroporto de Ponta Delgada a Norte, uma zona industrial a Este e vias rodoviárias a Norte, Este e Oeste (fontes lineares) na envolvente.

Na Figura 4.45 identificam-se as principais fontes poluentes e receptores sensíveis.

Figura 4.45 – Principais fontes poluentes e recetores sensíveis na área do projeto

4.6.6 – Evolução da situação de referência sem projeto

Com a não concretização do projeto em análise, não se prevê que haja alteração da qualidade do ar na envolvente ao projeto da ETAR da Nordela.

4.7 – AMBIENTE SONORO

4.7.1 – Metodologia Utilizada

Para caracterizar a Situação de Referência, foi consultado o Mapa de Ruído do Concelho de Ponta Delgada para informar qual é a exposição ao ruído da área existente em estudo, nomeadamente em locais considerados representativos de recetores sensíveis.

Da consulta do Mapa de Ruído do Concelho de Ponta Delgada foram obtidos os parâmetros LAeq, dos indicadores de ruído diurno (Ld), do entardecer (Le), noturno (Ln) e do Lden.

4.7.2 – Locais de Avaliação Acústica

Identificaram-se recetores sensíveis em maior proximidade da ETAR e representando locais cuja análise se julga caraterizar devidamente o ambiente sonoro existente e com representatividade para prever qual a perturbação na componente acustica do ambiente que o funcionamento da ETAR irá provocar. As localizações e caraterização destes pontos apresentam-se no Anexo 3 e nom Ponto 4.74, respetivamente.

4.7.3 – Objetivo e Enquadramento Legal

De acordo com o disposto no Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, de 30 de junho, estabelece o regime geral de prevenção do ruído e de controlo da poluição sonora.

Aplica-se ao ruído ambiente (ponto 1 do artigo 2º) a que os seres humanos estão expostos, e ao ruído laboral (ponto 2 do art.º 2º).

Segundo o Artigo 3º, alíneas uu) e vv) do Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, de 30 de junho:

- Zonas Sensíveis são as áreas definidas 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;

- Zonas Mistas são áreas definidas 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.

Os valores limite de exposição, definidos no art.º 22.º, que devem ser verificados no âmbito do presente estudo são:

a) Zonas Mistas: Lden ≤ 65 dB (A) e Ln ≤ 55 dB(A);

b) Zonas Sensíveis: Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A).

Os níveis considerados para as zonas sensíveis repostam à alínea d) do artigo 22º, em que "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 L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

A definição espacial destas zonas cabe à Câmara Municipal do local em análise, neste caso à Câmara Municipal de Ponta Delgada. Contatada a Câmara Municipal constatou-se que esta dispõe de mapa de ruído e possui classificação acústica de zonas, encontrando-se esta informação disponível em www.sigweb.mpdelgada.pt/GeoPortal.

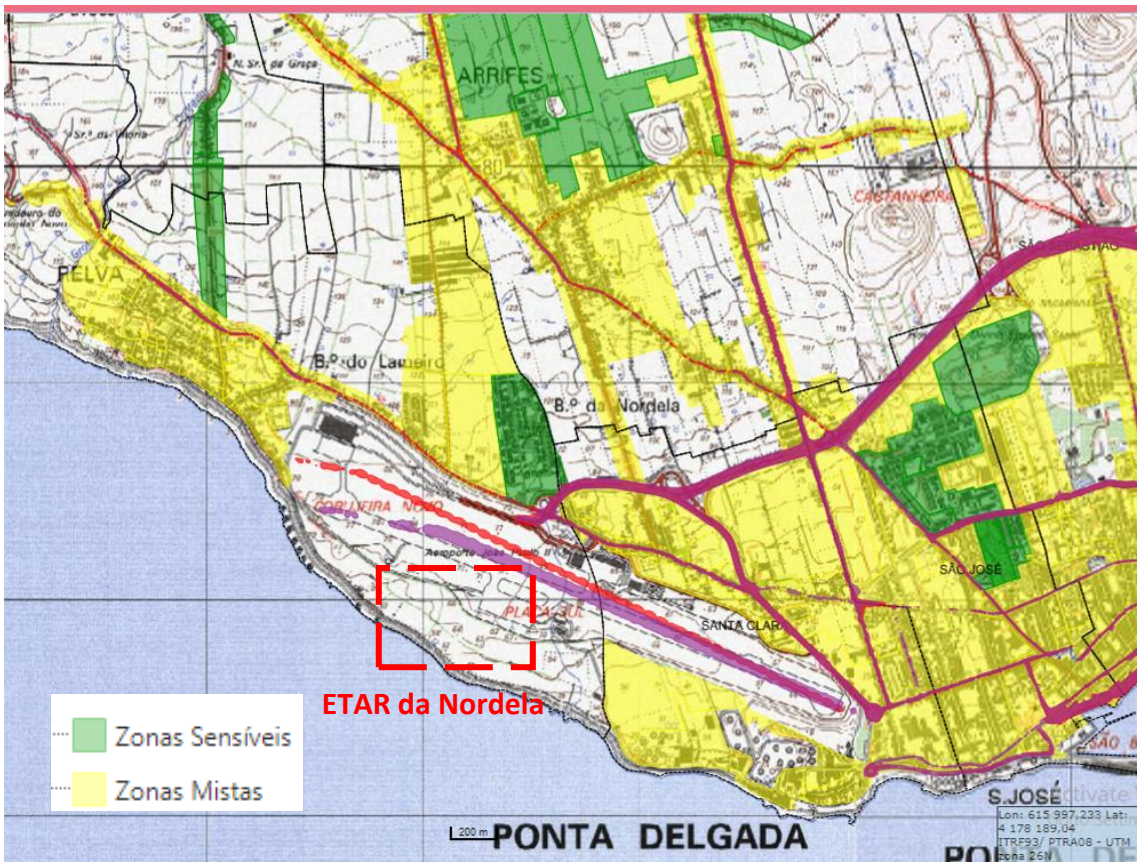


Figura 4.46 – Extrato da carta de zonamento do concelho de Ponta Delgada

4.7.4 – Caraterização do Local

A caraterização do local em análise iniciou-se com o reconhecimento de toda a área projeto e dos recetores sensíveis existentes.

Segundo o artigo 3º, alínea ii) do Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, de 30 de junho, define-se como recetor sensível, o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

A área de estudo é considerada sub-urbana, sendo que do reconhecimento de campo efetuado, verificou-se que o tipo de edificação mais próximo é predominantemente unifamiliar de 1 ou 2 pisos, desenvolvendo-se maioritáriamente ao longo da Avenida da Nordela, a cerca de 180 metros a Oeste da área de implantação do projeto. Na mesma avenida, mas a Este localiza-se uma zona industrial – zona industrial de Santa Clara.

Na envolvente à ETAR identificaram-se recetores sensíveis a Oeste do projeto na localidade de Relva. Na figura seguinte apresentam-se os recetores mais próximos do projeto e no Quadro IV.28 a sua caraterização.

Figura 4.47 – Identifcação dos recetores sensíveis mais próximos da ETAR da Nordela

Localização dos recetores	Caraterização
R1	
	Recetores Sensíveis R1 Conjunto de edificações unifamiliares de 1 e 2 pisos Distância à ETAR: 195 metros Conjunto de recetores sensíveis – R1 Fachada Este virada para o local da futura ETAR

Localização dos recetores	Caraterização
R2	
	Recetores Sensíveis R Conjunto de edificações unifamiliares de 1 piso Distância à ETAR: 252 metros Recetor sensível – R2

Quadro IV.28 – Caraterização dos recetores sensíveis mais próximos ao local de implantação da ETAR

4.7.5 – Níveis Sonoros caraterísticos da Situação de Referência

Foi solicitado à Câmara Municipal de Ponta Delgada informação referente ao Mapa Ruído, os valores simulados para os recetores sensíveis existentes na envolvente à ETAR e a classificação acústica para o mesmo local.No Anexo 1 apresenta-se a informação solicitada.

À data de entrega do presente relatório com as alterações solicitadas, a Ecoserviços Group não tinha obtido resposta à solicitação.

Por forma a conseguir colmatar esta lacuna, a Ecoserviços Group utilizou a informação contida mapa de ruido de Ponta Delgada elaborado em 2006 (elaborado antes das atuais alterações à legislação) por uma das empresas do Grupo da Ecoserviços.

Com base na consulta dos mapas de ruído disponíveis, do Concelho de Ponta Delgada, de Fevereiro de 2006, cujos excertos se apresenta no Anexo 3.2, assumiu-se que os indicadores representativos do local onde se encontram os recetores sensíveis mais próximos da ETAR da Nordela seriam calculados através dos indicadores Ld e Ln, do mapa de ruído de 2006, integrados na anterior legislação de ruído ambiente [Regime Legal sobre a Poluição Sonora (RLPS), de 2000].

Desta forma, de acordo com o estudo “Critérios para análise de relações exposição-impacte do ruído de infra-estruturas de transporte”, de 2009 – da autoria de J. L. Bento Coelho e António José Ferreira – CAPS/IST, realizado para a Agência Portuguesa do Ambiente, considerando que diferença entre o indicador Ld e o indicador Ln, para os pontos de análise definidos, nos mapas de ruído consultados, é de cerca de 10 dB, toma-se para o indicador Le o valor calculado pela solução da expressão do indicador Lden, do RGR (2007), em ordem ao indicador Le, considerando Lden = Ld = 55 dB(A), e Ln = 45 dB(A). Realizando este calculo obtém-se Le = 50 dB(A).

Desta forma, os níveis sonoros caracteristicos da situação atual, de acordo com o Mapa de Ruído do Concelho de Ponta Delgada, durante os períodos regulamentares diurno (Ld), de entardecer (Le) e noturno (Ln), apresentam-se no Quadro IV.29.

Ponto de Análise	Indicador de Ruído [dB(A)]				Classificação Acústica
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	
PH01	55	50	45	55	Z.M.
PH02	55	50	45	55	Z.M.

L_d – Indicador de ruído diurno
L_e – Indicador de ruído do entardecer
L_n – Indicador de ruído noturno
L_{den} – Indicador de ruído diurno – entardecer – noturno
Z.M. – Zona Mista
Z.S. – Zona Sensível
Z.N.C. – Zona Não Classificada

Quadro IV.29 – Níveis Sonoros do Ruído, em dB(A), caraterísticos da situação atual

4.7.6 – Análise dos Resultados – Verificação dos Critérios Regulamentares

No quadro seguinte apresenta a verificação do Cumprimento do Critério de Exposição Máxima (Artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído), considerando os Valores Limite definidos para Zonas Mistas ($L_{den} \leq 65$ dB(A) , $L_n \leq 55$ dB (A)).

Ponto de medição	Indicador diurno-entardecer-noturno		Conformidade com o RGR	Indicador noturno		Conformidade com o RGR
	L_{den} [dB(A)]	Valor regulamentar [dB(A)]		L_n [dB(A)]	Valor regulamentar [dB(A)]	
PH01	55	65	Conforme	45	55	Conforme
PH02	55	65	Conforme	45	55	Conforme

Quadro IV.30 – A valiação de Conformidade do Critério de Exposição Máxima

4.7.7 – Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto

Considera-se que, na ausência de implementação do presente Projeto, os níveis característicos da Situação de Referência se mantenham estáveis, não considerando a implantação de infraestruturas, de caráter industrial, que podem alterar o ruído ambiente verificado, na sua área de implantação.

4.8 – COMPONENTE SOCIAL

4.8.1 – Metodologia

A caracterização social da área em estudo será efectuada em função de três níveis de análise: regional, concelhio e local.

A abordagem realizada ao nível do "enquadramento regional e concelhio" implica a caracterização:

- Da população, a qual será analisada numa perspetiva dinâmica, pretendendo-se traçar uma tendência de comportamento das variáveis que mais tradicionalmente a caracterizam: evolução e padrão de crescimento da população, estrutura etária, nível de instrução da população e densidade populacional;
- Da estrutura económica, nomeadamente em termos de população ativa, emprego e setores de atividade;
- Do parque habitacional;
- Das infraestruturas e serviços existentes na envolvente do projeto, nomeadamente dos níveis de atendimento das redes de abastecimento de água e saneamento básico, dos transportes e acessibilidades e dos equipamentos e edificações.

Esta abordagem foi efetuada, sobretudo, com base numa análise sociográfica, utilizando como principais fontes de informação:

- INE, Censos 2001, XIV Recenseamento Geral da População, IV Recenseamento Geral da Habitação;
- INE, Censos 2011, XV Recenseamento Geral da População, V Recenseamento Geral da Habitação;
- Serviço Regional de Estatística dos Açores (SREA) - Anuários Estatísticos dos Açores;
- PDM do Concelho de Ponta Delgada (2007).

No âmbito da caracterização local será efetuada uma análise centrada na ETAR, em termos de:

- Aglomerados populacionais / habitação;
- Equipamentos coletivos;
- Rede viária local.

A análise efectuada para a população são os disponíveis para os Censos 2001 e 2011, sempre que haja dados disponíveis e posteriores a 2011, serão analisados. Os dados de freguesia disponíveis são os referentes às freguesias existentes à data dos dados disponíveis.

4.8.2 – Enquadramento Regional

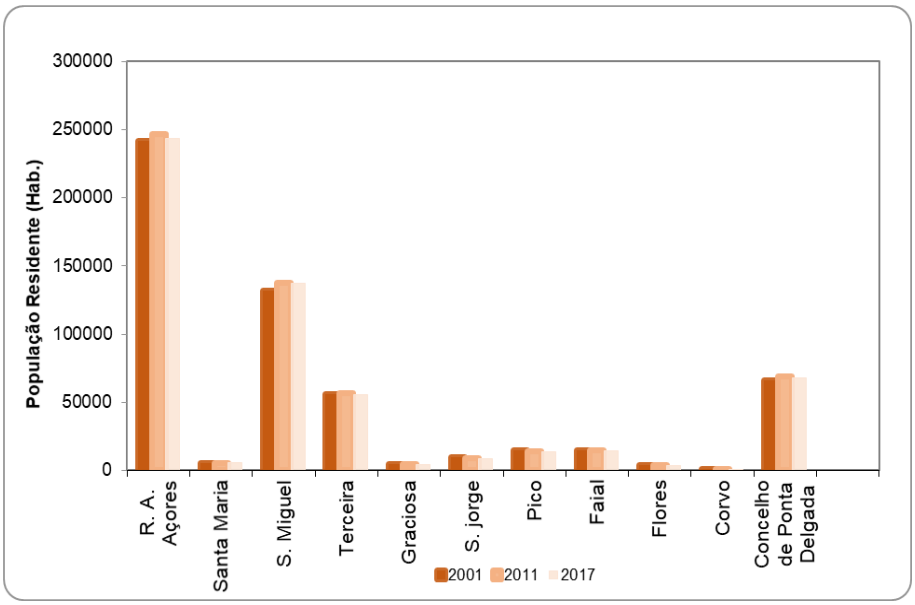
A área em análise insere-se na freguesia de Relva, concelho de Ponta Delgada, NUT I, NUT II e NUT III – Região Autónoma dos Açores.

Na Figura 4.50 apresenta-se o enquadramento geográfico ao nível regional e local, com a indicação do concelho e das freguesias onde se insere o projeto.

Figura 4.50 – Enquadramento geográfico ao nível regional, local e área do projecto

O concelho onde insere o projeto, Ponta Delgada, ocupa uma área de 231,89 km^2, distribuída atualmente por 24 freguesias, nas quais residiam, em 2017, 68.055 habitantes, o que representa cerca de 49,5% da população da ilha de S. Miguel e 27,9% de toda a população da Região Autónoma dos Açores, constituindo, assim, o concelho mais densamente povoado da região, apresentando uma densidade populacional de 293,5 hab/km^2.

Na Figura 4.51, apresenta-se a evolução da população residente em 2001, 2011 e 2017 para a RAA, ilhas que a constituem e para o concelho onde se desenvolve o projeto, Ponta Delgada.



Fonte: Censos 2001 e 2011, Estimativas Anuais da População Residente e Anuários Estatísticos dos Açores

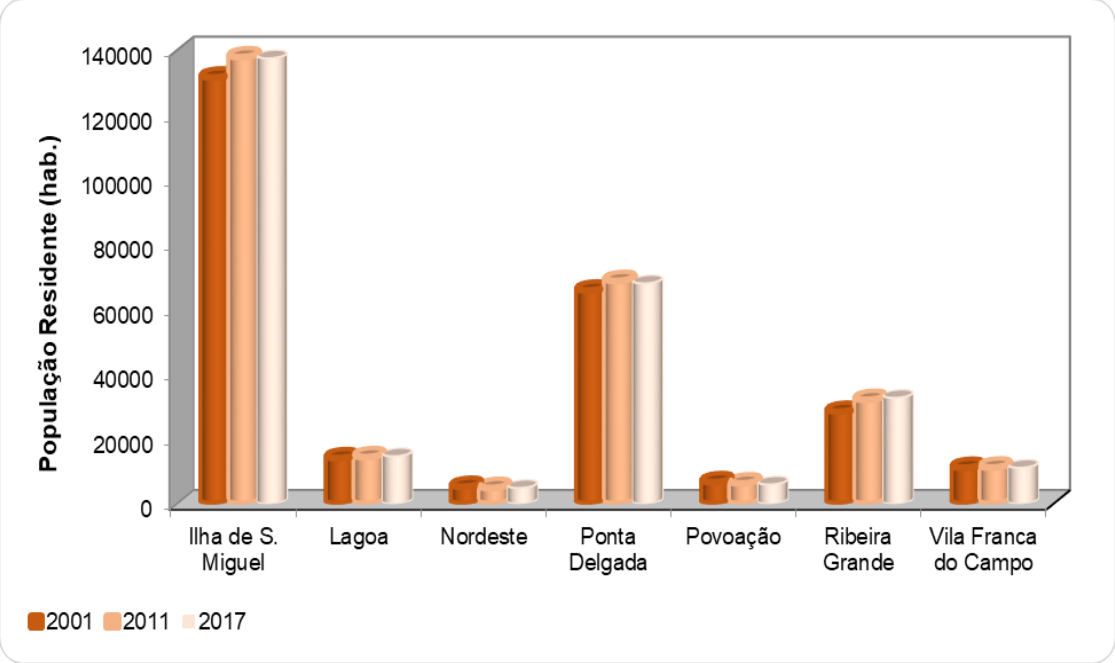
Figura 4.51 – Evolução da população residente na RAA, ilhas e concelho de Ponta Delgada

Entre 2001 e 2017, na Região Autónoma dos Açores, a população residente aumentou de 241762 residentes, em 2001 para 243862 residentes em 2017, tendo se verificado um aumento em cerca de 0,9% (Quadro IV.29). Entre 2011 e 2017, verificou-se uma diminuição da população em cerca de 1,2%. Na Região Autónoma dos Açores, as ilhas que apresentam um maior número de população residente são a ilha de S. Miguel e a ilha Terceira com cerca de 56,4% e 22,8%, respetivamente.

Unidade Geográfica	Populaça residente (hab)			Variação (%)
	2001	2011	2017	
Região Autónoma dos Açores	241763	246772	243862	0.9
Santa Maria	5578	5552	5649	1.3
S. Miguel	131609	137856	137519	4.5
Terceira	55833	56437	55519	-0.6
Graciosa	4780	4391	4267	-10.7
S. Jorge	9674	9171	8407	-13.1
Pico	14806	14148	13737	-7.2
Faial	15063	14994	14640	-2.8
Flores	3995	3793	3662	-8.3
Corvo	425	430	462	8.7

Fonte: Censos 2001 e 2011, Estimativas Anuais da População Residente e Anuários Estatísticos dos Açores

Quadro IV.31 – Evolução da população residente na RAA, entre 2001 e 2017



Fonte: Censos 2001 e 2011, Estimativas Anuais da População Residente e Anuários Estatísticos dos Açores

Figura 4.52 – Evolução da população residente na ilha de S. Miguel e nos concelhos desta ilha, entre 2001 e 2017

Da análise do gráfico anterior (Figura 4.52), verifica-se que na ilha de S. Miguel em 2017, o concelho de Ponta Delgada, Ribeira Grande e Lagoa são os concelhos que apresentam maior número de população residente com 49,5%, 23,8% e 10,7%, respetivamente. Verifica-se que os concelhos do Nordeste, Ponta Delgada, Povoação e Vila Franca do Campo perderam população residente, destacando-se o concelho de Povoação com menos 5,2% da população residente. Destaca-se também o concelho de Ribeira Grande como o concelho que mais ganhou população.

4.8.3 – Enquadramento Concelho

- **Evolução e Distribuição da População**

O concelho de Ponta Delgada, concelho onde se insere a área em estudo, possui uma área de aproximadamente 231,89 km^2, distribuído atualmente, por 24 freguesias.

Uma vez que nos dados dos Censos de 2001 a freguesia da Bretanha ainda não tinha sido extinta e dado lugar a três novas freguesia (Ajuda da Bretanha, Pilar da Bretanha e Remédios), optou-se por manter os dados relativos à ex-freguesia.

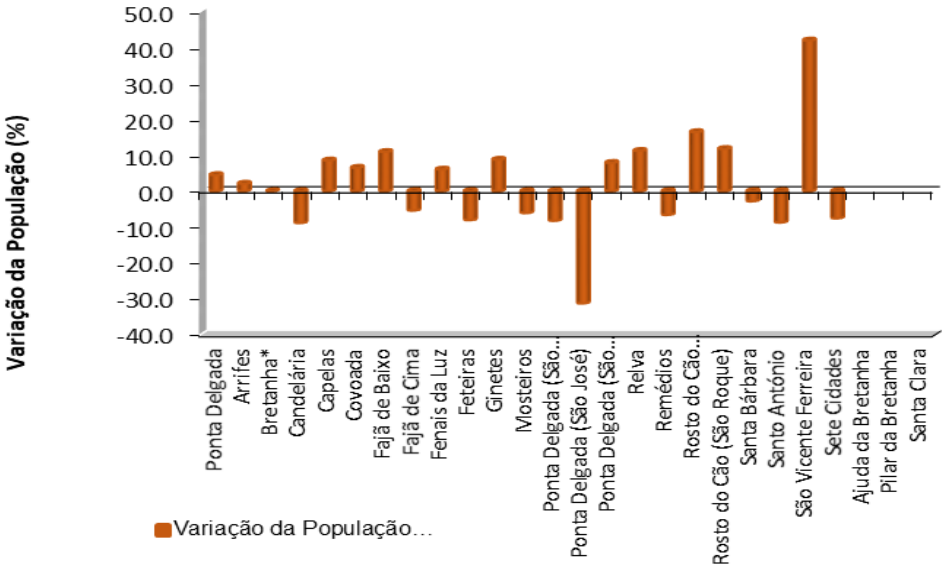
Relativamente à população residente nas freguesias do concelho de Ponta Delgada, pode-se constatar que a freguesia mais populosa é Ponta Delgada (S. Pedro), com 7742 habitantes em 2011. A freguesia onde se insere o projeto é a freguesia de Relva com 3006 habitantes em 2011.

Concelho de Ponta Delgada e Freguesias	População Residente (hab)		Variação da População (%)
	2001	2011	2001-2011
Concelho de Ponta Delgada	**65854**	**68809**	**4,5**
Arrifes	6941	7086	2,1
Bretanha*	1334	-	-
Candelária	1184	1079	-8,9
Capelas	3759	4080	8,5
Covoada	1259	1341	6,5
Fajã de Baixo	4553	5050	10,9
Fajã de Cima	3635	3438	-5,4
Fenais da Luz	1895	2009	6,0
Feteiras	1709	1571	-8,1

Concelho de Ponta Delgada e Freguesias	População Residente (hab)		Variação da População (%)
	2001	2011	2001-2011
Ginetes	1267	1378	8,8
Mosteiros	1196	1123	-6,1
Ponta Delgada (São Sebastião)	4309	3953	-8,3
Ponta Delgada (São José)	8627	5934	-31,2
Ponta Delgada (São Pedro)	7177	7742	7,9
Relva	**2703**	**3006**	**11,2**
Remédios	997	931	-6,6
Rosto do Cão (Livramento)	3489	4062	16,4
Rosto do Cão (São Roque)	4414	4932	11,7
Santa Bárbara	880	855	-2,8
Santo António	2004	1829	-8,7
São Vicente Ferreira	1664	2361	41,9
Sete Cidades	858	793	-7,6
Ajuda da Bretanha	-	661	-
Pilar da Bretanha	-	624	-
Santa Clara	-	2971	-

A freguesia da Bretanha deixou de existir em 2002, sendo dividida nas freguesias da Ajuda da Bretanha, Pilar da Bretanha e Remédios. Fonte: Censos 2001 e 2011, Estimativas Anuais da População Residente e Anuários Estatísticos dos Açores.

Quadro IV.32 – População residente, no concelho de Ponta Delgada e respetivas freguesias, entre 2001 e 2011



Fonte: Censos 2001 e 2011, Estimativas Anuais da População Residente

Figura 4.53 – Variação da população residente, no concelho de Ponta Delgada e respectivas freguesias, entre 2001 e 2011

As freguesias do concelho de Ponta Delgada tiveram uma diminuição da população residente, com destaque para as freguesias de Ponta Delgada (S. José), Candelária e Ponta Delgada (S. Sebastião), com reduções de 31,2, 8,9 e 8,3%, respetivamente. As freguesias em que a evolução positiva da população foi mais evidente,foi nas freguesias de S.Vicente Ferreira, Rosto de Cão (Livramento) e Rosto de Cão (São Roque), com crescimentos de 41,9, 16,4 e 11,7%, respetivamente.

O aumento da população residente, em todo o concelho, pode ser explicada por um possível movimento migratório da população de outros concelhos, devido à procura de oferta de trabalho ou melhor qualidade de vida.

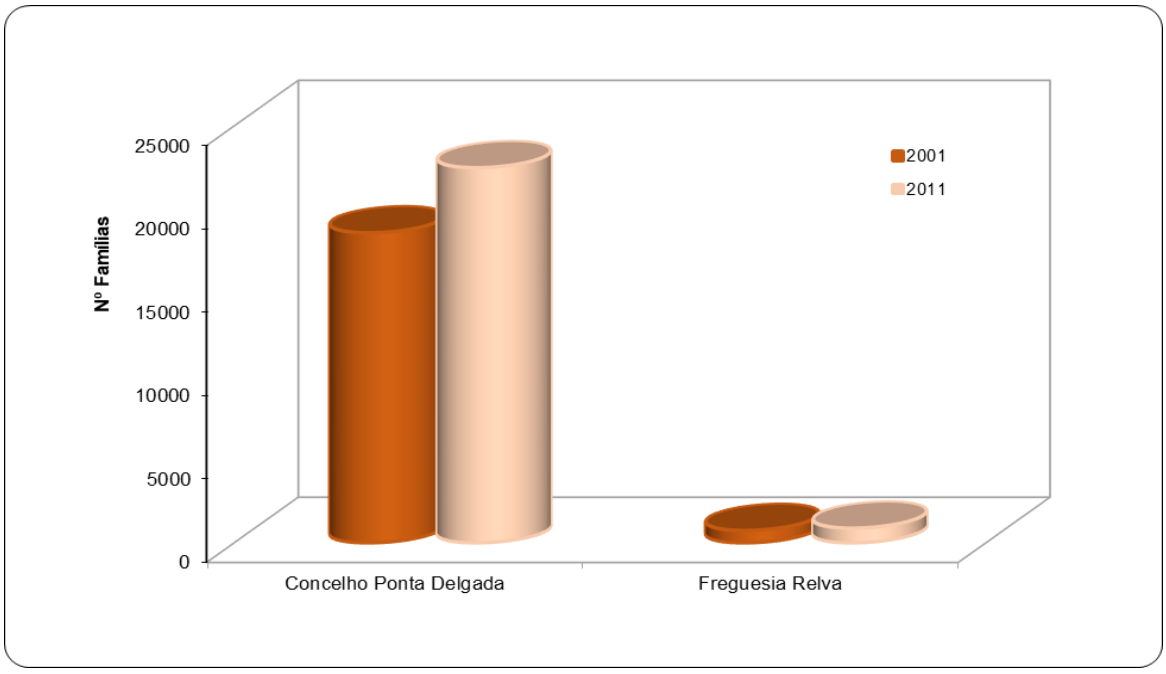
Quanto ao número de famílias existentes no concelho de Ponta Delgada e freguesia de Relva, apresenta-se no Quadro IV.33 e na Figura 4.54, a sua variação entre 2001 e 2011. Da análise deste quadro, e comparando-o com o quadro anterior, verifica-se que no concelho de Ponta Delgada o número de famílias aumentou consideravelmente comparativamente com o aumento da população residente entre 2001 e 2011.

Uma situação com estas características pode ser explicada pela tendência que se tem verificado para famílias menos numerosas.

Concelho / Freguesia	Nº. Famílias		Variação do n.º de Famílias (%)
	2001	2011	2001-2011
Concelho de Ponta Delgada	18595	22499	21,0
Freguesia Relva	744	880	18,3

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Quadro IV.33 – Variação do número de famílias, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projecto entre 2001 e 2011



Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Figura 4.52 – Evolução do número de famílias, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projeto entre 2001 e 2011

Verifica-se, que em termos do número de famílias, a freguesia de Relva seguiu a tendência, em termos percentuais, o crescimento do concelho.

Da análise ao concelho de Ponta Delgada, verifica-se assim, que se está perante uma zona com um poder atractivo.

- **Estrutura Etária da População**

Para analisar a estrutura etária da população, esta foi repartida em quatro grupos etários, permitindo a constituição das seguintes categorias:

- Menos de 15 anos;

- 15 aos 24 anos;

- 25 aos 64 anos;

- Mais de 64 anos.

A análise da evolução e distribuição da população por grupos etários será efetuada ao nível do concelho e da freguesia abrangida.

No Quadro IV.34, analisa-se a evolução e distribuição da população residente por grupos etários, no concelho de Ponta Delgada e na freguesia de Relva, para os anos de 2001 e 2011. No Quadro IV.35e nas Figuras 4.55 e 4.56 apresenta-se a variação da população residente de cada classe etária no mesmo período.

Unidade Geográfica	Anos	Pop. Total	População residente por grupos etários							
			0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		Mais de 64 anos	
			V. A.	% do total	V. A.	% do total	V. A.	% do total	V. A.	% do total
Concelho de Ponta Delgada	2001	65854	14532	22,1	11804	17,9	32408	49,2	7110	10.8
	2011	68846	12429	18,1	9954	14,5	38626	56,1	7800	11.3
Freguesia de Relva	2001	2703	662	24,5	472	17,5	1378	51,0	191	7.1
	2011	3006	597	19,9	454	15,1	1699	56,5	256	8.5

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

V.A. – Valor absoluto

Quadro IV.34 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projeto, entre 2001 e 2011

Unidade Geográfica	Anos	Pop. Total	População residente por grupos etários			
			0-14 anos	15-24 anos	25-64 anos	Mais de 64 anos
Concelho de Ponta Delgada	2001	65854	-14,5	-15,7	19,2	9,7
	2011	68846				
Freguesia de Relva	2001	2703	-9,8	-3,8	23,3	34,0
	2011	3006				

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Quadro IV.35 – Variação da população residente por grupos etários, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projecto, entre 2001 e 2011

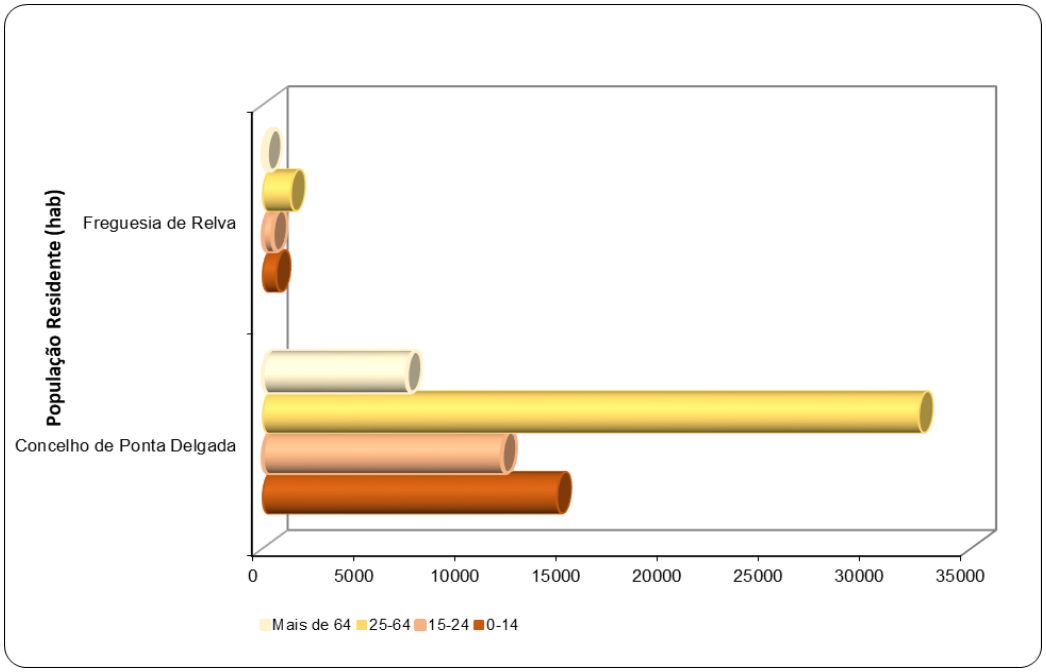


Figura 4.55 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Ponta Delgada e freguesia abrangida pelo projecto, em 2001

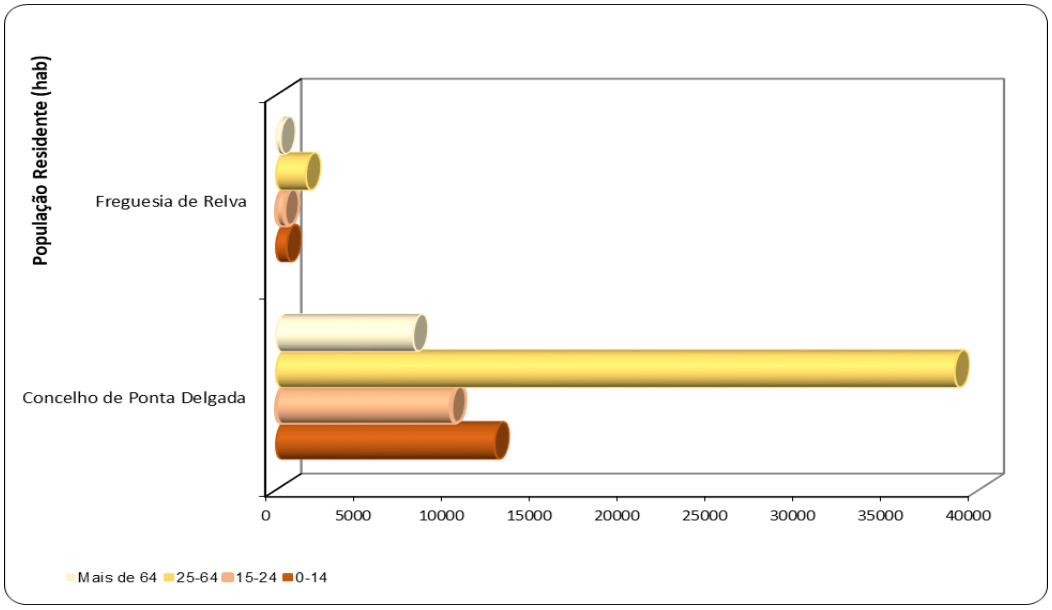


Figura 4.56 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Ponta Delgada e freguesia de Relva, em 2011

Pode constatar-se, pela análise dos quadros e gráficos anteriores, que a classe que representa a população mais ativa, dos 25 aos 64 anos, é a mais representada, com mais de metade da população total no concelho e freguesia em análise (56,1% no concelho de Ponta Delgada e 56,5% na freguesia de Relva), para o ano de 2011. A classe etária com menor representação, no ano de 2011, é a classe dos mais idosos (com mais de 64 anos), quer no concelho como na freguesia em análise.

Durante a década de 2001 e 2011, a tendência geral vai no sentido do aumento da classe dos mais jovens e na diminuição da classe etária dos mais idosos, resultando na renovação da população. Este rejuvenescimento verifica-se no concelho e freguesia analisados uma vez que a classe dos mais idosos (mais de 64 anos) é a menos representada pela população.

Em algumas freguesias verifica-se uma tendência para as classes mais jovens diminuir uma vez que os grupos etários dos 0 aos 14 anos, dos 15 aos 24 anos e dos 25 aos 64 anos se caraterizam por apresentar variação negativa.

Como complemento da análise efetuada relativamente à estrutura etária, apresentam-se no Quadro IV.36 o índice de envelhecimento, o índice de dependência de idosos e o índice de

dependência de jovens, cujas fórmulas vigentes e aprovadas pelo Conselho Superior de Estatística e descritas no site do INE *(www.ine.pt),* se apresentam de seguida:

Índice de envelhecimento – relação entre a população idosa e a população jovem
(Pop. com 65 e mais anos / Pop. dos 0 aos 14 anos x 100)

Índice de dependência de idosos – relação entre a população idosa e a população em idade ativa
(Pop. com 65 e mais anos / Pop. ativa dos 15 aos 64 anos x 100)

Índice de dependência de jovens – relação entre a população jovem e a população em idade ativa
(Pop. dos 0 aos 14 anos / Pop. ativa dos 15 aos 64 anos x 100)

Unidade Geográfica	Índice de envelhecimento (%)	Índice de dependência de idosos (%)	Índice de dependência de jovens (%)
Concelho de Ponta Delgada	62,7	16,1	25,6
Freguesia de Relva	42,9	11,9	27,7

Fonte: INE, Censos 2011

Quadro IV.36 – Índices de envelhecimento, de dependência de idosos e de jovens, no concelho de Ponta Delgada e na freguesia abrangida pelo projeto, em 2011

No concelho em análise, em 2011, o índice de envelhecimento apresenta um valor elevado e o índice de dependência de idosos e de jovens apresentam valores mais baixos, sendo o índice de dependência de idosos inferior ao dos jovens. Comparando os índices do concelho com os de freguesia, verifica-se que o índice de envelhecimento, na freguesia, é inferior ao do concelho, bem como o índice de dependência de idosos. O índice de dependência de jovens é semelhante ao do concelho, e superior ao índice de dependência de idosos. Estes dados permitem constatar que o envelhecimento no concelho é superior ao verificado nas freguesias.

4.8.4 – Estrutura Económica

- **População Ativa e Desempregada**

No Quadro IV.37 apresenta-se a taxa de atividade e de desemprego da RAA, do concelho de Ponta Delgada e na freguesia de enquadramento do projeto, entre 2001 e 2011.

Unidade Geográfica	Anos	Taxa de atividade (%)	Taxa de desemprego (%)
Região Autónoma dos Açores	2001	42,0	6,7
	2011	46,6	11,1
Concelho de Ponta Delgada	2001	44,4	6,7
	2011	48,5	12,0
Freguesia de Relva	2001	46,8	4,2
	2011	49,0	10,5

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Quadro IV.37– Taxas de atividade e de desemprego na RAA, concelho de Ponta de Delgada e freguesia de Relva, entre 2001 e 2011

Na RAA, no concelho e na freguesia abrangida pelo estudo a taxa de atividade apresenta valores médios, tendo-se verificado sempre um acréscimo da taxa de atividade entre 2001 e 2011. A freguesi de Relva é a que apresenta a maior taxa de atividade com 49%.

Quanto à taxa de desemprego, na década de 2001 a 2011, verificou-se um aumento acentuado quer na região, concelho e freguesia, entre os 10,5 e os 12,0%, valores estes que são reflexo das dificuldades económicas que o País, no seu todo, se sentiu no referido período, e que se fizeram sentir com bastante intensidade em todo o arquipélago.

- **População Ativa por Setor Económico**

No Quadro IV.38apresenta-se o total da população ativa (com 12 anos ou mais) a exercer profissão por sector de atividade no concelho de Ponta Delgada e na freguesia, onde se enquadra o projeto, entre 2001 e 2011.

Unidade Geográfica	Anos	Setor económico						
		Primário		Secundário		Terciário		Total V.A.
		V. A.	% do total	V. A.	% do total	V. A.	% do total	
Concelho de Ponta Delgada	2001	1942	7,11	5942	21,76	19428	71,13	27312
	2011	1388	4,72	4837	16,46	23167	78,82	29392
Freguesia de Relva	2001	52	4,29	276	22,75	885	72,96	1213
	2011	42	3,19	236	17,91	1040	78,90	1318

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

V.A. – Valor absoluto

Quadro IV.38 – População ativa total a exercer profissão por setor de atividade, no concelho de Ponta Delgada e na freguesia abrangida pelo projeto, entre 2001 e 2011

Da análise da distribuição da população pelos sectores de atividade económica, verifica-se que os sectores primário e secundário apresentam menor percentagem, enquanto o sector terciário é o que apresenta maior valor percentual no concelho e freguesia em estudo.

Ao nível empresarial, a quantidade de empresas em Ponta Delgada tem aumentado de uma forma substancial ao longo dos últimos anos. Em 2011, existiam 5211 empresas, correspondendo a 52,7% das empresas da ilha de S. Miguel. Em 2017, existiam 5622 empresas, correspondendo a 54,5% das empresas na ilha de S. Miguel. Este valor, reflete um aumento de 4% relativamente a 2011 (411 novas empresas).

A ilha de São Miguel, aliás como se passa em todas as ilhas da Região, possui também uma estrutura assente em empresas de pequena dimensão (1 945 das 2 485 empresas da ilha têm menos de 10 pessoas ao serviço), havendo, no entanto, 94 empresas que têm 50 ou mais pessoas ao serviço, entre as quais se encontram 6 que têm 500 ou mais pessoas ao serviço. A totalidade das empresas emprega 29964 pessoas com uma distribuição relativamente equilibrada nos diversos escalões de dimensão convencionados. As atividades inseridas no Comércio e reparação de veículos automóveis, nas Indústrias transformadoras, no Alojamento, restauração e similares, e nas atividades de saúde humana e apoio social, ocupam 59,2% das pessoas ao serviço. Refira-se finalmente que 26% das empresas desta ilha são recentes (até 4 anos de antiguidade).

Setor Primário

No setor primário, dominado pela agricultura, predominam as explorações de pequena a média dimensão, estando este sector associado à população mais idosa. Confirma-se, assim, a tendência para o abandono da agricultura, por parte da população mais jovem, e o domínio da terciarização das sociedades, onde as actividades de comércio e de serviços desempenham um papel fundamental na economia. O setor secundário, associado à indústria, apesar de não ser o sector dominante, é bastante representativo.

Setor Secundário

O setor secundário é diversificado, encontrando-se no concelho indústrias de laticínios, massas alimentares, rações para animais, refrigerantes, tabaco, fabrico de cerâmica, cimento, fertilizantes e mobiliário.

Setor Terciário

No setor terciário, o turismo tem vindo a assumir uma importância económica crescente no concelho, sendo este, usualmente, o ponto de partida para o turismo nos Açores.

4.8.5 – Turismo

O turismo é um dos pilares de desenvolvimento estratégico da RAA dado o potencial e as oportunidades que a nossa região oferece, nomeadamente ao nível de potencialidades naturais e identidade rural, facilmente aproveitáveis e sustentáveis, que conferem oportunidades para o turismo em espaço rural, artes e ofícios, artesanato, etc.

A região possui um conjunto de recursos diversificados que, aliado à liberalização do espaço aéreo, alavancou a atividade turística na região, que ganhou outra dinâmica, registando-se um crescimento considerável no número de dormidas na região nos últimos anos, com maior expressividade na ilha de S. Miguel, tendo havido necessidade de aumentar a oferta.

Em seguida apresentam-se, nos Quadros IV.39 a IV.41, alguns dados estatístico relativos ao turismo na ilha de S. Miguel e no concelho de Ponta Delgada em 2016.

	Ano	Capacidade de Alojamento (nº de camas)								
		Estabelecimentos Hoteleiros	Hotéis	Pensões	Estalagens	Pousadas	Móteis	Hoteis-Apartamentos	Aldeamentos Turísticos	Apartamentos Turísticos
Região Autónoma dos Açores	2014	9725	7905	0	0	-	0	284		0
	2017	11544	9037	1112	-	-	-	370	-	-
Ponta Delgada	2014	4041	3632	0	0	0	0	-	0	0
	2017	5055	4550	114	-	-	-	-	-	-
Lagoa	2014	344	-	0	0	0	0	0	0	0
	2017	455	-	-	-	-	-	-	-	156
Nordeste	2014	45	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	72	-	72	-	-	-	-	-	-
Povoação	2014	377	-	0	0	0	0	0	0	-
	2017	506	-	59	-	-	-	-	-	-
Ribeira Grande	2014	109	-	0	0	0	0	0	0	0
	2017	255	-	80	-	-	-	-	-	-
Vila Franca do Campo	2014	344	-	0	0	0	0	0	0	0
	2017	348	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: INE, Dados Estatísticos 2014 e 2017. Nota: Em 2014, os valores da coluna "Total" integram, para além dos estabelecimentos hoteleiros, os do turismo no espaço rural, turismo de habitação e novas unidades de alojamento local, configurando uma quebra de série. Por esta razão, não correspondem ao somatório das restantes colunas. A partir de 2015, os valores da coluna "Pensões" incluem todos os estabelecimentos de alojamento local, turismo no espaço rural e turismo de habitação.

- sem dados disponíveis

Quadro IV.39 – Capacidade de alojamento e tipo de estabelecimentos existentes

	Ano	Nº de Dormidas nos Estabelecimentos Hoteleiros								
		Estabelecimentos Hoteleiros	Hotéis	Pensões	Estalagens	Pousadas	Móteis	Hoteis-Apartamentos	Aldeamentos Turísticos	Apartamentos Turísticos
Região Autónoma dos Açores	2014	1120543	964346	0	0	-	0	34932	0	0
	2017	1862351	1597353	74892	-	-	-	57299	-	-
Ponta Delgada	2014	621893	568365	0	0	0	0	0	0	-
	2017	1009578	930776	9333	-	-	-	-	-	-

Fonte: INE, Dados Estatísticos 2014 e 2017

- sem dados disponíveis

Quadro IV.40 – Número de dormidas por estabelecimentos hoteleiros

	Ano	Taxa Líquida de Ocupação Cama (%) nos Estabelecimentos Hoteleiros								
		Estabelecimentos Hoteleiros	Hotéis	Pensões	Estalagens	Pousadas	Móteis	Hoteis-Apartamentos	Aldeamentos Turísticos	Apartamentos Turísticos
Região Autónoma dos Açores	2014	33,9	35,1	-	-	-	-	33,7	-	-
	2017	47,5	51,0	25,1	-	-	-	45	-	-
Ponta Delgada	2014	44,2	44,8	-	-	-	-	-	-	-
	2017	59,7	61,1	24,9	-	-	-	-	-	-

Fonte: INE, Dados Estatísticos 2014 e 2017

- sem dados disponíveis

Quadro IV.41 – Taxa de ocupação de camas no concelho de Ponta Delgada e da RAA

Em 2017, a capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros existentes no concelho de Ponta Delgada são cerca de 43,8% da região autónoma dos Açores, sendo Povoação, o concelho que apresenta maior oferta hoteleira (cerca de 4,4%) depois de Ponta Delgada. Comparativamente com o ano de 2014, verifica-se um aumento da capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros quer na região quer no concelho.

Em termos estabelecimentos hoteleiros, verifica-se que o concelho de Ponta Delgada apresenta capacidade de alojamento ao nível de hotéis e pensões.

Ao nível das dormidas, verifica-se que o concelho em análise representa cerca de 54,2% do total da região em 2014 e cerca de 55,5% em 2017.

A taxa de ocupação de camas no concelho é de 59,7% enquanto na região autónoma dos Açores é de 47,5%, em 2017. Comparando a taxa de ocupação de camas entre 2014 e 2017 verifica-se que esta têm vindo a aumentar quer no concelho quer na região.

Na área do projeto, não se identificaram empreendimentos turísticos.

4.8.6 – Abastecimento de Água e Saneamento Básico

O projeto em análise tem como objetivo o tratamento de águas residuais provenientes de 35.860 habitantes, com a implementação do nível de tratamento secundário, de modo a cumprir com as normas estabelecidas na legislação em vigor, designadamente os Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, n.º 348/98, de 9 de Novembro, n.º 149/2004, de 22 de Junho e n.º 198/2008, de 8 de Outubro.

Neste sentido, e sendo o saneamento básico considerado como um importante indicador da qualidade de vida das populações, o projeto irá dar um importante contributo nesse sentido, nomeadamente à população residente no município Ponta Delgada.

4.8.7 – Caraterização da Área do Projeto

4.8.7.1 – Aglomerados e Edificações

A ETAR da Nordela desenvolve-se numa zona de características rurais, na periferia da cidade de Ponta Delgada, na proximidade do aglomerado de Relva.

O concelho onde se desenvolve o projeto é um concelho com características rurais, em que a população se distribui de forma desigual pela sua área.

As freguesias de Ponta Delgada (S. Pedro) e Arrifes são as freguesias mais densamente povoadas, sendo a freguesia de S. Pedro a freguesia mais urbana.

Os aglomerados mais próximos da ETAR são:

- Relva, localizada a Oeste/Noroeste do local de implantação da ETAR;
- Bairro do Lameiro, localizado a Norte do local de implantação da ETAR;
- Bairro da Nordela, localizado a Norte do local de implantação da ETAR;
- Santa Clara, localizada a Este da ETAR;

Na Figura 4.57 apresenta-se a localização dos aglomerados populacionais relativamente ao projeto.

n – identificaãodos aglomerados pupacionais

Figura 4.57– Aglomerados populacionais na envolvente da área de projeto

Em seguida, faz-se a caracterização da envolvente relativamente às edificações existente de acordo com o apresentado na Figura 4.57.

Conjunto de edificações plurifamiliares de 1 a 2 pisos localizadas a cerca de 180 metros Oeste do limite do previsto para a ETAR e cerca de 210 m do local de implantação dos órgão da ETAR.

1

Figura 4.58 – Conjunto de edificações localizados a Oeste do local de implantação da ETAR

Conjunto de edificações plurifamiliares de 1 e 2 pisos pertencentes a Relva, localizadas a cerca de 825 metros do limite Oeste da ETAR e a cerca de 850 m do local de implantação dos órgãos da ETAR.

2

Figura 4.59 – Conjunto de edificações localizadas em Relva a Oeste do local de implantação da ETAR

Aglomerado populacional do Bairro do Lameiro localizado a cerca 685 metros Norte do limite e local de implantação dos órgãos da ETAR.

3

Figura 4.60 – Conjunto de edificações localizadas no Bairro do Lameiro a Norte do local de implantação da ETAR

4	Aglomerado populacional do Bairro da Nordela localizado a cerca 745 metros Norte do limite e local de implantação dos órgãos da ETAR.

Figura 4.61 – conjunto de edificações localizadas no Bairro da Nordela a Norte do local de implantação da ETAR

5	Conjunto de edificações plurifamiliares de 1 e 2 pisos, localizadas a cerca de 1600 metros do limite Este da ETAR.

Figura 4.62 – conjunto de edificações localizadas a Este do local de implantação da ETAR

Não se verifica qualquer afetação de edificações com a construção da ETAR.

4.8.7.2 – Equipamentos

Durante os levantamentos de campo não foram identificados quaiquer tipos de equipamentos na envolvente ao local de implantação da ETAR.

4.8.7.3 – Infraestruturas Aeronáuticas

Na envolvente à área de implantação da ETAR da Nordela localiza-se o aeroporto de Ponta Delgada João Paulo II, este foi inaugurado em 1969.

O aeroporto tem uma pista com 2353 metros de extensão e 45 de largura.

Um novo terminal de passageiros foi inaugurado em 1995, assim como uma nova placa de estacionamento com espaço para nove aparelhos.

O aeroporto passou assim a estar apto a receber um milhão de passageiros por ano.

Para além da TAP e da transportadora aérea açoriana SATA, o Aeroporto João Paulo II passou entretanto a receber voos de companhias estrangeiras, como a escandinava SAS e a finlandesa Finnair.

A partir de Ponta Delgada há voos regulares para Lisboa e Porto, assim como para os aeroporto s açorianos das ilhas de Santa Maria, São Jorge, Lajes, Pico e Horta. Os dias de maior moviment oo ocorrem no verão e pode haver cerca de 20 operações diárias.

Atualmente, e a cada semana, escalam este aeroporto 264 voos para 26 destinos diferentes, incluindo 129 interilhas, 87 para o continente (65 para Lisboa e 22 para o Porto), 6 para a Madeira, 19 para os Estados Unidos, 7 para o Canadá, 3 Cabo Verde, Reino Unido e Alemanha e 7 para outros destinos europeus.

O número de passageiros cresceu de forma expressiva nos últimos anos: 504 mil em 1997, 979 mil em 2014 e 1.905 mil em 2018.

A ETAR localiza-se a cerca de 260 metros do limite da pista e a cerca de 115 metros do limite do aeroporto

Em seguida, apresenta-se na Figura 4.63 a localização do aeroporto relativamente à ETAR.

Figura 4.63 – Localização do Aeroporto de Ponta Delgada relativamente à ETAR

4.8.7.4 – Atividades Económicas

Na área de estudo identificaram-se algumas edificações destinadas à atividade económica. A área de implantação localiza-se próximo da Zona Industrial de Santa Clara.

Do levantamento de campo realizado identificaram-se as atividades mais próximas ao local de implantação e que são apresentadas na Figura 4.64.

Figura 4.64 – Atividades económicas na envolvente próxima à ETAR da Nordela

4.8.7.5 – Acessibilidades Locais

A área de intervenção encontra-se delimitada a Norte pela pista do aeroporto de Ponta Delgada e a sul pela Avenida da Nordela. Destaca-se também a presença de EN1A, 1ª Circular e 2ª Circular na envolvente ao projeto.

Figura 4.65– Principais vias existentes na área do projecto

O acesso de veículos para operação e manutenção da ETAR será feito através da Avenida da Nordela.

4.8.8 – Evolução da situação de referência sem projeto

Com a não concretização do projeto em análise, não se prevê que haja alteração significativa na componente social.

4.9 – SAÚDE PÚBLICA

A consideração da saúde humana na avaliação de impacte ambiental de projetos resultou das alterações introduzidas pela transposição da Diretiva n.º2014/52/EU que considera a necessidade de avaliar os impactes do projeto na população e saúde humana. Não estando definida uma metodologia para análise desta componente, optou-se por abordar a saúde humana através dos fatores que a afetam ou a determinam.

Na Região Autónoma dos Açores, em termos de infraestruturas, o seviço regional de saúde apoia-se na existência de:

- 3 Hospitais, um por cada grupo de ilhas (oriental, central e ocidental): Hospital do Divino Espírito Santo de Ponta Delgada, Hospital de Santo Espírito da Ilha Terceira e Hospital da Horta (Faial);
- 1 centro de Oncologia (ilha Terceira);
- 17 Centros de Saúde;
- 102 Extensões de Saúde.

Na ilha de S. Miguel, as infraestruturas existentes destaca-se:

- 1 Hospital (que funciona como hospital central da região com maior dimensão e maiores valências e especialidades);
- 4 Centros de Saúde Intermédios (cuidados de saúde primários sem internamento e urgência 24h atendendo à existência de um hospital na ilha);
- 1 Centro de Saúde Avançado (o centro de saúde de Povoação);
- 31 Extensões de saúde (cuidados de enfermagem e ambulatório).

No concelho de Ponta Delgada, existem:

- 1 Hospital;
- 20 Extensões de saúde;

De acordo com o Serviços Regional de Estísticas dos Açores (SREA), no Hospital de Ponta Delgada, em 2018, existiam 380 camas disponíveis.

Para a avaliação da saúde pública têm-se, em consideração, a caraterização efetuada nos diversos fatores ambientais como seja o solo, os recursos hídricos, qualidade do ar, ambiente sonoro e resíduos, potencialmente afetados pelo projeto.

A uma escala local, considera-se que a afetação da saúde humana poderá resultar da implantação do projeto e consequentemente a afetação dos fatores ambientais pelo projeto e que se podem fazer sentir nos aglomerados e/ou edificações mais próximas. Na área de estudo, as edificações mais próximas localizam-se a cerca de 180 metros Oeste, contribuindo a distância para atenuar os impactes principlamente ao nível da qualidade do ar e do ruído.

Por outro lado, o cumprimento da legislação em vigor no que respeita aos efluentes residuais (exigência de tratamento e normas de descarga) deverá garantir que não existirá degradação significativa da qualidade da água, do ar, do ambiente sonoro nem do ambiente físico em geral.

O ruído e a qualidade do ar são avaliados em capítulo próprio. Caso se venham a revelar impactes negativos nestas vertentes, os mesmos serão avaliados também no âmbito da saúde pública, no capítulo 5.10 – Avaliação de impactes.

No âmbito do Decreto-Lei nº 119/19 de 21 de agosto, que respeita ao regime jurídico de produção de água para reutilização, obtida a partir do tratamento de águas residuais, enquadramos esta temática nos objectivos e obrigações estabelecidas neste novo regime.

A reutilização das águas residuais tratadas proposta na ETAR da Nordela encontra-se em sintonia com os objetivos estabelecidos no Decreto-Lei n.º119/19 de 21 de agosto, contribuindo assim para a resiliência dos sistemas e combate às alterações climáticas.

Parte do efluente tratado será reutilizado na rede de água de serviço da ETAR: equipamentos, pontos de lavagem e rede exterior. Para o uso que se pretende para as águas residuais tratadas deverá ser apresentado uma avaliação de risco, o qual entre vários aspetos abordará também o risco de contaminação por legionella.

É previsível, que o projeto possa contribuir para reduzir efeitos na saúde resultantes do tratamento de águas residuais.

4.10 – PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

4.10.1 – Considerações Gerais

A análise deste descritor teve por base, não só os Instrumentos de Gestão do Território (IGT) legalmente aprovados, mas também as perspetivas e pretensões que os agentes locais têm para a área em análise.

Tendo por base a informação disponível e fornecida através do Portal do Ordenamento do Território dos Açores (http://ot.azores.gov.pt/) e Câmara Municipal de Ponta Delgada, os instrumentos de ordenamento e gestão do território em vigor na área de implantação da ETAR e que serão analisados de forma mais detalhada nos capítulos seguintes, são os apresentados no Quadro IV.2

Instrumentos de Ordenamento e Gestão do Território	Nacional	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)
	Sectoriais	Plano Regional da Água (PRA)
		Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRHA)
		Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)
		Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA)
		Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA)
	Especial	Plano de Ordenamento da Orla Costeira(POOC) – Troço Feteiras/Loma de S. Pedro
	Regionais	Plano regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA)
	Municipais	Plano Diretor Municipal (PDM) de Ponta Delgada
		Plano de Urbanização de Ponta Delgada e Áreas Envolventes

Quadro IV.42 – Instrumentos de ordenamento e gestão do território em vigor na área do projecto

De modo a apoiar a caraterização deste descritor em termos de ordenamento do território e condicionantes territoriais, foram elaborados os Desenhos 07 – Planta Síntese de Ordenamento e 08 – Planta Síntese de Condicionantes.

4.10.2 – Planos de Âmbito Nacional

- **Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)**

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) foi aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, tendo sido retificado pela Declaração de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de Setembro e pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007, de 2 de Novembro.

O PNPOT constitui um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica, de âmbito nacional, onde são estabelecidas as grandes opções a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial, relativamente ao sistema urbano, às redes, às infra-estruturas e equipamentos de interesse nacional, bem como à valorização das áreas de interesse nacional em termos ambientais, patrimoniais e de desenvolvimento rural.

De acordo com o PNPOT as principais opções estratégicas para a Região Autónoma dos Açores são as seguintes:

- Afirmar a região no contexto das grandes regiões capitais europeias e valorizar o seu potencial de interface entre a Europa e o Mundo;
- Modernizar e reforçar a competitividade das infra-estruturas de conectividade internacional marítimas e aeroportuárias;
- Inserir a região nas redes transeuropeias de alta velocidade ferroviária;
- Promover um sistema de mobilidade e transportes mais eficaz, eficiente e sustentável;
- Ordenar as actividades logísticas, dando adequada resposta aos projetos privados, e promover dois grandes centros logísticos que valorizem as capacidades do novo aeroporto, dos portos e do caminho-de-ferro;

- Criar uma rede de espaços para instalação de serviços avançados e atividades de I&D que contribuam para a afirmação da região como uma plataforma de serviços internacionais;

- Reabilitar os espaços industriais abandonados, com projetos de referência internacional nos de maior valia em termos de localização, em particular nos que permitam valorizar as qualidades cénicas do Tejo;

- Afirmar a região como destino turístico internacional, criando e qualificando as redes de equipamentos de iniciativa pública e reunindo as condições, em particular a nível do planeamento do território, para concretização dos projectos privados de qualidade;

- Preservar o potencial agro-pecuário e a competitividade da agricultura e das explorações agrícolas;

- Requalificar os estuários do Tejo e Sado e as frentes ribeirinhas urbanas e proteger a orla costeira;

- Proteger os espaços rurais naturais de modo compatível com as suas aptidões para recreio e lazer e as áreas agrícolas e florestais relevantes para a sustentabilidade ecológica da região;

- Promover um modelo territorial que integre as centralidades intra-metropolitanas, dê coerência a sistemas urbanos sub-regionais e valoriza a concentração do desenvolvimento urbano à volta dos nós e terminais do sistema de transportes públicos;

- Construir os sistemas ambientais que colmatem os défices existentes, nomeadamente nos domínios dos efluentes e dos resíduos sólidos;

- Promover novas formas de governância territorial assentes na cooperação inter-institucional, na concertação de políticas e na capacitação dos atores regionais, tendo em conta o novo patamar de exigência decorrente do estatuto, face aos fundos estruturais comunitários, da região"competitividade" e já não de "convergência".

O PNPOT integra um conjunto articulado de objetivos estratégicos, objetivos específicos e medidas que desenvolvem e concretizam a estratégia e o rumo traçados para o ordenamento

do território de Portugal no horizonte 2025 e que representam também um quadro integrado de compromissos das políticas, com incidência territorial na prossecução dessa estratégia:

1 – Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizando de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, monitorizando, prevenindo e minimizando os riscos.

2 – Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global.

3 – Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais.

4 – Assegurar a equidade territorial no provimento de infra-estruturas e de equipamentos colectivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social.

5 – Expandir as redes e infra-estruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e administração pública.

6 – Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, ativa e responsável dos cidadãos e das instituições.

Em 2016, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 44/2016, de 23 de agosto, determinou a alteração do PNPOT 2007, tendo em particular consideração: os resultados da avaliação da execução do Programa em vigor; as orientações da Estratégia Cidades Sustentáveis 2020; a crescente importância da dimensão territorial das políticas públicas; a necessidade de dar enquadramento territorial à programação estratégica e operacional do ciclo de fundos comunitários pós 2020; os objetivos do Governo no domínio da valorização do território e da promoção da coesão territorial incluindo a consideração das diversidades territoriais e a aposta no desenvolvimento do interior; bem como os objetivos de desenvolvimento sustentável, os compromissos do acordo de Paris em matéria de alterações climáticas e os desígnios do Programa Nacional de Reformas.

Encontra-se concluído o processo de alteração do PNPOT, tendo sido aprovada a respetiva proposta de lei.

A alteração do PNPOT teve como objetivos a elaboração do novo programa de ação para o horizonte 2030, no contexto de uma estratégia de organização e desenvolvimento territorial de mais longo prazo suportada por uma visão para o futuro do país, que acompanha o desígnio último de alavancar a coesão interna e a competitividade externa do nosso país e, também, o estabelecimento de um sistema de operacionalização, monitorização e avaliação capaz de dinamizar a concretização das orientações, diretrizes e medidas de politica e de promover o PNPOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais financiados por programas nacionais e comunitários.

A proposta de alteração do PNPOT contempla uma nova Estratégia e Modelo Territorial, um novo Programa de Ação para o horizonte 2030 com 50 medidas e um novo regime de gestão, acompanhamento e monitorização, capaz de dinamizar a concretização das orientações, diretrizes e medidas de política e de promoção do próprio PNPOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais, financiados por programas nacionais e comunitários.

No âmbito das alterações introduzidas ao PNOT, **verifica-se que o projeto em estudo não interfere com as medidas** definidas.

4.10.3 – Planos de Âmbito Regional

4.10.3.1 – Planos Regionais

- **Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA)**

O Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA) encontra-se aprovado pelo Decreto Legislativo Regional 26/2010/A, de 12 de Agosto de 2010.

São objetivos estratégicos do PROTA:

- Desenvolver, no âmbito regional, as opções nacionais da política de ordenamento do território e das políticas sectoriais traduzindo, em termos espaciais, os grandes objectivos de desenvolvimento económico, social e ambiental da Região Autónoma dos Açores;

- Formular a estratégia regional de ordenamento territorial e o sistema de referência para a elaboração de planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território;

- Orientar a compatibilização prospectiva das diferentes políticas sectoriais com incidência espacial, com destaque para o ambiente e recursos naturais, acessibilidades, transportes e logística, agricultura e desenvolvimento rural, economia, turismo e património cultural;

- Introduzir a especificidade do planeamento e gestão integrada de zonas costeiras, tendo em conta, entre outros aspectos, a diversidade de situações de ocupação humana, os valores ecológicos existentes e as situações de risco identificadas;

- Contribuir para a atenuação das assimetrias de desenvolvimento intra-regionais, atendendo às especificidades de cada ilha;

- Promover a estruturação do território, definindo a configuração do sistema urbano, rede de infra-estruturas e equipamentos, garantindo a equidade do seu acesso, bem como as áreas prioritárias para a localização de actividades económicas e de grandes investimentos públicos;

- Defender o valor da paisagem, bem como o património natural e cultural enquanto elementos de identidade da Região, promovendo a sua protecção, gestão e ordenamento, em articulação com o desenvolvimento das actividades humanas;

- Reforçar a participação dos agentes e entidades interessadas, através da discussão e validação das opções estratégicas do modelo territorial adoptado.

O PROTA define quatro sistemas estruturantes para o território do Arquipélago:

- Os sistemas produtivos;

- Os sistemas de protecção e valorização ambiental;

- Os sistemas urbano e rural;

- Os sistemas de acessibilidades e equipamentos.

No âmbito do projeto em análise, este pode ser enquadrado no sistema estruturante "sistemas de proteção e valorização ambiental".

Aos sistemas de protecção e valorização ambiental estão associados um conjunto de objectivos estratégicos estruturados em torno dos seguintes domínios:

- Conservação da natureza;
- Gestão de recursos naturais, em especial dos hídricos;
- Compatibilização de usos e funções das estruturas ecológicas presentes, tendo em conta a Visão Açores 2016 (sentido de reconversão, disfunções e compatibilização e diversificação de usos e actividades salvaguardando, em especial, as situações de risco de pessoas e bens).

A estes domínios correspondem um conjunto de apostas, a maioria das quais com fortes implicações territoriais, das quais se realçam as seguintes:

- A identificação da rede fundamental de conservação da natureza por ilha, enquanto unidade base de gestão, integrando os territórios fundamentais para a conservação, as componentes mais representativas do património natural e da biodiversidade sujeitos por lei ou por compromisso internacional a um estatuto jurídico de protecção e gestão, sem implicar a atribuição de um regime complementar ao existente, de acordo com a Rede Regional de Áreas Protegidas dos Açores;
- A assumpção de um modelo territorial que permita a gestão integrada pautada por critérios de conservação e compatibilização de usos e funções diversificadas e que viabilize as estratégias ambientais sectoriais, designadamente das intervenções prioritárias de valorização de habitats previstas no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores;
- A definição, promoção, conservação e valorização das áreas ecológicas complementares e de qualidade estética da paisagem de valor excepcional ou único, como traços identitários dos Açores, capazes de ancorar diver- sificados segmentos turísticos, assentes na usufruição lúdica da natureza, na promoção desportiva ou na exploração

científica ou pedagógica, através da elaboração de PEOT ou PMOT específicos para as paisagens culturais identificadas;

- A adopção dos princípios internacionalmente consagrados do ordenamento do litoral, consignados no anexo do Decreto-Lei n.º 302/90, de 26 de Setembro, e do reconhecimento estratégico da necessidade de promover a gestão integrada e o desenvolvimento sustentável das zonas costeiras e marinhas;

- A promoção do reordenamento do território rural das bacias hidrográficas dos ecossistemas lagunares insulares;

- A minimização dos riscos de pessoas e bens como premissa indissociável de uma política de ordenamento e de gestão dos recursos existentes e de racionalização da forma de ocupação e humanização dos territórios como princípio a integrar em todos os instrumentos de gestão territorial a elaborar ou rever na Região Autónoma dos Açores, tendo em especial atenção as áreas especialmente vulneráveis identificadas no sistema estruturante.

Ao nível das implicações da gestão da água e saneamento ambiental, há medidas de política territorial com incidência no sistema estruturante:

- Interdição/condicionamento de instalações e actividades em zonas de protecção de captações de água, em articulação com o Programa Regional de Protecção das Origens de Água de Abastecimento Público;

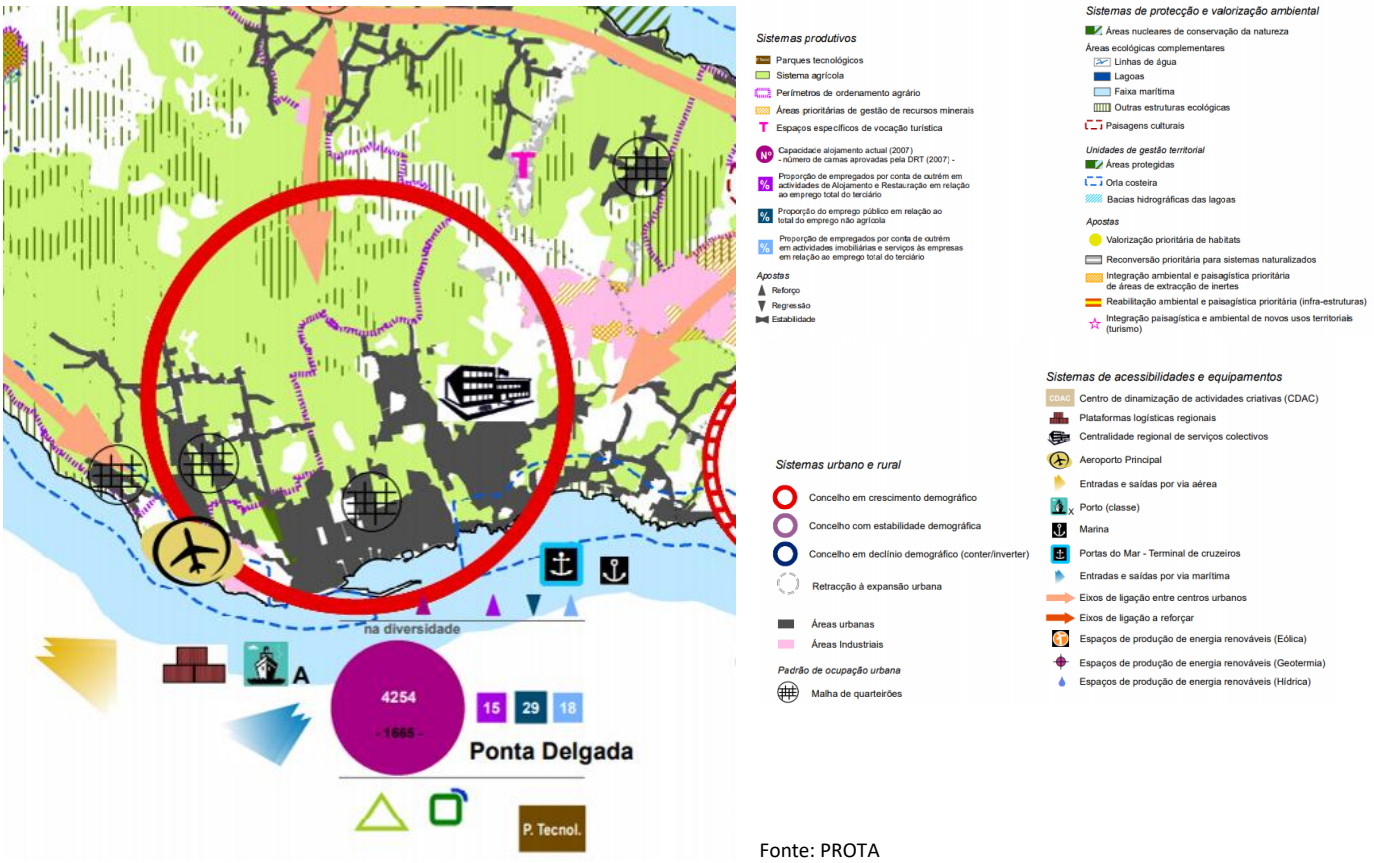
- Compatibilização dos usos e das actividades humanas com a protecção e valorização ambiental das bacias hidrográficas das lagoas;

- Reordenamento florestal em zonas com risco elevado de erosão ou protecção de linhas de água, concretizado de acordo com os critérios a definir por uma adaptação do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional às especificidades regionais;

- Reforço e monitorização dos sistemas de tratamento de águas residuais;

- Controlo da poluição pontual e difusa.

Na Figura 4.66 apresenta-se o modelo territorial previsto para a ilha de S. Miguel e especificamente para a área de implantação.



Fonte: PROTA

Figura 4.66 – Modelo territorial definidi no PROTA para a ilha de S. Miguel

De acordo com o modelo territorial definido, a área do projeto insere-se na unidade de gestão territorial da Orla Costeira.

O projecto da ETAR da Nordela não interfere com o PROTA.

4.10.3.2 – Planos Setoriais

- **Plano Regional da Água (PRA)**

O Plano Regional da Água (PRA) foi aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º19/2003/A, de 23 de Abril.

O plano conduziu à definição das seguintes orientações de estratégia no domínio do planeamento e gestão dos recursos hídricos da região:

a) Melhorar a oferta e gerir a procura de água para as populações e actividades económicas

b) Proteger a qualidade da água;

c) Proteger os recursos naturais, com destaque para os ecossistemas de especial interesse;

d) Prevenir e minorar riscos associados a fenómenos hidrológicos extremos e a acidentes de poluição

e) Articular o ordenamento do território com o ordenamento do domínio hídrico

f) Ajustar o quadro institucional e adequar o quadro normativo regional

g) Promover a sustentabilidade económica e financeira

h) Promover a informação e participação do cidadão;

i) Aprofundar o conhecimento, visando aprofundar o conhecimento técnico e científico sobre os recursos hídricos e sistemas conexos, promover, em cooperação com as instituições da Administração Pública e privadas, programas de estudos e de investigação aplicados à gestão dos recursos hídricos, promover a implementação de redes de monitorização e controlo de variáveis hidrológicas, climatológicas, sedimentológicas e de qualidade física, química e ecológica da água e promover a concepção, implementação e actualização de um sistema de informação relativo ao estado e utilizações do domínio hídrico.

Os objectivos do Plano Regional da Água consubstanciam um papel central no processo de planeamento, pois representam os compromissos que se assumem na sua implementação futura. Os objectivos do Plano Regional da Água são expressos de forma quantitativa e verificável, por forma a facilitar a monitorização da implementação do plano.

A construção da ETAR da Nordela **vai ao encontro dos objetivos do PRA,** na medida que vai ao encontro da estratégia, planeamento e gestão dos recursos hídricos da região.

- **Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2016-2021**

O Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Açores encontra-se aprovado pelo Decreto Legiskativo Regional n.º1-A/2017/A, de 6 de Fevereiro.

O PGRH-Açores 2016 -2021 visa a proteção e a valorização ambiental, social e económica dos recursos hídricos ao nível das bacias hidrográficas integradas na Região Hidrográfica dos Açores (RH9), e o cumprimento dos objetivos ambientais e das medidas de proteção e valorização dos recursos hídricos, estabelecidos na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua atual redação.

A Região Hidrográfica dos Açores é constituída por nove sub-bacias hidrográficas que correspondem a cada uma das ilhas (Santa Maria, São Miguel, Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico, Faial, Flores e Corvo). Na Região Hidrográfica dos Açores estão delimitadas 117 massas de água, das quais 63 são superficiais (33 interiores, 3 de transição e 27 costeiras) e 54 são subterrâneas. Na Tabela I apresenta -se o número de massas de água presentes em cada ilha do arquipélago, por tipologia. No caso das massas de água superficiais, 10 são da categoria ribeiras, 23 da categoria lagoas, 27 costeiras e 3 de transição.

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica, enquanto instrumento de planeamento das águas, visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, dando coerência à informação para a ação e sistematizando os recursos necessários para cumprir os objetivos definidos.

O planeamento das águas visa fundamentar e orientar a proteção e a gestão das águas em Portugal, bem como a compatibilização das utilizações deste recurso com as suas disponibilidades, de forma a responder aos objetivos estratégicos definidos no quadro seguinte.

Objetivos Estratégicos do PGRHA 2016-2021

Área Temática	Código do Objetivo	Designação do Objetivo
AT1	RH9_OE_001	Proteger as massas de águas subterrâneas e superficiais (interiores e costeiras) no que respeita à sua qualidade, para garantir a respetiva conservação e melhoria.
	RH9_OE_002	Garantir a proteção das origens de água e dos ecossistemas associados.
	RH9_OE_003	Assegurar o fornecimento em quantidade suficiente de água de origem superficial e subterrânea de boa qualidade, conforme necessário para uma utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água.
	RH9_OE_004	Abordagem combinada.
AT2	RH9_OE_005	Promover o consumo sustentável dos recursos hídricos, assegurando uma gestão eficaz e eficiente da oferta e da procura desses recursos.
AT3	RH9_OE_006	Prevenir as pressões com vista à redução e minimização dos riscos associados às atividades antropogénicas que possam resultar em poluição acidental dos recursos hídricos, de forma direta ou indireta.
	RH9_OE_007	Prevenir as pressões com vista à redução e minimização dos riscos associados a fenómenos sísmicos, vulcânicos e hidrológicos.
	RH9_OE_008	Adotar medidas de adaptação e boas práticas associadas aos riscos com origem em fenómenos naturais.
	RH9_OE_009	Mitigar os efeitos das inundações e das secas.
AT4	RH9_OE_010	Promover a sustentabilidade dos recursos hídricos nas suas várias vertentes, nomeadamente a económica e financeira, com vista à otimização da gestão da água, no intuito de suportar uma política de gestão da procura tendo em consideração os critérios de racionalidade e equidade.
AT5	RH9_OE_011	Promover um quadro institucional e normativo capaz de assegurar o planeamento e a gestão integrada dos recursos hídricos.
AT6	RH9_OE_012	Promover o conhecimento e investigação sobre os recursos hídricos, proporcionando o aprofundamento do conhecimento técnico e científico
	RH9_OE_013	Implementar e otimizar a rede de monitorização, de forma a construir um sistema de informação e vigilância relativo ao estado e utilizações do domínio hídrico.
AT7	RH9_OE_014	Assegurar a disponibilização de informação ao público e promover processos de participação de decisão dinâmicos.
	RH9_OE_015	Promover a informação e participação do cidadão nas diversas vertentes do planeamento e da gestão dos recursos hídricos.
	RH9_OE_016	Promover a articulação e a cooperação entre a administração central, regional e local e também com instituições da sociedade civil.

O projeto em apreço **não interfere com os objetivos do plano de gestão**.

- **Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)**

O Programa Regional para as Avaliações Climáticas (PRAC) encontra-se aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º30/2019/A, de 28 de Novembro.

O Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC) possui uma natureza de instrumento de política setorial, nos termos do artigo 40.º do Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, que estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial na Região Autónoma dos Açores.

Na elaboração do PRAC estiveram subjacentes os seguintes objetivos estratégicos:

a) Estabelecer cenários e projeções climáticas para os Açores nos horizontes de curto (2010 - 2039), médio (2040 -2069) e longo prazo (2070 -2099);

b) Estimar as emissões regionais de Gases com Efeito de Estufa (GEE), avaliando o contributo regional para a emissão de GEE, quer a nível setorial, quer ainda em comparação com o contexto nacional;

c) Definir e programar medidas e ações, de aplicação setorial, para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, estimando o seu potencial de redução;

d) Definir e programar medidas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas para os diversos setores estratégicos;

e) Proceder à avaliação e análise do custo -eficácia das medidas e ações propostas e definir as responsabilidades setoriais para a respetiva aplicação;

f) Identificar mecanismos de financiamento para as medidas definidas;

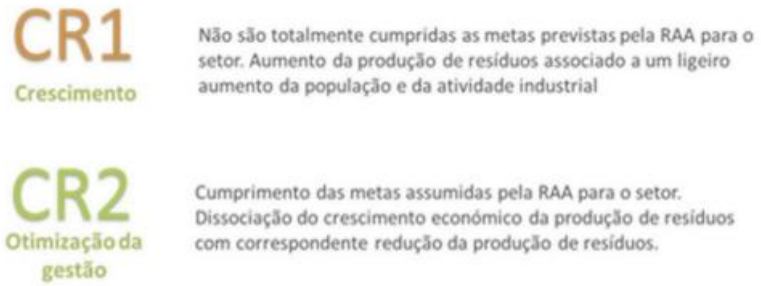
g) Definir um programa de monitorização e controlo da sua implementação.

A visão estratégica para as Alterações Climáticas nos Açores assenta, assim, em três desígnios centrais que refletem um compromisso abrangente de atuação dos Açores em matéria de Alterações Climáticas (Figura 4.67), dando um novo ímpeto à Estratégia que vem sendo prosseguida na Região, focalizando a sua operacionalização em quatro dimensões chave: o Conhecimento, a Mitigação, a Adaptação e a Participação.

Figura 4.67 – Visão e objetivos estratégicos do PRAC

A mitigação das Alterações Climáticas é a segunda grande dimensão estratégica de atuação o PRAC. Em termos gerais esta abordagem visa promover a adoção de ações que limitem a magnitude das mudanças climáticas envolvendo a redução das emissões de GEE resultante da queima de combustíveis fósseis através, por exemplo, de uma maior utilização de energia de origem renovável — onde a região tem grande potencial —, da maior utilização dos transportes públicos e de uma maior eficiência energética nas habitações ou nos processos produtivos. A atenuação pode também ser alcançada através do aumento da capacidade dos sumidouros de carbono em resultado de ações de florestação

De acordo com o PRAC para os Resíduos e Águas Residuais, foram definidos dois cenários:



Os dois cenários previstos basearam-se na caraterização da evolução macroeconómica da região, enquanto que a evolução das infraestruturas de tratamento e dos quantitativos de tratados por tipo de infraestrutura/tecnologia se basearam no previsto na legislação do setor e nos documentos estratégicos publicados pela tutela. Para preparar a projeção das emissões associadas ao setor resíduos em cada um dos cenários foram tidas em conta emissões resultantes de:

- Deposição de resíduos sólidos.
- Tratamento biológico de resíduos.
- Incineração e queima a céu aberto de resíduos.
- Tratamento e descarga de águas residuais.

Neste contexto as questões com relevância para o cálculo das emissões associadas ao setor dos resíduos e águas residuais são as que de seguida se apresentam:

- Estratégia para a gestão de resíduos.
- Previsão da evolução dos quantitativos de produção de resíduos (RU e RI).
- Previsão dos quantitativos de resíduos depositados em aterro.
- Previsão dos quantitativos de resíduos valorizados.
- Previsão da evolução da caraterização física dos resíduos valorizados organicamente

- Caraterísticas das infraestruturas de tratamento de resíduos em funcionamento e de construção prevista.
- Previsão da evolução da carga orgânica das águas residuais.
- Caraterísticas das infraestruturas de tratamento de águas residuais em funcionamento e de construção prevista.

O projeto em apreço não interfere com **os objetivos e estratégias do programa**.

- **Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA)**

A Resolução de Conselho de Governo n.º 101/2015, de 15 de julho, alterada e republicada pela Resolução do Conselho do Governo n.º 74/2017, de 7 de agosto, determina a revisão Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 38/2008/A, de 11 de agosto.

Todo o enquadramento evolutivo e de recursos da região determinou que o sector turístico nos Açores se constituísse como um dos motores do desenvolvimento económico da Região, e que a orientação política para a sua estratégia de crescimento, assumida pelo Governo Regional dos Açores, seja alicerçada no conceito da sustentabilidade, conjugando, de forma profícua, as dimensões ambiental, económica, social e, até, cultural.

Assim, a revisão do plano, que agora se constitui Programa - Programa de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores, adiante designado por POTRAA, visa a definição de opções estratégicas de política de desenvolvimento económico, nos horizontes de curto e médio prazo, com particular incidência no sector do turismo regional e na perspetiva da valorização da atividade turística da Região, da melhoria da qualidade dos produtos turísticos regionais, das mudanças operadas no mercado internacional de turismo e da salvaguarda e valorização dos recursos naturais e culturais identitários do espaço regional.

São objetivos a tingir com a revisão do POTRAA, de acordo com a Resolução de Conselho de Governo n.º 101/2015, de 15 de julho:

- Redefinir a organização do destino Açores ao nível do turismo, em conformidade com um desenvolvimento sustentável e integrado da atividade turística;

- Melhorar a qualidade da oferta turística regional;

- Contribuir para o incremento da procura turística da Região, da permanência média e das receitas provenientes da atividade turística;

- Distribuir mais equitativamente os fluxos turísticos pelas nove Ilhas e ao longo do ano, de modo a suavizar os efeitos negativos da sazonalidade da atividade turística;

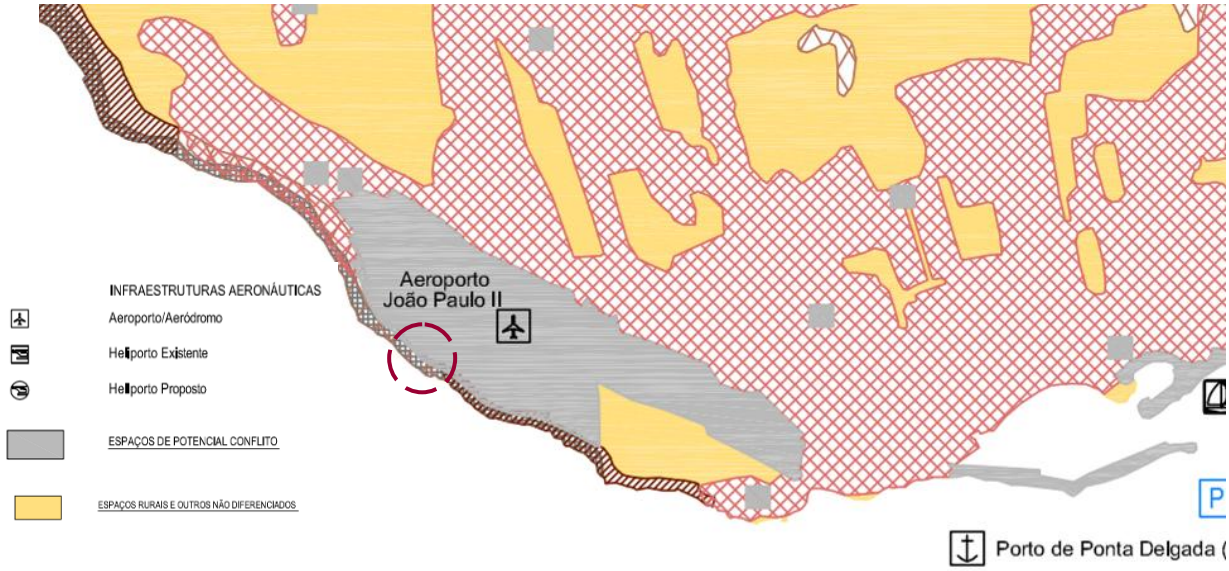
- Preservar os patrimónios natural e cultural;

- Identificar, em cada ilha, as zonas adstritas às diferentes atividades e à localização de novos empreendimentos turísticos, com indicação da respetiva tipologia e da capacidade de carga de cada zona;

- Prevenir a degradação do destino, através duma política de turismo sustentável.

Este Programa, segundo o Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, que estabelece o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial dos Açores (RJIGT Açores), constitui como um Programa Sectorial.

Na Figura 4.68 apresenta-se o modelo de organização do território definido no âmbito do POTRAA, com a localização do do projeto.



Fonte: POTRAA

Figura 4.68 – Modelo de organização do território definido no POTRAA

Face ao exposto, verifica-se que o projeto em análise **não interfere com o POTRAA**.

- **Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA)**

A gestão de resíduos constitui um dos eixos fundamentais em que se deve basear uma estratégia de desenvolvimento sustentável para a RAA, pelo que, através do Decreto Legislativo Regional, n.º 10/2016/A, de 29 de março, retificado pela Declaração de Retificação n.º 6/2016, de 26 de Abril, foi aprovado o Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores - PEPGRA, enquanto instrumento de gestão territorial de política sectorial do ambiente.

Um dos objetivos subjacentes à elaboração do PEPGRA foi dotar a Região de um plano específico que estabelece as orientações estratégicas de âmbito regional da política de gestão de resíduos e as regras orientadoras da disciplina dos fluxos específicos de gestão de resíduos no sentido de garantir a concretização dos princípios para a gestão de resíduos.

Assegurando a coesão regional, sustentando e garantindo a eficácia do quadro legal regional do setor dos resíduos, a componente material do PEPGRA refere-se à definição dos programas e

projetos a desenvolver para a consecução das orientações e objetivos nele consignados, em sintonia com as estratégias sectoriais potenciadoras de fatores de sustentabilidade que o Governo Regional tem vindo a implementar.

Entende -se que as políticas de ambiente, nomeadamente no domínio dos resíduos, se devem pautar por uma primeira linha marcada pela prevenção e redução da produção de resíduos pela sociedade, sendo criado o Programa de Prevenção Regional de Prevenção de Resíduos, com uma segunda linha dedicada à operacionalização de um conjunto de tecnossistemas destinados ao tratamento, valorização ou eliminação das diversas tipologias de resíduos, incluindo a solução do passivo ambiental existente neste domínio.

Noutra vertente, o PEPGRA procura enfatizar a garantia do acesso à informação e a dinamização da participação pública, fomentando o conhecimento, a educação, a formação e a qualificação dos recursos humanos.

Face ao exposto, verifica-se que o projeto em análise **não inerfere com o PEPGRA**.

4.10.3.4 – Planos Especiais

- **Plano de Ordenamento da Orla Costeira, Troço Feteiras/ Fenais da Luz/ Lomba de São Pedro**

O Plano de Ordenamento da Orla Costeira do Troço Feteiras/Lomba de São Pedro (POOC Costa Sul), na ilha de São Miguel, corresponde à faixa costeira que se desenvolve desde Feteiras, no município de Ponta Delgada, até à Salga, limite oeste do município do Nordeste, com uma extensão aproximada de 65 km, integrando os concelhos de Ponta Delgada, Lagoa, Vila Franca do Campo, Povoação, Ribeira Grande e Nordeste. Engloba uma zona terrestre de protecção, cuja largura máxima é de 500 m contados da linha que limita a margem das águas do mar, e uma faixa marítima de protecção que tem como limite máximo a batimétrica dos - 30 m.

O POOC Costa Sul abrange cerca de 52% do litoral da ilha de São Miguel, encontrando-se a restante orla costeira abrangida pelo Plano de Ordenamento da Orla Costeira Troço Feteiras/Fenais da Luz/Lomba de São Pedro. Este plano encontra-se aprovado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 29/2007/A, de 5 de Dezembro.

O POOC estabelece têm por objectivos:

a) A salvaguarda e valorização ambiental dos recursos naturais e da paisagem, em especial dos recursos hídricos;

b) A protecção e valorização dos ecossistemas naturais com interesse para a conservação da natureza, quer na zona terrestre quer no meio marinho;

c) A minimização de situações de risco e de impactes ambientais, sociais e económicos;

d) A classificação e valorização das zonas balneares;

e) A orientação do desenvolvimento de actividades específicas da orla costeira;

f) A promoção da qualidade de vida da população;

g) A melhoria dos sistemas de transporte e comunicações.

De acordo com o artigo 8º, relativamente a "Actividades condicionadas e interditas", na área do POOC *" 1 – Na área de intervenção do POOC são condicionadas as seguintes actividades nos termos do presente Regulamento ou a parecer prévio da entidade com competências na matéria:*

a) A realização de obras de construção, de reconstrução e de ampliação;

b) A abertura de novos acessos viários e caminhos pedonais;

c) A abertura de novos acessos viários pavimentados, com excepção dos localizados no solo urbano nas condições e nos termos das disposições dos respectivos PMOT ou dos que resultem de novas acessibilidades regionais;

d) A abertura de novos acessos viários, com excepção dos destinados ao uso exclusivo agrícola e florestal os quais serão regularizados, devidamente sinalizados e preferencialmente perpendiculares à linha de costa;

e) A realização de eventos turístico-culturais ou turístico-desportivos, sem prévia autorização das entidades competentes;

f) A instalação de tendas ou equipamentos móveis em locais públicos, sem prévio licenciamento;

g) A instalação de novas explorações de inertes, sem prévio parecer de localização da entidade com competência em matéria de ordenamento do território;

h) A alteração da morfologia do terreno onde existem cavidades vulcânicas inventariadas, sem prévio parecer da entidade com competências em matéria de ambiente.

2 – Na área de intervenção do POOC, são interditos os seguintes actos e actividades:

a) A prática de campismo fora dos locais destinados a esse efeito;

b) O depósito de resíduos sólidos, de entulhos, de sucatas, de lixeiras bem como de aterros sanitários;

c) O depósito de materiais de construção e de produtos tóxicos ou perigosos;

d) A instalação de indústrias, salvo quando se localizem em áreas edificadas nos termos e nas condições da legislação específica aplicável;

e) A descarga de efluentes de origem doméstica ou industrial não tratados;

f) A extracção de materiais inertes na faixa marítima de protecção, quando não se trate de dragagens necessárias à conservação das condições de escoamento dos cursos de água e das zonas húmidas e à manutenção de áreas portuárias e respectivos canais de acesso designadamente nas áreas adjacentes às infra -estruturas portuárias.

3 — Os acessos na área de intervenção podem ser temporário ou definitivamente condicionados em qualquer das seguintes situações: a) Acesso a áreas que têm como objectivo defender ecossistemas e valores naturais de especial sensibilidade; b) Acessos associados ao uso balnear de uso suspenso em função dos resultados da monitorização da qualidade da água; c) Acessos a áreas instáveis que coloquem em risco a segurança das pessoas."

O artigo 9.º "Saneamento básico" refere que:

" 1 — É interdita a rejeição de efluentes sem tratamento de acordo com as normas legais em vigor.

2 — Nas áreas edificadas em solo urbano, classificadas nos termos dos respectivos PMOT, é obrigatória a construção de sistemas de recolha e tratamento de águas residuais, nos termos da legislação em vigor.

3 — Para as restantes construções existentes na zona terrestre de protecção, não abrangidas pelos sistemas de recolha e tratamento das águas residuais definidos no número anterior, é obrigatório: a) A instalação de fossas sépticas, completada com dispositivo de infiltração ou filtração no solo, cujo dimensionamento terá de ser efectuado e licenciado caso a caso, em função da permeabilidade dos terrenos ou, em alternativa, a instalação de fossas estanques com uma capacidade superior ou igual a 25 m^3 ; b) No licenciamento das fossas estanques será obrigatoriamente definida a periodicidade da sua limpeza que será determinada em função da sua capacidade e índice de ocupação das habitações que servem."

De acordo com o regulamento do POOC Costa Sul, o projeto localiza-se na zona B do plano que integra áreas de protecção à orla costeira, constituídas pelas restantes áreas que integram a zona terrestre de protecção. Para efeitos de uso preferenciais de aplicação regulamentar dos PMOT, a zona B subdivide-se nas seguintes áreas delimitados na planta de síntese: áreas florestais, áreas agrícolas e áreas edificadas.

O projeto da ETAR da Nordela, de acordo com a planta de síntese do POOC insere-se em Áreas Agrícolas. De acordo com o artigo 36.º *"Sem prejuízo do disposto no título III, nas áreas agrícolas integradas no POOC, a construção fica condicionada às seguintes prescrições:*

a) Contenção dos processos de disseminação das edificações de forma a salvaguardar a qualidade da paisagem e os princípios de ocupação do litoral definidos no artigo 2.º do Regulamento, a garantir o equilíbrio das actuais formas de uso do solo e a atender ao meio ambiente envolvente;

b) Respeito pelo padrão de povoamento existente, pela volumetria e pelos materiais típicos da região tendo em vista favorecer a continuidade da arquitectura local e a integração da construção na paisagem rural;

c) Respeito pelas características das construções existentes, tendo em especial atenção o património arquitectónico, vernáculo e erudito;

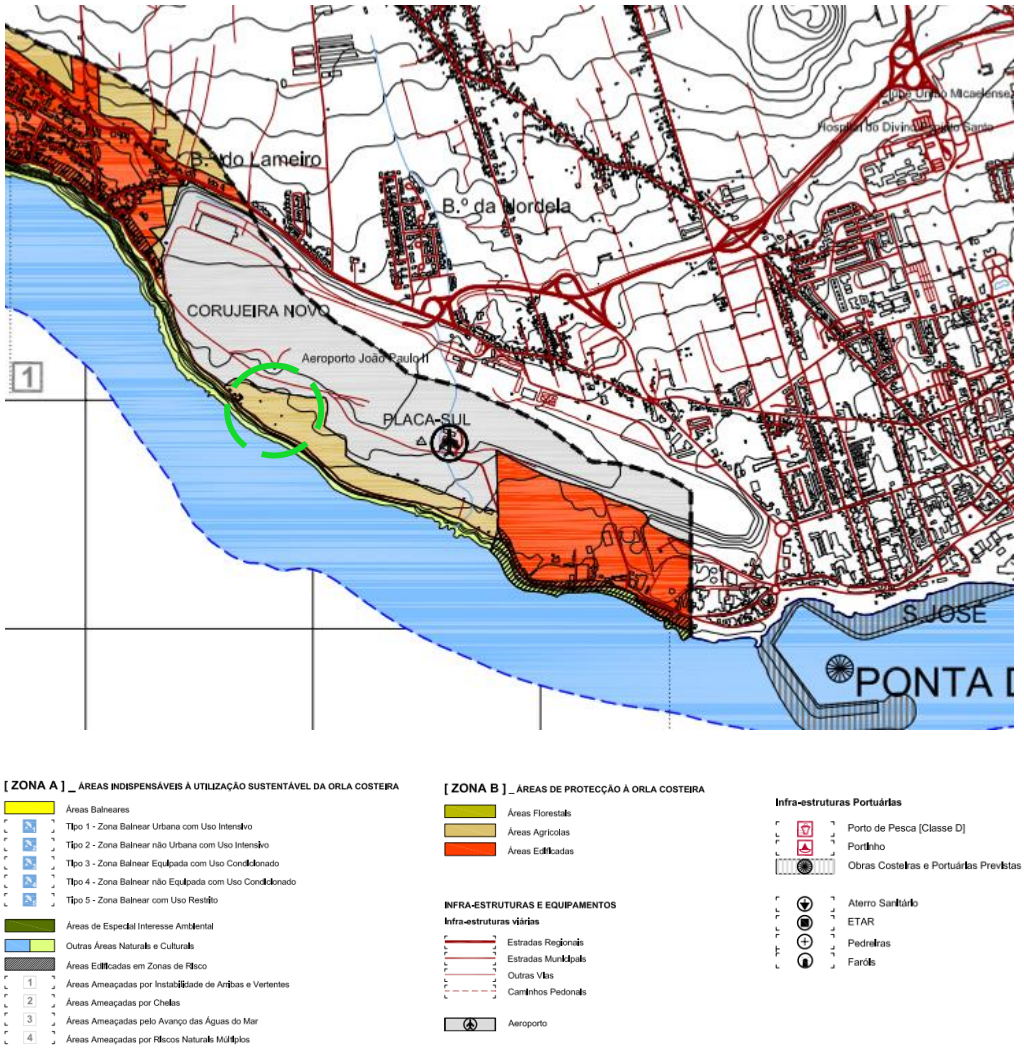
d) Manutenção do espaço rural, permitindo exclusivamente a construção em parcelas com área superior ou igual a 2500 m^2 quando confinantes com a rede viária existente, pavimentada e infra -estruturada ou 5000 m2 quando confinem com estrada regional;

e) Constituem excepção à alínea anterior a construção de apoios à actividade agrícola desde que não excedam 100 m^2, as obras de reabilitação do edificado existente, a sua ampliação ou a construção de

novos edifícios complementares para a instalação de empreendimentos de turismo no espaço rural ou de turismo de natureza."

De acordo com o artigo 37.º *" 1 – Nas áreas agrícolas aplicam-se os parâmetros e regras urbanísticas decorrentes dos regimes estabelecidos na legislação específica e nos PMOT, sem prejuízo das disposições instituídas no presente Regulamento. 2 — Na ausência de PMOT em vigor na área de intervenção, nas áreas agrícolas a construção máxima admitida é de 300 m^2 ."*

Na Figura 4.69 apresenta-se o mapa síntese do POOC com a localização do do projeto.



Fonte: POOC Costa Sul

Figura 4.69 – Planta síntese do POOC Costa Sul

Face ao exposto, verifica-se que o projeto em análise **não interfere com os objetivos do POOC**. De acordo com o mapa síntese, a ETAR insere-se em áreas agrícolas em que de acordo com a alínea d) do artigo 36º, em que "d) Manutenção do espaço rural, permitindo exclusivamente a construção em parcelas com área superior ou igual a 2500 m^2 quando confinantes com a rede viária existente, pavimentada e infra -estruturada ou 5000 m^2 quando confinem com estrada regional." A parcela de construção da ETAR têm uma área de cerca de 13.000 m^2.

4.10.4 – Planos de Âmbito Municipal

4.10.4.1 – Plano Diretor Municipal

No âmbito dos instrumentos de gestão territorial foi consultado o Plano Diretor Municipal (PDM) do concelho de Ponta Delgada, disponibilizado no siste da Câmara Municipal.

Para complementar a informação veiculada no PDM, foi também solicitada à câmara abrangida pelo projeto informação adicional relativa à localização de funções territoriais relevantes e outros projetos ou licenciamentos aprovados, que pudessem interferir com o traçado em análise.

O PDM de Ponta Delgada foi ratificado pela Decreto Regulamentar Regional 16/2007/A, de 13 de agosto com as seguintes alterações:

- Decreto Regulamentar Regional n.º 4/2018/A, de 27 de fevereiro (suspensão parcial);
- Decreto Regulamentar Regional n.º 8/2014/A, de 23 de junho (alteração do DRR n.º 8/2012/A, de 20 de fevereiro);
- Aviso n.º 7617/2012, de 31 de maio (suspensão parcial);
- Decreto Regulamentar Regional n.º 8/2012/A, de 20 de fevereiro (suspensão parcial);
- Decreto Regulamentar Regional n.º 12/2011/A, de 2 de junho (suspensão parcial);
- Aviso n.º 8125/2010, de 22 de abril (delimitação das zonas mistas e sensíveis).

A análise efetuada em termos de ordenamento do território baseou-se essencialmente na identificação das classes de espaço intercetadas.

De acordo com a carta de ordenamento do PDM do concelho de Ponta Delgada, ao projeto insere-se na totalidade em Solo Rural – Espaço Agrícolas.

No quadro seguinte apresenta-se o enquadramento jurídico da categoria de espaço afectada diretamente pela ETAR.

Categoria de Espaços	Enquadramento Jurídico
Espaço Agrícolas	**Artigo 32.º Espaços Agrícolas – Identificação** "1 – Os espaços agrícolas são áreas com vocação dominante para a actividade agrícola e pecuária. 2 — Nos espaços agrícolas integrados na Reserva Agrícola Regional aplica -se o disposto no Decreto Legislativo Regional n.º 7/86/A, de 25 de Fevereiro." **Artigo 33.º Ocupações e utilizações interditas** "Sem prejuízo do disposto no presente Regulamento, nestes espaços são proibidas as acções que diminuam, destruam ou não traduzam as suas potencialidades agrícolas." **Artigo 34.º Regime de edificabilidade** "1 – Nos espaços agrícolas as operações urbanísticas admitidas são as seguintes: a) Obras de construção nova, obras de conservação, recuperação e ampliação de construções existentes, necessárias à gestão e exploração destas áreas, incluindo habitação; b) Obras de construção nova e obras de recuperação e de ampliação de construções existentes destinadas a miradouros e outras estruturas de apoio a actividades de animação ambiental; c) Obras de construção de empreendimentos turísticos; d) Obras de construção nova, de recuperação e de ampliação de construções existentes para a instalação de empreendimentos de turismo no espaço rural e turismo de natureza; e) Instalação de espaços de desporto, recreio e lazer, equipamentos de animação turística e outros equipamentos de interesse público. 2 – Sem prejuízo das servidões e restrições de utilidade pública e de outras condicionantes impostas pelo PDM, os parâmetros urbanísticos a aplicar nos casos referidos na alínea a) do n.º 1 do presente artigo são os seguintes: a) Número máximo de um fogo por unidade cadastral; b) ICB máximo de 0,07 para habitação; c) IIB máximo de 0,035 para instalações de apoio à actividade agrícola e agro -pecuária; d) Área máxima de 500 m^2 destinada a habitação;

Categoria de Espaços	Enquadramento Jurídico
	e) Área máxima de 1500 m^2 destinada a instalações de apoio à actividade agrícola a agro - pecuária; f) Número máximo de dois pisos para habitação, correspondendo a uma cércea máxima de 6,5 m; g) Número de máximo de um piso para instalações de apoio à actividade agrícola e agro - pecuária, correspondendo a uma cércea máxima de 5 m; h) Nas situações em que a área de implantação existente já tenha esgotado o IIB, permite -se a ampliação até 20 m^2 ou 10 % da área de implantação existente ou licenciada à data da entrada em vigor do PDM. 3 – Sem prejuízo das servidões e restrições de utilidade pública e de outras condicionantes impostas pelo PDM, os parâmetros urbanísticos a aplicar nos casos referidos nas alíneas c) e d) do n.º 1 do presente artigo são os seguintes: a) Estabelecimentos hoteleiros: 1) ICB máximo de 0,2; 2) Número máximo de três pisos; 3) Cércea máxima de 11,5 m; b) Meios complementares de alojamento turístico: 1) ICB máximo de 0,15; 2) Número máximo de dois pisos; 3) Cércea máxima de 8 m; c) Turismo no espaço rural e turismo de natureza: 1) Cércea máxima de 6,5 m, sem prejuízo da cércea da preexistência; d) Parques de campismo: 1) ICB máximo de 0,05; 2) Número máximo de um piso; 3) Cércea máxima de 5 m. 4 – Quando uma, ou mais, unidade cadastral seja objecto de uma operação urbanística destinada à construção simultânea de estabelecimentos hoteleiros e meios complementares de alojamento turístico, os parâmetros máximos aplicáveis à totalidade da área são os mais favoráveis. 5 – Sem prejuízo das servidões e restrições de utilidade pública e de outras condicionantes impostas pelo PDM, os parâmetros a aplicar nos casos referidos na alínea e) do n.º 1 do presente artigo são os seguintes: a) Número máximo de três pisos; b) Cércea máxima de 11,5 m.

Quadro IV.43 – Enquadramento jurídico das categorias de espaços do PDM de Ponta Delgada

Face ao enquadramento jurídico da categoria de espaço afetada pelo projeto verifica-se que nos espaços agrícolas, de acordo com o artigo 34º, n.º1 alínea e), são admitidos equipamentos de interesse público. O parecer emitido pela Câmara Municipal de Ponta Delgado e cujo

documento se apresenta no Anexo 2, considera que a ETAR em estudo um equipmaneto de interesse público, considerando não haver qualquer incompatibilidade com o PDM.

4.10.4.2 – Planos de Urbanização/Pormenor

Da informação disponibilizada pela Câmara Municipal no seu site, verifica-se a existência de um Plano de Urbanização que se insere com a área de implantação da ETAR – **Plano de Urbanização de Ponta Delgada e Áreas Envolventes**.

Este plano encontra-se aprovado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º37/2000/A de 14 de dezembro e revogado pelo Decreto Regulamentar Regional 16/2007/A, de 13 de agosto, com excepção da secção I do capítulo I, das alíneas b), c) e d) do n.º 1 do artigo 8.º, do n.º 2 do artigo 8.º, do artigo 11.º, das secções III, IV, V e VI do capítulo II, do artigo 47.º, do n.º 2 do artigo 48.º, do artigo 56.º, do artigo 73.º, do n.º 2 do artigo 74.º e do artigo 76.º.

Em seguida apresenta-se a localização do projeto e a proposta da planta de Zonamento.

Fonte: http://ot.azores.gov.pt/

Figura 4.70 – Planta de Zonamento do PU de Ponta Delgada e Áreas Envolventes

De acordo com a planta de zonamento do PU de Ponta Delgada e Áreas Envolventes, o projeto em análise, insere-se em **Zonas Agrícolas de Proteção (artigo 69º)**. Este artigo encontra-se revogado pelo Regulamento do,PDM, pelo que prevale para estas áreas o legislado no regulamento do PDM de Ponta Delgada.

4.10.5 – Servidões e Restrições de Utilidade Pública e Outras Condicionantes

Na planta de condicionantes do concelho de Ponta Delgada são definidas várias servidões e restrições de utilidade pública. Da análise do Desenho 08 – Planta Síntese de Condicionantes que teve por base as Plantas de Condicionantes do PDM de Ponta Delgada e outras fontes de informação, identificam-se as seguintes condicionantes na área de estudo:

- Reserva Agrícola Regional;
- Domínio Público Hídrico;
- Limites das Instalações e zonas de libertação - Zona de Libertação secundária (1500 e 4000 metros);
- Servidão Aeronaútica do Aeroporto João Paulo II.

- **Reserva Agrícola Regional (RAR)**

A Reserva Agrícola Regional (RAR) encontra-se aprovada pelo Decreto Regulamentar Regional nº 32/2008/A, de 28 de Julho, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 33/2012/A, de 16 de julho e pelo Decreto-Legislativo Regional n.º 20/2018/A, de 7 de agosto. A portaria n.º25/2013, de 24 de Abril aprova a carta da Reserva Agrícola Regional.

As áreas da RAR são constituídas por solos das classes de capacidade de uso I, II, III, IV e ou solos de outros tipos cuja salvaguarda se mostrou conveniente, particularmente nas ilhas em que as classes referidas apresentem expressão reduzida.

Os solos da RAR devem ser exclusivamente afectos à agricultura, sendo proibidas todas as acções que diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas (artigo 4º), ou que se traduzem na sua utilização para fins não agrícolas, designadamente:

a) Vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações;

b) Lançamento ou depósito de resíduos sólidos urbanos ou industriais ou outros produtos que contenham substâncias que possam alterar as características do solo;

c) Despejo de volumes excessivos de lamas e estrumes;

d) Acções que provoquem erosão e degradação do solo, desprendimentos de terras, encharcamentos e inundações e outros efeitos perniciosos;

e) Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes ou fitofarmacêuticos.

São exceção aos pontos anteriores (artigo 5º):

a) Obras com finalidade exclusivamente agrícola, quando integradas na gestão das explorações ligadas à atividade agrícola, de âmbito hidráulico, das vias de acesso, dos aterros e escavações, bem como das edificações destinadas a guarda de animais e equipamentos ou ao armazenamento, transformação ou comercialização dos produtos agrícolas locais;

b) Construção de habitação para agricultores instalados há pelo menos três anos ou ao abrigo de um projeto para primeira instalação, nos seus prédios rústicos, para fixação em regime de residência própria e permanente na exploração agrícola;

c) Obras de reconstrução e ampliação de construções já existentes, desde que estas já se destinassem e se continuem a destinar a habitação própria e permanente;

d) Obras indispensáveis a instalações agroturísticas como complemento à atividade agrícola;

e) Instalação de equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis, quando não exista alternativa de localização económica e tecnicamente viável em

áreas não integradas na RAR, a justificar pelo requerente e com parecer favorável da entidade com competência em matéria de energia;

f) Obras decorrentes de exigências legais supervenientes, relativas à regularização de atividades económicas previamente exercidas, por forma a que estas atividades e respetivas instalações possam continuar em laboração, desde que se encontre justificada pelo requerente a necessidade da obra;

g) Vias de comunicação, seus acessos e outros empreendimentos e construções de relevante interesse público, que sejam reconhecidas como tal por resolução do Conselho do Governo Regional, e para cujo traçado e localização não exista alternativa técnica ou economicamente aceitável;

h) Obras indispensáveis para a defesa do património cultural e ambiental;

i) Obras indispensáveis para a instalação de telecomunicações e postos de abastecimento de combustíveis e instalações agro-pecuárias como complemento da atividade agrícola.

A área de RAR ocorre em toda a área na de implantação da ETAR, em cerca de 13.121,20 m^2.

Foi solicitado parecer ao IROA, S.A relativamente à afetação da ETAR em área inserida em Reserva Agrícola Regional, o qual se apresenta no Anexo 2 do presente relatório. O parecer emitido pela referida entidade foi positivo. A desafetação da área para a execução do projeto poderá ter enquadramento na exceção prevista na alínea h) do n.º1 do artigo 5º do Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional, publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A, de 28 de julho, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 20/2019/A, de 7 de julho, referente a " Obras indispensáveis para a defesa do património cultural e ambiental".

- **Domínio Público Hídrico**

A Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, estabelece a titularidade dos recursos hídricos. Este diploma aplica-se ao domínio publico marítimo, domínio público lacustre e fluvial e oao domínio público das restantes águas.

O artigo 3º Domínio público marítimo define que "O domínio público marítimo compreende:

a) As águas costeiras e territoriais;

b) As águas interiores sujeitas à influência das marés, nos rios, lagos e lagoas;

c) O leito das águas costeiras e territoriais e das águas interiores sujeitas à influência das marés;
d) Os fundos marinhos contíguos da plataforma continental, abrangendo toda a zona económica exclusiva;

e) As margens das águas costeiras e das águas interiores sujeitas à influência das marés."

As margens das águas do mar, bem como a das águas navegáveis ou flutuáveis sujeitas à jurisdição dos órgãos locais da Direção-Geral da Autoridade Marítima ou das autoridades portuárias, tem a largura de 50 metros.

O limite da área de implantação da ETAR sobrepõe-se a esta servidão.

No Anexo 2 apresenta-se o pracer emitido pela Direção Regional dos Assuntos do Mar , relativamente ao projeto. De acordo com esta entidade, "entre o terreno em questão e o leito das águas do mar interpõe-se uma via municipal existente, pelo que a margem das águas do mar só se estende até essa via (…). Assim, verifica-se que o terreno em apreço situa-se fora da referida margem, constituindo propriedade privada (…). Pelo exposto, cumpre-nos informar V. Exa. Que o pedido em questão não carece de parecer desta direção regional."

- **Centro de Fiscalização Radioelétrica dos Açores - Limites das Instalações e Zonas de libertação - Zona de Libertação Secundária (1500 e 4000 metros)**

As zonas confinantes com Centro de Fiscalização Radioeléctrica dos Açores, pertencente ao Instituto das Comunicaçoes de Portugal, estão sujeitas a servidão radioeléctríca, e bem assim a outras restrições de utilidade pública.

Esta servidão é constituida por duas zonas de libertação: Zona de Libertação Primária (150 e 500 metros) e Zona de Libertação Secundária (1500 e 4000 metros). O projeto da ETAR localiza-se na zona de libertação secundária que está sujeita aos seguintes condicionalismos:

I) Nos 1000 m que circundam imediatamente a zona primária:

a) Só será permitida a montagem de novas linhas aéreas de energia eléctrica para tensão composta inferior ou igual a 5 KV, desde que não prejudiquem o funcionamento do Centro de Fiscalização Radiocléctrica dos Açores;

b) Só poderá ser autorizada a implantação de qualquer obstáculo fixo ou móvel se o nível superior de tal obstáculo não ultrapassar em 10 m a respectiva cota do terreno em relação ao nível do mar, adicionada de um décimo da distância entre o mesmo obstáculo e o limite exterior da zona de libertação primária.

ll) Na restante área da zona de libertação secundária, até ao afastamento de 4000 m a contar dos limites do Centro de Fiscalização Radioeléctrica dos Açores, só será permitida a montagem de linhas de energia eléctrica de tensão composta superior a 5 KV, desde que não prejudiquem o funcionamento do Centro de Fiscalização Radioeléctrica dos Açores.

O projeto da ETAR da Nordela insere-se na zona de libertação secundária entre os 1500 e 4000 metros, verificando-se que **não existem restrições ao projeto em estudo**.

- **Servidão Aeronaútica do Aeroporto João Paulo II**

As áreas confinantes com o aeroporto de João Paulo II encontram-se sujeitas a servidão aeronáutica, de acordo com o Decreto-Lei n.º 116/2006, de 16 de Junho.

A servidão aeronáutica definida compreende Zonas de 1 a 12, em que o projeto da ETAR da Nordela se desenvolve na Zona 1 (ocupação) que corresponde a toda a área de terreno ou de água ocupada pelas infra-estruturas que atualmente integram o aeródromo, bem como a área necessária ao respetivo desenvolvimento (…).

Na zona 1 é proibida a realização de quaisquer obras, instalações e cosntruções, seja qual for a sua natureza, sujeitas ou não a licenciamneto municipal, sem parecer favorável da autoridade aeronáutica legalmente competente, bem como a criação de obstáculos, mesmo que temporários, e ainda o exercício de atividades sem autorização prévia da mesma autoridade aeronáutica. As obras, instalações, construções e atividades compreendem:

a) Construções de qualquer natureza, mesmo que sejam enterradas, subterrâneas ou aquáticas;

b) Alterações de qualquer forma do relevo ou da configuração do solo, por meio de escavações ou aterros;

c) Vedações, mesmo que sejam de sebe e como divisória de propriedades;

d) Plantações de árvores e arbustos;

e) Depósitos permanentes ou temporários de materiais explosivos ou perigosos que possam prejudicar a segurança da organização ou da instalação;

f) Levantamento de postes, linhas e cabos aéreos de qualquer natureza;

g) Montagem de quaisquer dispositivos luminosos;

h) Montagem e funcionamento de aparelhagem eléctrica que não seja de uso exclusivamente doméstico;

i) Quaisquer outras obras, trabalhos, obstáculos ou actividades que possam inequivocamente afectar a segurança da navegação aérea ou a eficiência das instalações de apoio à aviação civil.

Em todas as zonas definidas na servidão, é proibido realizar o lançamento para o ar de projéteis ou outros objectos ou quaisquer outras actividades susceptíveis de pôr em risco a segurança aeroportuária e da navegação aérea (incluindo fogos-de-artifício, focos luminosos e outros), bem como o exercício de quaisquer actividades que possam conduzir à criação de interferências nas comunicações rádio avião-aeródromo, ou ainda produzir poeiras ou fumos susceptíveis de alterar as condições de visibilidade, sem autorização prévia da autoridade aeronáutica legalmente competente. A execução nas zonas 1, 2, 7, 8 e 9 de todas as construções e instalações que possam conduzir à criação de interferências nas comunicações rádio avião-aeródromo carece de parecer favorável da autoridade aeronáutica legalmente competente.

Foi solicitado à Ana Aeroportos de Portugal parecer relativamente à construção da ETAR da Nordela, a qual *"não vê qualquer incoveniente na solução proposta"*. No entanto, a Ana aeroportos refere que "*a presença de uma ETAR poderá consubstanciar-se num polo de atração de aves. No entanto, refere também que as novas ETAR não constituem polos de atração de um grande núemro de aves devido à falta de disponibiliadade de efluentes, pelo que esta questão*

se encontra minorada." Refere, também que "*Deverão ser garantidas condições de qualidade dos efluentes, nomeadamente em termos de concentrações de sólidos orgânicos no sentido de minimizar-se, junto do emissário, a existência de condições suficientes para atração de aves, nomeadamente gaivotas*"

Foi efetuado um acordo entre a Ana Aeroportos, S.A e os SMAS de Ponta Delgada por forma a que a ETAR da Nordela possa ser construída em Zona 1 da Servidão Aeronáutica do Aeroporto Joao Paulo II.

No Anexo 2 do Relatório Base apresenta-se o parecer emitido pela Ana Aeroportos.

Foi também solicitado parecer à Aautoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC), tendo sido este favorável podendo, no entanto, ser identificada a necessidade de implementar medidas de mitigação.

4.10.6 – Evolução da situação de referência sem projeto

A não concretização do projeto não irá provocar alterações neste descritor, na medida que a área em estudo continuará a ser classificada como Espaço Agrícola uma vez que o PDM de Ponta Delgada é um PDM de 2ª geração e o qual se encontra aprovado.

4.11 – PATRIMÓNIO

4.11.1 – Metodologia

No presente capítulo procede-se à identificação e caraterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica existente na área de incidência da ETAR da Nordela.

Pretende-se assim facultar uma perspetiva atualizada dos sítios e estruturas de valor científico/patrimonial, elementos classificados e zonas de proteção definidas por lei, que possam integrar-se na área a afetar pelas ações de requalificação ambiental a desenvolver.

4.11.2 – Caraterização da Área Envolvente

O concelho apresenta 8 imóveis e conjuntos de interesse municipal.

Da consulta ao Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (SIPA) da Direção Geral

do Património (DGPC) não se identificou património arquitetónico, urbanístico e paisagístico no local de construção da ETAR da Nordela como se pode constatar na Figura 4.71.

Fonte: SIPA, 2019

Imóvel Classificado

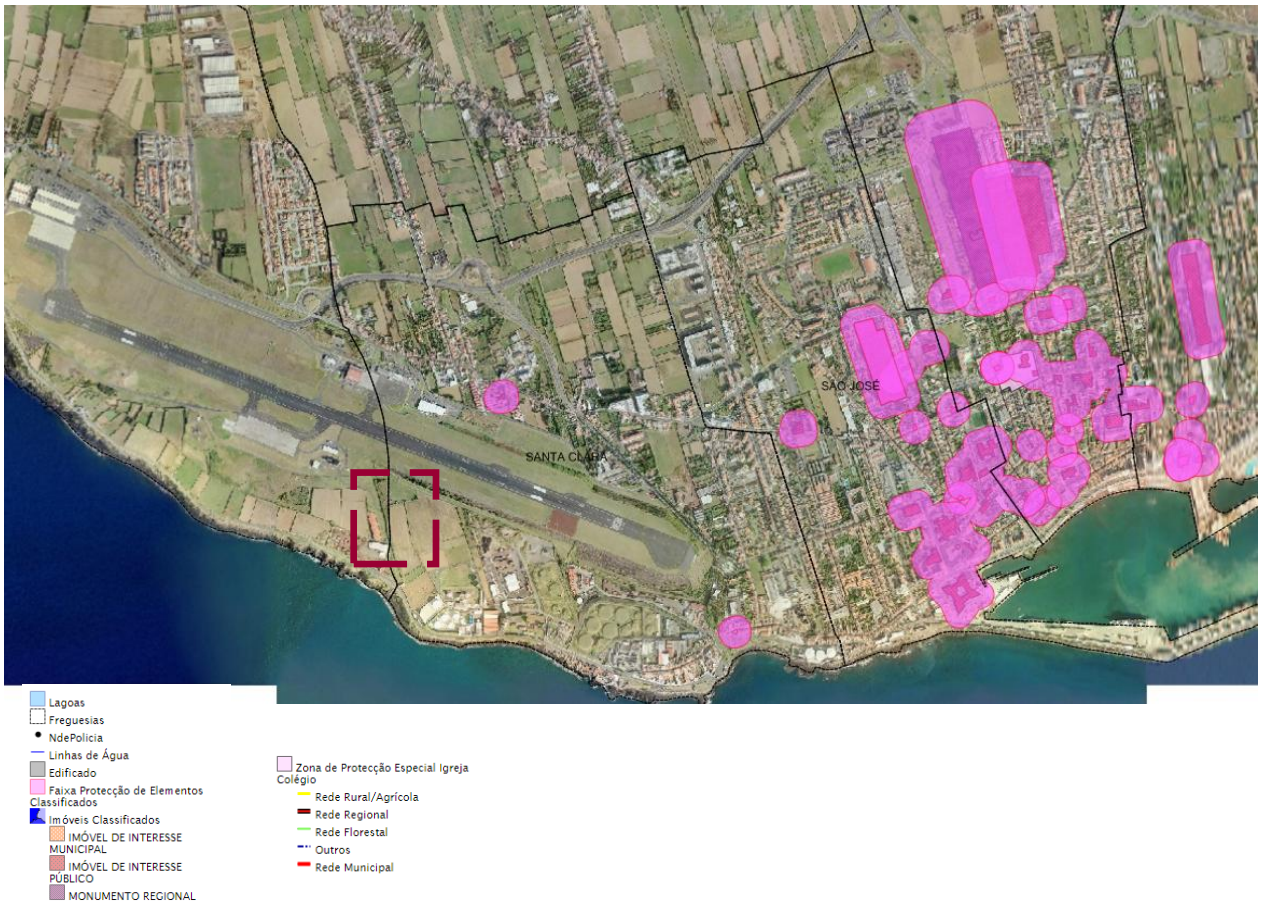
Figura 4.71 – Localização do património arquitetónico existente na envolvente à ETAR

No Quadro IV.44 apresentam-se os imóveis classificados na freguesia de Relva e próximos do local de implantação da ETAR.

PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO	LOCALIZAÇÃO RELATIVAMENTE AO PROJETO	OBSERVAÇÕES
1 Igreja Paroquial de Relva/Igreja Nossa Senhora das Neves N.º IPA: 0009536	2 km/Oeste	Localização: Avenida da Igreja, Rua de Cima Utilização inicial: Religiosa – Igreja Paroquial

Quadro IV.44 – Património classificado na envolvente ao projeto (SIPA,2019)

De acordo com a Carta de Condiconantes do PDM de Ponta Delgada na área do projeto e envolvente não existem imóveis classificados: monumentos nacionais, de interesse público ou de interesse municipal, conforme se pode observar na figura seguinte.



Fonte: Câmara Municipal de Ponta Delgada

Figura 4.72 – Localização de imóveis classificados existentes na envolvente à ETAR

4.11.3 – Evolução da situação de referência sem projeto

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de projecto, ao prior, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitectónico e etnográfico.

4.12 – PAISAGEM

4.12.1 – Conceitos e Metodologia de Análise

A paisagem é considerada ao nível da avaliação ambiental como um recurso que resulta do binómio, componente natural (composta por fisiografia, habitats e biodiversidade) e componente humana, a qual se revela em aspectos etnográficos e culturais e da ocupação do solo. Desta relação resulta que este descritor apresenta forte relação com os recursos hídricos, com a ecologia e com a geologia enquanto elementos naturais que a modelam, e com o ordenamento do território e socio-economia, enquanto elementos modificadores por via da acção humana.

A paisagem é por isso dinâmica e reveladora da acção do homem sobre o meio e constitui um elemento caracterizador e identificador de cada região.

A perceção da paisagem tem implícita a compreensão das componentes, que a constituem e a caracterização dos elementos que a estruturam e que se relacionam conforme a estrutura indicada nos Quadros IV.45 e IV.46 que se seguem.

COMPONENTES		
Compreensão da Paisagem	Ecologia	Fisiografia
		Solos
		Biologia/ biodiversidade / habitats
	Socio-economia	Ordenamento do território
		Actividades económicas / lazer

COMPONENTES		
	Cultural	Elementos históricos patrimoniais e etnográficos
	Sensorial	Expectativas de determinado grupo em relação ao espaço observado.

Quadro IV.45 – Componentes que competem para a compreensão da paisagem

Elementos da Paisagem	Conjunto de elementos que definem a estrutura da paisagem e a diferenciam das demais	Exemplos: relevo, afloramentos rochosos, linhas de água, galerias ripícolas, planos de água, bosques, árvores de grande porte e ou classificadas, etc.

Quadro IV.46 – Elementos da paisagem

Com base na homogeneidade dessas componentes e nos elementos de paisagem presentes, definem-se unidades homogéneas de paisagem (UHP), que são áreas em que a paisagem apresenta um padrão específico e é possível ser cartografada. Estas unidades constituem o referencial a partir do qual se caracterizam e se analisam os locais/ áreas e regiões em estudo.

De modo a melhor contextualizar a análise, é também importante ter presente as seguintes definições:

- **Paisagem Natural** – Resultado da interacção predominante dos agentes biofísicos;
- **Paisagem Humanizada** – Resultado da acção prolongada e contínua do homem sobre a paisagem natural, modificando-se de modo a adaptar-se às suas necessidades.

Dentro da paisagem humanizada, podemos ainda distinguir a paisagem urbana e rural, embora presentemente a diferenciação seja cada vez mais esbatida.

A análise da paisagem é direccionada para identificação de espaços com maior qualidade visual, espaços com maior fragilidade paisagística e espaços com maior capacidade de absorção visual.

A avaliação paisagística encerra sempre um grau de subjectividade, a qual se tenta minimizar pela aplicação de critérios de valoração previamente definidos.

Os critérios pré-definidos e utilizados baseiam-se na avaliação directa da qualidade visual da paisagem e são sucintamente identificados da seguinte forma:

ASPECTOS ANALISADOS		DESCRIÇÃO	CONTRIBUTO
Análise da conformidade da área de estudo com os atributos da UHP em que se insere		Conforme	Aumenta qualidade visual
		Não conforme	Diminui qualidade visual
Identificação e análise de Espaços Canal		Espaço canal valorizador (Ex: linhas de águas / galeria ripícola)	Aumenta qualidade visual
		Espaço canal intrusivo (Ex: Estrada)	Diminui qualidade visual
Identificação dos elementos singulares valorizadores/ desvalorizadores do espaço avistado		Elemento valorizador	Aumenta qualidade visual
		Elemento desvalorizador	Diminui qualidade visual
Análise visual da paisagem - valorada numa escala de três níveis: reduzido, moderado e elevado	Acessibilidade visual	Elevada	Contribui para a maior fragilidade da paisagem
		Reduzida	Contribui para a preservação da paisagem
	Absorção visual	Elevada	Contribui para a preservação da paisagem
		Reduzida	Contribui para a maior fragilidade da paisagem
	Sensibilidade visual	Elevada	Contribui para a maior fragilidade da paisagem
		Reduzida	Contribui para a preservação da paisagem

Quadro IV.47 – Critérios de análise da qualidade da paisagem

A acessibilidade visual relaciona a componente humana, mais concretamente o número de observadores e a posição relativa dos mesmos, face aos locais em análise. Os pontos de maior acessibilidade são identificados com base na análise da altimetria e orientação dos locais de observação face à zona a intervencionar. As áreas urbanas possuem grande acessibilidade visual, visto estarem associadas a locais onde a presença humana é uma constante.

Por acessibilidade visual real entende-se que os observadores já se encontram no local, quer através da sua presença permanente, habitação e outras actividades quotidianas, quer pela utilização de estradas e outro tipo de actividades (trabalho, lazer e serviços). A acessibilidade potencial entende-se por um local que será facilmente visualizado, caso o local se torne frequentado por um número significativo de observadores.

A absorção visual da paisagem está relacionada com a capacidade que esta tem de integrar e dissimular elementos estranhos e que não fazem parte da paisagem original. A morfologia do terreno conjuntamente com a ocupação do solo é determinante desta característica.

A sensibilidade visual é uma característica paisagística que está intimamente relacionada com a capacidade de absorção visual da paisagem (apresentando-se, de forma geral, com uma relação inversamente proporcional) e revela a flexibilidade, que determinado tipo de paisagem possui para suportar elementos estranhos, sem alterar o seu valor cénico.

4.12.2 – Elementos de Trabalho

Foi realizado trabalho de campo, que se consubstanciou no levantamento local e da sua envolvente. Seguiu-se a fase de análise e confrontação com outros elementos de trabalho, como sejam a fotografia aérea, a cartografia, fotografia de campo para identificação de situações geradoras de conflitualidade e caracterização ecológica do local.

Os elementos de trabalho utilizados foram:

- Trabalho de campo e respectivo levantamento fotográfico – Estes elementos permitiram a identificação prévia do tipo de abordagem e metodologia a aplicar e a avaliação directa de situações / locais paisagisticamente mais sensíveis;

- Fotografia aérea – Permitiu a confirmação do zonamento e do uso actual do solo;

- Cartografia – Através da análise fisiográfica possibilitou a determinação das características primordiais do relevo e a identificação de situações de conflitualidade potencial;

- Carta de Unidades de Vegetação / ocupação do solo – Este foi um elemento adicional de trabalho, o qual apresenta um significativo paralelismo e elemento de suporte para a confirmação da ocupação do solo.

Foi efectuado o reconhecimento da área em análise, a qual foi caracterizada segundo a sua funcionalidade, capacidade de absorção visual, sensibilidade visual, acessibilidade visual potencial e real e valor cénico.

A área de análise para o presente descritor não se cingiu ao terreno onde se irá implantar a ETAR, mas a uma área envolvente mais abrangente.

4.12.3 – Unidades de Paisagem

Na caracterização do concelho, em termos latos, verificou-se a existência de zonas do território com características semelhantes em termos morfológicos, geológicos, pedológicos, hidrográficos e de uso do solo, genericamente consideradas Unidades de Paisagem.

Para caracterização da paisagem na situação de referência é realizado o enquadramento da área de estudo nas unidades de paisagem da ilha de S. Miguel, conforme o definido no Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores (SRAM/DROTRH, 2005) e no Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores (SIAGPA) (disponível em http://ot.azores.gov.pt/SIAGPA.aspx/).

Sendo um estudo de alcance regional, a metodologia nela 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.

Segundo Cancela D'Abreu (2004) a área em estudo insere-se no grupo de Unidade de Paisagem SM16 – Litoral Ponta Delgada/Lagoa.

Em seguida, apresenta-se os limites da unidade de paisagem onde se insere o projecto.

Fonte: Caraterização e Identificação das Paisagens dos Açores

Figura 4.73 – Unidades de paisagem – SM15 – Litoral Ponta Delgada/Lagoa

A área do projecto insere-se na unidade de paisagem SM15. A morfologia desta unidade é de relevo pouco acidentado, com arribas costeiras de média altitude até Relva, a oeste da unidade baixando até poucos metros entre Ponta Delgada, Lagoa e Caloura. Esta unidade encontra-se exposta a sul, relativamente abrigada de ventos de poente e de norte, integrando boas terras de cultivo e de biscoito, pedregosas.

A unidade **SM15 – Litoral Ponta Delgada/Lagoa** é uma unidade dominada pela área de Ponta Delgada, que possui património arquitetónico e alguns parques e jardins de valor significativo. A cidade constitui atualmente o núcleo principal da aglomeração quase contínua e com uma superfície muito alargada que vai desde Relva, a poente, até Lagoa, a Nascente , e Fajã de Cima, a Norte. Fajã de Baixo, São Roque e Livramento são núcleos urbanos de pequena a média

dimensão, outrora de feição linear, mas atualmente muito mais concentrados e praticamente integrados na grande e contínua mancha urbano-industrial.

As áreas agrícolas são atualmente intercaladas com algumas pastagens, geralmente compartimentadas por muretes de pedra seca ou, ainda, por sebes vivas em parcelas pequenas a médias. É de realçar a forte presença de estufas de ananás e de antigas quintas de laranja, protegidas por sebes talhadas altas, para abrigo dos fortes ventos, principalmente na zona da Fajã de Baixo.

Esta unidade apresenta-se descaraterizada, pelo desordenamento urbanístico que se tem acentuado na última década. Deste desordenamento resultam problemas variados, como por exemplo, de congestionamento de trânsito automóvel, que se tem tentado resolver com a construção de novas vias que por sua vez, dão origem a outras disfunções ambientais e paisagísticas.

4.12.4 – Conformidade com a Unidade de Paisagem

A análise deste aspeto permite verificar se o espaço em análise se enquadra em termos gerais na sua envolvente ou se por contrário constitui um elemento "dissonante" no território, o que condiciona a jusante a avaliação, quer essa dissonância seja positiva ou negativa.

A apreciação deste ponto baseia-se na confrontação com os atributos caracteristicos da UHP em causa e que se encontram descritos anteriormente.

A área de inserção do projeto insere-se na **SM15 – Litoral Ponta Delgada/Lagoa**.

No quadro que segue é apresentada de forma simplificada a análise da conformidade com a unidade de paisagem.

UNIDADE DE PAISAGEM (UP) SM15 – LITORAL PONTA DELGADA/LAGOA	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA ETAR	CONFORMIDADE COM A UP SIM / NÃO
   Zonas de baixa altitude e relevo pouco acidentado Dominada pela área urbana de Ponta Delgada Áreas agrícolas intercaladas com pastagens geralmente compartimentadas por muretes de pedra ou por sebes vivas em parcelas pequenas a médias	 	Sim

Quadro IV.48 – Conformidade paisagistica do local de implantação com a Unidade de Paisagem

4.12.5 – Caraterização da Área de Análise

A caracterização biofísica do local de estudo constituiu o suporte fundamental do trabalho, quer ao nível da caracterização da situação actual, quer ao nível da avaliação de impactes.

O enquadramento da área em análise no que respeita à fisiografia e interacções visuais permitiu ter uma visão abrangente do conjunto, em termos de tridimensionalidade.

4.12.5.1 – Caraterização Geral

A geologia de S. Mguel é dominada pela ocorrência de três vulcões centrais ativos (Sete Cidades, Fogo e Furnas), associados a erupções muito explosivas de magmas de natureza traquítica, o que permite compreender a origem das caldeiras de grande diâmetro que ocupam o topo destes aparelhos vulcânicos de idade quaternária.

Na ilha de S. Miguel, observam-se ainda numerosas nascentes de águas minerais e termais, especialmente nos vulcões centrais do fogo e das furnas, que exibem uma grande variedade composicional.

A morfologia da paisagem, determinada pelo caráter vulcânico e condicionada pela ação dos elementos naturaism, encontra no relevo as formas mais caraterísticas e o fator de maior diversidade e compelxidade. Antigas crateras abatidas deram origem a inímeras lagoas, algumas extensas, como a das Sete Cidades, Fogo e Furnas, ou abriram-se ao mar, como acontece no ilhéu de Fila Franca do Campo e na ampla depressão da Povoação, resultante da degradação da antiga caldeira. As encostas, desde o litoral até às cuemadas centrais atingem maiores inclinações nas zonas dos maciços montanhosos antigos de nascente e de poente, onde o perfil da ilha se apresenta sob a forma triangular, ou pentagonal quando existem arribas pronunciadas.

Na linha de costa, o recorte irregular das formações rochosas é interrompido por praias de areia escura, em especial na costa sul, onde se encontram os areias dos Mosteiros, Pópulo, Praia, Vila Franca do Campo e Ribeira Quente, mas também presentes na costa norte em Ribeira Grande, Moinhos/Porto Formoso e Lombo Gordo.

A fertilidade dos solos vulcânicos, geralmente francos, mais ou menos profundos e com boa drenagem interna, aliada ao tipo de clima, são um valioso contributo para a permanência de

uma vegetação sempre-verde, por vezes mesmo exuberante. A diversidade da flora e a riqueza vegetativa, variam, contudo, consoante a altitude e as caraterísticas do substrato, encontrando-se desde solos fundos e muito férteis até aos terrenos pobres de biscoito, onde só vingam os arbustos e árvores, cujas raízes conseguem alcançar, através de fendas, os antigos solos aráveis, soterrados pela camada de lava solidificada.

4.12.5.2 – Caraterização Local

A área do projeto localiza-se na envolvente à cidade de Ponta Delgada.

Ponta Delgada é caraterizada por uma construção que acolhe uma parte significativa da população que vem de aglomerados de menor dimensão ou a outra que se transfere dos núcleos mais antigos das cidades e procura construções mais modernas na periferia.

Esta cidade, antes bem individualizada, constitui atualmente o núcleo principal da aglomeração quase contínua e com uma superfície muito alargada que vai desde Relva, a poente, até Lagoa, a nascente, e Fajã de Cima, a norte. Fajã de Baixo, São Roque e Livramento são núcleos urbanos de pequena a média dimensão, outrora de feição linear, mas atualmente muito mais concentrados e praticamente integrados na grande e contínua mancha urbano-comercial. Um conjunto de equipamentos turísticos e de infraestruturas portuárias concentram-se na frente urbana de Ponta Delgada enquanto a faixa mais interior da unidade é marcada pelo traçado de vias rápidas, articuladas em nós viários na ligação aos principais núcleos populacionais.

A área do projeto encontra-se marcada pela presença do aeroporto João Paulo II a Norte e a Sul pelo Oceano Atlântico. A restante envolvente é marca por áreas agrícolas/pastagens.

A área o projecto localiza-se junho à linha de costa onde as as cotas de terreno variam entre os 53-54 metros, onde predominam áreas agrícolas destacando-se as áreas de pastagem. Destaca-se a presença de um via rodoviária denominada Avenida da Nordela.

Em termos estéticos e arquitectónicos, o espaço envolvente não apresenta singularidades que se destaquem e que caracterizam de forma positiva o espaço avistado.

Em seguida, apresenta-se a fotografia área do local e que permite um enquadramento do terreno com a envolvente. São indicadas as várias vistas para o local e que permitem obter uma percepção do mesmo.

Figura 4.74 – Caraterização da envolvente à ETAR da Nordela

1

Vista para a área de implantação da ETAR apartir do lado Noroeste do terreno

2

Área de implantação vista apartir do ponto 2 para o terreno

3

Área de implantação vista apartir do ponto 3 para o terreno

4

Vista do terreno para Norte

5

Entrada para o terreno onde se localiza a ETAR, apartir da estrada que se desenvolve junto ao terreno

6

Área de implantação da ETAR. Vista para Norte

7

Proximidade da pista do aeroporto. Vista do local de implantação da ETAR para o aeroporto

8

Edificações mais próxmas do local de construção da ETAR

9

Vista para sul a partir do aeroporto de Ponta Delgada

10

Avenida da Nordela, que se desenvolve paralelamente ao murete do terreno de implantação da ETAR

A análise deste aspecto permite verificar se o espaço em análise se enquadra em termos gerais na sua envolvente ou se por contrário constitui um elemento “dissonante” no território , o que condiciona a jusante a avaliação, quer essa dissonância seja positiva ou negativa.

A apreciação deste ponto baseia-se na confrontação com os atributos caracteristicos da UHP em causa e que se encontram descritos anteriormente.

Confrontando os tipos de ocupação do solo identificados com os descritos como típicos da unidade de paisagem, que a área de implantação se enquadra com essa unidade da paisagem onde se insere o projecto.

A ocupação urbana esta é concentrada na cidade de Ponta Delgada, na envolvente à ETAR. O edificado não apresenta elementos de valorização a referenciar.

Quanto à ocupação industrial, esta ocorre na envolvente próxima à ETAR e constitui um elemento desvalorizador do local em que se insere.

4.12.5.3 – Espaços Canais

A envolvente próxima é marcada pela presença de um espaço canal rodoviário secundário, a Avenida da Nordela, que criam uma noção de partição do espaços avistados e constituem por isso um elemento intrusivo e artificializante do território.

4.12.5.4 – Elementos Singulares

Os elementos singulares (também designados por elementos da paisagem) como a própria designação indica, referem-se a elementos naturais ou edificados de carácter geográfico localizado, mas que pela sua natureza marcam de forma significativa, quer de uma forma positiva, quer de uma forma negativa a envolvente.

A identificação dos elementos singulares faz-se segundo duas perspetivas distintas:

1 – De que forma o elemento actua na paisagem;

2 – De que forma o elemento singular, pode ser afectado.

No interior da área de análise, destaca-se a presença do aeroporto João Paulo II.

4.12.6 – Análise Visual

No Desenho 10 estão assinalados os pontos de observação mais significativos do exterior para o interior da área de implantação da nova ETAR e que ilustram a acessibilidade visual e no Desenho 09 apresenta-se a carta hipsométrica. Esta caracteristica por sua vez não pode ser dissociada da capacidade de absorção visual do território e da sensibilidade visual.

- Acessibilidade Visual – A nova ETAR está inserida numa bacial visual ampla e portanto em termos globais com uma acessibilidade elevada. Existem pontos de observação real privilegiados, que correspondem a locais com elevado nº de observadores fixos e/ou móveis e que são:

  – Os utilizadores EN1-1A, localizados a Norte;

- Os utilizadores do Aeroporto João Paulo II;
- Os utilizadores da Avenida da Nordela;
- Os observadores localizados na zona Oeste do limite da ETAR.

A acessibilidade visual elevada é potenciada, pelo facto de, em termos globais, a capacidade de absorção visual ser reduzida.

- Capacidade de Absorção Visual – O local de implantação e envolvente apresenta capacidade de absorção visual baixa devido aos declives existentes, e o uso do solo na zona da ETAR não promover a absorção visual. O tipo de uso do solo predominante na área de implantação da ETAR e em toda a envolvente são áraes de pastagem;
- Sensibilidade Visual – A área em apreço devido ao facto de possuir acessibilidade visual elevada e capacidade de absorção visual baixa, apresenta sensibilidade visual moderada, ou seja a paisagem tem reduzida capacidade de integrar elementos estranhos e artificializadores e intrusivos;
- Valor cénico – a paisagem presente está em conformidade com os critérios que presidiram a determinação da UP. O valor cénico atribuído é de moderado.

No quadro que se segue apresenta-se um resumo dos critérios de classificação da paisagem avistada.

Tipo de paisagem	Valor Cénico	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade Visual	Acessibilidade Visual
Suburbana	Moderado	Baixa	Moderada	Elevada

Quadro IV.49 – Critérios de classificação da paisagem

4.12.1 – Evolução da situação de referência sem projeto

Com a não concretização do projeto em análise, não se prevê que haja alteração significativa da vertente da paisagem.

4.13 – ECOLOGIA

4.13.1 – Metodologia

No presente capítulo procede-se à identificação e caraterização da componente ecológica existente na área de incidência da ETAR da Nordela.

Pretende-se assim facultar uma perspetiva atualizada dos sítios e estruturas de valor científico/patrimonial, elementos classificados e zonas de proteção definidas por lei, que possam integrar-se na área a afetar pela a implantação da ETAR.

4.13.2 – Enquadramento Legal

As bases da conservação da natureza e da biodiversidade na Região Autónoma dos Açores constam do regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, e foram estabelecidas com o objetivo de contribuir para salvaguardar a biodiversidade, através da conservação ou do restabelecimento dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagens num estado de conservação favorável, bem como da proteção, gestão e controlo das espécies selvagens. Aquele diploma procede ainda à transposição para a ordem jurídica regional das Diretivas Comunitárias Aves e Habitats.

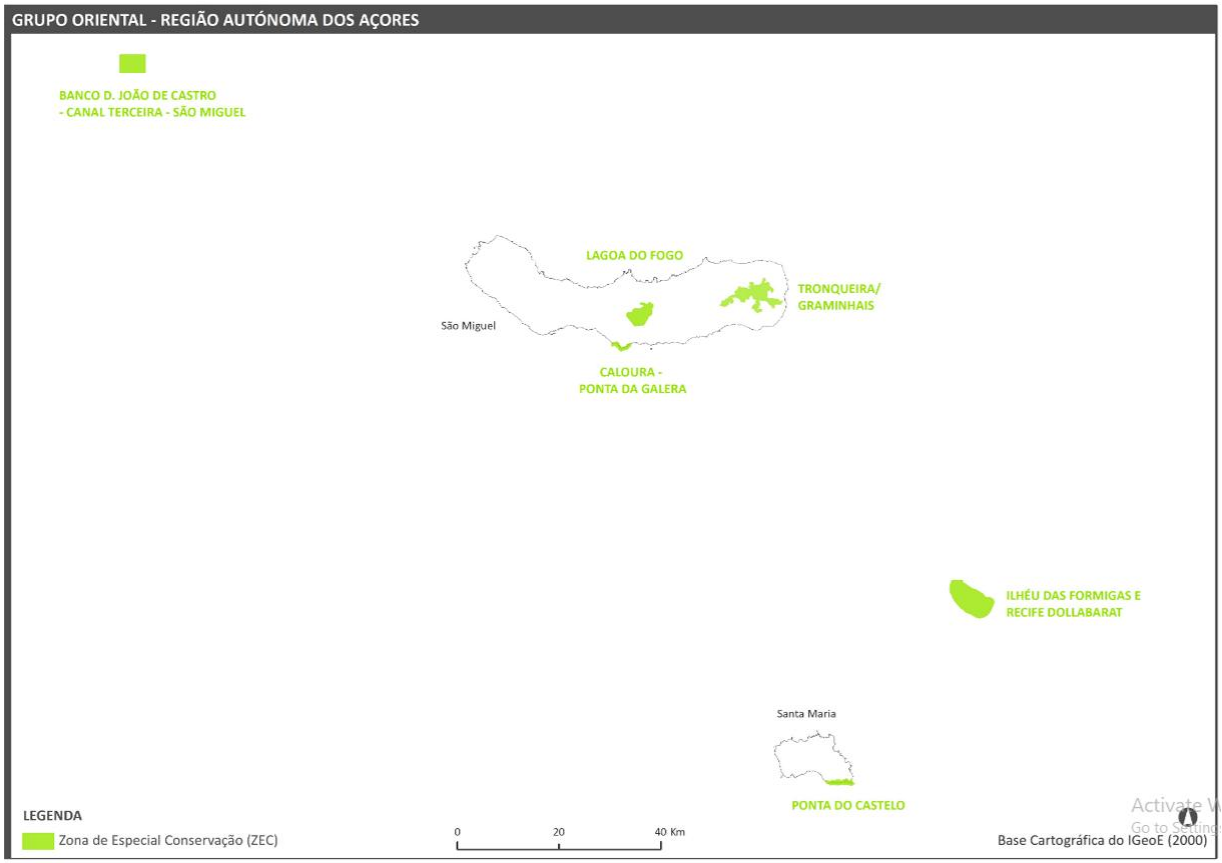
O Plano Setorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores foi aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 20/2006/A, de 6 de junho, e mais tarde alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de abril, definindo medidas minimizadoras e preventivas de impactes que os diversos sectores de atividade podem ter sobre a conservação dos habitats e espécies protegidos pela Rede Natura 2000, em cada uma das ZEC e ZPE designadas para o território dos Açores.

4.13.3 – Caraterização da Região Autónoma dos Açores

O Arquipélago dos Açores localiza-se no Oceano Atlântico Norte, entre os paralelos 36º45’ e 39º43’N e os meridianos 24º45’ e 31º17’W, pertencendo à região biogeográfica da Macaronésia.

Na área do projeto não se identificam áreas integradas em Rede Natura 2000, Sítios de Interesse Comunitário (SIC), Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial

(ZPE), como se pode constatar das Figuras IV.75 e IV.76.

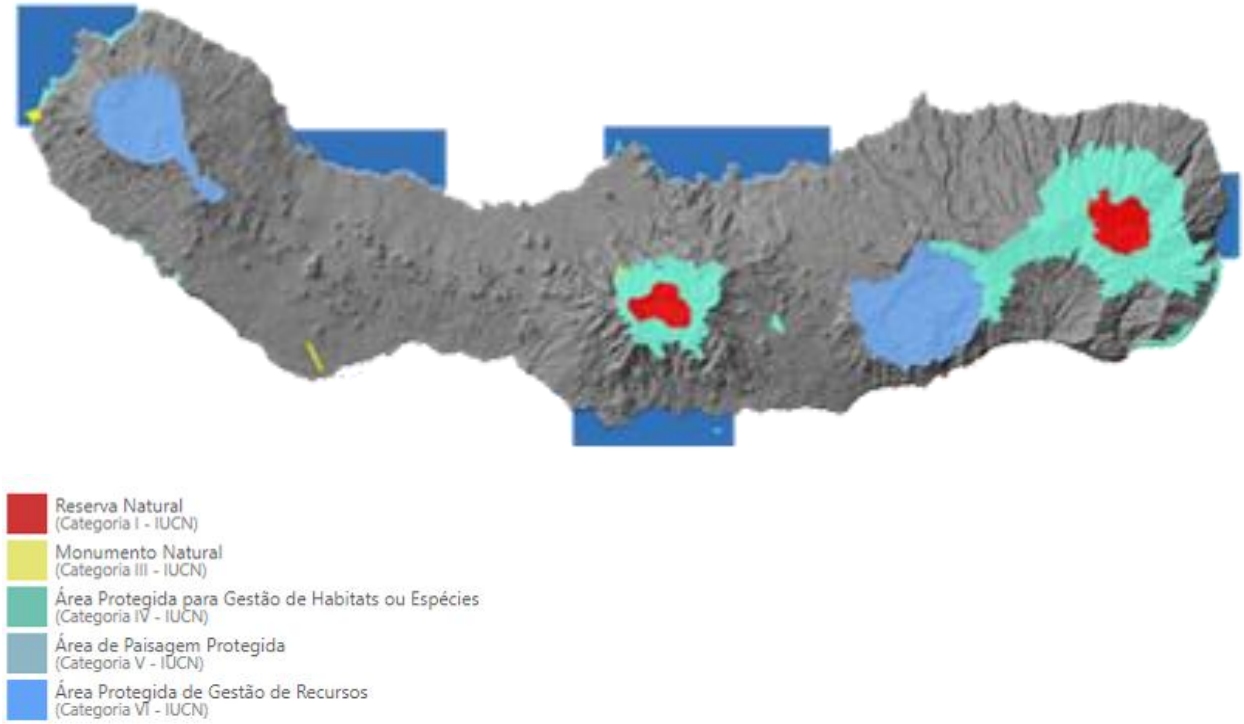


Fonte:www.axores.gov.pt

Figura 4.75 – Sítios de Interesse Comunitário (SIC) e Zonas de Especial Conservação (ZEC) no Grupo Oriental da RAA

Figura 4.76 – Zonas de Proteção Especial (ZPE) no Grupo Oriental da RAA

Atualmente, a Rede de Área Protegidas dos Açores integra 124 áreas protegidas, distribuídas pelos 9 Parques Naturais de Ilha e ocupando 56.066 hectares de área terrestre, o que corresponde a cerca de um quarto do território emerso do arquipélago.



Fonte: http://parquesnaturais.azores.gov.pt

Figura 4.77 – Rede Regional de Áreas Protegidas da Região Autónoma dos Açores

Na área do projeto não se identificaram áreas inseridas na rede regional de áreas protegidas.

O tipo de vegetação dos Açores, o coberto predominante são as pastagens em quase todas as ilhas, que no caso da Terceira abrangem uma área de 50% (Dias, 1996). Os Açores possuem actualmente poucas extensões de vegetação natural. As ilhas onde ocorre o maior conjunto de áreas de vegetação natural com fraca ou nenhuma intervenção humana são as da Terceira, Pico e Flores.

A formação dos sistemas lacustres neste arquipélago deve-se, essencialmente, à existência de depressões endorreícas com fundo impermeabilizado pelos materiais pomíticos, à presença de coberturas florestais com grande capacidade de retenção hídrica, à afluência regular de elevado volume de água (escorrência e precipitação) e à manutenção do equilíbrio vulcanológico e hidrogeológico, condições necessárias para a estabilidade das interdependências entre a bacia e respectivo plano de água.

As águas lênticas desempenham um papel fundamental na dinâmica hidrológica das ilhas, uma vez que funcionam como reservas estratégicas para abastecimento público, para além de

constituírem ecossistemas naturais únicos, vulneráveis e insubstituíveis.

Neste contexto, desenvolveu-se o Plano de Gestão das Áreas Terrestres do Parque Natural da Ilha de São Miguel (PGPNISM), com o objetivo de dar resposta aos desafios que se colocam à gestão das respetivas áreas protegidas, por via do estabelecimento de regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais para as diversas categorias de áreas protegidas que integram o Parque Natural, fixando os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território, em articulação com os instrumentos de gestão territorial em vigor na área de intervenção.

O PGPNISM dá, ainda, resposta ao facto de nos seus limites territoriais se incluírem áreas de terrenos públicos e outras áreas de terrenos privados, assegurando uma gestão integrada e eficaz das áreas protegidas e dos sítios integrados na Rede Natura 2000.

As condições climatéricas, geográficas e geológicas dos Açores deram origem a uma grande variedade de biótopos, ecossistemas e paisagens que propiciam um elevado número de habitats e uma interessante diversidade de espécies, algumas delas endémicas.

No que diz respeito aos organismos marinhos, são listados 1883 taxa pertencentes a 16 filos. O número total de espécies e subespécies marinhas endémicas dos Açores é de cerca de 39, a maior parte delas moluscos (29 espécies).. O número total de taxa terrestres e marinhos (espécies e subespécies) nos Açores está estimado em cerca de 8047. Os organismos marinhos agora listados, perfazem cerca de 23% da biodiversidade dos Açores. O número total de taxa terrestres e marinhos (espécies e subespécies) endémicos dos Açores está estimado em cerca de 491 (Borges et al, 2010).

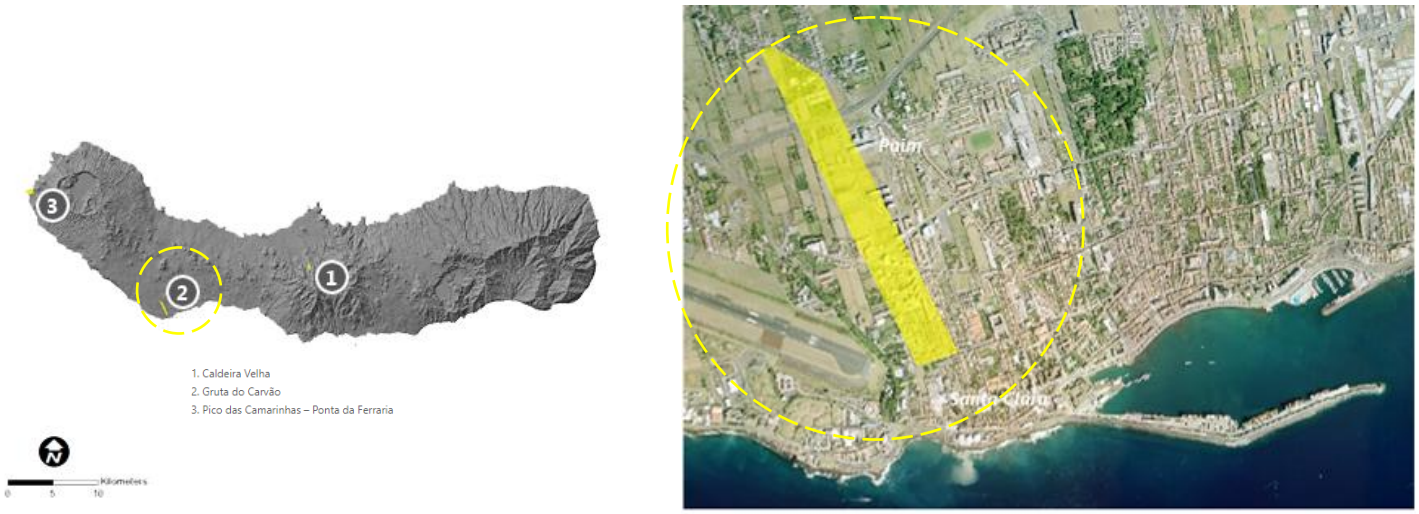
Dado que o biota terrestre tem sido mais estudado do que o biota marinho, consideramos que um maior número de espécies marinhas (ex., Nematoda) poderão ser conhecidas num futuro próximo. Os artrópodes dos Açores constituem cerca de 32% do número total de espécies com 2589 taxa (incluindo os ecossistemas terrestres e marinhos), mas as plantas vasculares com 1110 taxa (14%) são também uma componente importante da diversidade específica açoriana. Os organismos marinhos perfazem cerca de 23% da biodiversidade dos Açores (Borges et al, 2010.

A diversidade marinha nos Açores é caracterizada por uma mistura de espécies de climas frios, temperados e tropicais de diferentes origens. A natureza vulcânica do arquipélago, sua

juventude, localização remota e a forte influência da corrente do Golfo providenciam as condições para o estabelecimento de uma biodiversidade única e de um modelo interessante para estudos de evolução, biogeografia e ecologia. No entanto, estas mesmas características geográficas e geológicas são consideradas responsáveis pelo baixo número de espécies litorais marinhas (Borges et al, 2010).

4.13.4 – Caraterização da Área da ETAR

Na envolvente à área do projeto identificou-se um monumento natural denominado de "Gruta do Carvão", localizado em Ponta Delgada.



Fonte: http://parquesnaturais.azores.gov.pt/

Figura 4.78 – Monumentos Naturais na ilha de S. MIguel

A Gruta do Carvão é o maior túnel lávico conhecido na ilha de São Miguel, com 1912 m de extensão e repartida por 4 troços (Paim, Secadores de Tabaco, João do Rego e José Bensáude). No entanto, apenas os dois primeiros troços estão inseridos na área classificada. Nesta cavidade vulcânica existe uma grande variedade de estruturas vulcanoespeleológicas, tais como estalactites e estalagmites lávicas, estalactites secundárias, balcões ou bancadas laterais, ponte lávica, paredes estriadas, lava balls, bolhas de gás, tuneis sobrepostos, que confirmam a importância da Gruta do Carvão no conhecimento e interpretação do vulcanismo basáltico da ilha de São Miguel.

Ao nivel da envolvente à ETAR, esta carateriza-se pela presença a norte pela pista do aeroporto João Paulo II e a sul pelo oceano Atlântico, as restantes áreas são áreas agrícolas com predominância de áreas de pastagem/prados. O local de inserção da ETAR, encontra-se maioritariamente sem vegetação.

Figura 4.79 – Terreno de implantação da ETAR

4.13.5 – Evolução da situação de referência sem projeto

Com a não concretização do projeto, não se prevê que haja alteração significativa da vertente ecológica.

4.14 – RESÍDUOS

4.14.1 – Introdução

O regime geral de gestão de resíduos encontra-se aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º29/2011/A de 16 de Novembro, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º19/2016/A, de 6 de Outubro.

Os resíduos são classificados de acordo com tipologias pré-definidas ou por meio de um código como é o caso da Lista Europeia de Resíduos (LER), constante da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março.

Em relação aos resíduos, estes não serão caraterizados e quantificados na situação atual do ambiente uma vez que não existe produção de resíduos na área do projeto. Neste sentido, e visto ser essencial que a gestão de resíduos se realize de forma ambientalmente correta e por agentes devidamente autorizados ou registados para o efeito, no presente capítulo carateriza-se os principais sistemas de gestão de resíduos existentes na zona de influência do projeto.

4.14.2 – Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores

O Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA) é aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º6/2016/A, de 29 de março.

O plano estratégico dá seguimento às políticas definidas e implementadas pelo PEGRA, assentando nos pilares de sustentabilidade definidos, mas complementados com a experiência de gestão, resultados alcançados, soluções tecnológicas mais avançadas e orientações comunitárias mais recentes. O PEPGRA rege-se pelos seguintes valores estruturantes:

- Coesão regional sustentada na eficácia do quadro legal regional do setor dos resíduos;

- Implementação e gestão da rede de deposição, transporte e tratamento de forma assegurar a qualidade do serviço e a proteção ambiental, encorajando a ecoeficiência do setor empresarial e promovendo a sustentabilidade económico-financeira do sistema de gestão de resíduos;

- Definição de programas e projetos tendo por base as estratégias setoriais potenciadoras de fatores de sustentabilidade;

• Definição e execução do programa regional de prevenção de resíduos de forma a dissociar o crescimento económico dos impactes ambientais relacionados com a produção de resíduos;

• Otimização dos sistemas de declaração, tratamento e produção de informação;

• Garantir o acesso à informação e a dinamização da participação pública, fomentando o conhecimento, a educação, a formação e a qualificação dos recursos humanos.

Apresenta-se no Quadro IV.50, as instalações de sistemas de gestão de resíduos urbanos existentes na RAA. De referir, que não estão indicados operadores privados licenciados pela Direção Regional do Ambiental para exercer atividade de receção, encaminhamento e tratamento de resíduos.

ILHA	INFRAESTRUTURAS	SOLUÇÕES
CORVO	CPR	- Estação de triagem - Estação de Transferência - Aterro de Inertes
FLORES	CPR	- Estação de triagem - Tratamento Mecânico - Valorização Orgânica - Estação de Transferência
FAIAL	CPR	- Estação de triagem - Tratamento Mecânico - Valorização Orgânica - Estação de Transferência
PICO	CPR	- Estação de triagem - Tratamento Mecânico - Valorização Orgânica - Estação de Transferência
	Aterro Sanitário	- Aterro (não perigosos)
SÃO JORGE	CPR	- Estação de triagem - Tratamento Mecânico - Valorização Orgânica - Estação de Transferência
TERCEIRA	Ecoparque	- Valorização Orgânica - Valorização Energética (Incineração) - Aterro (perigosos e não perigosos)
	Estação de Triagem	- Estação de triagem
GRACIOSA	CPR	- Estação de triagem - Tratamento Mecânico - Valorização Orgânica - Estação de Transferência
SÃO MIGUEL	Ecoparques	- Estação de triagem - Valorização Orgânica - Valorização Energética (biogás) - Aterro (perigosos e não perigosos)
SANTA MARIA	CPR	- Estação de triagem - Tratamento Mecânico - Valorização Orgânica - Estação de Transferência

CPR – Centro de Processamento de Resíduos

Quadro IV.50 – Infraestruturas de tratamento de resíduos, por ilha (Fonte: PEPGRA)

Os operadores de gestão de resíduos são entidades devidamente licenciadas ou concessionadas para a realização de operações de gestão de resíduos de acordo com o definido no artigo 4.º do Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de novembro.

Na Figura 4.80 é apresenta a comparação entre o número de instalações licenciadas em cada ilha no ano 2013 e 2017.

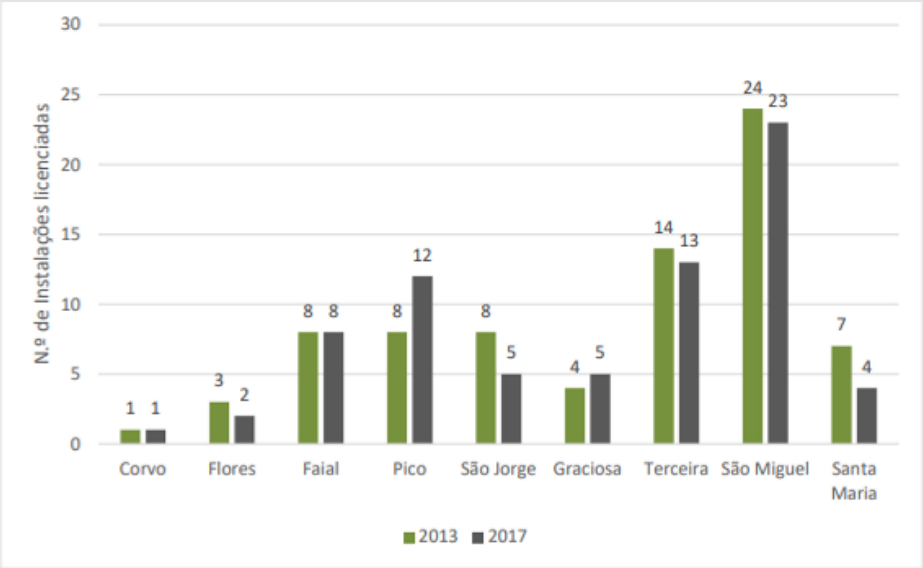


Figura 4.80 – Número de instalações licenciadas por ilha

Atualmente, existem 73 estabelecimentos licenciados para realizar operações de gestão de resíduos nos Açores. Apesar de em algumas ilhas, o número de operadores ter diminuído, com a construção dos CPR, as ilhas mais pequenas estão agora dotadas de pelo menos um operador licenciado para receber e gerir todas as tipologias de resíduos (Fonte: PEPGRA).

4.13.3 – Evolução da situação de referência sem projeto

A não concretização do projeto não irá provocar alterações significativas neste descritor, na medida em que os resíduos produzidos com ao funcionamento da estação não se verificará.

No entanto, a não conscretização do projeto, fará com o sistema de drenagem atual permaneca em funcionamento tal como está, e as fossas seticas coletivas continuarão em funcionamento na freguesia de Relva.

5 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

5.1 – INTRODUÇÃO

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 e nas fases de construção e exploração, destacando-se os aspetos potencialmente geradores de danos graves.

Os impactes foram avaliados em função dos seus efeitos face à situação de referência, nas fases de construção e exploração, o que permite a comparação e ponderação dos impactes para cada descritor.

A análise dos impactes sempre que possível teve em conta os seguintes aspetos: fase de ocorrência, sentido, magnitude, amplitude geográfica, reversibilidade, duração, grau de confiança, possibilidade de minimização, efeito sinergético.

A fase de desativação corresponderá à demolição do edificado ou à sua reconversão para outros usos, o que à data não está perspetivado.

Os possíveis impactes que possam verificar-se com o culminar da vida útil da ETAR, quer se trate de desativação e desmantelamento ou de renovação e/ou reabilitação de equipamentos, não terão consequências maiores no âmbito dos fatores ambientais analisados, se forem utilizadas as mesmas áreas de trabalho da fase de construção.

Prevêem-se que os impactes durante a fase de desativação, se reportem à presença de poeiras em suspensão no ar, presença de máquinas e estaleiros que imprimem uma sensação de desorganização do espaço. Estes impactes serão de caráter temporário e passíveis de serem minimizados.

Em seguida apresenta-se no Quadro V.1 uma matriz para a avaliação dos impactes em cada descritor, a aplicar.

Fase de Ocorrência	Fase de Construção Fase de Exploração
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
Possibilidade de Minimização	Sim Não
Efeito Sinergético	Não Sim (ex: com os recursos hídricos)

Quadro V.1 – Matriz de avaliação dos impactes

Na sequência da avaliação dos impactes são apresentadas as medidas de minimização para cada descritor e por fim identificados os impactes residuais previstos após a implementação das medidas de minimização.

5.2 – CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Face à dimensão e natureza do projeto não são esperados impactes ou efeitos sensíveis no clima, mesmo ao nível das condições locais, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração.

Na fase de construção ocorrerá a emissão de poeiras que poderão afetar as condições de visibilidade local. Essa temática é abordada no descritor da qualidade do ar e sócioeconomia.

Tendo em conta que não foram identificados impactes negativos significativos não são previstas medidas de minimização para o clima.

As ETAR, no geral, contribuem para as alterações climáticas com a emissão de gases de efeito estufa que são libertados durante as operações e processos de tratamento e com a emissão indireta de GEE associadas ao consumo de energia, decorrente da queima de combustíveis fosseis e de outras emissões indiretas devidas ao fabrico e transporte dos produtos químicos, transporte e destino final de lamas e dos subprodutos do tratamento.

As emissões diretas, no processo de tratamento de águas residuais verifica-se no tratamento biológico, com a emissão dos três principais gases: CO_2, CH_4 e N_2O e está associada aos diferentes processos da respiração, da metanogénese e da desnitrificação, que têm lugar na degradação da matéria orgânica presente nas águas residuais. O N_2O e o CH_4 são os gases mais significativos em termos de efeito de estufa emitidos nas ETAR.

Atualmente, a ETAR encontram-se adaptadas para a reutilização de água, nutrientes e energia, tal como se encontra previsto no projeto que estamos a avaliar.

A prevenção das alterações climáticas nas ETAR pode ser feita através da redução de N_2O, através do controlo dos processos de desnitrificação e redução de CH_4 através da cogeração para a produção de energia. A ETAR da Nordela tem previsto a remoção biológica do azoto.

O modo como o clima afeta os recursos hídricos, os sistemas de captação, adução e tratamento de águas, os sistemas de saneamento e as ETAR, não depende apenas da variação da disponibilidade, da qualidade e da procura de água, depende também das características de cada sistema, da respectiva gestão e da capacidade intrínseca dos sistemas para integrarem novos condicionamentos.

A conceção da ETAR da Nordela foi realizada com algumas das medidas que permitem atenuar o efeito das alterações climáticas.

5.3 – GEOLOGIA

5.3.1 – Introdução

Com base na situação de referência e nas características específicas projeto, procedeu-se à identificação e avaliação dos principais impactes decorrentes da implantação da ETAR.

Dado não existir na área em apreço, exploração de recursos geológicos ou elementos geológicos com interesse científico, este item não será abordado na avaliação de impactes.

Os impactes ao nível da geomorfologia e geotecnia serão devidos essencialmente a:

- Movimentação de terras e do equilíbrio que se consegue na gestão entre os volumes de aterro e de escavação;
- Criação de situações de instabilidade, devido às escavações.

Os impactes ao nível da hidrogeologia e geotecnia serão devidos essencialmente a:

- Contaminação dos sistemas aquíferos.

Convém salientar que neste projeto específico a natureza dos impactes identificados são essencialmente associados às escavações previstas.

5.3.2 – Critérios de Avaliação de Impacte

Em seguida, apresentam-se os critérios de avaliação de impactes aplicados ao descritor da geologia.

Descritor	Interferência/Afetação	Avaliação do Impacte
Geomorfologia e Movimentação de Terras	Escavações	O impacte é negativo, variando a significância com a altura das escavações, instabilidade dos materiais.
	Volumes de terras Desequilíbrio entre aterro e escavação	Impacte negativo, dependendo a significância dos volumes envolvidos
	Alteração das condições de infiltração e de drenagem natural	Impacte negativo significativo a muito significativo, depende da ocupação envolvente e % de terreno impermeabilizado
Recursos Geológicos	Recursos minerais/Pedreiras	Sem impactes
Hidrogeologia	Afetação de formações aquíferas	Sem impacte a negativo muito significativo
	Afetação de níveis freáticos com afetação de usos	Negativo significativo a muito significativo A significância depende do tipo de uso: Muito significativo em presença de abastecimento público A magnitude depende do número de pessoas afetadas
	Captações de água Sem afetação Afetação do perímetro: Próximo Intermédio Alargado	 Sem impacte Negativo muito significativo Negativo significativo Negativo significativo
Tectónica e Sismicidade	Aspetos e temas a avaliar no âmbito da conceção do projecto de execução. O projeto não condicionará a "evolução" destes items.	

Quadro V.2 – Critérios de avaliação de impactes na geologia

5.3.3 – Fase de Construção

Na fase de construção são esperados impactes localizados nas ações de escavações, movimentação de terras, implantação do estaleiro, circulação de maquinarias pesada e manuseamento de substâncias poluentes e produção de efluentes.

A área de implantação do projeto apresenta caraterísticas topográficas que não impõem constrangimentos relevantes para a realização das obras de construção da ETAR, no entanto, são expectáveis movimentações de terras devido às escavações previstas.

- **Alterações Morfológicas e Movimentações de Terras**

Os impactes decorrentes da alteração morfológica restringem-se ao local da ETAR.

Na área de intervenção ocorrem as formações geológicas integradas em materiais de projeção (pr). Estes materiais apresentam camadas com derrames lávicos que formam a cobertura da maior parte da ilha de S. Miguel.

As movimentações de terras têm consequências diretas a nível da destruição e/ou afetação irreversível das formações geológicas na área de construção, além da potencial interferência direta sobre a hidrogeologia local, motivada também pela alteração do sistema de drenagem superficial. Face às caraterísticas da área de implantação da ETAR prevêem-se que os impactes sejam **negativos, pouco significativos, permanentes, certos e irreversíveis**.

A construção da ETAR implicará impactes na geomorfologia local durante a fase de construção, altura em que são efetuadas as escavações.

As maiores escavações previstas são temporárias e situam-se na zona do decantador e tanque aeróbio, onde atingem alturas de cerca de 8 e 5 metros, respetivamente. Prevê-se que, tendo em conta a posição do nível de água registada, pela base da futura escavação, e o espaço disponível, não será necessário recorrer a contenção.

Ao nível do acesso à ETAR, este se desenvolverá na totalidade em escavação. A altura máxima de escavação terá cerca de 2 a 3 metros. Desta situação resultará um excesso de terras que poderão ser reutilizadas em aterro na obra.

Face à reduzida extensão da área, os impactes classificam-se de **negativos, pouco significativos, locais, temporário e irreversíveis**.

Do quadro apresentado no ponto 4.3.7 do presente relatório, com o balanço de terra para a ETAR verifica-se que irá existir um excesso de terras. Parte destas terras poderão ser reutilizados em aterro, sendo as restantes terras encaminhadas para destino final.

O impacte devido à movimentação de terras e volumes movimentados apresenta-se mais crítico na fase de construção, sendo que o mesmo se reveste de maior importância, quando a movimentação de terras tem lugar junto a aglomerados urbanos ou outras zonas sensíveis como zonas agrícolas ou junto a linhas de água com interesse ecológico.

No Quadro V.3 apresentam-se os impactes relacionados com a fase de construção e especificamente com as atividades associadas ao balanço de terras.

Actividade	Impactes Associados	Avaliação do Impacte
Movimentação de terras	Aumento de poeiras em suspensão no ar → Degradação pontual da visibilidade e das condições de circulação na rede viária intercetada. Afetação da qualidade do ar nas localidades mais próximas. Os impactes acima descritos serão potenciados em situações climatéricas de vento forte.	O impacte na fase de construção é negativo, pouco significativo, a sua magnitude depende da ocupação da envolvente, os efeitos são reversíveis e temporários e é certo. Existe a possibilidade de minimização. O impacte apresenta efeitos sinergéticos negativos com o descritor da qualidade do ar e da componente social para a fase de construção.
Movimento de máquinas	Aumento do ruído devido à movimentação de máquinas afetas à movimentação de terras → Esta situação terá efeitos negativos essencialmente de natureza indireta, particularmente nos recetores localizados na envolvente mais próxima.	O impacte é negativo pouco significativo. A magnitude depende da ocupação da envolvente. Os efeitos são temporários e reversíveis. O impacte apresenta efeitos sinergéticos negativos com o descritor da qualidade do ar, da componente social, da ocupação do solo em áreas agrícolas e do ruído para a fase de construção.
Desabamentos	Criação de situações de instabilidade passíveis de provocar desabamentos e escorregamentos.	Se forem asseguradas as boas práticas e os métodos construtivos adequados não se preveêm impactes significativos.
Depósitos provisórios	Os depósitos provisórios constituem regra geral uma intrusão visual na envolvente e conduzem à degradação da qualidade do ar devido ao aumento de poeiras.	O impacte é negativo pouco significativo, dada a movimentação de terras previstas.

Quadro V.3 – Identificação e avaliação de impactes devido ao balanço de terras

Se o destino final dos materiais excedentes for adequado o impacte provocado pelo excesso de materiais, será **negativo pouco significativo**.

A movimentação de terras para a construção da ETAR irá apresentar um desequilíbrio sendo previsto um excesso de terras / materiais. Esta situação não constitui por si só um impacte no ambiente geológico poderá, contudo, conduzir a impactes indiretos noutros fatores ambientais como o ambiente sonoro, a qualidade do ar e a componente social. Os efeitos dever-se-ão sobretudo à atividade de transporte dos materiais sobrantes por veículos pesados, que provocarão:

- Aumento dos níveis de ruído, no período diurno;
- Degradação da qualidade do ar devido ao aumento das partículas em suspensão;
- Congestionamento na circulação rodoviária.

Estes efeitos constituem impactes **negativos, pouco significativos, a magnitude será moderada** devido ao facto de se tratar de uma área semi-urbana com pouca presença humana permanente, **a amplitude geográfica é local**, o impacte será **reversível e temporário**, com possibilidade de minimização e apresentará efeitos sinergéticos na componente do ruído, qualidade do ar e componente social.

Na fase de construção o potencial derrame de materiais poluentes poderá constituir um impacte negativo, em particular se ocorrer para o oceano Atlântico.

- **Recursos Geológicos**

Dado não existirem recursos geológicos identificados, não são previstos impactes. Esta consideração é extensível à fase de exploração.

- **Hidrogeologia**

A caraterização da situação de referência foi realizada no sentido de facilitar e evidenciar os aspetos preponderantes a ter em conta na avaliação dos impactes.

As potenciais interferências diretas na construção da ETAR com as águas subterrâneas durante a fase de construção prendem-se, com a interferência direta com aquíferos, em consequência

das escavações a realizar, encontrando-se dependentes da profundidade dos níveis freáticos e das profundidades de escavação.

De acordo com a informação obtida do Estudo Geotécnico realizado no âmbito da ETAR da Nordela, das sondagens realizadas o nível freático foi intersectado em duas das cinco sondagens realizadas, tendo-se verificado alturas de 6 e 4,9 metros.

As maiores escavações previstas situam-se na zona central e Oeste do terreno e onde atingem alturas com cerca de 8 m. Das três sondagens efetuadas no terreno de implantação da ETAR não se intersetou o nível freático. Neste sentido prevê que possa ocorrer um **impacte negativo, pouco significativo, local e irreversível de baixa magnitude.**

- **Impermeabilização**

Quanto às áreas a impermeabilizar na ETAR para as infraestruturas, prevê-se uma área total de 0,71 ha, cerca de 54,8% da área total de implantação para a 1ª e 2ª Fase. Durante a 1ª Fase, a área impermeabilizada é de 0,57 ha e para a 2ª Fase, a área impermeabilizada é de 0,14 ha.

Os impactes identificados surgem associados à não percolação da água à superfície dos locais a impermeabilizar, impedindo, desta forma, a recarga dos aquíferos. No entanto, considerando a as características das formações geológicas presentes, as características do terreno e a reduzida área a impermeabilizar, o impacte será **negativo, pouco significativo, permanente, certo e irreversível**.

No que reporta à qualidade das águas subterrâneas o terreno insere-se numa de zona de vulnerabilidade baixa a moderada à poluição.

- **Captações de Água**

De acordo com informação obtida não existem na envolvente captações de água para abastecimento público. Identificou-se um furo e uma nascente na envolvente ao local de construção da ETAR.

A Nascente localiza-se a Oeste da ETAR, a cerca de 1700m. O furo localiza-se a cerca de 1250 m a Este da ETAR, encontra-se desativado. Os impactes gerados com a construção da ETAR são praticamente nulos. Esta consideração é extensível à fase de exploração.

5.3.4 – Fase de Exploração

Durante a fase de exploração os principais impactes serão decorrentes da presença física da ETAR, descarga de águas residuais tratadas, situações de acidente e avaria e da descarga de águas residuais não tratadas.

Em caso de acidente ou rotura das tubagens do sistema interceptor poderá levar à contaminação das águas subterrâneas e captações. Porém este impacte será minimizando considerando que o projecto prevê um conjunto de medidas.

Na fase de exploração os impactes devidos à movimentação de terras são nulos prevalecem os impactes na morfologia e que são avaliados no descritor paisagem.

Não se prevêem impactes ao nível dos recursos geológicos durante a fase de exploração.

O aumento da área impermeabilizada diminui o caudal de recarga do aquífero, aumenta o caudal de escoamento superficial e consequentemente o caudal aduzido ao sistema de drenagem de águas pluviais.

5.3.5 – Medidas de Minimização

- **Fase Prévia à Obra e Fase de Construção**

1. Na fase preparatória da obra deverão ser definidos todos os locais de depósito temporário e definitivo e providenciados os respetivos estudos de integração e licenças para a deposição dos materiais.

2. As zonas de depósito de terras sobrantes devem ser criteriosamente localizadas, devendo ter em atenção, o regime de ventos dominantes em cada época do ano (ver descritor do Clima) e a localização dos recetores sensíveis.

3. No que diz respeito aos locais de empréstimo e de depósito deve-se tentar evitar a proliferação destas zonas uma vez que constituem fortes impactes negativos no meio ambiente. Os locais a utilizar deverão estar licenciados e cumprir a legislação ambiental em vigor.

4. Limitar as movimentações de terra ao efetivamente indispensável e evitar a ocorrência de

situações em que o solo permaneça a descoberto durante largos períodos de tempo, de modo a evitar a sua contaminação. Por este motivo as obras devem decorrer faseadamente, de modo a evitar a que logo após uma ação de desmate e decapagem arranquem os trabalhos de revestimento. Estas ações devem ser realizadas sucessivamente, em curtos trechos, evitando o desmate de extensas áreas de uma só vez.

5. Na fase de terraplenagens e modelação do terreno, a observação rigorosa de todas as normas de segurança e correta implementação e execução em obra serão as principais medidas de minimização/ preventivas a implementar de modo a evitar situações de instabilidade face às escavações previstas.

6. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando a repetição de ações sobre as mesmas áreas.

7. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o seu deslizamento.

8. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).

9. Ao nível da proteção das águas subterrâneas, existem, impactes totalmente evitáveis, nomeadamente as descargas de restos de óleos, combustíveis e lavagem de máquinas provenientes dos equipamentos utilizados. Para esses é perfeitamente realizável o seu controlo. Deverão ser efectuados em locais pré-destinados, pré-definidos aquando do estabelecimento do estaleiro, e recolhidos e transportados para local adequado (aterro controlado ou reciclagem). Em caso de derrame acidental é necessário proceder à sua imediata limpeza.

- **Fase de Exploração**

Existem ainda medidas de carácter geral que deverão ser aplicadas e que deverão constar no programa de exploração e que são as seguintes:

10. Acautelar a protecção das águas superficiais e subterrâneas, evitando derramamentosde óleos e combustíveis na fase de construção e proceder à sua imediata limpeza em caso de acidente;

11. Devem ser rigorosamente observadas todas as indicações veiculadas no estudo geológico e geotécnico.

5.3.6 – Programa de Monitorização

Não se prevê um programa de monitorização para este descritor ambiental face ao tipo de impactes previstos.

5.4 – SOLOS E USO ATUAL DOS SOLOS

5.4.1 – Considerações Gerais e Critério de Avaliação

Os impactes nos solos decorrentes da construção e exploração do projeto em análise estão associados principalmente à ocupação direta e irreversível do local.

Os diferentes tipos de degradação do solo vão desde a degradação física da estrutura até à degradação química resultante da contaminação por produtos químicos ou contaminação biológica.

Regra geral as áreas consideradas mais vulneráveis coincidem com as manchas de solos de maior aptidão agrícola e que se encontram incluídas nos solos classificados como Reserva Agrícola Regional (RAR). No caso em apreço, a área de implantação da ETAR insere-se na totalidade, em área classificadas com RAR.

Podem ocorrer diferentes impactes nos solos resultantes da:

- **Ocupação do solo**, que implica indisponibilidade dos solos para outros fins;
- **Degradação física**, nomeadamente erosão e compactação do solo que irá resultar na diminuição da porosidade e consequentemente do arejamento e da drenagem;
- **Degradação química**, resultante da contaminação por produtos químicos e metais pesados.

No que se refere à avaliação dos impactes relativamente à ocupação dos solos esta reporta-se, não só, ao espaço físico diretamente ocupado pelas obras durante a fase de construção, mas também às alterações provocadas nas áreas adjacentes.

O Quadro V.4 que se segue sistematiza os critérios de avaliação.

ASPECTOS	CARATERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO IMPACTE
Ocupação definitiva do solo	Negativo depende da área ocupada e das características pedológicas do solo
Ocupação de solos vulneráveis à poluição / erosão	Negativo significativo a muito significativo dependendo dos usos e da extensão dos processos erosivos e da poluição.
Alteração do tipo de ocupação atual para fins não adequados	Negativos significativos

Quadro V.4 – Critérios de avaliação dos impactes nos solos e na ocupação dos solos

5.4.2 – Fase de Construção

Na fase de construção irão ocorrer impactes negativos nos solos, os quais serão irreversíveis aquando da construção. A área a afetar irreversivelmente e que corresponde à área a impermeabilizar, corresponde à área da ETAR e será de aproximadamente 0,71 ha (1ª e 2ª Fase).

Tendo em conta que o tipo de solo a afetar se enquadra na unidade pedológica Andossolos Saturados Normais, o impacte na fase de construção **será negativo, pouco significativo, temporário e irreversível** e que podem ser minimizados desde que aplicadas medidas de controlo e minimização transversais a outros descritores ambientais.

Relativamente à localização de estaleiros estes deverão ser localizados dentro da área de implantação ETAR uma vez que atualmente já se encontram sem ocupação. No entanto, salienta-se que sendo solos classificados como RAR, os impactes são **negativos, significativos, locais, certos e irreversíveis**. Refere-se ainda que, em situação de derrame acidental de materiais poluentes, o impacte é negativo devendo ser imediatamente aplicadas as medidas de minimização a delineadas no Plano de Gestão de Obra.

A colocação de estaleiros, infra-estruturas de apoio à obra e a circulação nas áreas circundantes, embora seja temporária, tem tendência a causar compactação do solo, conduzindo à diminuição da porosidade e da capacidade de infiltração e de escoamento, em profundidade.

No que se refere à alteração das propriedades dos solos e à sua vulnerabilidade à poluição decorrente dos poluentes atmosféricos e líquidos gerados na fase de construção, e uma vez que são afetados solos aptidão agrícola, prevêem-se **impactes negativos, significativos, locais e permanentes nos locais de implantação.**

Embora a significância do impacte seja reduzida, terão que ser obrigatoriamente aplicadas medidas de controlo ambiental, por forma a prevenir os derramamentos de poluentes no solo.

Durante a fase de construção, os principais impactes relativos no uso atual do solo, devem-se a ações de obra tais como a desmatação e os movimentos de terras. Os usos do solo serão substituídos por outros. Os impactes sobre os usos agrícolas serão **significativos**, no entanto atualmente a parcela de terreno para construção da ETAR não apresenta qualquer tipo de uso.

Relativamente à degradação dos solos devido a derrames acidentais, nas áreas do estaleiro poderão ocorrer derrames de combustíveis ou óleos que, se não forem acautelados, constituirão fontes de degradação da qualidade do solo. Este impacte é considerado **negativo mas pouco significativo dada a incerteza associada.**

5.4.3 – Fase de Exploração

Durante a fase de exploração da ETAR, os principais impactes serão em caso de acidente ou avaria indisponibilidade dos solos para outros fins.

Na área de implantação, como já referido, serão afetados maioritariamente Androssolos Saturados Normais com aptidão agrícola.

Tendo em conta as características do solo presente, **o impacte será negativo significativo, permanente, irreversível, certo de magnitude reduzida.**

Em termos de ocupação e reportando à caraterização da situação de referência verifica-se que o local da implantação da ETAR não apresenta uso, **o impacte será negativo pouco significativo, permanente, irreversível, certo de magnitude reduzida.**

5.4.4 – Medidas de Minimização

Deverão ser asseguradas as seguintes medidas de minimização para a fse de construção:

1. Execução dos trabalhos que envolvem as escavações e a movimentação de terras de modo a minimizar a exposição do solo nos períodos de maior pluviosidade, diminuindo a erosão hídrica e o transporte sólido;

2. Caso se verifiquem períodos de elevada pluviosidade, as escavações deverão ser interrompidas e tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o seu deslizamento;

3. Impermeabilização do solo nas áreas onde se prevê o manuseamento de materiais poluentes e geração de águas contaminadas. Estas áreas devem ter uma drenagem própria para uma fossa estanque, para tratamento posterior. Deve ser evitado o mais possível a transferência de solos de uns locais para outros;

4. A lavagem de viaturas deverá ser realizada num local impermeabilizado e com drenagem separativa para um tanque de sedimentação. A definição destas medidas preventivas deverão estar a cargo do empreiteiro e ser apresentada numa fase preparatória da obra;

5. Descompactação e arejamento do solo após remoção das infraestruturas e término das obras;

6. Estabelecer um programa de gestão dos estaleiros, com a monitorização de parâmetros ambientais ao longo do decorrer dos trabalhos, de modo a detetar possíveis contaminações do solo;

7. Salvaguardar, durante o período da obra, o maior número possível de árvores, minimizando a quantidade sujeita a abate, sempre que possível;

8. As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra;

9. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e

ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra;

10. Quanto ao volume de terras escavadas deverá ter-se um cuidado especial, sendo necessário tomar medidas aquando a sua reutilização na obra, evitando os impactes decorrentes, nomeadamente de transporte e destino final.

Deve-se ter em atenção durante a fase de construção às seguintes medidas:

11. Proceder à delimitação da área afeta à obra, de acordo com a legislação aplicável;

12. Não ocupar locais que não estejam definidos para estaleiros, armazenagem temporária de equipamentos, materiais, terras ou resíduos;

13. Perturbar o menos possível a normal circulação rodoviária da Avenida da Nordela com máquinas ou equipamentos;

14. Assegurar a desativação total das áreas afetas à obra (estaleiros, caminhos de acesso não utilizáveis e áreas de ocupação temporária para instalação de infraestruturas várias).

Não se prevêem medidas para esta fase, dado o tipo de impactes analisados.

5.4.5 – Programa de Monitorização

Não se prevê um programa de monitorização para este descritor ambiental face ao tipo de impactes previstos.

5.5 – RECURSOS HÍDRICOS

5.5.1 – Critérios de Avaliação de impactes

Os impactes gerados nos recursos hídricos pelas ações desenvolvidas durante as fases de construção e de exploração apresentam-se diferenciados, pelo que deverão ser avaliados de modo distinto.

A médio prazo existem certos tipos de impactes, que embora sejam originados maioritariamente durante a fase de construção poderão permanecer, durante a fase de

funcionamento, mais concretamente os diretamente relacionados com a modificação dos escoamentos e a impermeabilização de superfícies e com a consequente alteração das condições de drenagem das zonas interferidas.

No quadro V.5 apresentam-se os critérios geralmente aplicados para a avaliação dos impactes para os vários aspetos abordados na vertente dos recursos hídricos e que se desenvolvem e particularizam nos capítulos seguintes.

IMPACTE	CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTE	AVALIAÇÃO DO IMPACTE
Erosão hídrica/ Arrastamento de matérias	Ocorre essencialmente na fase de construção e decorre das atividades de terraplenagem e de escavação, que deixam temporariamente áreas de solo sem coberto vegetal. Este pode estar mais ou menos desagregado em função da natureza dos materiais movimentados e interferidos, sendo a fração desagregada transportada para as linhas de água ou sistema de drenagem.	Negativo, a significância depende da extensão e massas movimentadas e sensibilidade do meio recetor e da ocupação envolvente. Zonas com ocupação humana com risco de inundação são mais penalizadas que áreas desocupadas.
Alteração dos cursos das linhas de água e das condições atuais de escoamento	Aumento significativo do caudal de escoamento originando potenciais situações de inundação.	Negativo muito significativo em áreas com ocupação humana e que implique danos pessoais e materiais. Negativo significativo em áreas agrícolas ou de elevado valor conservacionista.
Poluição Difusa	Aumento da concentração de poluentes associados à circulação de veículos. Águas pluviais e águas infiltradas	Negativo, a significância depende da afluência de veículos do encaminhamento/ tratamento dado às águas pluviais.

Quadro V.5 – Caraterização e critérios de avaliação de impacte nos recursos hídricos

5.5.2 – Fase de Construção

Os principais impactes decorrentes da construção da ETAR estão principalmente relacionados com movimentação de terras, terraplenagens, construção da plataforma de implementação da ETAR, implantação e funcionamento dos estaleiros, construção de acessos, circulação de veículos e maquinaria e manuseamento de substâncias poluentes.

Estas atividades podem induzir no possível encaminhamento de materiais de construção para o meio hídrico (oceano atlântico), com o consequente aumento da carga de materiais sólidos em resultado da mobilização das terras necessárias para as escavações. Estes impactes serão **negativos, pouco significativos, incertos, irreversíveis e minimizáveis, caso sejam aplicadas as medidas de minimização previstas.**

Durante a fase de construção, verifica-se uma grande utilização de veículos e maquinaria, assim como a realização de trabalhos em zonas próximas da massa de água (oceano atlântico). É nesta fase que ocorre a desmatação e movimentação de terras, as escavações e a implantação das infraestruturas. Estas ações formam um conjunto susceptível de provocar alterações na drenagem natural local, provocando aumento do escoamento superficial.

A circulação de veículos associados à obra, em particular os pesados, é também uma fonte de poluição do meio hídrico.

Durante esta fase, podem ainda ocorrer derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias que, uma vez atingindo o meio hídrico, induzirão impactes negativos.

Os impactes associados à contaminação das massas de água já referidos são facilmente minimizáveis pela correta aplicação das medidas de minimização recomendadas em capítulo próprio (Capítulo 5.5.4). Estes impactes são pouco prováveis de ocorrer, mas na eventualidade de ocorrerem classificam-se em impactes **negativos, pouco significativos, temporários e de amplitude regional uma vez que as correntes marítimas poderão dispersar os materiais sólidos e as manchas de óleos**.

As águas residuais geradas no decurso do funcionamento do estaleiro podem ser resultantes das atividades domésticas desenvolvidas pelos trabalhadores afetos à obra ou do funcionamento do próprio estaleiro, como as águas provenientes de lavagens, águas das

lavagens das betoneiras e água dos rodados dos veículos inerentes à obra. Considera-se que este **impacte seja negativo mas sem significado**.

Na área de implantação da ETAR nãos e identificaram captações de água quer superficiais quer subterrâneas, não se prevendo assim qualquer afetação, sendo o impacte nulo.

O impacte na rede hidrográfica existente prevê-se como **negativo, direto, certo, temporário e pouco significativo.**

5.5.3 – Fase de Exploração

Na fase de exploração os impactes previstos para os recursos hídricos superficiais e qualidade da água estão relacionados com as condições de descarga de águas residuais tratadas no meio recetor e consequente alteração da qualidade das águas de superfície, dos seus usos definidos e das águas subterrâneas associadas.

As águas residuais tratadas na ETAR da Nordela serão descarregadas num poço sumidouro já existente na parcela de terreno afeta à ETAR.

As concentrações dos principais parâmetros de qualidade à saída da) ETAR, deverão respeitar os valores ou percentagens de redução estabelecida na Licença de Descarga, a definir pela Direção Regional do Ambiente (Direção de Serviços de Recursos Hídricos e de Ordenamento do Território).

Os limites de descarga para a ETAR da Nordela, dado que o meio recetoré um poço sumidouro, serão os definidos abaixo, os quais se encontram estabelecidos pelo Quadro nº 1 da do Anexo I do Decreto Legislativo Regional n.º18/2009/A.

Parâmetros	Valor Limite de Emissão	Percentagem Mínima de Redução
CBO_5	25 mg/l	70-90
SST	35 mg/l	75
CQO	125 mg/l	90

Quadro V.6 – Qualidade do efluente tratado

Cumprindo com os limites de descarga para o meio receptor, não se prevêem impactes negativos.

As Normas de qualidade de água para reutilização para rega, provenientes das águas residuais tratadas na ETAR são as apresentadas no Quadro V.7, de acordo com o Decreto-Lei n.º 119/2019, de 21 de Agosto (Anexo I) para a Classe de Qualidade A da água.

Parâmetros	Concentração
CBO_5	≤10 mg/l O_2
SST	≤ 10 mg/l
Turvação	≤ 5 NTU
E. coli	≤ 10 ufc/100 ml
Azoto Amoniacal	10 mg $NH4^+$/l
Azoto Total	15 mg N/l
Fósforo Total	5 mg P/l

Quadro V.7 – Qualidade das água residuais tratadas para reutilização

Em caso de acidente ou avaria e na eventualidade de ocorrer descarga de emergência do efluente sem nível de tratamento, a qualidade da água no meio recetor poderá ser afetada, induzindo **impactes negativos, significativos, diretos, certos e temporários**.

Ao nível do sistema de saneamento do município de Ponta Delgada prevê-se que a exploração da ETAR da Nordela induzirá impactes **positivos, significativos, irreversíveis e permanentes em todo o sistema,** pela desativação das atuais descargas no oceano Atlântico a jusante das estações de gradagem da Vila Nova e de Santa Clara, as quais serão convertidas em estações elevatórias, e desativação de fossas séticas coletivas existentes na freguesia de Relva.

5.5.4 – Medidas de Minimização

De seguida apresentam-se as medidas recomendadas para a fase de construção que visam evitar o encaminhamento de materiais sólidos e outros resíduos para o meio hídrico e reduzir alterações da qualidade da água do mar:

1. Se possível, as atividades associadas à construção da ETAR devem ser realizadas fora das épocas de maior pluviosidade, de modo a facilitar os trabalhos;

2. Minimizar a área mobilizada, não expandindo desnecessariamente as áreas de escavação, a área do estaleiro e não ocupando ou transitando por áreas anexas;

3. As descargas de restos de óleos, combustíveis e lavagem de máquinas provenientes dos equipamentos utilizados deverão ser efetuados em locais pré-destinados, pré-definidos quando do estabelecimento do estaleiro, e recolhidos e transportados para local adequado (aterro controlado ou reciclagem).

Durante a fase de exploração terá de ser garantida a manutenção periódica da ETAR e assegurado o correto funcionamento do sistema de tratamento. Esta manutenção deverá ser efetuada por uma empresa especializada.

5.5.5 – Plano de Monitorização

Os resultados obtidos permitirão acompanhar os efeitos do projeto ao longo do tempo e prever a eventual necessidade de introdução de ajustes e melhoramentos no esquema previsto.

Deve ser realizada uma campanha de amostragem e análise das águas residuais à entrada da ETAR (afluente) e do efluente tratado, durante as fases de arranque e de exploração da ETAR, com periodicidade adequada a cada uma das fases, de acordo com os resultados obtidos e com a tipologia de indústrias a serem ligadas à ETAR.

Deve ser analisado o efluente tratado a jusante das linhas de tratamento, à saída do último órgão do sistema.

A monitorização deve contemplar os parâmetros definidos pela licença de descarga.

5.6 – QUALIDADE DO AR

5.6.1 – Fase de Construção

Na fase de construção os poluentes atmosféricos mais relevantes são representados por poeiras e partículas em suspensão, derivados das atividades inerentes à obra, nomeadamente escavações, movimentação de terras e circulação de máquinas e camiões.

As poeiras ou partículas são constituídas pelas componentes mais finas do solo. Quando suspensas no ar, estas ficam suscetíveis de serem transportadas pelo vento, sendo depois depositadas no solo por gravidade ou por lavagem da atmosfera, devido à precipitação.

A implantação dos estaleiros, os impactes na qualidade do ar reportam-se essencialmente aos trabalhos de movimentação e depósito de terras, desactivação e construção das infraestruturas necessárias, acessos provisórios para a implantação dos estaleiros, que, num todo, originam um aumento significativo da emissão de poeiras e partículas em suspensão.

A resultante deste impacte é negativa que se traduz num grau de incomodidade significativo, durante a fase de obra estimada em em cerca de 18 meses, sendo que os recetores sensíveis (habitações) mais próximos se localizam a cerca de 180 metros da área de implatação da ETAR, sendo este um impacte negativo significativo, temporário, incerto e reversível.

Assinala-se ainda, como um impacte potencial direto, embora de magnitude muito reduzida face à dimensão da obra, um acréscimo nos níveis de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x), Hidrocarbonetos (HC), Dióxido de Enxofre (SO_2), e metais pesados, derivados de fenómenos de evaporação, ou de processos de combustão provenientes dos motores dos veículos em movimentação.

Estes impactes **apresentam caráter local, temporário reversível e certo, facilmente minimizável, sendo classificados de negativo, pouco significativo e temporário**.

5.6.2 – Fase de Exploração

Os principais impactes associados a estações de tratamento deste tipo suscetíveis de ocorrerem na fase de exploração reportam-se à libertação de odores em virtude de tratamentos anaeróbios ou associados a ambientes anaeróbios localizados.

No caso da ETAR em questão, o projeto prevê a existência de tratamento para as principais fontes de odores:

- A receção das lamas das fossas séticas;
- O pré-tratamento;
- O espessador gravítico de lamas;

- A desidratação mecânica das lamas;
- O armazenamento das lamas desidratadas.

Encontra-se prevista a extração de ar perto das fontes emissoras de odores. Para o adequado varrimento da atmosfera interior do edifício pré-tratamento e de lamas prevê-se a entrada de ar (insuflação) a partir de grelhas de ventilação nas paredes opostas aos locais de extração.

Os demais espaços são confinados por meio de tampas ou outras estruturas de cobertura, não são visitáveis, sendo previsto um varrimento total da atmosfera interior com a insuflação natural induzida de ar no extremo oposto à extração.

A ventilação promove um diferencial de pressão negativo, sendo os gases viciados sujeitos ao tratamento de desodorização.

É prevista a instalação de 2 detetores de gás sulfídrico no edifício de pré-tratamento e de lamas, junto ao pavimento, com transmissão de sinais analógica, 4-20 mA.

O caudal de ar a tratar é da ordem dos 14 500 m^3/h para uma concentração inferior a 10 mg H2S/m^3.

Neste sentido, e de forma a minimizar o impacte, os sistemas de desodorização instalados terão de garantir as concentrações de compostos voláteis à saída que se apresentam no Quadro V.8.

Parâmetro	Concentração
Ácido Sulfídrico	0,1 mg/N m^3
Mercaptanos	0,07 mg/N m^3
Aminas voláteis	0,3 mg/N m^3
Amoníaco	1 mg/N m^3

Quadro V.8 – Concentração dos compostos voláteis à saída dos sistemas de desodorização

No Capítulo 3.4.13 apresenta-se detalhadamente o sistema de ventilação e desodorização previsto para a ETAR.

Considera-se que a adoção destas medidas irá reduzir significativamente os odores desagradáveis, podendo-se concluir que os impactes provenientes da degradação da qualidade do ar não são significativos.

Decorrente da atividade da ETAR poderá ocorrer impacte negativo consequente das concentrações de H_2S afetando a segurança do pessoal de exploração e os problemas de corrosão nos espaços confinados.

5.6.3 – Medidas de Minimização

Apesar de não se preverem impactes significativos, recomenda-se a aplicação de algumas medidas cautelares/minimizadoras, generalistas e simples.

Durante a fase de construção, é importante ter em conta os seguintes aspetos:

- Delimitar as zonas do estaleiro, parqueamento de viaturas e depósito temporário de terras;
- Delinear e colocar em prática um programa eficaz de humedecimento dos locais da obra, principalmente se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época seca. Esta ação visa a redução significativa do levantamento de poeiras, geradas pela movimentação da maquinaria necessária.

Durante a fase de exploração terá de ser garantida a manutenção periódica da ETAR e assegurado o correto funcionamento do sistema de ventilação e desodorização. Esta manutenção deverá ser efetuada por uma empresa especializada.

Por forma a limitar e controlar a emissão de odores nas infraestruturas de tratamento, o projecto considera fundamental a ventilação, extração e tratamento do ar poluído dos espaços confinados. Neste sentido, deverão ser monitorizados os sistemas de desodorização instalados nos principais equipamentos de forma a garantir as concentrações à saída que se apresentam no Quadro V.8.

5.6.4 – Plano de Monitorização

Na fase de exploração, o plano de monitorização da qualidade do ar faz-se, através da monitorização de compostos odoríferos:

- Efetuar uma monitorização da intensidade de odores, durante o primeiro ano de funcionamento da ETAR com periodicidade semestral. As medições devem ser realizadas junto às habitações ou aglomerados populacionais mais próximos da ETAR;

- Devem ser efetuadas as seguintes observações: condições meteorológicas prevalecentes, tipos de odores percebidos, intensidade do odor e a frequência de ocorrência dos eventos de odor;

- Os resultados obtidos devem ser comparados com as normas legais existentes, que fixem valores guia e/ou valores limite para os níveis de odor, de forma a garantir que estes não causem incómodos às populações (de acordo com normas holandesas, por exemplo).

5.7 – AMBIENTE SONORO

5.7.1 – Considerações Gerais

A identificação e avaliação dos impactes resultantes dos níveis sonoros foi realizada em relação às duas fases de implementação do projeto, a fase de construção e a fase de exploração, dado que a causa das alterações no ambiente sonoro é distinta nesses dois períodos.

5.7.2 – Fase de Construção

No âmbito deste estudo não existe informação precisa da duração de cada fase e meios mecânicos a utilizar, o que impede a determinação do nível sonoro gerado. Assim, a avaliação apresentada reveste-se de caráter qualitativo.

As diversas atividades que integram a fase de construção gerarão diferentes impactes no ambiente sonoro e dependem da natureza dos trabalhos em curso, podendo-se diferenciar da seguinte forma:

- **Atividades em Estaleiros**

A circulação de veículos afetos à obra, para transportes de materiais, constitui uma importante fonte de ruído. Os circuitos percorridos por estas viaturas devem ter em atenção, a localização de recetores sensíveis (habitações) na área envolvente ao local de implantação do projeto.

Por outro lado, a própria atividade do estaleiro será uma importante fonte de ruído, que provocará o aumento dos níveis sonoros na envolvente.

O impacte será **negativo, pouco significativo** de acordo com o nível sonoro atual e com o número de recetores afetados.

- **Movimentação de Terras**

A movimentação de terras está intimamente relacionada com os meios empregues para a mesma. Esta fase implica, sempre, a presença de maquinaria pesada no terreno e a circulação de viaturas nos troços de acesso ao local em construção e nas vias de comunicação nas imediações do projecto, afetando provavelmente a população envolvente.

De uma forma geral o impacte é negativo, pouco significativo, certo e temporário para os recetores na envolvente e refletem-se até uma distância de 300 m do local onde se realizam os trabalhos de construção.

No quadro V.9 apresentam-se os valores de potência sonora vigentes no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, que estabelece as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior, e que devem ser observados durante a fase de construção.

Tipo de equipamento	***P*: potência instalada efetiva (kW); P_{el}[1]: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); *L*: espessura transversal de corte (cm)**	Nível Admissível de Potência Sonora em dB(A) / 1 pW
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	$P \leq 8$ $8 < P \leq 70$ $P > 70$	105 106 86+11 log(P)
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$ $P > 55$	103 84+11 log(P)

1 P_{el} para grupos electrogéneos de soldadura: a intensidade de corrente convencional de soldadura multiplicada pela tensão convencional de carga para o valor mais baixo da taxa de laboração do fabricante

P_{el} para grupos electrogéneos de potência: potência primária, de acordo com a ISO 8528-1:1993, cláusula 13.3.2.

Tipo de equipamento	*P*: potência instalada efetiva (kW); P_{el}(1): potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); *L*: espessura transversal de corte (cm)	Nível Admissível de Potência Sonora em dB(A) / 1 pW
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; *dumpers*, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	$P \leq 55$ $P > 55$	101 82+11 log(P)
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	$P \leq 15$ $P > 15$	93 80+11 log(P)
Martelos manuais demolidores e perfuradores	$m \leq 15$ $15 < m < 30$ $m \geq 30$	105 92+11 log *m* 94+11 log *m*
Gruas-torres	-	96+ log(P)
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	$P_{el} \leq 2$ $2 < P_{el} \leq 10$ $P_{el} > 10$	95+log P_{el} 96+log P_{el} 95+log P_{el}
Compressores	$P \leq 15$ $P > 15$	97 95+2 log(P)
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	$L \leq 50$ $50 < L \leq 70$ $70 < L \leq 120$ $L > 120$	94 98 98 103

Quadro V.9 – Requisitos definidos no Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, para a fase de construção

Em suma, estes impactes são dificilmente minimizáveis, e classificam-se de **negativos, pouco significativos, temporários, diretos, locais e reversíveis.**

5.7.3 – Fase de Exploração

5.7.3.1 – Aspetos Gerais

No presente estudo procedeu-se a uma análise pormenorizada da área de implantação do projeto, identificando-se as situações que são eventualmente suscetíveis de colocar problemas de poluição sonora.

Foram assim observadas utilizações, habitacionais, escolares ou quaisquer outras, que representassem recetores sensíveis, que se localizassem na área de influência do projeto em estudo e consideradas como representativas da exposição aos campos sonoros estabelecidos pela implementação do projeto.

As caraterísticas dos campos sonoros estabelecidos, em consequência das fontes sonoras existentes na área de implantação do projeto, nomeadamente as fontes sonoras de caráter industrial pertencentes à ETAR, são expressos em termos dos valores dos níveis sonoros contínuos equivalentes em dB(A), L_{Aeq}, obtidos mediante recurso a modelo analítico apropriado e tendo em conta os dados de base referentes às características dos equipamentos em causa.

O *software* utilizado, denominado por *SoundPLAN 7.0* e desenvolvido pela *Braunstein+Berndt GmbH*, permite calcular os valores dos níveis sonoros do ruído emitido por fontes sonoras de carácter industrial. Os dados do modelo são geridos em acordo com normas selecionadas pelo utilizador, e os resultados são apresentados em forma de tabela ou de mapa de ruído. Para o cálculo ser efetuado é necessária uma base de dados geométricos, que inclua as posições tridimensionais relativas, das diferentes fontes sonoras, edifícios, obstáculos e terreno, a qual pode ser introduzida mediante recurso a ficheiros em formato digital, tipo "dxf".

Os dados de base necessários ao modelo, para o cálculo prospetivo, são:

- Cartografia, segundo as três coordenadas espaciais, das posições relativas dos edifícios, dos obstáculos, das fontes sonoras e do terreno;
- Descrição no domínio da frequência das emissões sonoras das várias fontes em causa;
- Características geométricas e acústicas (absorção sonora e/ou isolamento sonoro) dos edifícios, dos obstáculos, das fontes sonoras e do terreno.

5.7.3.2 – Estimativas dos Campos Sonoros Estabelecidos

A estimação das caraterísticas dos campos sonoros estabelecidos, em consequência do funcionamento das fontes sonoras pertecentes à ETAR, foi realizada como referido no ponto anterior. Apresenta-se abaixo, no Quadro IV.10, os valores para os niveis sonoros, a 1 m de distância, considerados para efeitos da modelação prospetiva realizada.

Equipamento	Nível sonoro (a 1 m) [dB(A)]	Tipo de Espectro modelado
Seletor anaeróbio / Tanque de anóxio / Tanque de aeróbio	68	Ruído rosa
Câmara de desgaseificação	70	
Decantador	68	
Estação elevatória de recirculação de lamas e lamas em excesso	45	
Estação elevatória de escumas	45	
Medidor de caudais tratados e reutilização de efluente tratado	45	
Tanque de desinfeção	68	
Edifício do hipoclorito de sódio	45	
Medidor de caudais do circuito bypass	45	
Poço sumidouro	45	
Espessador gravítico de lamas	68	
Estação de bombagem de lamas espessadas	73	
Biofiltro de desodorização	68	
Compressores – Edifício Obra de Entrada - Grelhas	85	
Compressores – Edifício Obra de Entrada - Portão	70	
Oficina - Edifício Obra de Entrada - Portão	60	
Oficina - Edifício Obra de Entrada - Grelhas	70	

Equipamento	Nível sonoro (a 1 m) [dB(A)]	Tipo de Espectro modelado
Tamisação, desengorduramento e desarenamento - Edifício Obra de Entrada - Janelas	55	
Desidratação de lamas - Edifício Obra de Entrada - Portão	60	
Desidratação de lamas - Edifício Obra de Entrada - Grelhas	70	
Receção de lamas de fossa séptica - Edifício Obra de Entrada - Grelha	65	
Sala de Pré-tratamento - Edifício Obra de Entrada - Portão	55	
Sala de Pré-tratamento - Edifício Obra de Entrada - Grelha	65	
Sala de Produção de água de serviço – Edifício Obra de Entrada - Portão	55	
Sala de Produção de água de serviço – Edifício Obra de Entrada - Grelha	65	
Transformador	61	Espectro com componentes tonais

Quadro V.10 – Níveis sonoros, expressos em dB(A), tomados para efeito de modelação

Apresenta-se, no quadro seguinte, os valores estimados para cada ponto de análise, para a Situação Futura, para os indicadores diurno – entardecer – noturno, L_{den}, e noturno L_n.

Apresenta-se no Anexo 3.3, o mapa de ruído correspondente à Situação Futura.

Ponto de Análise	Situação Futura		Valor regulamentar [dB(A)]	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
PH01	55	46	65	55
PH02	55	46	65	55

L_{den} – Indicador de ruído diurno – entardecer – noturno
L_n – Indicador de ruído noturno

Quadro V.11 – Valores de LAeq, em dB (A), estimados para os indicadores Lden e Ln, para a Situação Futura

Verifica-se que os níveis sonoros que caracterizam o ruído ambiente são inferiores aos limites máximos estabelecidos, confirmando-se o cumprimento dos Valores Limite de Exposição.

No que diz respeito ao Critério de Incomodidade, deverá verificar-se o estabelecido na alínea b) do n.º 1 do Artigo 13º do R.G.R., que determina que a diferença (Δ) entre o nível de avaliação, L_{Ar}, e o ruído residual, L_{Aeq}, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer, e 3 dB(A) no período noturno.

Refere-se que o nível de avaliação L_{Ar} contempla as correções sobre o valor do L_{Aeq} do ruído ambiente devido às eventuais características tonais ou impulsivas do ruído particular, nos termos do Anexo I do Regulamento Geral do Ruído, apresentando-se, no Quadro seguinte, os seus valores, bem como os níveis sonoros do ruído residual no local de avaliação.

Ponto de Análise	Período	Ruído Residual L_{Aeq} [dB(A)]	Ruído Particular L_{Aeq} [dB(A)]	Ruído Ambiente Final L_{Ar} [dB(A)]	Δ [dB]	Requisito Legal [dB(A)]
PH01	Diurno	55	37	55	0	Δ ≤ 5
	Entardecer	50	37	50	0	Δ ≤ 4
	Noturno	45	37	46	1	Δ ≤ 3
PH02	Diurno	55	37	55	0	Δ ≤ 5
	Entardecer	50	37	50	0	Δ ≤ 4
	Noturno	45	37	46	1	Δ ≤ 3

Quadro V.12 – Situação Futura – Valores de LAr (ambiente) vs LAeq (residual) – Avaliação do Critério de Incomodidade

Da análise do Quadro V.12, verifica-se o cumprimento do Critério de Incomodidade, para todos os períodos, para os dois pontos de análise.

5.7.3.3 – Impactes na Fase de Exploração

De acordo com os critérios de avaliação de impactes já mencionados refere-se que, nesta fase, a duração do impacte é permanente, de ordem direta com uma área de influência local e irreversível.

No que respeita à dimensão temporal espera-se que os impactes sejam imediatos e relativamente à probabilidade de ocorrência, considera-se que serão prováveis ou certos.

Quanto à importância os impactes serão negativos. Relativamente à magnitude e significância dos impactes, a avaliação resulta da comparação da Situação de Referência com as Situações

Prospectivadas. Assim, apresenta-se nos quadros seguintes, as respetivas comparações para os indicadores Lden e Ln.

Ponto de Análise	Níveis sonoros [dB(A)]					
	L_{den}[R]	L_{den}[P]	$\Delta=L_{den}$[P]-L_{den}[R]	L_n[R]	L_n[P]	$\Delta=L_n$[P]-L_n[R]
PH01	55	55	0	45	46	1
PH02	55	55	0	45	46	1

Quadro V.13 – Comparação da situação de referência com a situação futura prospectivada

Ponto de Análise	Significância	Magnitude	Significância	Magnitude
	Indicador L_{den}	Indicador L_{den}	Indicador L_n	Indicador L_n
PH01	Sem Significância	Nula	Sem Significância	Reduzida
PH02	Sem Significância	Nula	Sem Significância	Reduzida

Quadro V.14 – Avaliação da significância e magnitude do impacte sobre as situações em análise para a situação futura

Os impactes do projeto, para a Situação Futura, são sem significância. O impacte tem, nos pontos de análise, para a componente acústica do ambiente, diferentes magnitudes, variando a magnitude entre Nula e Reduzida.

Para a Situação analisada, os Valores Limite de Exposição são sempre cumpridos.

5.7.3.4 – Fase de Desativação

Os impactes, para a Fase de desativação, são semelhantes aos da Fase de Construção, pelo que se remete para o apresentado anteriormente para a fase referida.

5.7.3.5 – Impactes Cumulativos

Não se considera aplicável a avaliação de Impactes cumulativos por não existir nenhum projeto construído, suscetível de alterar a componente acústica do ambiente, que implique, nos recetores sensíveis em análise, a consideração de um impacte cumulativo e que não tenha já

sido integrado na caracterização adotada do ruído residual e, consequentemente, no ruido ambiente prospetivado.

5.7.3.6 – Alternativa Nula

No que respeita à alternativa de não construção, aplicar-se-á aos locais da envolvente da área do projeto, as caracterizações definidas, no ponto 2.1.5, para a Situação de Referência.

5.7.3.7 – Classificação

De forma resumida, de acordo com os critérios de avaliação de impactes já mencionados refere-se que, na fase de exploração, a duração do impacte é permanente, de ordem direta com uma área de influência local e irreversível.

No que respeita à dimensão temporal espera-se que os impactes sejam imediatos e relativamente à probabilidade de ocorrência, considera-se que serão prováveis ou certos.

Quanto à importância os impactes serão negativos. Relativamente à significância e magnitude dos impactes, estes serão sem significância e terão magnitude variando entre nula e reduzida, para os pontos em análise.

5.7.4 – Medidas de Minimização

Considerando a análise já realizada, nos pontos seguintes conclui-se da necessidade de implementação de medidas de minimização para a Fase de Construção, Fase de Exploração e Fase de Desativação.

5.7.4.1 – Fase de Construção

Na ausência do programa detalhado referente à execução da Obra, número de equipamentos e suas características acústicas, não é viável indicar, de forma detalhada, as medidas de minimização a implementar. É possível, porém, apontar medidas genéricas para redução dos impactes devidos ao ruído, na fase de construção, que permitam o cumprimento da legislação em vigor, Artigos 14º e 15º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro.

De notar que as atividades ruidosas temporárias não podem ter lugar na proximidade de:

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Caso se pretenda levar a cabo o exercício de atividades ruidosas temporárias junto dos edifícios indicados haverá que, ao abrigo do Artigo 15º, solicitar uma "licença especial de ruído" às respetivas Câmaras Municipais. Neste caso, a conformidade dos resultados com o RGR é verificada pela análise do cumprimento dos valores limite estabelecidos no n.º 5 do artigo 15.º ou na licença especial de ruído. De referir que os equipamentos deverão possuir indicação do respetivo nível de potência sonora, conforme Artigo 10º do Decreto-Lei n.º 221/2006 de 8 de novembro.

5.7.4.2 – Fase de Exploração

Não se prevê-se a necessidade de implementação de medidas de minimização para a Fase de exploração.

5.7.4.3 – Tabela de Medidas de Minimização

Fator Ambiental	Fase	Medidas a Implementar
Ruído	**Construção**	Relativamente a potenciais situações de impacte na fase de construção, que incluam desmontes a fogo, haverá que considerar a localização dos edifícios no sentido da sua proteção e, também, o impacte nas populações devido ao ruído produzido. O primeiro aspeto deverá ser objeto de análise detalhada em fase posterior e o impacte nas populações expostas deverá ser minimizado por informação às mesmas dos dias e horas previstos para a ocorrência dessas atividades. Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder os valores fixados no livrete, com limite de tolerância de 5 dB(A), em acordo com o Artigo 22º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de

		17 de janeiro.
	Exploração	Não se prevê ser necessário a implementação de medidas de minimização para esta fase.
	Desativação	Idênticas à Fase de Construção.

Quadro V.15 – Síntese de minimização de impactes

5.7.5 – Programa de Monitorização

5.7.5.1 – Introdução

De acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, o presente Estudo deve incluir as diretrizes da monitorização, identificando os parâmetros ambientais a avaliar, as fases do projeto nas quais irá ter lugar e a sua duração, bem como a periodicidade prevista para a apresentação dos relatórios de monitorização à Autoridade de AIA.

Para qualquer cálculo prospetivo é pertinente a definição de um programa de monitorização que avalie a sua fiabilidade, justificando-se, para o caso da componente acústica, na fase de exploração de uma Instalação Industrial, cujo cálculo se baseia em estimativas. Também para a fase de construção se afigura bastante relevante a definição de um programa de monitorização, dado que nem sempre é possível caracterizar, do ponto de vista de emissão de ruído, as diferentes fontes de ruído, o que dificulta a prospetiva fiável da situação real.

O processo de monitorização deverá permitir obter informação de forma a caracterizar, entender e detetar, a tendência da variável "nível sonoro de ruído", no espaço e no tempo.

Assim, o programa de monitorização do ruído proposto permitirá:

- Informar sobre a situação real;
- Avaliar do grau de incerteza inerente às técnicas de predição;
- Verificar da eficácia das medidas de minimização adotadas;
- Identificar tendências de forma a poder preveni-las, quando nocivas;
- Informar da necessidade de medidas de minimização complementares.

Tendo em conta que uma monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas deverão ser ajustados sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

A definição de um processo de monitorização deve assentar não só no conhecimento detalhado da fonte de ruído e dos locais expostos como dos meios económicos e técnicos disponíveis. Estes últimos aspetos são muitas vezes determinantes da extensão e do detalhe do processo em causa.

5.7.5.2 – Fase de Construção

Recomenda-se que a monitorização a realizar na Fase de Construção seja efetuada só em caso de ocorrência de reclamações ou no caso de realização de atividades construtivas nos períodos de entardecer e noturno.

- **Parâmetros e métodos de Análise**

Serão efetuadas medições "in situ" dos parâmetros a monitorizar utilizando um tipo de monitorização direta por amostragem no espaço, e discreta no tempo.

A duração do tempo de medição, na fase de construção, deverá ser estabelecida tendo em conta o desenvolvimento e o comportamento da fonte ou fontes de ruído, em utilização. É corrente adotar um intervalo de tempo de medição que corresponda à estabilização do parâmetro L_{Aeq}, neste caso para um período considerado representativo.

- **Parâmetros a Monitorizar**

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, dos indicadores seguintes:

- Período diurno – L_d
- Período de entardecer – L_e
- Período noturno – L_n

As medições, deverão ser efetuadas tendo em conta as normas portuguesas aplicáveis:

- NP ISO 1996-1:2011
    - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente
    - Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2011
    - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente
    - Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- 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 2011.

- **Locais Monitorizar**

Na fase de construção, a monitorização deve contemplar os recetores sensíveis mais próximos da frente de obra e estaleiros, bem como os recetores que se situem nos percursos de circulação de veículos pesados para acesso às frentes de obra e estaleiros.

- **Métodos e Equipamentos de Recolha de Dados**

Os meios necessários à realização do Programa de Monitorização desenvolvido nesta fase são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, em acordo com a NP 3496 de 1989, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica, para medição “in situ” dos níveis sonoros;
- Termómetro, anemómetro e higrómetro calibrados por Laboratórios acreditados, para controlo das diferentes condições atmosféricas.

- **Métodos de tratamento de dados**

Os dados resultam de leituras diretas, “in situ”, pelo que não se utilizam métodos específicos de tratamento de dados.

- **Critérios de avaliação dos dados**

Os parâmetros referidos servem à verificação do estabelecido no n.º 5 do Artigo 15º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro.

- **Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados de monitorização**

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação poderá ter que se proceder à implementação de medidas de minimização nomeadamente isolamento sonoro das fontes de ruído, ou alteração do horário de funcionamento das obras.

- **Amostragem e calendarização da monitorização**

A calendarização das campanhas de monitorização, bem como a seleção dos locais a monitorizar, devem ser efetuadas tendo em conta os locais e períodos onde se prevê ocorrerem as atividades mais ruidosas associadas à obra, destacando-se aqui:

- Locais onde serão usados explosivos para desmonte, quando aplicável;
- As atividades envolvidas nos trabalhos de demolição de edifícios, terraplanagem e betonagem;
- As atividades envolvidas no transporte de materiais e equipamentos (tráfego de veículos pesados).

- **Relatório de monitorização**

O Relatório de monitorização deverá ser elaborado de acordo com o definido nos pontos 2.1 a 2.5, do Anexo V, da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

- **Relatório final do programa de monitorização**

Deverá ser entregue Relatório final do programa de monitorização, que deve incluir uma revisão geral do trabalho desenvolvido ao longo do período de monitorização e apresentar as respetivas conclusões globais.

Deverá ser elaborada Ficha-resumo respeitando as especificações técnicas definidas em documento publicado no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente na Internet.

5.7.5.3 – Fase de Exploração

- **Técnicas e métodos de analise**

A duração do tempo de medição deverá ser estabelecida a partir do comportamento da fonte ou fontes de ruído tendo em conta o estabelecido nas recomendações aplicáveis.

- **Parâmetros a monitorizar**

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização, pelo menos, dos indicadores seguintes:

- Período diurno – L_d;
- Período de entardecer – L_e;
- Período noturno – L_n;
- Período diurno-entardecer-noturno – L_{den}.

As medições, para caracterização dos níveis sonoros, deverão ser efetuadas tendo em conta a normalização:

- NP ISO 1996-1:2011
    - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente
    - Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2011
    - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente
    - Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;

- 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 2011.

- **Locais a monitorizar**

Na fase de exploração, a monitorização deve contemplar os recetores sensíveis que representem as situações de maior exposição ao ruído. Desta forma, devem ser caracterizados pontos representativos da exposição ao ruído de funcionamento da ETAR, dos recetores sensíveis mais afetados, destacando-se, neste caso, o ponto de análise PH01, pela maior proximidade da ETAR da Nordela. No entanto, embora tenha-se selecionado este ponto, a diferença na exposição ao ruído, deste ponto para o outro ponto de análise considerado no presente estudo (PH02), é mínima, pelo que pode ser necessário verificar outros pontos, sobretudo se ocorrer alguma reclamação.

- **Métodos e equipamentos de recolha de dados**

Os meios necessários à realização do Programa de Monitorização desenvolvido nesta fase são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, em acordo com a NP 3496 de 1989, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica, para medição “in situ” dos níveis sonoros;

- Termómetro, anemómetro e higrómetro calibrados por Laboratórios acreditados, para controlo das diferentes condições atmosféricas.

- **Métodos de tratamento de dados**

Os dados que resultam de leituras diretas, “in situ”, não requerem métodos específicos de tratamento.

- **Critérios de avaliação dos dados**

Os parâmetros referidos servem à verificação do estabelecido nos Artigos 11º e 13º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro.

- **Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados de monitorização**

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação há que rever as medidas de minimização e/ou adotar novas soluções.

- **Atividades de monitorização**

Propõe-se a realização de uma monitorização ao longo do tempo.

- **Cronograma**

As primeiras campanhas para monitorização do ruído resultante do empreendimento deverão ter lugar seis meses e um ano após a entrada em exploração. Após estas campanhas, na ausência de reclamações e/ou alterações significativas ao projeto, a monitorização deverá ter uma periodicidade quinquenal.

Em situação de reclamação, devem ser efetuadas medições acústicas no local em causa, o qual deve passar a constar no conjunto de pontos a monitorizar.

Atividades		Anos			
		0	0 + 0,5	0 + 01	0 + 05
Monitorização	Monitorização direta nos locais sensíveis		x	x	x

Ano 0 → Coincide com o início da exploração.

Quadro V.16 – Cronograma do Programa de Monitorização - Fase de exploração

- **Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização**

Propõe-se que sejam realizadas campanhas de medição como indicado no cronograma anteriormente apresentado.

Os relatórios devem ser entregues após a realização das Campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto caso os níveis sonoros ultrapassem os limites máximos admissíveis pela legislação.

- **Relatório de monitorização**

O Relatório de monitorização deverá ser elaborado de acordo com o definido nos pontos 2.1 a 2.5, do Anexo V, da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

- **Relatório final do programa de monitorização**

Deverá ser entregue Relatório final do programa de monitorização, que deve incluir uma revisão geral do trabalho desenvolvido ao longo do período de monitorização e apresentar as respetivas conclusões globais. Em função dos resultados deve ser avaliada a necessidade de dar continuidade à monitorização.

Deverá ser elaborada Ficha-resumo respeitando as especificações técnicas definidas em documento publicado no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente na Internet.

5.7.5.4 – Conclusões

Da análise da Situação de Referência, caracterizada por consulta do Mapa de Ruído do Concelho de Ponta Delgada e da Situação Futura, resultado de modelações prospetivas, conclui-se que a ETAR da Nordela, em Ponta Delgada, no que respeita a componente acústica do ambiente, cumpre os critérios legais aplicáveis para os Valores Limite de Exposição e para o Critério de Incomodidade, para os recetores sensíveis analisados.

Para as fases de construção e desativação pode surgir a necessidade de implementação de medidas de minimização, dependendo das atividades realizadas e proximidade dos recetores sensíveis. Desta forma, recomenda-se a realização de monitorização, para estas fases, em caso de ocorrência de reclamações ou no caso de realização de atividades construtivas nos períodos de entardecer e noturno.

5.8 – COMPONENTE SOCIAL

5.8.1 – Metodologia

Na componente social os impactes serão avaliados, para a fase de construção e para a fase de exploração, ao nível da população e qualidade de vida, das atividades económicas e emprego e dos transportes e acessibilidades, tendo como unidade de referência para a análise a freguesia e a envolvente direta.

5.8.2 – Critérios de Avaliação

Os critérios de avaliação definidos para a avaliação de impactes na componente social são apresentados no Quadro V.17.

Tipo de Impacte		Avaliação do Impacte
População e qualidade de vida	Redução do sossego e qualidade de vida da população	Negativo pouco significativo a significativo em função da população afetada (fase de construção). Positivo pouco significativo a significativo em função da melhoria do sistema de saneamento (fase de exploração).
	Afetação / Proximidade de habitações e equipamentos	Negativos pouco significativos a significativos em função da proximidade.
Atividades económicas e emprego	Criação de emprego	Positivo pouco significativo a significativo em função dos postos de trabalho criados.
	Alteração da atividade económica existente na envolvente	Negativo pouco significativo a muito significativo, em função da manutenção das atividades existentes.
Transporte e acessibilidades	Congestionamento de tráfego e deterioração do pavimento nas vias existentes	Negativo pouco significativo a significativo (fase de construção). Sem impactes (fase de exploração).
	Alteração das acessibilidades	Negativo pouco significativo a significativo em função do aumento de tráfego e de alterações de percursos.

Quadro V.17 – Critérios de avaliação de impactes na componente social

5.8.3 – Fase de Construção

5.8.3.1 – População e Qualidade de Vida

Na fase de construção, em termos demográficos, espera-se um aumento de pessoas na área a intervencionar e respetiva envolvente. Dadas as dimensões do projeto e o número de pessoas que serão necessárias operarem uma obra desta natureza, poderão ocorrer perturbações no quotidiano local, resultando daqui **impactes negativos e pouco significativos ou mesmo sem impacte**.

Os impactes na qualidade de vida da população decorrem, principalmente, das perturbações introduzidas no quotidiano dos habitantes existentes na envolvente da área de projeto e de eventuais alterações e perturbações na circulação rodoviária, em virtude da maior circulação de pessoas, máquinas e movimentações de terras e, ainda, de possíveis cortes no abastecimento de água, gás e energia elétrica. Dado o número reduzido de habitações existentes na envolvente resultarão impactes **negativos pouco significativos e temporários.**

Destas perturbações, destaca-se ainda a degradação da qualidade do ambiente, nomeadamente ao nível do ar com o consequente aumento de poeiras e do ambiente sonoro decorrente do aumento dos níveis sonoros durante a movimentação de maquinaria. Estes efeitos poderão ter consequências ao nível das condições de conforto e de saúde.

A distância dos edifícios à zona de obra é um fator importante na perturbação direta das povoações na envolvente do projeto em estudo. Neste caso, dado existirem habitações a cerca de 180 metros relativamente à área de intervenção na ETAR, prevêem-se **impactes negativos pouco significativos e que assumirão um caráter pontual, temporário e reversível.**

5.8.3.2 – Atividades Económicas e Emprego

Nesta fase do projeto ainda não é possível concretizar o número de postos de trabalho que serão gerados pela construção da ETAR da Nordela. No entanto, considera-se que estes postos de trabalho serão, na sua maioria, preenchidos por mão-de-obra com origem no concelho de Ponta Delgada e nomeadamente, da freguesia abrangida pelo projeto. Esta nova oferta de trabalho poderá provocar alterações na dinâmica populacional local reduzindo a taxa de desemprego, traduzindo-se num **efeito positivo e significativo, embora temporário**.

Por outro lado, o aumento temporário de pessoas na zona relacionadas com a obra originará estímulos dinamizadores na economia local ao nível do comércio e restauração, que apesar de temporários constituirão um impacte positivo mas de incidência local.

Refira-se, ainda, o impacte de sentido positivo e de magnitude elevada associado ao investimento previsto com este projeto, e em particular na atual conjuntura económica, encontrando-se previsto cerca de 5.753.714,00€ (Euros) de investimento. Este impacte será **direto, certo, permanente e significativo**.

5.8.3.3 – Transportes e Acessibilidades

O aumento de tráfego nas vias da envolvente da ETAR decorrente da circulação de veículos afetos à obra irá provocar um aumento de pressão na rede viária, apesar de limitado no tempo à duração da obra.

Assim, prevê-se que o aumento diário na circulação de veículos, principalmente de veículos pesados, tenha efeitos quer sobre os utilizadores das vias, causando um incómodo acrescido devido a possíveis constrangimentos e congestionamentos de tráfego, quer sobre o estado de degradação das vias, principalmente ao nível do pavimento. Estes impactes serão sentidos nas vias circundantes ao local da obra, nomeadamente na Avenida da Nordela, resultando em **impactes negativos pouco significativos, locais e temporários**.

5.8.4 – Fase de Exploração

5.8.4.1 – População e Qualidade de Vida

Relativamente à dinâmica populacional não é expectável que o projeto em análise venha a constituir um fator dinamizador de alterações no padrão demográfico quer da freguesia, como do concelho.

No entanto, o projeto permite dar resposta à problemática da poluição das águas, dado que a construção da ETAR da Nordela contribuirá para a melhoria da qualidade das massas de água, na medida em que assegurará que as águas residuais não sejam lançadas no oceano Atlântico.

Neste sentido e tendo em conta que o saneamento básico é considerado como um indicador da qualidade de vida das populações ao permitir maior conforto, melhores condições de saúde e uma maior preservação da qualidade do meio ambiente, considera-se que, a criação de

capacidade incremental de tratamento de águas residuais no município de Ponta Delgada, para além do contributo para a melhoria da qualidade das massas de água, incentivará o esforço de aumento da taxa de adesão à rede de saneamento, constituindo, assim, um **impacte positivo e significativo, direto, certo e permanente**.

5.8.4.2 – Atividades Económicas e Emprego

Ao nível do emprego, apesar de se perspetivar a possibilidade de criar emprego local decorrente do funcionamento e manutenção da ETAR, este será um impacte positivo mas pouco significativo, não sendo preponderante ao nível concelhio.

Por outro lado, o sistema de tratamento preconizado para a construção da ETAR da Nordela tem por base a aplicação de tecnologias avançadas e eficientes de modo a garantir o nível de tratamento consonante. Neste sentido, o projeto contribuirá para uma melhoria da qualidade ambiental da região constituindo-se como um **impacte positivo apesar de indireto e incerto**.

Ao nível das atividades económicas existentes na envolvente ao projeto, não se prevê que existam impactes decorrentes da exploração da ETAR, desde que assumidas as medidas de minimização propostas ao longo do EIA.

5.8.4.3 – Transportes e Acessibilidades

O tráfego associado à exploração da ETAR está relacionado com:

- Transporte de lamas desidratadas;

- Transporte de areias e gradados;

- Transporte de reagentes necessários;

- Execução de atividades decorrentes da operação e manutenção.

Prevê-se que o tráfego devido a estas atividades seja reduzido pelo que **o impacte é pouco significativo**, quer ao nível das acessibilidades como dos transportes existentes na envolvente.

5.8.5 – Medidas de Minimização

- **Fase Prévia à Obra**

1. Deverão ser promovidas, a montante do início das obras, ações de informação à população local, sobre a localização, os objetivos, os benefícios e os impactes negativos associados ao projeto, bem como sobre a duração e calendarização prevista para o mesmo, no sentido de favorecer um maior grau de adesão ao projeto e de aceitação dos custos sociais gerados. Estas ações de informação deverão ser extensíveis aos postos de informação de turismo da envolvente ao local da ETAR;

2. Deverá ser elaborado e respeitado um plano de circulação para os veículos afetos à obra, visando minimizar a interferência com as populações e equipamentos da envolvente;

3. Deverá ser elaborado um plano de desvios de trânsito e de percursos alternativos para a circulação rodoviária e pedonal, que garanta a menor perturbação possível em termos de mobilidade da população, principalmente dos transportes coletivos que existem na envolvente imediata da ETAR;

4. Deverão ser colocados painéis informativos e esclarecedores sobre o projeto em causa, os seus objetivos, constrangimentos e incómodos, dando relevo ao seu caráter temporário e melhorias para o concelho;

5. A sinalização deverá ser adequada e esclarecedora e colocada nos acessos às zonas de obra. Esta sinalização deverá ser mantida limpa e em locais bem visíveis. Para tal, preconiza-se a indicação, por parte do empreiteiro, de um responsável para esta matéria;

6. A sinalização deverá, ainda, incluir contacto para o esclarecimento de dúvidas relacionadas com a obra e o projeto;

7. Deverão ser dadas indicações ao pessoal afeto à obra no sentido do cumprimento integral das regras de trânsito, limitando os sinais sonoros ao estritamente necessário;

8. Deverá ser estabelecido, com as autoridades competentes, um plano de emergência para ação em casos de acidentes que envolvam derrame de substâncias perigosas;

9. Deverá ser efetuada uma ação de sensibilização ambiental, tendo como destinatário todo o pessoal envolvido na empreitada – ação a cargo do empreiteiro, onde serão focalizados, todos os cuidados a ter na manobra de maquinaria pesada, incluindo veículos afetos à empreitada, e aspetos relacionados com a proteção ao ambiente.

- **Fase de Construção**

Nesta fase será afetado o quotidiano das populações locais e dos utilizadores da rede viária na área do projeto e respetiva envolvente. Os impactes gerados durante a fase de construção têm duração temporária e poderão ser minimizados através de práticas e procedimentos corretos:

10. Deverá ser montado um sistema de encaminhamento e resposta de queixas e reclamações, de modo a permitir aferir o grau de incomodidade percecionado pela população (residente e flutuante) e equacionar a necessidade de implementação de novas medidas;

11. Deverá procurar-se manter livres as estradas e caminhos de passagem habitual, garantindo os atravessamentos necessários ao decurso normal das atividades da população local;

12. Caso se preveja a "afetação de serviços" (luz, água, gás) deverá ser comunicada aos utentes com a devida antecedência e com informação (período e duração da afetação, etc.) que permita aos utentes aumentar a perceção de controlo e gerir a situação de incomodidade no seu quotidiano;

13. Deverão ser reparados, atempadamente, os danos verificados em decorrência das atividades associadas à obra, em edificações (trata-se, normalmente, de danos devido a vibrações e deslocações de terrenos);

14. Definir trajetos para a circulação de maquinaria pesada, de forma a evitar o trânsito desordenado e mais facilmente garantir as condições de segurança dos trabalhadores e utentes da via pública, indo ao encontro do Plano de Circulação definido previamente à obra;

15. Antes da entrada em funcionamento do projeto/no final da obra, deverão estar recuperados os acessos temporários, bem como estradas e caminhos danificados em decorrência de obras;

16. Remoção de todas as construções provisórias, resíduos e outros materiais no final da obra.

- **Fase de Exploração**

Não se prevêem medidas para esta fase, dado o tipo de impactes analisados.

5.8.6 – Programa de Monitorização

Não se prevê um programa de monitorização para este descritor ambiental face ao tipo de impactes previstos.

5.9 – SÁUDE PÚBLICA

5.9.1 – Critérios de Avaliação

A identificação e avaliação dos impactes baseiam-se na situação atual e sobre as ações previstas no âmbito da implementação a ETAR.

Em seguida apresentam-se no Quadro V.18 os critérios de avaliação do impacte no descritor da saúde humana.

Tipo de Impacte	Avaliação do Impacte
Indução de novos problemas de saúde pública	Negativo – se induz novos problemas de saúde Positivo – se permite reduzir problemas de saúde pública Negativo pouco significativo a muito significativo – consequências de saúde aguda sem tratamento a consequências crónicas/morte

Quadro V.18 – Critérios de avaliação de impactes

5.9.2 – Fase de Construção

A fase de construção poderá ter associados impactes negativos diretos, nomeadamente ao nível dos determinantes ambientais que contribuem para a saúde humana como o aumento do ruído, diminuição da qualidade do ar devido às poeiras e outros poluentes atmosféricos, emissão de efluentes líquidos residuais e degradação da paisagem local.

A construção da ETAR, implica várias fases de trabalho, entre elas a instalação dos estaleiros, implantação dos apoios e abertura de eventuais acessos para os apoios, seguido das atividades de construção das infraestruturas.

Dada a distância a que se encontram as habitações mais próximas, não se prevê que os impactes negativos possam ser sentidos, podendo apenas ser afetados os utilizadores da Avenida da Nordela e os próprios trabalhadores da obra. Os trabalhadores da obra, por sua vez, no cumprimento do Plano de Segurança e Saúde, terão asseguradas as condições para a minimização destes impactes sobre a saúde, nomeadamente através da utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e adoção de outras medidas de minimização adequadas, pelo que os impactes sobre a saúde dos mesmos se consideram negativos, de magnitude moderada mas pouco significativos. Nestas condições consideram-se **os impactes negativos sobre a saúde humana pouco significativos**, pois apenas podem afetar de forma pouco expressiva um pequeno grupo de recetores sensíveis e que, serão temporários e são passíveis de minimização através da adoção de medidas adequadas.

5.9.3 – Fase de Exploração

Ao nível dos determinantes ambientais da saúde, o exploração da ETAR não afetará significativamente a qualidade do ar, a qualidade dos recursos hídricos e do ambiente sonoro, em resultado do tráfego e atividades que venham a ser desenvolvidas no local.

Ao nível da saúde pública **será positivo, significativo, de magnitude reduzida, local, certo e irreversível.**

5.9.4 – Medidas de Minimização

Não tendo sido identificados impactes negativos no descritor saúde pública não são indicadas medidas de minimização. Recomenda-se que previamente à demolição sejam aferidas todas as condições de sustentação das estruturas, uma vez que a própria atividade de demolição acarretará risco que terão de ser observados no âmbito da higiene e segurança no trabalho.

5.10 – PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

5.10.1 – Metodologia e Critérios de Avaliação de Impactes

A avaliação de impactes, à semelhança da situação de referência, foi efetuada numa dupla vertente, consubstanciada nos "impactes sobre o ordenamento e desenvolvimento do território" e nos "impactes sobre as servidões e restrições de utilidade pública", confrontados com os padrões de ocupação atual do território, sempre que necessário.

Os "impactes sobre o ordenamento e desenvolvimento do território" serão analisados em função de três escalas territoriais: a escala nacional, a regional e a concelhia, esta última centrada nas categorias de espaço interferidas pelo projeto em estudo e preconizadas no Plano Municipal de Ordenamento do Território.

Pretende-se com este descritor efetuar uma avaliação do grau de adequação e de compatibilidade do projeto, quer com as perspetivas de desenvolvimento territorial preconizadas nos instrumentos de caráter programático e normativo existentes, quer com o modelo de ordenamento regulamentado nos plano de âmbito nacional e regional em vigor, quer com as condicionantes legais que impedem ou limitam a alteração ou a intensidade da alteração de alguns usos específicos do solo.

Em seguida apresentam-se no Quadro V.19 os critérios de avaliação do impacte no descritor da os IGT e servidões e restrições de utilidade pública.

Descritor	Tipo de Impacte	Avaliação do Impacte
Planeamento e Gestão do Território	Realização das opções estratégicas/objetivos dos Planos (PNPOT)	Positivo e muito significativo – contribui para a realização da maioria das opções estratégicas / objetivos
		Positivo e significativo – contribui para a realização de algumas opções estratégicas / objetivos
		Positivo e pouco significativo – contribui para a realização de poucas opções estratégicas / objetivos
	Afetação dos objetivos dos Planos Sectoriais (PRA, PGRH dos Açores, PRAC, PEPGRA, POTRAA)	Negativo significativo – se o projeto interfere com o objectivos do plano
		Positivo e significativo – contribui para a realização de alguns objetivos do plano
	Afetação dos objetivos do Plano Regional (PROTA)	Positivo e significativo – contribui para a realização de alguns objetivos do plano
	Afetação dos objetivos do Plano Especial (POOC)	Positivo e significativo – contribui para a realização de alguns objetivos do plano
	PDM de Ponta Delgada	Negativo significativo a muito significativo – dependendo da % da área afetada em relação à % da área total e do tipo de ocupação existente
Servidões e Restrições de Utilidade Pública	Reserva Agrícola Regional	Negativo significativo – se o projeto interfere com a área
		Sem impactes – se o projeto não interfere com a área
	Domínio Público Hídrico – Domínio Público Marítimo	Negativo pouco significativo a significativo, dependendo da afetação
	Limites das Instalações e Zona de Libertação	Afetação da área - Negativo pouco significativo a significativo em função da área afetada
		Sem afetação da área – Sem impactes
	Servidão Aeronáutica do Aeroporto João Paulo II	Afetação da servidão - Negativo pouco significativo a significativo em função da área afetada
		Sem afetação da servidão – Sem impactes

Quadro V.19 – Critérios de avaliação dos impactes nos IGT e servidões e restrições de utilidade pública

A avaliação dos impactes teve também como apoio o Desenho 07 – Planta Síntese de Ordenamento e o Desenho 08 – Planta de Condicionantes, anexos ao presente relatório.

Os critérios que orientaram a avaliação de impactes são apresentados nos quadros seguintes e tiveram como base a realização ou a afetação dos objetivos dos planos de ordenamento do território apresentados e descritos na situação de referência, a afetação das categorias de espaços do PDM consideradas no âmbito do presente EIA e o respeito pelas servidões e restrições de utilidade pública.

5.10.2 – Planos de Âmbito Nacional

- **Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)**

O PNPOT tem como opções estratégicas e tendo em consideração o projeto em análise, reordenar e qualificar os espaços de localização empresarial na logística de disponibilização de espaços de qualidade e de concentração de recursos qualificados e estruturar a rede áreas de localização empresarial tendo em vista consolidar polos de competitividade articulados pelas novas condições de acessibilidade.

O projeto em análise contribuirá para a realização das opções estratégicas apresentadas no âmbito do Programa Nacional da Politica de Ordenamento do Território e descritos na situação de referência, pelo que o impacte é **positivo e pouco significativo**.

5.10.3 – Planos de Âmbito Regional

- **Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores**

O PROTA para além dos seus objetivos estratégicos para a região dos Açores, este define sistemas estruturantes para todo o território.

A construção da ETAR da Nordela enquadra-se no sistema estruturante de proteção e valorização ambiental e não interfere na realização dos objetivos, na medida que possibilita o desenvolvimento económico e ambiental do concelho.

- **Plano Regional da Água**

As actividades a realizar no âmbito da construção da ETAR da Nordela não interferem nos objectivos/estratégias definidas no plano, pelo contrário contribuem para a sua concretização.

- **Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores**

O Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 9 (PGBRH9) constitui um instrumento de planeamento que visa, em particular, identificar os problemas mais relevantes das massas de água, prevenindo a ocorrência de futuras situações potencialmente problemáticas, bem como definir as linhas estratégicas da gestão dos recursos hídricos através da elaboração de um programa de medidas que garante a prossecução dos objetivos estabelecidos na Lei da Água.

Tendo em conta os objetivos definidos no PGBH9, a construção da ETAR da Nordela não irá interferir com os objetivos do referido plano, desde que sejam adotadas as medidas de minimização adequadas e referenciadas no descritor dos recursos hídricos (Capítulo 5.5 do EIA).

- **Plano Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)**

O Plano Regional das Alterações Climáticas encontra-se aprovado pelo Decreto Legislativo n.º 30/2019/A, de 28 de Novembro.

Da análise do plano e de acordo com os critérios de avaliação de impactes definidos, verifica-se que a área do projeto em estudo se insere dentro do definido no plano para o setor o setor dos Resíduos e Águas Residuais.

Neste sentido, considera-se que o projeto se enquadra com as disposições definidas no plano.

- **Plano de Ordenamento da Orla Costeira Troço Feteiras/Fenais da Luz/Lomba de S. Pedro (POOC Costa Sul)**

O POOC estabelece regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e fixa os usos e o regime de gestão a observar na execução do plano com vista a assegurar a permanência dos sistemas indispensáveis à utilização sustentável da área de intervenção. Tem como principais objetivos, o ordenamento dos diferentes usos e atividades específicas da orla costeira, a classificação das praias e a regulamentação do uso balnear, a valorização e qualificação das praias, orientação do desenvolvimento de atividades específica e a defesa e valorização dos recursos naturais e do património histórico e cultural. No Quadro V.20 apresentam-se os impactes previstos na afetação da área classificada no POOC da Costa Sul.

Classificação da Área	Uso Previsto	Avaliação com o Regulamento do Plano	Avaliação do Impacte
Área Agrícola	Construção da ETAR	**Construção condicionada às áreas do POOC:** *a) A realização de obras de construção, de reconstrução e de ampliação;* *b) A abertura de novos acessos viários e caminhos pedonais;* *c) A abertura de novos acessos viários pavimentados, com excepção dos localizados no solo urbano nas condições e nos termos das disposições dos respectivos PMOT ou dos que resultem de novas acessibilidades regionais;* *d) A abertura de novos acessos viários, com excepção dos destinados ao uso exclusivo agrícola e florestal os quais serão regularizados, devidamente sinalizados e preferencialmente perpendiculares à linha de costa;* *e) A realização de eventos turístico-culturais ou turístico-desportivos, sem prévia autorização das entidades competentes;* *f) A instalação de tendas ou equipamentos móveis em locais públicos, sem prévio licenciamento;* *g) A instalação de novas explorações de inertes, sem prévio parecer de localização da entidade com competência em matéria de ordenamento do território;* *h) A alteração da morfologia do terreno onde existem cavidades vulcânicas inventariadas, sem prévio parecer da entidade com competências em matéria de ambiente.* ***Construção interdita às áreas do POOC:*** *a) A prática de campismo fora dos locais destinados a esse efeito;* *b) O depósito de resíduos sólidos, de entulhos, de sucatas, de lixeiras bem como de aterros sanitários;* *c) O depósito de materiais de construção e de produtos tóxicos ou perigosos;* *d) A instalação de indústrias, salvo quando se localizem em áreas edificadas nos termos e nas condições da legislação específica aplicável;* *e) A descarga de efluentes de origem doméstica ou industrial não tratados;* *f) A extracção de materiais inertes na faixa marítima de protecção, quando não se trate de dragagens necessárias à conservação das condições de escoamento dos cursos de água e das zonas húmidas e à manutenção de áreas portuárias e respectivos canais de acesso designadamente nas áreas adjacentes às infra -estruturas portuárias.* **Construção condicionada às áreas agrícolas:** *"a) Contenção dos processos de disseminação das edificações de forma a salvaguardar a qualidade da paisagem e os princípios de ocupação do litoral definidos no artigo 2.º do Regulamento, a garantir o equilíbrio das actuais formas de uso do solo e a atender ao meio ambiente envolvente;* *b) Respeito pelo padrão de povoamento existente, pela volumetria e pelos materiais típicos da região tendo em vista favorecer a continuidade da arquitectura local e a integração da construção na paisagem rural;* *c) Respeito pelas características das construções existentes, tendo em especial atenção o património arquitectónico, vernáculo e erudito;* *d) Manutenção do espaço rural, permitindo exclusivamente a construção em parcelas com área superior ou igual a 2500 m^2 quando confinantes com a rede viária existente, pavimentada e infra -estruturada ou 5000 m2 quando confinem com estrada regional;* *e) Constituem excepção à alínea anterior a construção de apoios à actividade agrícola desde que não excedam 100 m^2 , as obras de reabilitação do edificado existente, a sua ampliação ou a construção de novos edifícios complementares para a instalação de empreendimentos de turismo no espaço rural ou de turismo de natureza."*	Nas áreas classificadas no POOC como agrícolas prevê-se que os impactes sejam significativos

Quadro V.20 – Impactes negativos associados ao POOC da Costa Sul

- **Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA)**

Tendo em conta os objetivos definidos no plano, a construção da ETAR da Nordela não irá interferir com os objetivos do referido plano.

- **Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA)**

Tendo em conta os objetivos definidos no plano, a construção da ETAR da Nordela não irá interferir com os objetivos do referido plano.

5.10.4 – Planos de Âmbito Municipal

- **Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada**

A avaliação de impactes no ordenamento do território foi realizada tendo como base a Planta de Ordenamento do PDM de Ponta Delgada.

De acordo com o enquadramento do projeto no regime jurídico estabelecido no regulamento do Plano Diretor Municipal do concelho, a construção da ETAR insere-se, na totalidade, em local classificado com "Espaço Agrícola".

Tendo em conta o Regulamento do PDM, para este tipo de espaços, são admitidos equipamentos de interesse público, sendo uma ETAR um equipamento de interesse público, não havendo incompatibilidade com o Plano Diretor Municipal.

Em seguida apresenta-se um quadro com os impactes esperados para a afectação da categoria de espaço.

Categoria de Espaço	Área afectada (ha)	Significância do Impacte	Justificação
Espaços Agrícolas	1,31	Impactes negativos pouco significativos, uma vez que a área ocupada se encontra sem uso e sem	Verifica-se que a implantação da ETAR nesta categoria de espaço enquadra-se com o definido no regulamento do PDM. Esta categoria de espaço encontra-se classificada como RAR. Aos espaços agrícolas integrados na Reserva Agrícola Regional aplica-se o disposto no Decreto Legislativo Regional n.º 7/86/A, de 25 de Fevereiro, que estabelece as bases de uma orientação agrícola voltada para o agricultor e para o aproveitamento completo e

Categoria de Espaço	Área afectada (ha)	Significância do Impacte	Justificação
		ocupação.	protecção dos solos.

Quadro V.21 – Categorias de espaço afetadas pelo projecto

Pode concluir-se **que o projeto em estudo se enquadra com o PDM de Ponta Delgada**, pelo que não são expetáveis impactes.

- **Plano de Urbanização de Ponta Delgada e Áreas Envolventes**

O Plano de Urbanização de Ponta Delgada e Áreas Envolventes encontra-se aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 37/2000/A, de 14 de dezembro, e revogado pelo Decreto Regulamentar Regional 16/2007/A, de 13 de agosto, com excepção da secção I do capítulo I, das alíneas b), c) e d) do n.º 1 do artigo 8.º, do n.º 2 do artigo 8.º, do artigo 11.º, das secções III, IV, V e VI do capítulo II, do artigo 47.º, do n.º 2 do artigo 48.º, do artigo 56.º, do artigo 73.º, do n.º 2 do artigo 74.º e do artigo 76.º.

De acordo com a planta de zonamento do plano, a ETAR da Nordela insere-se em Áreas Agrícolas de Proteção, sendo que os artigos correspondentes se encontram revogados pelo regulamento do PDM, pelo que prevale para estas áreas o legislado no regulamento do PDM de Ponta Delgada.

5.10.5 – Servidões e Restrições de Utilidade Pública e Outras Condicionantes

- **Reserva Agrícola Regional**

A afectação de áreas classificadas como RAR constitui um impacte directo e negativo, pois estas áreas representam solos de melhor qualidade e com maiores potencialidades agrícolas.

Na fase de construção os impactes provocados pela ETAR em estudo, nas áreas de RAR serão **negativos, significativos, permanentes e irreversíveis.**

Na fase de exploração a presença da ETAR em áreas de RAR poderá provocar **impactes negativos, significativos, irreversíveis, locais e permanentes**.

Tendo em conta, que actualmente o local de implantação, este não apresenta ocupação e pouca vegetação e tendo em conta que a extensão afectada é reduzida, prevêem-se **impactes negativos, pouco significativos, certos e indirectos e de magnitude reduzida**.

Foi solicitado parecer ao Instituto Regional do Ordenamento Agrário, IROA, S.A. tendo sido favorável à construção da ETAR.

- **Domínio Público Marítimo**

A Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, estabelece a titularidade dos recursos hídricos.

As margens das águas do mar, bem como a das águas navegáveis ou flutuáveis sujeitas à jurisdição dos órgãos locais da Direção-Geral da Autoridade Marítima ou das autoridades portuárias, tem a largura de 50 metros.

Foi solicitado parecer à Direção Regional dos Assuntos do Mar, tendo a resposta sido referido que o terreno se situa fora da margem das águas do mar.

- **Centro de Fiscalização Radioeléctrica dos Açores - Limites das Instalações e Zonas de libertação - Zona de Libertação Secundária (1500 e 4000 metros)**

A implantação da ETAR afetará a área de servidão do Centro de Fiscalização Radioeléctrica dos Açores. De acordo com os condicionalismos definidos para a área de servidão prevê-se que o impactes sejam **negativos, pouco significativos, permanentes, certos e irreversíveis**.

- **Servidão Aeronáutica do Aeroporto João Paulo II**

A carta de Condicionantes do PDM de Ponta Delgada enquadra a área de implantação da ETAR na zona de proteção do aeroporto que se configura como servidão aeronáutica, atualmente da competência da ANA – Aeroportos, S.A., regulada pelo Decreto-Lei n.º116/2006, de 16 de Junho.

A área do projeto insere-se na Zona 1 da servidão em que é proibida quaisquer obras, instalações e construções. Em ofício emitido a 3 de abril de 2018 e apresentado no Anexo 1, a ANA Aeroportos não apontou qualquer inconveniente à construção da ETAR, tendo referido apenas a necessidade de tomar as "medidas necessárias para eliminar ou impedir o estabelecimento de lixeiras ou qualquer outra fonte que atraia a presença das aves", tendo

salientado os decantadores, órgãos de separação de sólidos da fração líquida, como foco de atração de aves, como as Gaivotas.

Os decantadores projetados para ETAR, tratam-se de decantadores secundários onde a qualidade da água à superfície é já muito boa, praticamente isenta de carga orgânica e de sólidos suspensos totais e onde a separação de sólidos da fração líquida ocorre em profundidade. De facto, não há registo de que decantadores deste tipo potenciem a atração de aves.

Foi considerado que o biofiltro de desodorização, pelas suas características, possa vir a constituir um foco de atração de aves, embora este seja munido de aspersores. Por este motivo, foi considerada a cobertura deste órgão. Assim, entendemos que, pelas suas características, esta ETAR não deverá potenciar a atração de aves.

Considera-se que para as medidas preconizadas assim como o parecer emitido pela Ana Aeroportos e pela ANAC, os **impacte serão pouco significativos, permanentes, certos e irreversíveis.**

5.10.6 – Medidas de Minimização

De forma a reduzir os impactes negativos no planeamento e gestão do território e maximizar os positivos, recomenda-se, que para a Reserva Agrícola Regional, deverá ser efetuado o pedido de autorização.

Relativamente aos vários serviços e infraestruturas afetadas pela obra, recomenda-se os seguintes cuidados, de modo a causar o menor incómodo e assegurar o seu correto restabelecimento:

- Devem ser contactadas atempadamente as entidades responsáveis pelas infraestruturas afetadas;
- A análise de interferências deverá ser feita em articulação com os serviços técnicos das empresas concessionárias;
- Deverá proceder-se o mais depressa possível ao restabelecimento das infraestruturas de abastecimento de água, saneamento básico e energia afetadas;

- Os métodos construtivos e a conceção do projeto devem respeitar as normas técnicas e imposições legais decorrentes da interceção de outras infraestruturas e em particular das infraestruturas de distribuição de água, gás, eletricidade e saneamento.

5.11 – PAISAGEM

5.11.1 – Metodologia

Os critérios que nortearam a avaliação dos impactes basearam-se na perspetiva da conservação do valor cénico da paisagem e das caraterísticas paisagísticas, e na preservação da sua funcionalidade em termos de ocupação do solo.

A identificação e avaliação dos impactes são realizadas com base nas caraterísticas paisagísticas determinadas na situação de referência e nas caraterísticas técnicas do projecto.

As zonas mais críticas e onde são expectáveis impactes mais significativos, são os locais que apresentam as seguintes caraterísticas paisagísticas:

- Valor cénico – moderado a elevado;
- Absorção visual – fraca a moderada;
- Sensibilidade visual – moderada a elevada;
- Acessibilidade Visual – moderada a elevada.

Com a construção da ETAR prevê-se um maior número de observadores quer durante a fase de construção quer durante a fase de exploração dada a proximidade do aeroporto e da via rodoviária (Avenida da Nordela).

5.11.2 – Fase de Construção

A execução dos trabalhos de escavação numa só fase terá uma maior magnitude em termos da área e afetará em simultâneo um número significativo de pessoas, mas em termos temporais será mais concentrada. Se ocorrer de forma faseada, estarão em presença no terreno, durante muito tempo, situações esteticamente desfavoráveis.

Durante a fase de construção ocorrerão impactes negativos na paisagem que resultam da:

- **Movimentação de terras**

A construção do projeto implicará a movimentação de terras. O efeito provocado pela sua remoção e pelo seu transporte através de maquinaria pesada implicará um **impacte negativo, significativo, direto, local, certo e temporário**.

- **Estaleiros**

Os impactes paisagísticos na fase de construção decorrem da edificação de um conjunto de instalações provisórias de apoio à construção. Esta área poderá ficar localizada na própria área do terreno.

A implantação do estaleiro, construção da ETAR e criação dos acessos terão um feito de intrusão visual e desorganização funcional e paisagística e uma alteração da estrutura intrínseca da paisagem devido à afectação dos seus componentes biofísicos. No entanto, estas situações alcançarão um término com o cessar das obras, que no presente caso se prevê ser de 18 meses.

Como se verifica, e dada a amplitude visual da área a intervencionar, o impacte visual daqui decorrente é importante. Trata-se, contudo, de um i**mpacte negativo, directo, temporário, apenas limitado à fase de construção e com pouco significado.**

- **Depósitos de materiais**

São zonas que provocam descontinuidade na paisagem em termos cromáticos e texturais, aliadas à presença de maquinaria pesada para o transporte de materiais. A suspensão de poeiras no ar e a sua deposição sobre o coberto vegetal será também um dos efeitos negativos. O impacte será **negativo, pouco significativo, direto, certo e local**.

- **Plano de Integração Paisagística**

No projecto base da ETAR encontra-se preconizado os arranjos exteriores e arquitectura da ETAR. No presente relatório apresenta-se no Capítulo 3.6 e o Desenho 05 – Arranjos Exteriores.

5.11.3 – Fase de Exploração

Nesta fase, os impactes gerados reportam-se essencialmente à presença física da estrutura da ETAR e que atuará na envolvente de forma permanente.

A avaliação da magnitude dos impactes está associada, tal como na fase de construção, ao valor cénico da envolvente, ao seu grau de intervenção, à presença de potenciais observadores, ou seja a uma acessibilidade visual maior.

A ETAR, no seu conjunto, apresentará uma volumetria superior em relação às edificações mais próximas, constituindo um conjunto estranho ao espaço envolvente.

Em termos de **acessibilidade visual potencial e real, esta é elevada**, ou seja, a ETAR será facilmente percecionada, a partir do exterior, por observadores fixos e por observadores móveis e com impacte devido à acessibilidade visual do local, por via dos utilizadores do Aeroporto João Paulo II, utentes da Avenida da Nordela, dos moradores das edificações mais próximas da área de implantação da ETAR.

No Desenho 10, em anexo ao relatório, identificam-se os pontos de maior acessibilidade visual delimitando, a respectiva linha de acessibilidade visual. Verifica-se que dentro do seu perímetro não existem edificações históricas que possam ser afetadas negativamente, devido à descontextualização arquitetónica da envolvente.

Do ponto de vista paisagístico, a nova instalação de tratamento será visível a partir de poucos pontos da envolvente (ver Desenho 10), pelo que é expectável que o seu funcionamento regular não implique alguma perturbação, na qualidade de vida das populações.

Este impacte considera-se **negativo, pouco significativo, direto, certo e permanente**. No entanto, o impacte na paisagem, poderá ser atenuado através de um arranjo paisagístico cuidado, que contemple a plantação de espécies arbustivas e arbóreas adequadas se for considerado um enquadramento estrutural e cromático das estruturas previstas, assim como uma recuperação da subunidade sob o ponto de vista paisagístico.

5.11.4 – Medidas de Minimização

- **Fase de construção**

- Durante a fase de construção preconiza-se que a instalação de estaleiros e outras estruturas inerentes à construção sejam localizadas o mais afastado possível de habitações;

- Nas zonas mais próximas de habitações deverão ser colocados tapumes se possível com

tratamento estético alusivo à futura ETAR;

- Os vários caminhos de acesso ao local deverão ser mantidos em boas condições de circulação;

- Durante o tempo húmido, os veículos afetos à obra que circulem no exterior deverão manter os rodados isentos de lama. Para tal, o acesso à obra deve ser único e possuir lavagem de rodados. O efluente desta estrutura deverá ser decantado de modo a não aumentar a carga sólida nas linhas de água;

- O projeto de integração paisagística deve ser iniciado o mais cedo possível.

- **Fase de Exploração**

Nesta fase a valorização do empreendimento será conseguida através da implementação do projeto de integração paisagística.

5.11.5 – Programa de Monitorização

Não se prevê um programa de monitorização para este descritor ambiental face ao tipo de impactes previstos.

5.12 – PATRIMÓNIO

O projeto de construção da ETAR da Nordela insere-se numa zona onde não se prevê que venham a ocorrer achados arqueológicos nem impactes ao nível patrimonial.

Assim, neste descritor **não se prevêem impactes na fase de construção e exploração**.

5.13 – ECOLOGIA

O projeto de construção da ETAR da Nordela não interfere com áreas sensíveis em termos ecológicos não se prevendo que ocorram impactos na fase de construção e exploração.

5.14 – RESÍDUOS

5.14.1 – Introdução

A adequada gestão de resíduos sólidos será uma etapa muito importante durante as fases de construção e exploração devido à grande quantidade e diversidade de resíduos.

Em seguidas apresentam-se alguns princípios básicos inerentes à gestão de resíduos, e que numa fase posterior do processo precisam ser desenvolvidos especificamente para cada etapa do processo, como tem vindo a ser referido ao longo deste EIA.

A hierarquia das opções de gestão de resíduos definida pela União Europeia determina a prioridade dos tratamentos e formas de valorização a dar aos resíduos.

Figura 5.1 – Hierarquia das opções de gestão de resíduos

De acordo com este modelo, os resíduos são encarados como recursos. A prioridade máxima é a prevenção da produção de resíduos. Quando a produção não pode ser minimizada, privilegia-se a reutilização e, posteriormente, a reciclagem. A deposição de resíduos em aterro deve ser reduzida ao mínimo indispensável e é considerada como última opção de tratamento de resíduos (www. braval.pt).

5.14.2 – Resíduos Gerados

- **Fase de Construção**

A produção de resíduos depende dos processos de construção adotados por cada empreiteiro, dos materiais selecionados para a obra, estando também intimamente relacionada com a forma como os trabalhadores executam as tarefas implícitas às atividades de construção. Deste modo a quantificação de resíduos para a fase de construção não é possível nesta fase.

Os resíduos serão encaminhados por operadores licenciados para destino final adequado. Não se perspetivam situações que impeçam o normal desenvolvimento da empreitada de construção.

No Quadro V.15 identificam-se os resíduos típicos, código LER e respetivo destino final que se geram em empreitadas de construção de natureza similar.

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Tintas com solvente	08 01 11	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim	Lata	D09 (tratamento físico-químico)
Tintas com água	08 01 12	Resíduos de tintas e vernizes não abrangidos em 08 01 11	Não	Lata	D09 (tratamento físico-químico)
Resíduos de remoção de tintas e vernizes com substâncias perigosas	08 01 17	Resíduos da remoção de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim	Lata	D01 (deposição em aterro) D09 (tratamento físico-químico)
Resíduos de remoção de tintas e vernizes sem substâncias perigosas	08 01 18	Resíduos da remoção de tintas e vernizes não abrangidos em 08 01 17	Não	Lata	D01 (deposição em aterro) D09 (tratamento físico-químico)
Resíduos de colas ou vedantes com substâncias perigosas	08 04 09	Resíduos de colas ou vedantes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim	Lata	D01 (deposição em aterro) D09 (tratamento físico-químico
Resíduos de colas ou vedantes sem substâncias perigosas	08 04 10	Resíduos de colas ou vedantes não abrangidos em 08 04 09	Não	Lata	D01 (deposição em aterro) D09 (tratamento físico-químico
Óleos lubrificantes minerais	13 02 05	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	Sim	Jerrican	R09 (reutilização de óleos)
Óleos lubrificantes sintéticos	13 02 06	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	Sim	Jerrican	R09 (reutilização de óleos)
Óleos lubrificantes biodegradáveis	13 02 07	Óleos facilmente biodegradáveis de motores, transmissões e lubrificação	Sim	Jerrican	R09 (reutilização de óleos)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Gasóleo	13 07 01	Fuelóleo e gasóleo	Sim	Jerricane	R09 (reutilização de óleos)
Gasolina	13 07 02	Gasolina	Sim	Jerricane	R09 (reutilização de óleos)
Embalagens de papel e cartão recolhidas separadamente	15 01 01	Embalagens de papel e cartão	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Embalagens de plástico recolhidas separadamente	15 01 02	Embalagens de plástico	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Embalagens de madeira recolhidas separadamente	15 01 03	Embalagens de madeira	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Embalagens de metal recolhidas separadamente	15 01 04	Embalagens de metal	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Embalagens compósitas recolhidas separadamente	15 01 05	Embalagens compósitas	Não	Contentor	D01 (deposição em aterro) R03 (reciclagem)
Misturas de embalagens	15 01 06	Misturas de embalagens	Não	Contentor	D01 (deposição em aterro) R03 (reciclagem)
Embalagens contaminadas com substâncias perigosas	15 01 10	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Sim	Contentor	R03/04/05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)
Panos de limpeza e vestuário de protecção contaminado com substâncias perigosas	15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas	Sim	Contentor	R03 (reciclagem) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Panos de limpeza e vestuário de protecção sem substâncias perigosas	15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não abrangidos em 15 02 02	Não	Contentor	R03 (reciclagem) D01 (deposição em aterro)
Pneus usados	16 01 03	Pneus usados	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Filtros de óleo	16 01 07	Filtros de óleo	Sim	Contentor	R01 (valorização energética) R09 (reutilização de óleos)
Resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos	16 02 14	Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 06 02 13	Não	Contentor	R04 (reciclagem) D01 (deposição em aterro)
Betão	17 01 01	Betão	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)
Tijolos	17 01 02	Tijolos	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)
Ladrilhos, telhas e cerâmicas	17 01 03	Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)
Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais contaminados	17 01 06	Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas	Sim	Contentor	R05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas não contaminados	17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06	Não	Contentor	R05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro)
Madeira	17 02 01	Madeira	Não	Contentor	R01 (valorização energética) R03 (reciclagem)
Vidro	17 02 02	Vidro	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)
Plástico	17 02 03	Plástico	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)
Vidro, plástico e madeira contaminados	17 02 04	Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas	Sim	Contentor	R05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)
Misturas betuminosas contendo alcatrão	17 03 01	Misturas betuminosas contendo alcatrão	Sim	Contentor	R02 (Recuperação/regeneração de solventes) R04 (Reciclagem/recuperação de metais e de ligas) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)
Misturas betuminosas sem substâncias perigosas	17 03 02	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	Não	Contentor	R02 (Recuperação/regeneração de solventes) R04 (Reciclagem/recuperação de metais e de ligas)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Sucata de alumínio	17 04 02	Alumínio	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Sucata de ferro e aço	17 04 05	Ferro e aço	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Sucata de metais diversos	17 04 07	Mistura de metais.	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Resíduos metálicos contendo substâncias perigosas	17 04 09	Resíduos metálicos contaminados com substâncias perigosas.	Sim	Contentor	R04 (reciclagem) D09 (tratamento físico-químico)
Solos e rochas não contaminados	17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	Não	Contentor	D01 (deposição em aterro) R05 (reutilização)
Mistura de resíduos de construção e demolição contaminados com substâncias perigosas	17 09 03	Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas	Sim	Contentor	D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)
Mistura de resíduos de construção e demolição não contaminados	17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Não	Contentor	R05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro)
Papel e cartão recolhido seletivamente	20 01 01	Papel e cartão	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Vidro	20 01 02	Vidro	Não	Contentor	R05 (reciclagem)
Lâmpadas fluorescentes	20 01 21	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	Sim	Contentor	R05 (reciclagem)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso	20 01 36	Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	Não	Contentor	R05 (reciclagem)
Plásticos	20 01 39	Plásticos	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Metais	20 01 40	Metais	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Resíduos vegetais	20 02 01	Resíduos biodegradáveis	Não	Contentor	R03 (compostagem)
Terras e pedras	20 02 02	Terras e pedras	Não	Contentor	R05 (reutilização)
Outros resíduos vegetais	20 02 03	Outros resíduos não biodegradáveis	Não	Contentor	R03 (compostagem)

Quadro V.22 – Resíduos previstos na fase de construção

- **Fase de Exploração**

Durante a fase de exploração, são produzidos na ETAR, resíduos que se apresentam no Quando V.23.

Tipo de Residuos	LER	Estimativa da quantidade de residuos produzidos	
		1ª Fase	2ª Fse
Gradados de lamas das fossas Resíduos da limpeza de esgotos	20 03 04 20 03 06	7,0 l/d	3,9 l/d
Gradados	19 08 01	51,9 l/d	93,3 l/d
Resíduos de desarenamento	19 08 02	273,0 l/d	491,2 l/d
Misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/agua, contendo apenas óleos e gorduras alimentares	19 08 09	493,8 l/d	873,7 l/d
Lamas	19 08 05	8,5 m^3/d	12,1 m^3/d

Quadro V.23 – Resíduos produzidos na ETAR durante a fase de exploração

Os resíduos produzidos serão encaminhados para destino final por operadores licenciados e encaminhados para a MUSAMI - Operações Municipais do Ambiente EIM, S.A.

No Quadro V.24 identificam-se os resíduos típicos, código LER e respetivo destino final que se poderão gerar com o funcionamento da ETAR.

Resíduo	Código LER	Designação LER	Destino Final
Óleos lubrificantes minerais	13 02 05	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	R09 (reutilização de óleos)
Óleos lubrificantes sintéticos	13 02 06	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	R09 (reutilização de óleos)
Óleos lubrificantes biodegradáveis	13 02 07	Óleos facilmente biodegradáveis de motores, transmissões e lubrificação	R09 (reutilização de óleos)

Gasóleo	13 07 01	Fuelóleo e gasóleo	R09 (reutilização de óleos)
Gasolina	13 07 02	Gasolina	R09 (reutilização de óleos)
Embalagens de papel e cartão recolhidas separadamente	15 01 01	Embalagens de papel e cartão	R03 (reciclagem)
Embalagens de plástico recolhidas separadamente	15 01 02	Embalagens de plástico	R03 (reciclagem)
Embalagens de madeira recolhidas separadamente	15 01 03	Embalagens de madeira	R03 (reciclagem)
Embalagens de metal recolhidas separadamente	15 01 04	Embalagens de metal	R03 (reciclagem)
Misturas de embalagens	15 01 06	Misturas de embalagens	D01 (deposição em aterro) R03 (reciclagem)
Resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos	16 02 14	Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 06 02 13	R04 (reciclagem) D01 (deposição em aterro)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Destino Final
Papel e cartão recolhido seletivamente	20 01 01	Papel e cartão	R03 (reciclagem)
Vidro	20 01 02	Vidro	R05 (reciclagem)
Lâmpadas fluorescentes	20 01 21	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	R05 (reciclagem)

Quadro V.24– Resíduos previstos na fase de exploração da ETAR

Para tal deverão estar previstos contentores diferenciados na área da ETAR de acordo com os resíduos a depositar.

A escolha dos contentores deverá ter em conta a especificidade dos materiais a recolher, nomeadamente, volume, peso e perigosidade.

Para o correcto funcionamento do sistema aconselha-se a distinção visual dos contentores segundo o tipo de resíduo. Para isso deverão ser colocados contentores de cores distintas, de tal modo que cores iguais indiquem resíduos da mesma classe.

5.14.3 – Avaliação de Impactes

- **Fase de Construção**

O Plano de Gestão Ambiental (PGA), a desenvolver para a fase em epígrafe, integrará procedimentos relacionados com a gestão de resíduos, contribuindo assim para que se proceda à correta gestão de resíduos no decorrer da obra, pelo que não são expectáveis impactes negativos significativos resultantes da produção de resíduos na fase de construção.

Para que não ocorram impactes negativos as normas medidas de segurança e em particular as medidas preventivas devem ser rigorosamente acauteladas.

Em seguida apresentam-se alguns procedimentos caraterísticos dos resíduos nos Planos de Gestão Ambiental:

- Gestão de resíduos;
- Movimentação e reutilização de terras e entulhos;
- Transporte e armazenamento de substâncias perigosas;
- Separação e armazenamento de resíduos;
- Preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos;
- Preenchimento do mapa de registo de resíduos.

Apesar do desenvolvimento do PGA, a execução dos trabalhos de construção ao implicar a utilização de materiais de construção e materiais necessários ao bom funcionamento das máquinas, tais como óleos, lubrificantes e combustíveis, pode resultar em situações de possíveis impactes. Em caso de acidente, parte destes materiais poderão ser vertidos no solo, podendo então, ser transportados para os cursos de água por intermédio do escoamento superficial, ou contaminar as águas subterrâneas por infiltração. Nesta situação, os impactes serão **negativos, significativos, incertos, temporários, reversíveis, diretos a indiretos, locais a concelhios**.

Por estas razões é essencial o controlo rigoroso da utilização e deposição dos materiais de construção, aplicando-se todos os esforços de forma a evitar descargas acidentais.

Outra consequência das obras de construção, passa pelo armazenamento temporário de resíduos na obra, que aliada à presença de maquinaria pesada, contribui para a degradação da paisagem, resultando num **impacte negativo, significativo, direto, certo, temporário, reversível e local**.

- **Fase de exploração**

Durante a fase de exploração, todos os resíduos serão separados seletivamente e encaminhados por operadores licenciados para destino final adequado. Os impactes serão **positivos, pouco significativos, certos, directos e locais**.

Na fase de exploração, o funcionamento da ETAR poderá resultar no aumento da quantidade de resíduos produzidos, com a consequente necessidade de recolha e encaminhamento pela entidade gestora, pelo que os impactes cumulativos serão **negativos, pouco significativos, locais a concelhios, directos e permanentes**.

5.14.4 – Medidas de Minimização

- **Fase de Construção**

As medidas propostas para esta fase são as seguintes:

1. Exploração e gestão do estaleiro (incidindo sobre o transporte de materiais de/para o estaleiro, gestão de produtos, efluentes e resíduos) e à sua desativação de forma a preservar a qualidade do ambiente e qualidade de vida nas zonas exteriores e minimizar a degradação originada por esta atividade;

2. Implementação de Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março;

3. Deverão ser adotadas as boas práticas na gestão dos resíduos;

4. Cumprimento das demais disposições legais em matéria de resíduos preconizadas pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 Setembro, e ainda no que se refere a resíduos de natureza

específicos, como sejam óleos usados, embalagens, etc. Deverão ainda ser atendidas as disposições legais em matéria de transporte de resíduos, cumprimento de acordo com a Portaria nº 335/97, 16 Maio;

- **Fase de Exploração**

As medidas propostas para esta fase são as seguintes:

5. O proponente deverá acautelar que o destino final dos resíduos é realizado por operadores licenciados, tendo em consideração o princípio da hierarquia das operações de gestão de resíduos;

6. Proceder a uma correcta gestão dos resíduos produzidos na ETAR (lamas, gorduras, gradados e areias) no que respeita o seu armazenamento e destino final;

7. Necessidade de implementar um Plano de Gestão de Resíduos, minimização da quantidade de lamas a serem produzidas, maximizar a quantidade de lamas a valorizar;

5.15 – ANÁLISE DE RISCOS

O presente capítulo tem por objetivo analisar os potenciais riscos resultantes de eventuais acidentes que possam ocorrer durante a construção e exploração da ETAR.

Factores de Risco	Potenciais Efeitos	Medidas de prevenção/minimização
Fase de Construção		
Derrame de óleos, combustíveis e outros produtos poluentes na zona de obra e estaleiros	Contaminação dos solos e/ou águas subterrâneas e superficiais	Adequada implementação do estaleiro e de medidas de gestão ambiental durante a sua exploração.
Existência de substâncias químicas inflamáveis no estaleiro, armazenadas de forma inadequada	Incêndio ou explosão	Controlo adequado dos materiais armazenados e implementação de medidas de gestão do estaleiro.
Fase de Exploração		
Rotura ou danificação dos órgãos de tratamento	Efeitos negativos na qualidade do efluente descarregado; Fugas de efluente não tratado.	Adequado dimensionamento das estruturas de betão

Paragem momentânea ou avaria dos equipamentos do processo de tratamento	Efeitos negativos na qualidade do meio recetor; Descarga de efluente não tratado.	Programação adequada da paragem da ETAR para efeitos de grandes manutenções e implementação das medidas adequadas; Definição prévia dos procedimentos a implementar nas situações de paragem acidental de equipamentos; Existência de sistema de retenção de efluente não tratado
Avaria na linha de tratamento de odores	Emissão de odores e incomodidade da população próxima da ETAR.	Implementação de sistemas de deteção e alerta; Monitorização dos valores emitidos.
Derrame de lamas e reagentes ou outros produtos químicos no interior ou no exterior das instalações da ETAR	Contaminação de solos e/ou águas subterrâneas e superficiais.	Adequado condicionamento das cargas transportadas.

Quadro V.25 – Análise de riscos durante a fase de construção e exploração da ETAR

6 – GESTÃO AMBIENTAL

6.1 – ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA EMPREITADA DE CONSTRUÇÃO

A empreitada de construção deverá ser acompanhada por um técnico com formação da área de ambiente de forma a garantir as boas práticas e procedimentos ambientalmente corretos durante a fase de construção.

Em seguida listam-se algumas medidas a observar durante a fase de construção:

- Acautelar a protecção das águas subterrâneas, evitando derramamento de óleos e combustíveis na fase de construção, e proceder à sua imediata limpeza em caso de acidente;

- No que se refere à localização dos estaleiros, estes devem ser, sempre que possível, colocados fora de áreas de RAR, RE, perímetros de proteção das captações e afastados dos aglomerados populacionais;

- Os esgotos domésticos deverão ser encaminhados para uma caixa estanque para posterior remoção por limpa fossas e descarga assegurada para uma ETAR, ou deverá ser instalada uma ETAR compacta no local. A definição destas medidas preventivas deverá estar a cargo do empreiteiro e ser apresentada numa fase preparatória da obra;

- A lavagem de viaturas deverá ser realizada num local impermeabilizado e com drenagem separativa para um tanque de sedimentação. A definição destas medidas preventivas deverá estar a cargo do empreiteiro e ser apresentada numa fase preparatória da obra;

- O empreiteiro deverá assegurar com a entidade responsável pelo tratamento dos resíduos sólidos o destino final apropriado dos materiais removidos.

As zonas de depósito provisório, características deste tipo de obra, devem ter em conta as condicionantes já identificadas e estar bem demarcadas e delimitadas desde o início da obra e não deverão localizar-se em zonas de RE ou RAR.

Os locais já descaracterizados devem ser privilegiados para a colocação dos estaleiros de apoio à obra, com acordo prévio do proprietário.

A desmatação deve ser reduzida ao mínimo indispensável e os materiais devem ser prontamente removidos.

No que concerne à qualidade do ar, a aplicação de algumas medidas cautelares/minimizadoras, generalistas e simples, poderá reduzir ainda mais a sua magnitude.

Durante a fase de construção, é importante ter em conta os seguintes aspetos:

- Escolha de locais o mais distanciado possível dos aglomerados habitacionais para instalação de estaleiros, parqueamento de viaturas e depósito temporário de excedentes;

- No caso de ser necessária a instalação de equipamentos que produzam poluição atmosférica, nomeadamente, centrais betuminosas, estas devem ser providas de dispositivos de redução de emissão de poluentes e colocadas também o mais distanciado possível das áreas habitacionais.

Os impactes no ambiente sonoro de uma forma geral sentem-se até uma distância de 300 m de distância da plataforma, onde decorrem as atividades. A distância de 300 m é meramente indicativa, podendo variar de acordo com os acidentes de terreno, condições atmosféricas e revestimento do solo.

O estaleiro deverá o mais afastado possível dos aglomerados urbanos, de forma a proteger estas populações das atividades mais ruidosas provocadas pelos trabalhos nos estaleiros.

Deve ser assegurado durante esta fase o cumprimento do Regulamento Geral do Ruído, pelo que deverá ser requerida a Licença Especial de Ruído à Câmara Municipal de Ponta Delgada.

Além do acompanhamento ambiental, será necessário realizar o acompanhamento arqueológico da obra. Os trabalhos de acompanhamento devem ter um caráter permanente sempre que sejam realizados trabalhos que afectem diretamente o subsolo, nomeadamente desmatações, decapagens, aberturas de vala e terraplanagens.

Antes do início da obra o empreiteiro deverá entregar o Plano de Gestão Ambiental ao proponente para aprovação. O acompanhamento ambiental da obra deverá contemplar relatórios mensais.

No plano do estaleiro, todas as infraestruturas necessárias devem estar definidas e dimensionadas, nomeadamente:

- Rede pluvial;
- Rede de águas oleosas e respectivo sistema de separação;
- Rede de águas residuais domésticas e respectivo sistema de tratamento;
- Barreiras antiruído;
- Localização da central de britagem e betuminosos se existirem;
- Definição das áreas a impermeabilizar.

O projecto de construção e exploração deverá incluir também as directrizes de um sistema de controlo e recolha seletiva dos resíduos, de modo a possibilitar a valorização, reciclagem e eliminação mais adequada para os diferentes resíduos gerados.

Para tal deverão ser disponibilizados contentores diferenciados no estaleiro e na proximidade das frentes de trabalho e de acordo com os resíduos a depositar.

O objetivo principal deste programa é a recolha e o armazenamento apropriado dos diversos resíduos, de modo a minorar consequências ao nível do solo e dos recursos hídricos.

A escolha dos contentores deverá ter em conta a especificidade dos materiais a recolher, nomeadamente, volume, peso e perigosidade.

Para o correto funcionamento do sistema aconselha-se a distinção visual dos contentores segundo o tipo de resíduo. Para isso deverão ser colocados contentores de cores distintas, de tal modo que cores iguais indiquem resíduos da mesma classe.

Uma possível distribuição de cores é a indicada no quadro VI.1.

CLASSE DE RESÍDUO	COR
Metal	Cinzento
Madeira	Castanho
Derivados petróleo	Encarnado
Pneumáticos	Preto
Plástico	Amarelo
Papel e cartão	Azul
Vidro	Verde
Restos orgânicos	Branco

Quadro VI.1 – Possível deposição seletiva de resíduos em contentores

Independentemente dos resíduos, o fundo e as paredes dos contentores serão impermeáveis, podendo ser abertos ou fechados.

6.2 – RESÍDUOS RESULTANTES DA EMPREITADA DE CONSTRUÇÃO

De acordo com o Decreto Legislativo Regional nº 19/2016/A, de 6 de outubro, resíduos de construção e demolição (RCD) é o resíduo proveniente de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações. Segundo o artigo 53.º do mesmo diploma, nas empreitadas e concessões de obras públicas e nas obras sujeitas a licenciamento ou comunicação prévia, nos termos do regime jurídico da urbanização e da edificação, o projeto de execução é acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, que assegura o cumprimento dos princípios gerais da gestão de resíduos e das demais normas aplicáveis.

O plano de prevenção e gestão de RCD pode ser alterado pelo dono da obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou no caso de empreitadas de conceção-construção, pelo adjudicatário com a autorização do dono da obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada. As alterações efetuadas ao plano devem ser anexadas ao plano original.

O plano de prevenção e gestão de RCD deve:

- Estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes;

- Ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra;

- Ser complementado, pelas cópias das guias de acompanhamento do transporte rodoviário de resíduos que sejam utilizadas.

Todos os intervenientes do ciclo de vida dos RCD serão coresponsáveis pela sua gestão.

O produtor e o detentor serão responsáveis:

- Pela triagem dos RCD, no local de produção;
- Pela sua reutilização (sempre que tecnicamente possível);
- Pela recolha seletiva e transporte para as unidades licenciadas para valorização e/ou eliminação dos RCD. Todavia, nos casos em que a triagem no local de produção não possa ser efetuada, o produtor e o detentor serão responsáveis pelo encaminhamento para um operador de gestão licenciado para esse efeito.

O produtor e/ou detentor e o transportador deverão assegurar que cada transporte de RCD será acompanhado de uma guia de transporte específica para este resíduo, de acordo com a Decreto Legislativo Regional nº 19/2016/A, de 6 de outubro, a qual deverá ser assinada pelos diferentes intervenientes na operação.

Excluem-se do licenciamento referido anteriormente, as seguintes operações de gestão de RCD, sem prejuízo de tais operações serem efectuadas de forma a não provocar danos ao ambiente ou à saúde humana e animal:

- A triagem e fragmentação de RCD quando efetuadas em obra;
- A armazenagem em obra de RCD durante o prazo de execução da mesma;
- A utilização de RCD na própria obra;
- As operações de reciclagem que impliquem a reincorporação de RCD nos processos produtivos de origem;
- A realização de ensaios para avaliação prospetiva da possibilidade de incorporação de RCD em processo produtivo;
- A utilização de solos e rochas não contendo substâncias perigosas resultantes de

actividades de construção na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras ou na cobertura de aterros destinados a resíduos.

7– SÍNTESE DE IMPACTES E CONCLUSÕES

O objetivo final deste projeto é a construção da ETAR da Nordela, que irá permitir assegurar a:

- Desativação das atuais descargas no oceano Atlântico a jusante das estações de Gradagem da Vila Nova e de Santa Clara e a conversão destas em Estações Elevatórias;
- Desativação das fossas séticas coletivas existentes na freguesia de Relva;
- Construção da Estação Elevatória de Relva, responsável pelo transporte das águas residuais afluentes ao intercetor 1 (adiante designado por CG3) até à ETAR;
- Construção de um sistema intercetor elevatório e gravítico até à ETAR.

A ETAR da Nordela surge com vista à resolução das fragilidades existentes no sistema de drenagem e tratamento de águas residuais no município de Ponta Delgada, visando a melhoria da qualidade de vida da população e a proteção do meio ambiente.

De forma a facilitar a análise global dos impactes expectáveis mais importantes, e tendo presente os aspectos preponderantes que foram tidos em conta neste estudo foi elaborado um quadro síntese dos impactes (Quadro VIII.I).

Para uma melhor visualização dos impactes devido à construção da ETAR, foi também elaborada a Carta Síntese de Impactes apresentada no Desenho 11 – Síntese de Impactes.

DESCRITOR/PRINCIPAIS IMPACTES E CAUSAS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES						
	FASE DE OCORRÊNCIA	SENTIDO/ MAGNITUDE	AMPLITUDE GEOGRÁFICA	DURAÇÃO	GRAU DE CONFIANÇA	MINIMIZÁVEL	EFEITO SINERGÉTICO
CLIMA	Sem impactes						
GEOLOGIA							
Movimentação de terra	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	Qualidade do ar / Ruído / social
Geomorfologia	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Não	
Hidrogeologia	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	
Impermeabilização	Construção/ Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	Recursos Hídricos
Captações de Água	Construção/ Exploração	Sem impacte					-
SOLOS E USO ACTUAL DOS SOLOS							
Unidades Pedológicas	Construção/ Exploração	Negativo significativo	Local	Permanente	Certo	Não	-
Usos do Solo	Construção	Negativo significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	Instrumentos de Gestão do Território
	Exploração	Negativo significativo	Local	Permanente	Certo	Não	
RECURSOS HÍDRICOS							
Movimentação de Terras	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Sim	-
Materiais de Construção	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Sim	-
Poluição Difusa	Construção/ Exploração	Negativo pouco Significativo	Local	Permanente	Incerto	Sim	-

DESCRITOR/PRINCIPAIS IMPACTES E CAUSAS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES						
	FASE DE OCORRÊNCIA	SENTIDO/ MAGNITUDE	AMPLITUDE GEOGRÁFICA	DURAÇÃO	GRAU DE CONFIANÇA	MINIMIZÁVEL	EFEITO SINERGÉTICO
Qualidade de vida da População	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	-
	Exploração	Positivo	Regional	Permanente	Certo	Sim	-
Atividades Económicas e Emprego	Construção/ Exploração	Positivo significativo	Regional	Permanente	Incerto	-	-
Transportes e acessibilidades	Construção/ Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	-	-
AMBIENTE SONORO							
Circulação de veículos pesados de acesso à obra	Construção	Negativo	Local	Temporário	Certo	Sim	Qualidade do Ar
Atividades de peparação de terreno, escavação e pavimentação		Negativo	Local	Temporário	Certo	SIm	Qualidade do Ar
Funcionamento da ETAR	Exploração	Negativo	Local	Permanente	Certo	Não	-
PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO							
Plano Nacional do Ordenamento do Território (PNOT)	Exploração	Positivo	Regional	Permanente	Incerto	-	-
Planos Sectoriais	Exploração	Positivo	Regional	Permanente	Incerto	-	-
Planos Regionais	Exploração	Positivo	Regional	Permanente	Incerto	-	-
Planos Especiais	Exploração	Negativo significativo	Regional	Permanente	Incerto	-	-
Plano Municipal	Construção	Sem Impacte	Concelhio	-	Certo	Sim	-
	Exploração	Sem Impacte	Concelhio	-	Certo		

DESCRITOR/PRINCIPAIS IMPACTES E CAUSAS	FASE DE OCORRÊNCIA	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES					
		SENTIDO/ MAGNITUDE	AMPLITUDE GEOGRÁFICA	DURAÇÃO	GRAU DE CONFIANÇA	MINIMIZÁVEL	EFEITO SINERGÉTICO
PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO							
RAR	Construção/ Exploração	Negativo significativo	Local	Permanente	Certo	-	-
Domínio Público Marítimo	Exploração	Negativo pouco significativo	Regional	Permanente	Incerto	-	-
Centro de Fiscalização Radioeléctrica dos Açores	Construção /Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	-	-
Servidão Aeronáutica do Aeroporto João Paulo II	Construção /Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	-	-
SAÚDE HUMANA	Construção	Negativo pouco significativo	Concelhio	Permanente	Incerto	Sim	-
	Exploração	Positivo pouco significativo	Concelhio	Permanente	Certo	-	-
PATRIMÓNIO	Sem Impacte						
PAISAGEM	Construção	Negativo significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	-
	Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	-

Quadro VII.1 – Quadro síntese de impactes

O presente Estudo de Impacte Ambiental identificou e avaliou os impactes gerados pela construção e exploração da ETAR da Nordela, encontrando-se este em fase de projecto de execução.

Projetos desta tipologia são, por vezes, responsáveis por alterações nas condições naturais das áreas de intervenção, motivando preocupações acrescidas ao nível de vários descritores, nomeadamente qualidade da água, ecologia, geologia e geomorfologia, qualidade do ar e sócioeconomia.

Os principais impactes decorrentes da fase de construção são negativos, pouco significativos a significativos, temporários, certos e minimizáveis. Associada a esta fase estão atividades, tais como a circulação de veículos e pessoas, a movimentação de terras e a presença de estruturas temporárias que proporcionam alterações no estado do ambiente e perturbações na qualidade de vida da população local, nomeadamente alterações na qualidade do ar, dos recursos hídricos e no nível sonoro da envolvente à obra.

Quanto aos impactes na fase de exploração deste projeto, estes são sobretudo positivos devido à melhoria que a futura ETAR poderá proporcionar à população do concelho de Ponta Delgada e ao meio ambiente.

No que diz respeito aos instrumerntos de gestão territorial em vigor na área de implantação da ETAR, verifica-se que o projeto se enquadra com o PDM tendo sido dado parecer favoáravel pela Câmara Municipal de Ponta Delgada.

No conjunto, a população e as atividades económicas em geral serão beneficiadas com a construção e exploração da ETAR, uma vez que se pretende aumentar o nível de atendimento de população servida com sistemas de tratamento de águas residuais, e consequentemente melhorar a qualidade de vida das populações e do meio ambiente

BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE. *Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Versão 3*. Amadora, dezembro 2011.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE. *Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído - Versão 3*. Amadora, dezembro 2011.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE. *Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Amadora, outubro 2011.

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. Princípia Editora, Lda.

BRAUNSTEIN + BERNDT GMBH / SOUNDPLAN LCC. *User's Manual*. February, 2007.

BRITO MARTINS (2010), Avaliação da Vulnerabilidade socioecológica ao risco sismíco no concelho de Vila Franca do Campo (Açores) contributo para a construção de uma comunidade resiliente, Instituto Superor de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa.

BRITO MARTINS, V. (2010), Avaliação da Vulnerabilidade Socioelológica ao Risco Sísmico no Concelho de Vila Franca do Campo, Instituto Superor de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa.

CABRAL, L. (2013) - Estudo hidrogeológico do Flanco Norte do Vulcão Central do Fogo (São Miguel - Açores). Dissertação de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos, Universidade dos Açores, 117p.

CAPS/IST. *Critérios para análise de relações exposição-impacte do ruído de infra-estruturas de transporte*. Lisboa, 2009.

CARMO, R. (2004), Geologia Estrutural da Região Povoação-Nordeste (Ilha de S. Miguel, Açores), Universidade dos Açores, 121p.

CARMO, J. (2013), Estratégia de adaptação das ETAR às alterações climáticas com suporte na simulação dinâmica, Tese de Doutoramento.

CLIMAAT (1990) Norma Climatológica para a Estação Meteorológica da Nordela, Clima Normal nas Estacões do Instituto de Meteorologia (IM) – Açores. Centro do Clima Meteorologia e Mudanças Globais da Universidade dos Açores IM (1990) Normal Climatológica Estação Meteorológica da Nordela, Ponta Delgada, S. Miguel, Açores. Instituto de Meteorologia.

CRUZ, J.V. & Coutinho, R. (1998). Breve nota sobre a importância dos recursos hídricos subterrâneos no arquipélago dos Açores. Açoreana, 8, pp. 591-594.

Custodio, E. & Llamas, M.R. (1983) - Hidrología subterránea. Ed. Omega, 2 vol.Barcelona. 2359 pp.

Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000.

EUROPEAN COMISSION WORKING GROUP ASSESSMENT OF EXPOSURE TO NOISE (WG-AEN). *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure - Version 2.* Brussels, 2007.

França, Z., Cruz. J. V., Nunes, J. C., Forjaz, V. H., 2003, Geologia dos Açores: uma perspectiva actual.

FREIRE, P. (2013) - Recursos hidrominerais dos Açores: hidrogeologia e avaliação do potencial sócio-económico. Tese de doutoramento no ramo de Geologia, especialidade Hidrogeologia, Departamento de Geociência, Universidade dos Açores, 533p.

FORJAZ, V. H. (1985) Mapa de Risco Sismovulcânico Ilha de São Miguel - Folhas A e B. Escala 1:50 000. Serviço Regional de Proteção Civil, Direção Regional dos Assuntos Culturais, Universidade dos Açores (Ed.). 1ª Edição, Ponta Delgada.

FORJAZ, V. H. (1986) Carta Tectónica Ilha de São Miguel (Açores). Escala 1: 50 000. Doc. CV/INIC, 09/86. Centro de Vulcanologia, Universidade dos Açores (Ed.). 2ª Edição.

FURTADO, A.F.A. (1977) Esboço pedológico da ilha de São Miguel (Açores). Anais do Instituto Superior de Agronomia, 37: 275–385.

Livro das Paisagens do Açores – Contributos para identificação e caraterização das paisagens dos Açores, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, 2005.

Memória Descritiva e Justificativa do Processo, Equipamento e Construções Civis da ETAR da Nordela, NORAQUA, CCAD, 2018.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Regulamento Geral do Ruído. Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro. Diário da República, 1ª série – N.º 12 – 17 de Janeiro de 2007.

NORMA PORTUGUESA – NP ISO 1996-1 - 2011. *Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente – Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.* Portugal, 2011.

NORMA PORTUGUESA – NP ISO 1996-2 - 2011. *Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente – Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.* Portugal, 2011.

PACHECO, J.M., FERREIRA, T., QUEIROZ, G., WALLENSTEIN, N., COUTINHO, R., CRUZ, J.V., PIMENTEL, A., SILVA, R., GASPAR, J.L. e GOULART, C. (2013) - Notas sobre a geologia do arquipélago dos Açores. In: R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha, J.C. Kullberg (Eds), Geologia de Portugal, vol. 2, Escolar Editora, 595-690.

PACHECO, J.M., T. Ferreira, T., Queiroz, G., Wallenstein, N., Coutinho, R., Cruz, J.V., Pimentel, A., Silva, R., Gaspar, J.L., & Goulart, C. (2011). Notas sobre a geologia do arquipélago dos Açores.

Prospeção Geológica e Geotécnica para Apoio ao Projeto da ETAR da Nordela, em Ponta Delgada (São Miguel), Relatório 22/2017, Laboratório Regional de engenharia Civil, março 2017.

Relatório da Qualidade do Ar dos Açores 2018, Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo, junho 2019.

Relatório do Estado do Ambiente dos Açores 2014-2016 – Clima e Alterações Climáticas, Direção Regional do Ambiente.

Relatório do Estado do Ordenamento do Território, Parte II – Enquadramento Geográfico, 2003.

R. PINTO RICARDO *et al*, Esboço Pedológico da Ilha de S. Miguel (Açores).

Secretaria Regional do Ambiente e do Mar/Direção Regional do Ordenamento do Território e Recursos Naturais, 2018. Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores.

Serviço Regional de Estatística dos Açores (SREA), 2018. Anuário Estatístico. Região Autónoma dos Açores 2017. Ed. Serviço Regional de Estatística dos Açores.

SILVEIRA, D. (2002) - Caracterização da sismicidade histórica da ilha de S. Miguel com base na reinterpretação de dados de macrossísmica: contribuição para a avaliação do risco sísmico. Dissertação de Mestrado em Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos, Universidade dos Açores.

SIMÕES, C., Rosmaninho, I., Henriques, A., Guia para a Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais, Agência Portuguesa do Ambiente, 2008.

PLANOS

Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada

Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (2016-2021)

Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores

Plano Regional da Água

Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores – PEPGRA

Plano de Gestão da Área Terrestre do Parque Natural da Ilha de São Miguel, Anteprojeto de Decreto Regulamentar Regional

CARTOGRAFIA

Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, do IGeoE, folha n.º 31

Carta Geológica da Ilha de S. Miguel à escala 1: 50 000, Zbyszewski, O. da Veiga Ferreira, 1959

SÍTIOS CONSULTADOS

Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar do Açores - http://sig-sraa.azores.gov.pt

Governo dos Açores - http://www.azores.gov.pt

Base de Dados On-line sobre a Qualidade do Ar (QualAr) – http://www.qualar.org

Agência Portuguesa do Ambiente (APA) – http://www.apambiente.pt

Instituto Nacional de Estatística (INE) – http://www.ine.pt

Projeto CLIMAAT - http://www.climaat.angra.uac.pt

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) - https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1971-2000/#512.

SIARAM – Sentir e Interpretar o Ambiente dos Açores - http://siaram.azores.gov.pt/. Governo Regional dos Açores, Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo, Direção Regional do Ambiente. Colaborações**:** Força Aérea Portuguesa, Marinha de Guerra Portuguesa, Universidade dos Açores, Instituto Açoriano de Cultura, Associação Os Montanheiros, Amigos dos Açores-Associação Ecológica, Rádio Clube de Angra, Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores, EDA Renováveis, Câmara Municipal de Angra do Heroísmo, Câmara Municipal de Ponta Delgada, Câmara Municipal de Santa Cruz da Graciosa, Direção Regional da Cultura, SEGMA-GRUPO EDA e AGRAÇOR-Suínos dos Açores - GRUPO FINANÇOR. **Coordenação –** Paulo Henrique Silva**.**

Câmara Municipal de Ponta Delgada – www.cm-pontadelgada.pt

Sistema Regional de Informação Territorial - http://sig-sraa.azores.gov.pt

Ordenamento do território Açores - http://ot.azores.gov.pt/

Sistema regional de Informação sobre a Água - http://sig-sraa.azores.gov.pt

Direção Regional do Património - http://www.culturacores.azores.gov.pt/

Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos - www.ivar.azores.gov.pt

Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica doas Açores – www. ivar.azores.gov.pt/civisa

Portal do Estado do Ambiente dos Açores: http://rea.azores.gov.pt

Serviços Municipalizados de Ponta Delgada – SMAS Ponta Delgada - https://smaspdl.pt/

Qualar – Qualidade do Ar - www.qualar.apambiente.pt

ANA Aeroportos – www. ana.pt

ECOserviços GROUP

Município de Ponta Delgada
SMAS
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

ANEXOS

ECOserviços GROUP

Município de Ponta Delgada
SMAS
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

ANEXO 1

CORRESPONDÊNCIA TROCADA

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Friday, 11 October, 2019 04:27 PM
To: 'info.dra@azores.gov.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de informação - RE

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços Group, encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela localizada no concelho de Ponta Delgada, na freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar a Reserva Ecológica existente na freguesia.

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Friday, 11 October, 2019 04:20 PM
To: 'info.dra@azores.gov.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de informação - RAR

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços Group, encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela localizada no concelho de Ponta Delgada, na freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar a Reserva Agrícola Regional existente na freguesia.

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Friday, 11 October, 2019 04:11 PM
To: 'info.srmct@azores.gov.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de informação - ETAR Nordela

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços Group a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela localizada no concelho de Ponta Delgada, na freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Localização de captações de água, furos ou poços e respectivo perímetro de protecção e legislação específica;

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Friday, 11 October, 2019 04:05 PM
To: 'info.sraf@azores.gov.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de Informação - ETAR DA NORDELA

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços Group, a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela localizada no concelho de Ponta Delgada, freguesia de Relvs. No âmbito deste estudo, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Aproveitamentos hidroagrícolas existentes e/ou previstos;
- Emparcelamnetos rurais existentes e/ou previstos;
- Áreas de regadio tradicional existentes e/ou previstas;
- Explorações pecuárias existentes e/ou previstas.

Solicitávamos que caso exista alguma dessa informação em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada. Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Friday, 11 October, 2019 03:57 PM
To: 'info.drrf@azores.gov.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de informação - ETAR Nordela

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços Group encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela localizada no concelho de Ponta Delgada na freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Áreas submetidas ao regime florestal;
- Zonas de intervenção florestal (ZIF) existentes e/ou previstas;
- Árvores de Interesse público;
- Espécies protegidas.

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Friday, 11 October, 2019 03:51 PM
To: 'acoresturismo@azores.gov.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de Informação - EIA ETAR Nordela

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços Group, a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da ETAR da Nordela com localização prevista no concelho de Ponta Delgada, freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar informação relativa a projectos previstos ou existentes para a área em questão.

Solicitávamos que caso exista alguma dessa informação em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Friday, 11 October, 2019 03:47 PM
To: 'geral@mpdelgada.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de informação

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços Group a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da Nova ETAR da Nordela localizada na freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar em formato digital os seguintes elementos, para que estes possam ser integrados no referido estudo:

- Planta de Ordenamento em vigor com todas as peças que a constitui;
- Planta de Condicionantes em vigor com todas as peças que a constitui.
- Localização de captações de água para abastecimento público e/ou outras e respectivo perímetro de protecção;
- Exploração de recursos minerais e/ou geológicos (previstos/existentes);
- Património classificado ou em vias de classificação;
- Empreendimentos turísticos existentes na envolvente e previstos;
- Delimitação dos perímetros urbanos;
- Zonas/parques industriais ou empresariais existentes ou previstos;
- Loteamentos e licenciamentos em curso e/ou previstos;
- Mapa de ruído e zonamento acústico;
- Existência ou previsão de outros projectos da autoria da autarquia ou que esta tenha conhecimento e que possam inviabilizar de algum modo o projecto em estudo.

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
TM: 919290861

ecoserviços
gestão de sistemas ecológicos, lda

Estrada do Pau Queimado, 622
2870-100 Montijo
Tel: (+351) 213 944 130

35 anos

Lisboa – Luanda – Apores – Huambo – Moçambique – Cabo Verde - Macau

Dora Fonseca

From: Michael T. Silva <Michael.T.Silva@azores.gov.pt>
Sent: Tuesday, 22 October, 2019 01:12 PM
To: dfonseca@ecoservicos.pt
Subject: FW: Pedido de Informação - ETAR DA NORDELA

Bom dia

Em relação á mensagem inicial, para melhor enquadrar a analise sua pretensão, solicita-se:
- informação do local e da área de instalação da ETAR;
- tipologia e dimensões de construção prevista;
- quais os tipos de resíduos e/ou efluentes previstos tratar;
- o enquadramento legal do seu pedido.

Cumprimentos

Michael Tavares Silva

SDASM - Chefe de Divisão do Desenvolvimento Rural

De: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Enviada: 11 de outubro de 2019 15:05
Para: Info.SRAF <info.sraf@azores.gov.pt>
Cc: 'Ecoserviços' <global@ecoservicos.pt>
Assunto: Pedido de Informação - ETAR DA NORDELA

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços Group, a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela localizada no concelho de Ponta Delgada, freguesia de Relvs. No âmbito deste estudo, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Aproveitamentos hidroagrícolas existentes e/ou previstos;
- Emparcelamnetos rurais existentes e/ou previstos;
- Áreas de regadio tradicional existentes e/ou previstas;
- Explorações pecuárias existentes e/ou previstas.

Solicitávamos que caso exista alguma dessa informação em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada. Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

A informação contida nesta mensagem, assim como os eventuais ficheiros anexos, é privilegiada e confidencial, destinando-se exclusivamente ao(s) destinatário(s). Se não é o destinatário (ou o responsável pela sua entrega ao destinatário) e recebeu a mesma por engano, informamos que é estritamente proibido reproduzir, guardar, distribuir ou utilizar por qualquer forma toda ou parte desta mensagem e ficheiros anexos. Solicitamos que nos comunique imediatamente via email e a destrua.

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Wednesday, 23 October, 2019 10:30 AM
To: 'Michael.T.Silva@azores.gov.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: FW: Pedido de Informação - ETAR DA NORDELA
Attachments: ETAR Nordela.rar

Bom dia,

Segue abaixo a resposta às questão colocadas.

Estamos diponíveis para quaisquer esclarecimentos,

Com o melhores cumprimentos,

Dora Fonseca

From: Michael T. Silva [mailto:Michael.T.Silva@azores.gov.pt]
Sent: Tuesday, 22 October, 2019 01:12 PM
To: dfonseca@ecoservicos.pt
Subject: FW: Pedido de Informação - ETAR DA NORDELA

Bom dia

Em relação á mensagem inicial, para melhor enquadrar a analise sua pretensão, solicita-se:
- informação do local e da área de instalação da ETAR; em anexo envio um ficheiro shape file com a localização de implantação da ETAR.

- tipologia e dimensões de construção prevista; área de implantação da ETAR com cerca de 1 ha, ETAR com duas fases de construção, com dois tanques anóxicos, 2 tanques aeróbio, 2 decantadores,estação elevatória de lamas, e de escumas, edifício de pré-tratamento e de lamas, edifício de desinfeção e de exploração, espessador gravítico de lamas, estação de bombagem de lamas espessadas e silo de cal e e de lamas desidratadas.

- quais os tipos de resíduos e/ou efluentes previstos tratar; águas residuais domésticas

- o enquadramento legal do seu pedido. Pedido de informação para inserir no Estudo de Impacte Ambiental que está aser elaborado pela empresa Ecoserviços Group contratada para o efeito pelos SMAS de Ponta Delgada,

Cumprimentos

Michael Tavares Silva

SDASM - Chefe de Divisão do Desenvolvimento Rural

De: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Enviada: 11 de outubro de 2019 15:05
Para: Info.SRAF <info.sraf@azores.gov.pt>
Cc: 'Ecoserviços' <global@ecoservicos.pt>
Assunto: Pedido de Informação - ETAR DA NORDELA

Exmos. Srs.,

Dora Fonseca

From: Cecília MCP. Oliveira <Cecilia.MC.Oliveira@azores.gov.pt>
Sent: Wednesday, 30 October, 2019 01:15 PM
To: dfonseca@ecoservicos.pt
Subject: FW: Pedido de Informação: EIA ETAR Nordela

Bom dia,

Vimos por este meio dar resposta ao seu pedido de informação sobre o acima mencionado.

Assim sendo, informamos que deu entrada nesta Direção Regional, um projeto para a Rua Nossa Senhora da Vitória nº24, freguesia da Relva, do concelho de Ponta Delgada, para a tipologia de Apartamentos Turísticos, encontrando-se neste momento em análise.

Mais informamos que não dispomos de georreferenciação, dos projetos em apreciação nem dos projetos existentes contudo, para obtenção de informações complementares, poderá dirigir-se à Câmara Municipal de Ponta Delgada e solicitar as informações que entenda por mais convenientes.

Abaixo indica-se o llnk, com todos os empreendimentos existentes na RAA:
http://www.azores.gov.pt/ext/drt-pa/listagem.aspx?ilhas= Santa Maria|São Miguel|Terceira|Faial|Pico|São Jorge|Graciosa|Flores|Corvo&atividades=4|3|12

Melhores cumprimentos

Cecília Maria Caeiro Pereira Oliveira

Direção Regional Turismo
Azores Tourism Board
Rua Comendador Ernesto Rebelo 14
9900-112 Horta, Portugal

T. +351 292 200 500
F. +351 292 293 664
E-mail: cecilia.mc.oliveira@azores.gov.pt

CERTIFICADO
AÇORES
PELA NATUREZA
VISITAZORES.COM

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Thursday, 31 October, 2019 12:30 PM
To: 'iroa.sa@azores.gov.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de informação - RAR

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços Group, encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela localizada no concelho de Ponta Delgada, na freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar a Reserva Agrícola Regional existente na freguesia.

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Thursday, 31 October, 2019 12:29 PM
To: 'geral@mpdelgada.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de informação - Rserva Ecológica
Attachments: ETAR Nordela.rar

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços Group a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da Nova ETAR da Nordela localizada na freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar a delimitação da Reserva Ecológica, em formato digital caso exista, para que esta informação possa ser integrados no referido estudo.

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
TM: 919290861

ecoserviços
gestão de sistemas ecológicos, lda

Estrada do Pau Queimado, 622
2870-100 Montijo
Tel: (+351) 213 944 130

35 anos

Lisboa – Luanda – Açores – Huambo – Moçambique – Cabo Verde - Macau

Dora Fonseca

From: Expediente Geral. DRA <Expediente.geral.dra@azores.gov.pt>
Sent: Thursday, 31 October, 2019 11:31 AM
To: dfonseca@ecoservicos.pt
Subject: sai_dra2019_4990_D Reserva Ecológica e Reserva Agrícola Regional, Pedido de informação digital com vista ao desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela, Relva, Ponta Delgada - ECOserviços Group
Attachments: sai_dra2019_4990.pdf

Bom dia,

Segue em anexo a nossa sai_dra2019_4990 para os devidos efeitos.

MC
Débora AF. Almeida

E-mail: debora.af.almeida@azores.gov.pt | Telefone : 292 207 325 | VoIP: 500325

Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo
Direção Regional do Ambiente
Direção de Serviços de Planeamento e Gestão de Meios
Rua Cônsul Dabney – Colónia Alemã
9900-014 HORTA
Telefone: + 351 292 207 300 | Fax: 351 292 240 901 |

Região Autónoma dos Açores
Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo
DIREÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE

PRÉMIO NACIONAL DA PAISAGEM 2018
PAISAGEM DA CULTURA DA VINHA DO PICO

Exma. Senhora
Engª Dora Filipa Fonseca
dfonseca@ecoservicos.pt
Estrada do Pau Queimado, n.º 622
2870-100 MONTIJO

Sua referência:	Sua comunicação de:	Nossa referência:	Data:
Correio eletrónico	11/10/2019	SAI/DRA/2019/4990 Proc. 005.02.03/1	31. OUT 2019

ASSUNTO: RESERVA ECOLÓGICA, RESERVA AGRÍCOLA REGIONAL E CAPTAÇÕES DE ÁGUA, FUROS OU POÇOS – PEDIDO DE INFORMAÇÃO DIGITAL COM VISTA AO DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA NOVA ETAR DA NORDELA, PONTA DELGADA

Relativamente ao assunto em epígrafe, e na sequência dos correios eletrónicos enviados a esta Direção Regional no passado dia 11 de outubro, informa-se que o pedido de informação acerca da delimitação da Reserva Ecológica do concelho de Ponta Delgada deve ser formulado à respetiva Câmara Municipal, enquanto o pedido relativo à Reserva Agrícola Regional deve ser endereçado ao Instituto Regional de Ordenamento Agrário, S.A., enquanto entidade administrante.

Informa-se, ainda, que na zona da Nordela/ Relva não existem captações de água de abastecimento público para consumo humano pelo que, consequentemente, também não existem zonas de proteção a captações de água.

Com os melhores cumprimentos,

O Diretor Regional do Ambiente

Hernâni Jorge

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Thursday, 31 October, 2019 12:30 PM
To: 'iroa.sa@azores.gov.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de informação - RAR

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços Group, encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela localizada no concelho de Ponta Delgada, na freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar a Reserva Agrícola Regional existente na freguesia.

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Friday, 6 December, 2019 05:08 PM
To: 'geral@mpdelgada.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de Informação

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços Group a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR da Nordela com localziação prevista na freguesia de Relva vimos por este meio solicitar em formato digital os seguintes elementos do PDM, para que estes possam ser integrados no referido estudo:

- Planta de Ordenamento em vigor com todas as peças que a constitui;
- Planta de Condicionantes em vigor com todas as peças que a constitui.
- Localização de captações de água para abastecimento público e/ou outras e respectivo perímetro de protecção;
- Exploração de recursos minerais e/ou geológicos (previstos/existentes);
- Património classificado ou em vias de classificação;
- Empreendimentos turísticos existentes na envolvente e previstos;
- Delimitação dos perímetros urbanos;
- Zonas/parques industriais ou empresariais existentes ou previstos;
- Loteamentos e licenciamentos em curso e/ou previstos;
- Existência ou previsão de outros projectos da autoria da autarquia ou que esta tenha conhecimento e que possam inviabilizar de algum modo o projecto em estudo.

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Monday, 16 December, 2019 02:56 PM
To: 'geral@mpdelgada.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de Informação - Classificação acústica

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços Group a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da Nova ETAR da Nordela localizada na freguesia de Relvas, vimos por este meio solicitar informação relativamente à classificação acústica para a freguesia de Relvas.

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
TM: 919290861

ecoserviços
gestão de sistemas ecológicos, lda

Estrada do Pau Queimado, 622
2870-100 Montijo
Tel: (+351) 213 944 130

35 anos

Lisboa – Luanda – Açores – Huambo – Moçambique – Cabo Verde - Macau

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Wednesday, 19 August, 2020 03:40 PM
To: 'geral@mpdelgada.pt'
Cc: 'Global'
Subject: Pedido de Informação - Mapa de Ruído de Ponta Delgada

Exmos. Srs.,

Tendo a ECOserviços Group desenvolvido o Estudo de Impacte Ambiental da Nova ETAR da Nordela localizada na freguesia de Relvas, em que o processo se encontra em avaliação de impacte ambiental, pela Direção Regional do Ambiente, foi solicitado em sede de Pedido de Elementos Adicionais informação relativa ao mapa de ruído de pOnta Delgada, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Valores simulados para os recetores sensíveis existentes na envolvente ao local de implantação da futura ETAR e da qual enviamos em anexo a sua localziação;
- Mapa com a classificação acústica da área de estudo da ETAR se possível com a localização dos recetores existentes na envolvente;

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
TM: 919290861

ecoserviços
gestão de sistemas ecológicos, lda
Estrada do Pau Queimado, 622
2870-100 Montijo
Tel: (+351) 213 944 130
35 anos
Lisboa – Luanda – Açores – Huambo – Moçambique – Cabo Verde - Macau

Dora Fonseca

From: Dora Fonseca <dfonseca@ecoservicos.pt>
Sent: Monday, 7 September, 2020 04:02 PM
To: 'geral@mpdelgada.pt'
Cc: 'Ecoserviços'
Subject: Pedido de Informação - Mapa de Ruído de Ponta Delgada

NIF 514724366

Exmos. Srs.,

Tendo a ECOserviços Group (NIF 514724366) desenvolvido o Estudo de Impacte Ambiental da Nova ETAR da Nordela localizada na freguesia de Relvas, em que o processo se encontra em avaliação de impacte ambiental, pela Direção Regional do Ambiente, foi solicitado em sede de Pedido de Elementos Adicionais informação relativa ao mapa de ruído de pOnta Delgada, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Valores simulados para os recetores sensíveis existentes na envolvente ao local de implantação da futura ETAR e da qual enviamos em anexo a sua localziação;
- Mapa com a classificação acústica da área de estudo da ETAR se possível com a localização dos recetores existentes na envolvente;

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca
Eng.ª Ambiente
TM: 919290861

ecoserviços
gestão de sistemas ecológicos, lda
Estrada do Pau Queimado, 622
2870-100 Montijo
Tel: (+351) 213 944 130
35 anos
Lisboa – Luanda – Açores – Huambo – Moçambique – Cabo Verde - Macau

Dora Fonseca

From: Geral <geral@mpdelgada.pt>
Sent: Tuesday, 8 September, 2020 10:52 AM
To: Dora Fonseca
Subject: Re: Pedido de Informação - Mapa de Ruído de Ponta Delgada

Caro/a Munícipe,

Confirmo a receção do seu email, datado de 7 de setembro do corrente ano, sobre o assunto mencionado em epígrafe, que foi encaminhado para a Divisão Ambiente e Serviços Urbanos do município com o NIPG N.º 22116/20

No caso de solicitar informação sobre o mesmo, deverá mencionar este número, bem como, solicitar informação ao departamento mencionado anteriormente através do contacto telefónico 296 304 400.

Carlos Melo

Sem mais de momento, os nossos melhores cumprimentos.

Às 15:01 de 07-09-2020, Dora Fonseca escreveu:

> **NIF 514724366**
>
> Exmos. Srs.,
>
> Tendo a ECOserviços Group (NIF 514724366) desenvolvido o Estudo de Impacte Ambiental da Nova ETAR da Nordela localizada na freguesia de Relvas, em que o processo se encontra em avaliação de impacte ambiental, pela Direção Regional do Ambiente, foi solicitado em sede de Pedido de Elementos Adicionais informação relativa ao mapa de ruído de pOnta Delgada, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:
>
> - Valores simulados para os recetores sensíveis existentes na envolvente ao local de implantação da futura ETAR e da qual enviamos em anexo a sua localziação;
> - Mapa com a classificação acústica da área de estudo da ETAR se possível com a localização dos recetores existentes na envolvente;
>
> Agradecendo desde já a atenção dispensada.
>
> Com os melhores cumprimentos,
>
> **Dora Filipa Fonseca**
> *Eng.ª Ambiente*
> TM: 919290861

ANEXO 2

PARECERES

ANA Aeroportos de Portugal

SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE PONTA DELGADA
Recebido em 06 ABR. 2018
Registo Nº 2784, Exp-S:

SMAS - Serviços Municipalizados de Água
e Saneamento de Ponta Delgada
Rua Tavares de Resendes, 165

9504-507 Ponta Delgada
Portugal

Sua referência_	Of.º 1214. de 21-03-2018
Nossa referência_	P.º 0889/13-6
Nº_	653544
Data_	03.04.2018

ASSUNTO_ Servidão Aeronaútica do AJPII. Projeto de Execução da ETAR da Nordela - Edifício de pré-tratamento de lamas
SUBJECT_

Exmos Senhores,

Analisados os elementos enviados a coberto do vosso ofício em referência informa-se que, quanto aos edifícios/infraestruturas para a ETAR, a ANA, SA não vê qualquer inconveniente na solução proposta.

Contudo, há a referir igualmente que, de acordo com o documento CAP 772, Birdstrike Risk Management for Aerodromes, da CAA, no qual é feita referência ao "birdstrike hazard reduction, Annex 14 Volume 1 (4th Edition Amendment 9- ICAO), quando num aeródromo é identificado um perigo de colisão de aves com aeronaves, a autoridade competente deve tomar medidas para diminuir o número de aves existentes que constituem esse perigo potencial, devendo ser adotadas medidas para desencorajar a sua presença no aeródromo ou na sua proximidade.

O Anexo 14 refere mesmo que "a autoridade competente tomará medidas para eliminar ou impedir o estabelecimento de lixeiras ou qualquer outra fonte que atraia a presença das aves no, ou nas imediações de um aeródromo, a menos que um estudo aeronáutico adequado indique que é improvável que sejam criadas condições condizentes com um problema de risco de colisão de aeronaves com aves".

O termo "nas imediações" é considerado como terra ou água a 13 km do ponto de referência do aeródromo, dentro da qual a localização da Estação de Águas Residuais em apreço (ETAR) fica abrangida.

Deixa-se à consideração a eventual realização do estudo referido, uma vez que a presença de uma ETAR poderá consubstanciar-se num polo de atração de aves.

No entanto, as modernas Estações de Tratamento de Águas Residuais, como é o caso, diferentemente de suas antecessoras, não constituem polos de atração de um grande número de aves devido à falta de disponibilidade de efluentes, pelo que esta questão se encontra minorada.

De acordo com os elementos disponibilizados para análise, a separação de sólidos da fração líquida será realizada em tanques decantadores abertos.

Para este caso, aves como as Gaivotas, poderão ser atraídas para estas infraestruturas. No entanto não será expectável que o seja de forma expressiva.

Deverão ser garantidas condições de qualidade dos efluentes, nomeadamente em termos de concentrações de sólidos orgânicos no sentido de minimizar-se, junto do emissário, a existência de condições suficientes para atração de aves, nomeadamente gaivotas.

O armazenamento de lamas em silos, como proposta inicial preconizada, considera-se adequada.

Adicionalmente informa-se que a entidade legalmente competente para a emissão de pareceres no âmbito das Servidões Aeronáuticas Civis é, presentemente, a ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil.

Assim, em conformidade com o acima referido, o projeto final e definitivo desta ETAR deverá ser submetido a parecer à ANAC, e nele deverá estar incluída esta nossa carta bem como um cópia do Acordo celebrado entre a ANA, SA e os SMAS de Ponta Delgada, que permite que esta infraestrura possa ser construída em Zona 1, da Servidão Aeronáutica do Aeroporto João Paulo II.

A ANA, SA dará conhecimento à ANAC do teor desta carta e de todos os elementos deste processo que aquela Autoridade deva entender por pertinentes.

Com os melhores cumprimentos,

P/CDT.

DIREÇÃO TÉCNICA AEROPORTUÁRIA

O presente oficio vem em sequencia do nosso oficio ref. 1214 que se encontra nos documentos associados.

Vasco Carvalho

GRACA FATIMA C. CORDEIRO CABRAL
09-04-2018

VASCO CARVALHO
DIRETOR

ANAC
Autoridade Nacional da Aviação Civil
Portuguese Civil Aviation Authority

Exmo. Senhor
Eng.º Jorge Ferreira da Silva Nemésio
Diretor Delegado
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento
Município de Ponta Delgada
Rua Travessa de Resende, 165
9504-507 Ponta Delgada

N/Ref.: DINAV/IEA - 2020/1168 - B
S/Ref.: Of.º 1989 de 19/06/2020 - NIPG 2816/18

ASSUNTO: Pedido de parecer do Projeto de Execução e Estudo de Impacte Ambiental da ETAR da Nordela

Na sequência do nosso Ofício DINAV/IEA - 2020/1168, de 13-08-2020, em que foi dado um parecer favorável por parte desta Autoridade relativamente ao *Projeto de Execução e Estudo de Impacte Ambiental da ETAR da Nordela,* salientamos que tal parecer teve em consideração que a ANA, S.A. havia sido previamente consultada pelos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Ponta Delgada.

Decorrente dessa consulta, considerou a ANA, S.A. que a infraestrutura em epígrafe não traria qualquer inconveniente, referindo a preocupação com possível atração de aves, tendo aceitado a instalação da ETAR razão pela qual foi posteriormente materializado um acordo entre ambas as entidades.

Considerando potenciais alterações, relacionadas com padrões comportamentais de aves na envolvência do Aeroporto, esta Autoridade alertou a ANA S.A, para a necessidade de promover uma avaliação de risco de colisão de aeronaves com aves, considerando em particular a infraestrutura, ETAR da Nordela.

Serve o presente ofício para alertar V. Exas. que, do resultado dessa avaliação, poderá ser identificada a necessidade de implementar medidas de mitigação relativas ao risco avaliado. Medidas essas que poderão ter que ser implementadas por esses Serviços.

Complementarmente poderá a ANA S.A, no âmbito da avaliação referida, necessitar da colaboração dos vossos Serviços, quer na recolha de informação numa primeira fase, quer na identificação de possíveis medidas referidas no parágrafo anterior numa segunda fase.

Para o esclarecimento de quaisquer questões queiram considerar a nossa inteira disponibilidade podendo para o efeito dirigir as mesmas para o e-mail do Departamento de Infraestruturas Aeronáuticas: infraestruturas@anac.pt.

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora de Infraestruturas e Navegação Aérea

Rute Ramalho
(Por subdelegação de competência – Despacho n.º 4708/2019
Diário da República, 2.ª série, N.º 89, de 9 de maio de 2019)

ANEXO: Ofício DINAV/IEA - 2020/1168
(JG)

Assinado por: **RUTE CASTRO LOPO RAMALHO**
Num. de identificação: BI102727783
Data: 2020.08.21 23:10:28+01'00'

CARTÃO DE CIDADÃO

Rua B, Edifício 4 - Aeroporto Humberto Delgado - 1749-034 Lisboa - PORTUGAL
NIF - 504 288 806
Tel. +351 212 842 226 * Fax +351 218 402 398
www.anac.pt * e-mail: geral@anac.pt

ANAC
Autoridade Nacional da Aviação Civil
Portuguese Civil Aviation Authority

Exmo. Senhor
Eng.º Jorge Ferreira da Silva Nemésio
Diretor Delegado
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento
Município de Ponta Delgada
Rua Travessa de Resende, 165
9504-507 Ponta Delgada

N/Ref.: DINAV/IEA - 2020/1168
V/Ref.: Of.º 1989 de 19/06/2020 - NIPG 2816/18

ASSUNTO: Pedido de parecer do Projeto de Execução e Estudo de Impacte Ambiental da ETAR da Nordela

Correspondendo à solicitação efetuada, através do ofício acima mencionado, referente ao projeto de execução da ETAR de Nordela e dos respetivos sistemas Gravíticos e Elevatórios, a instalar na Zona 1 (ocupação) da Servidão Aeronáutica do Aeroporto João Paulo II, publicada pelo Decreto-Lei n.º 116/2006, de 16 de junho, há a salientar que esta zona, para além se ser constituída por uma área de terreno ou água ocupado pelas infraestruturas que atualmente integram o aeródromo é também constituída por uma área necessária ao respetivo desenvolvimento projetado, em conformidade com o disposto no plano diretor de desenvolvimento do Aeroporto.

Da análise efetuada ao projeto, bem com aos documentos enviados em anexo a este, constatamos que a ANA, Aeroportos foi consultada pelos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Ponta Delgada, resultando daí a aceitação da instalação da ETAR por parte da ANA, Aeroportos e materializado um acordo entre as duas entidades.

Assim, face ao exposto, esta Autoridade emite um parecer favorável à pretensão.

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora de Infraestruturas e Navegação Aérea

Assinado por: **RUTE CASTRO LOPO RAMALHO**
Num. de identificação: BI102727783
Data: 2020.08.13 17:53:50+01'00'

CARTÃO DE CIDADÃO

Rute Ramalho
(Por subdelegação de competência - Despacho n.º 4708/2019
Diário da República, 2.ª série, N.º 89, de 9 de maio de 2019)

LF

Rua 8, Edifício 4 - Aeroporto Humberto Delgado - 1749-034 Lisboa - PORTUGAL
NIF - 504 266 809
Tel. 4351 212 842 226 * Fax 4351 218 402 398
www.anac.pt * e-mail: geral@anac.pt

PONTA DELGADA
CÂMARA MUNICIPAL

Praça do Município • 9504-523 PONTA DELGADA
Telefone 296 304 400 • Fax 296 304 401 • Nº Verde 800 205 479
www.cm-pontadelgada.pt • geral@mpdelgada.pt
NIPC 512 012 814

Exm.º Senhor
Diretor Delegado dos Serviços Municipalizados
Rua Tavares de Resende, 165
9504-507 PONTA DELGADA

V/ Ref.	Data	N/ Ref	Data
2922, NIPG: 5218/19	2020/08/07	Nº 10289/20 NIPG 19737/20 450.10.204	2020/09/08

Assunto: PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL AMBIENTAL (AIA) AO PROJETO DE EXECUÇÃO DA ETAR DA NORDELA - SOLICITAÇÃO DE PARECER DE CONFORMIDADE

Em sequência do vosso ofício em referência, no qual é solicitado no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental ao projeto de execução da ETAR da Nordela, parecer de conformidade com o Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada, informa-se o seguinte:
O terreno em apreço localiza-se na Avenida da Nordela, a Sul do Aeroporto João Paulo II, numa área classificada no PDM como Solo Rural, Espaços Agrícolas e abrangido pela servidão aeronáutica do aeroporto João Paulo II, pela servidão radioelétrica da ANACON e pela servidão da Reserva Agrícola Regional.
Nos termos do Regulamento do Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada, nos espaços agrícolas são admitidos equipamentos de interesse público, conforme disposto na alínea e) do n.º 1 do art.º 34 e cujos parâmetros urbanísticos a aplicar estão definidos nas alíneas a) e b).
Sendo uma ETAR reconhecidamente um equipamento de interesse público, considera-se não haver qualquer incompatibilidade com o Plano Diretor Municipal, contudo salvaguarda-se que existem outras servidões e restrições de utilidade pública que deverão ser avaliadas pelas entidades com competências na matéria, nomeadamente a ANACOM, IROA e a ANAC.
Pelo exposto e com as ressalvas supramencionadas, somos de parecer que não existe incompatibilidade com o Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada.

Com os melhores cumprimentos,

Pedro Filipe Rodrigues Furtado
Vice-Presidente

acarmo

REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia
Direção Regional dos Assuntos do Mar

geral@smaspdl.pt

Exmo. Senhor
Presidente do Conselho de Administração dos
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento
Rua Tavares Resende, 165
9504 – 507 Ponta Delgada

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Data
Ofi. 2924 NIPG: 5218/19	07/08/2020	SAI-DRAM/2020/1028 SGC0060/2020/7169 Proc. 001.03.02/103	04/09/2020

ASSUNTO: **Parecer, procedimento de Avaliação de Impacte Ambiente (AIA) ao projeto de execução da ETAR da Nordela, Relva, Ponta Delgada, Serviços Municipalizados de Água e Saneamento**

Relativamente ao assunto mencionado em epígrafe, o qual mereceu a nossa melhor atenção, informamos que entre o terreno em questão e o leito das águas do mar interpõe-se uma via municipal existente, pelo que a margem das águas do mar só se estende até essa via, conforme imagem em anexo. Assim, verifica-se que o terreno em apreço situa-se fora da referida margem, constituindo propriedade privada nos termos da alínea b) do artigo 3.º do regime jurídico do processo de delimitação e desafetação do domínio publico hídrico na Região Autónoma dos Açores (aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 8/2020/A de 30 de março). Pelo exposto, cumpre-nos informar V. Exa. que o pedido em questão não carece de parecer desta direção regional.

Informa-se ainda que a intervenção em questão deverá estar dependente da aplicação dos instrumentos de gestão territorial para a área do projeto, nomeadamente o POOC e o PDM, sob gestão, respetivamente, da Direção Regional do Ambiente e da Câmara Municipal de Ponta Delgada.

Recomenda-se que a implantação de qualquer construção tenha em consideração a implantação de uma faixa de proteção à crista da arriba igual, no mínimo, à sua altura. A intervenção deverá considerar as especificidades geológicas e de estabilidade do local e a vulnerabilidade do mesmo às alterações climáticas, nomeadamente em relação à erosão costeira. Deverá ser evitada qualquer ação que provoque a degradação e poluição do meio costeiro e marinho.

Enfatiza-se que, nos termos do n.º 2 do artigo 34.º da Lei das Água (aprovada pela Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro, na sua redação atual) as medidas de proteção costeira, que venham a ser necessárias para salvaguarda da segurança do imóvel, são da responsabilidade do proprietário, nas frentes particulares fora dos aglomerados urbanos, e das respetivas câmaras municipais nos aglomerados urbanos, sob orientação desta direção regional.

Enviando os melhores cumprimentos,

O Diretor Regional dos Assuntos do Mar

Assinado por: **FILIPE JORGE MONTEIRO DE MORA PORTEIRO**
Num. de Identificação: 056565461
Data: 2020.09.04 17:11:31+00'00'
Certificado por: **Governo Regional dos Açores.**
Atributos certificados: **Diretor Regional dos Assuntos do Mar.**
CARTÃO DE CIDADÃO

Anexo: GEO_ENT_DRAM_2020_2272.png

IROA, S.A.

Uma agricultura com futuro

Exmo. Sr.
Diretor do Serviços Municipalizados
de Água e Saneamento
Município de Ponta Delgada
Rua Tavares de Resende, 165
9504-507 Ponta Delgada

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Ribeira Grande
2923	07/08/2020	SE/2020/444	14/08/2020

ASSUNTO: ETAR da Nordela.

Em resposta ao ofício de V. Exa. supracitado, relativo ao pedido de parecer sobre o Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental ao Projeto de Execução da ETAR da Nordela, vimos por este meio informar que o mesmo merece o nosso parecer positivo, havendo apenas a referir que deverão ser atualizadas as referências ao Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional em vigor, solicita-se assim a compatibilização com o Decreto Legislativo Regional n.º 20/2019/A, de 7 de agosto, que veio proceder à 2ª alteração do Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A, de 28 de julho.

Mais se informa que, atendendo à necessidade de desafetação daquela área para a execução do projeto, que a pretensão poderá ter enquadramento na exceção prevista na alínea h) do n.º 1 do artigo 5.º do Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional, publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A, de 28 de julho, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 20/2019/A, de 7 de julho, referente a *"Obras indispensáveis para a defesa do património cultural e ambiental"*, devendo para a confirmação da mesma ser apresentada a justificação da inevitabilidade

EE1152
RS /PM

daquela estrutura se localizar em Reserva Agrícola Regional e o parecer positivo da entidade com competência em matéria de ambiente ao projeto.

Com os meus melhores cumprimentos,

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Ricardo José Moniz da Silva

EE1152
RS /PM

Delegação da ilha Terceira:
Praça Almeida Garrett n.º 1
9700-016 Angra do Heroísmo
Telefone: (+351) 296 470 800

http://www.iroa.pt
em@il:iroa.sa@azores.gov.pt
NIF: 512099405

Sede – São Miguel:
Rua do Rosário- Quinta da SRAF
9600-549 Ribeira Grande
Telefone: (+351) 296 470 670

ANEXO 3

AMBIENTE SONORO

ANEXO 3.1

LOCALIZAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS

Legenda

PHxx Ponto de Análise

vist.
des.

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T +351217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

Caracterização da Componente Acústica do Ambiente	Proc.º 128/I/20
ECOSERVIÇOS	RT01-T01-V00
ETAR da Nordela, Ponta Delgada	setembro, 2020
Localização dos Pontos de Análise	sem escala

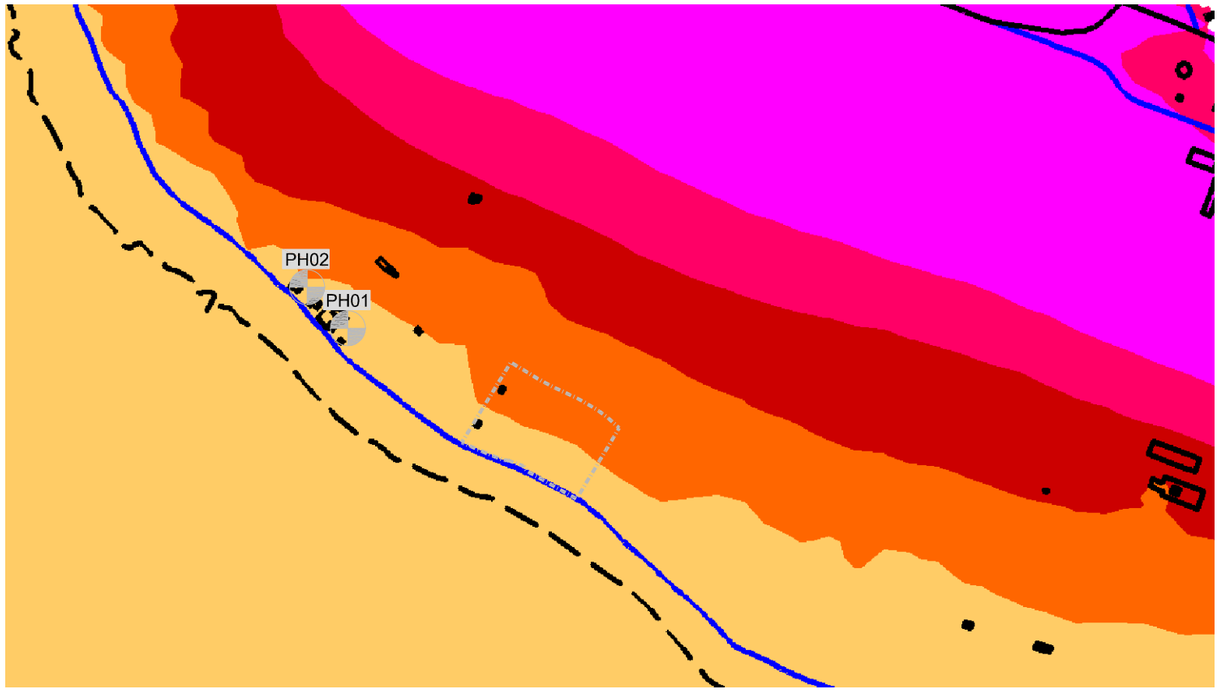
128.I.20.001.00

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

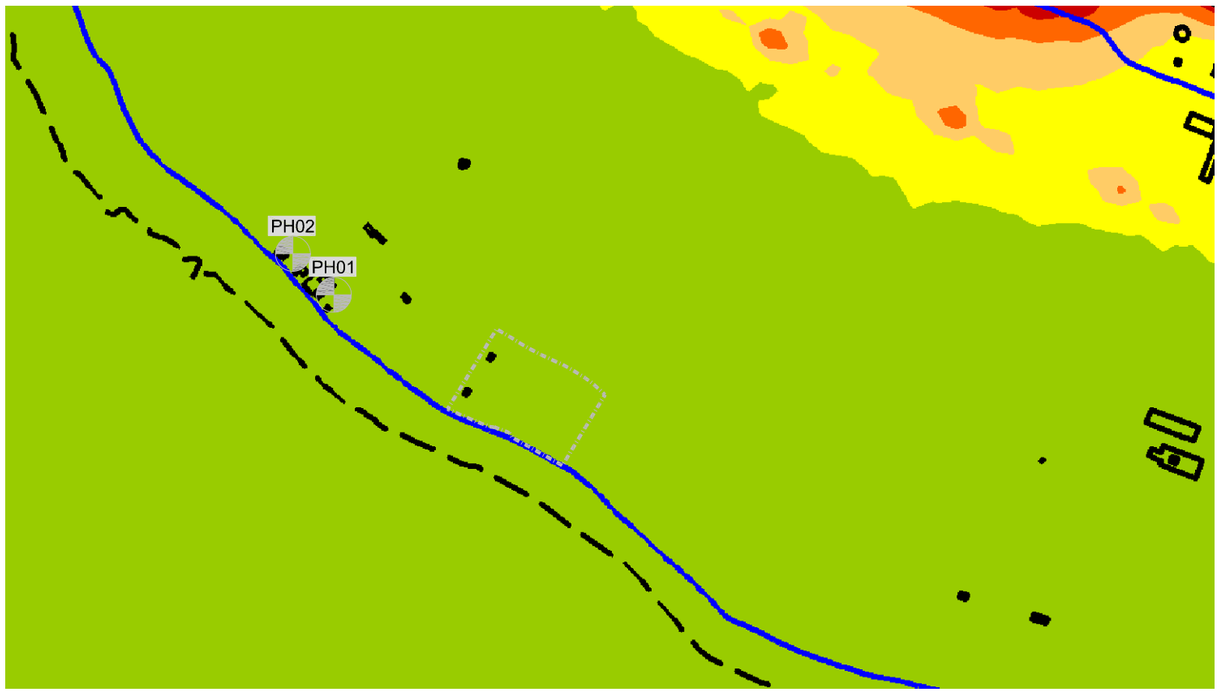
A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.

ANEXO 3.2

EXCERTO DO MAPA DE RUÍDO
DE PONTA DELGADA



Extrato de Mapa de Ruído Ambiente do Concelho de Ponta Delgada, de Fevereiro 2006. Indicador Ld



Extrato de Mapa de Ruído Ambiente do Concelho de Ponta Delgada, de Fevereiro 2006. Indicador Ln

Elementos da Cartografia de Mapa de Ruído

- Edifícios
- Limite da ETAR
- PHxx — Ponto de Análise

N

Regime Legal sobre Poluição Sonora de 2000 (RLPS)

Legenda - Indicador Ld (RLPS 2000)

- Leq > 70 dB (A)
- 65 < Leq ⩽ 70 dB (A)
- 60 < Leq ⩽ 65 dB (A)
- 55 < Leq ⩽ 60 dB (A)
- Leq ⩽ 55 dB (A)

Legenda - Indicador Ln (RLPS 2000)

- Leq > 60 dB (A)
- 55 < Leq ⩽ 60 dB (A)
- 50 < Leq ⩽ 55 dB (A)
- 45 < Leq ⩽ 50 dB (A)
- Leq ⩽ 45 dB (A)

Ortofoto

Limite de ETAR

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T:+351217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

vist.
des.

Caracterização da Componente Acústica do Ambiente	Proc.º 128/I/20
ECOSERVIÇOS	RT01-T01-V00
ETAR da Nordela, Ponta Delgada	setembro, 2020
Excerto de mapas de ruído ambiente do concelho de Ponta Delgada	sem escala

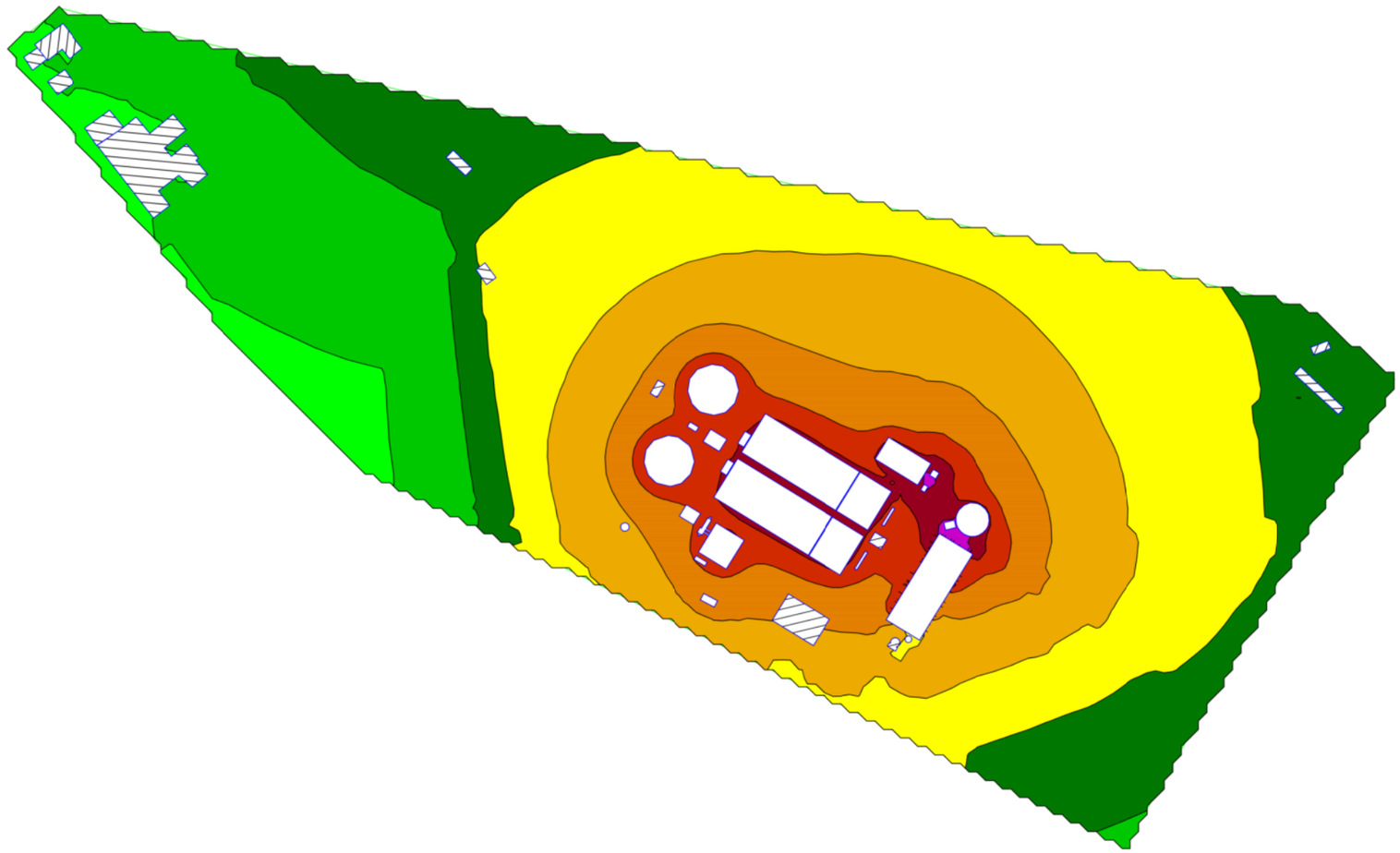
128.I.20.003.00

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.

ANEXO 3.3

MAPA DE RUÍDO DA ETAR –
SITUAÇÃO FUTURA



Legenda de Mapa de Ruído Particular (MRP)	Legenda - Nível de Ruído Ld em dB (A)	Método de Previsão e Software de Cálculo	Parâmetros de Cálculo
Edifícios	85 < ≤ 85 80 < ≤ 80 75 < ≤ 75 70 < ≤ 70 65 < ≤ 65 60 < ≤ 60 55 < ≤ 60 50 < ≤ 55 45 < ≤ 50 40 < ≤ 45 35 < ≤ 40 ≤ 35	Método de Previsão: ISO 9613 - 2: 1996 (Ruído Industrial) Software de Cálculo : Soundplan 7.0	Malha de cálculo : 3*3 metros Equidistância das curvas de Nível : 0,2 metros Altura de Avaliação : 4 metros Ordem das reflexões : 1ª Ordem

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T:+351217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

vist.
des.

Caracterização da Componente Acústica do Ambiente	Procº 128/I/20
ECOSERVIÇOS	RT01-T01-V00
ETAR da Nordela, Ponta Delgada	setembro, 2020
Mapa de Ruído Particular (h=4 m)	esc.1:2000

128.I.20.002.00

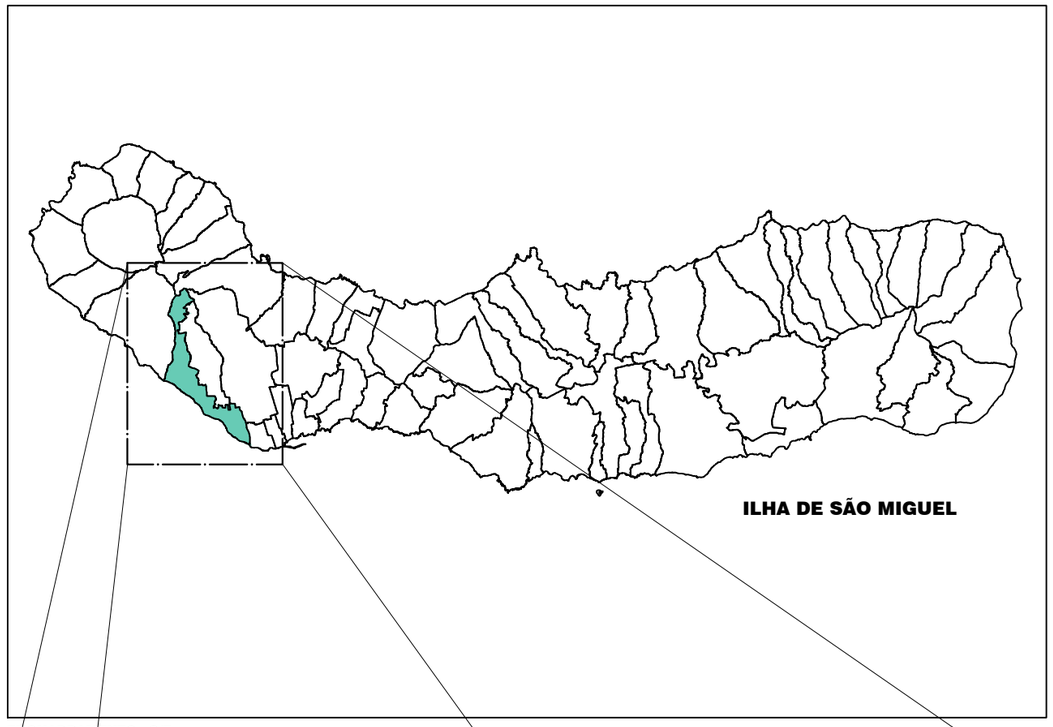
Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.

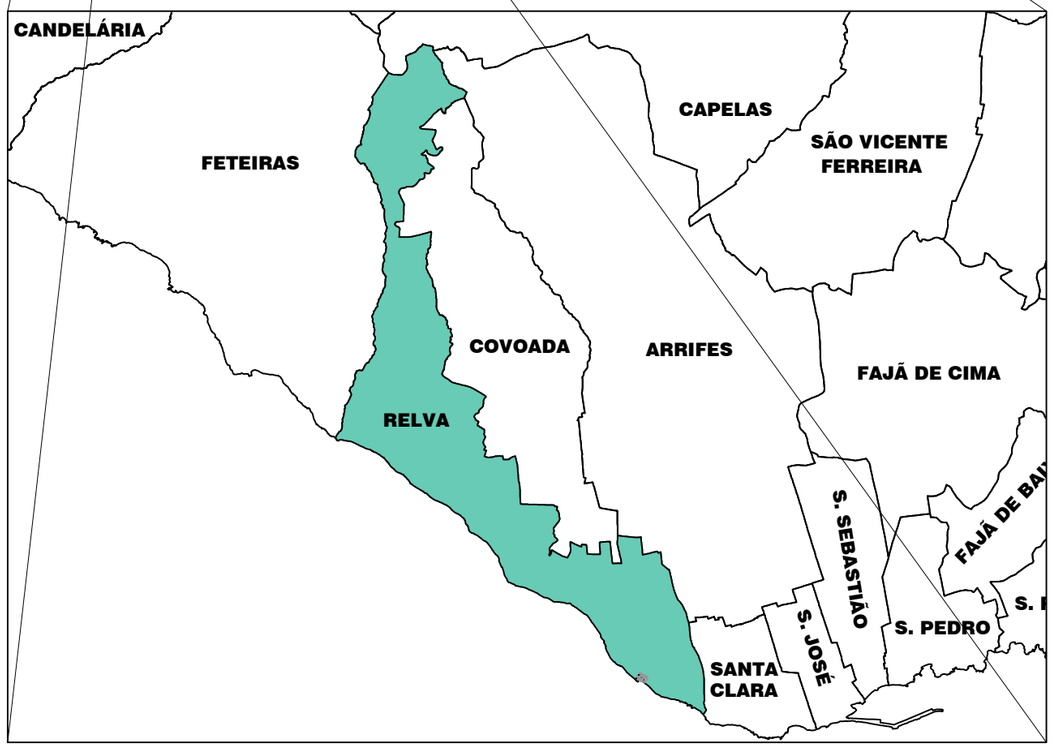
ECOserviços GROUP

Município de Ponta Delgada
SMAS
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento

PEÇAS DESENHADAS



ENQUADRAMENTO - S/E



ENQUADRAMENTO - S/E

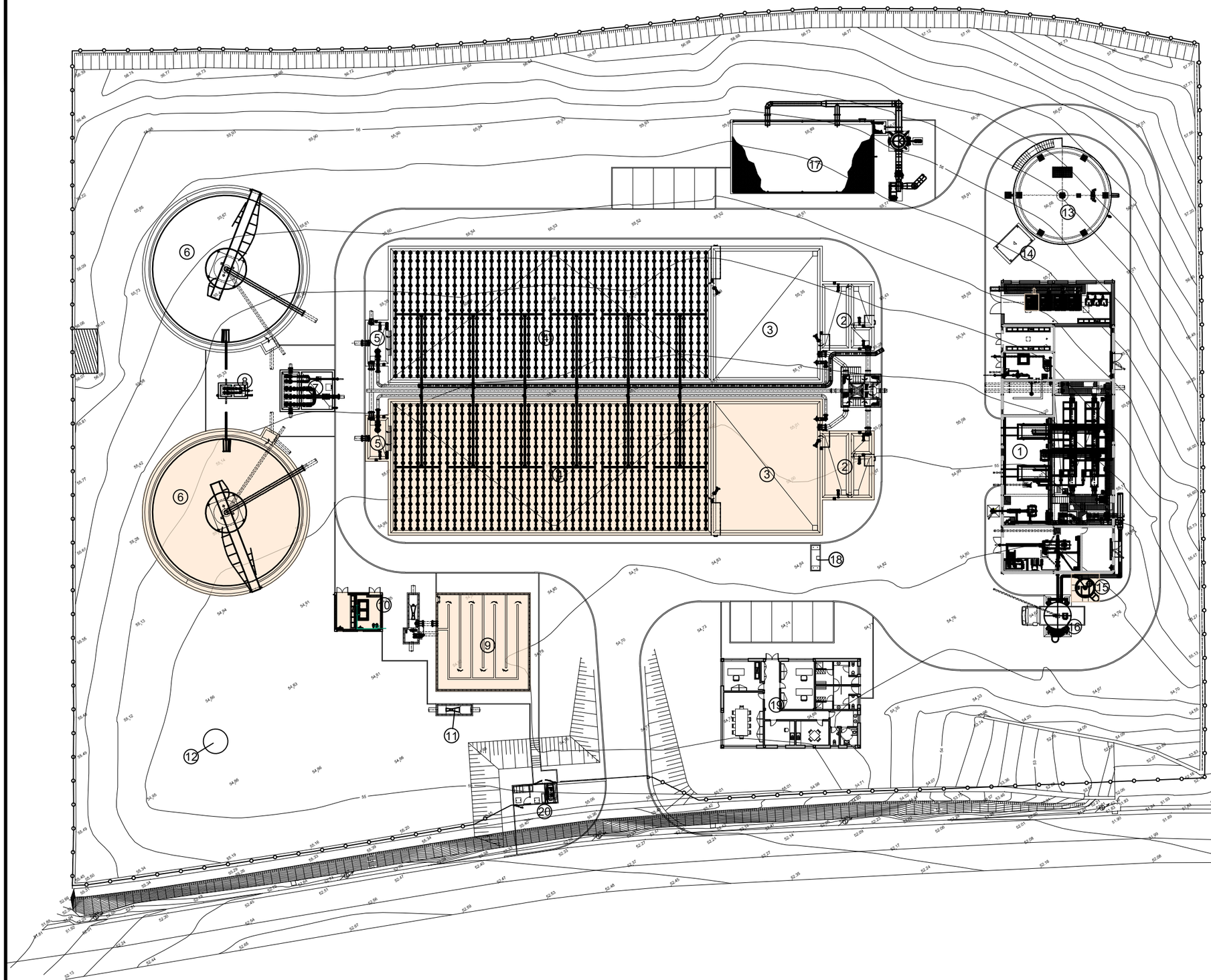
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO - Esc. 1/25000

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS Serviços Municipalizados de Água e Saneamento	Projectista: ECOservices GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservices.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **S/E 1/25000**	Título: **ENQUADRAMENTO E LOCALIZAÇÃO DA ETAR** Número: **01** Data: **SET. 2020** Código: **2020260**

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS	Projectista: ECOserviços GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/5000**	Título: **LOCALIZAÇÃO DA ETAR** Número: **02** Data: **SET. 2020** Código: **2020260**



LEGENDA

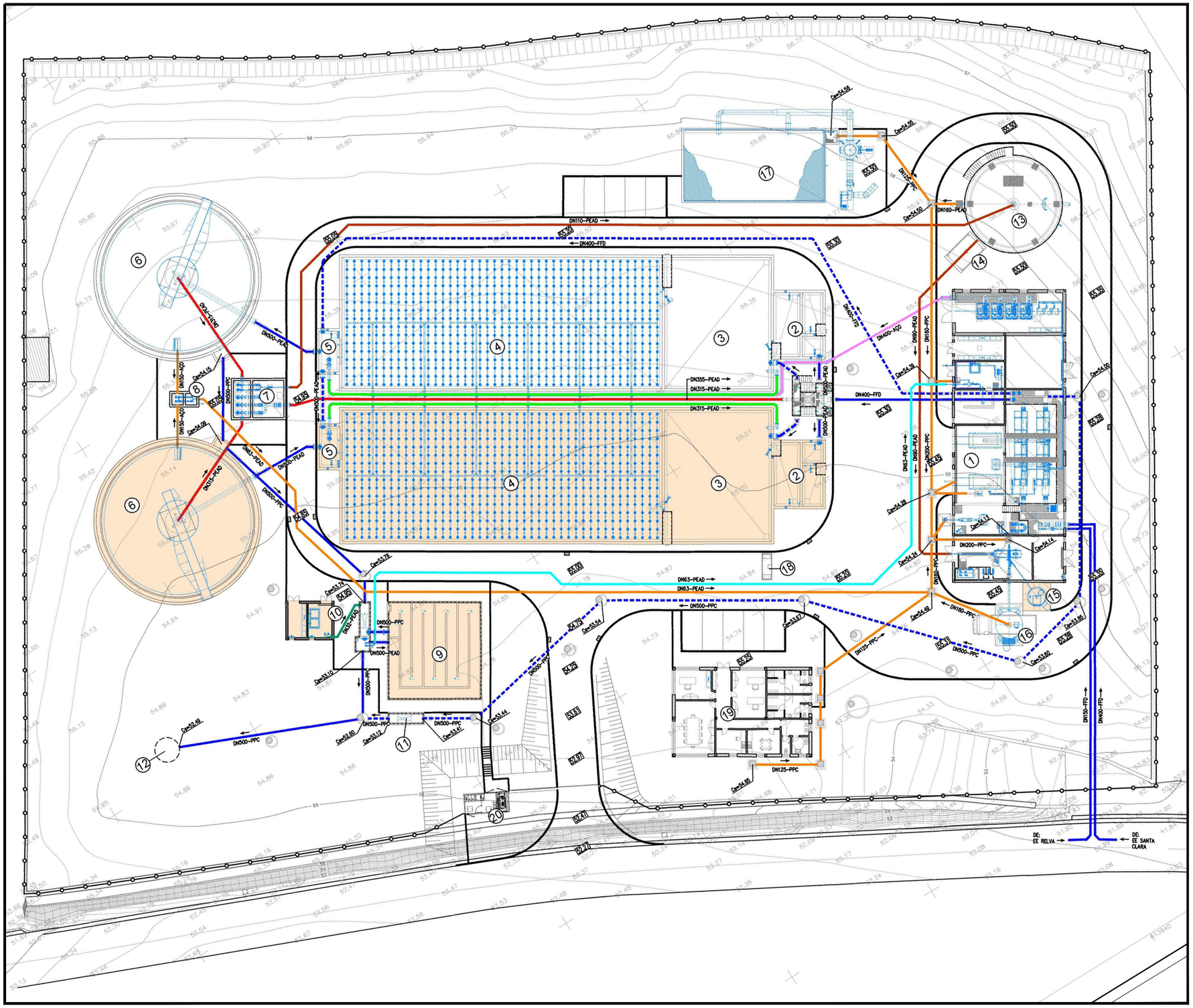
1 - EDIFÍCIO DE PRÉ-TRATAMENTO E DE LAMAS
2 - SELECTOR ANAERÓBIO
3 - TANQUE DE ANÓXIO
4 - TANQUE DE AERÓBIO
5 - CÂMARA DE DESGASEIFICAÇÃO
6 - DECANTADOR
7 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE LAMAS
8 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESCUMAS
9 - MEDIDOR DE CAUDAIS TRATADOS, REUTILIZAÇÃO DO EFLUENTE TRATADO E TANQUE DE DESINFEÇÃO
10 - EDIFÍCIO DA DESINFEÇÃO
11 - MEDIDOR DE CAUDAIS DO CIRCUITO BYPASS
12 - POÇO SUMIDOURO
13 - ESPESSADOR GRAVÍTICO DE LAMAS
14 - ESTAÇÃO DE BOMBAGEM DE LAMAS ESPESSADAS
15 - SILO DE CAL
16 - SILO DE LAMAS DESIDRATADAS
17 - BIOFILTRO DE DESODORIZAÇÃO
18 - PESA EIXOS
19 - EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO
20 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

- 2ª FASE DE CONSTRUÇÃO

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS Serviços Municipalizados de Água e Saneamento	Projectista: ECOservices GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/500**

Título:	Número:	
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DA ETAR	**03**	
	Data: **SET. 2020**	Código: **2020260**



LEGENDA

1 - EDIFÍCIO DE PRÉ-TRATAMENTO E DE LAMAS
2 - SELECTOR ANAERÓBIO
3 - TANQUE DE ANÓXIO
4 - TANQUE DE AERÓBIO
5 - CÂMARA DE DESGASEIFICAÇÃO
6 - DECANTADOR
7 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE LAMAS
8 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESCUMAS
9 - MEDIDOR DE CAUDAIS TRATADOS, REUTILIZAÇÃO DO EFLUENTE TRATADO E TANQUE DE DESINFEÇÃO
10 - EDIFÍCIO DA DESINFEÇÃO
11 - MEDIDOR DE CAUDAIS DO CIRCUITO BYPASS
12 - POÇO SUMIDOURO
13 - ESPESSADOR GRAVÍTICO DE LAMAS
14 - ESTAÇÃO DE BOMBAGEM DE LAMAS ESPESSADAS
15 - SILO DE CAL
16 - SILO DE LAMAS DESIDRATADAS
17 - BIOFILTRO DE DESODORIZAÇÃO
18 - PESA EIXOS
19 - EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO
20 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

- 2ª FASE DE CONSTRUÇÃO

LEGENDA:

- CIRCUITO PRINCIPAL
- CIRCUITO BYPASS
- CIRCUITO DE RECIRCULAÇÃO DE NITRATOS
- CIRCUITO DE RECIRCULAÇÃO DE LAMAS
- CIRCUITO DE LAMAS
- CIRCUITO DE ESCORRÊNCIAS E SOBRENADANTES
- CIRCUITO DE CAL
- CIRCUITO DE POLIELECTRÓLITO
- CIRCUITO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO
- CIRCUITO DE REUTILIZAÇÃO DE EFLUENTE TRATADO
- CIRCUITO DE ÁGUA
- CIRCUITO DE AR

Revisão	Alteração	Verificou

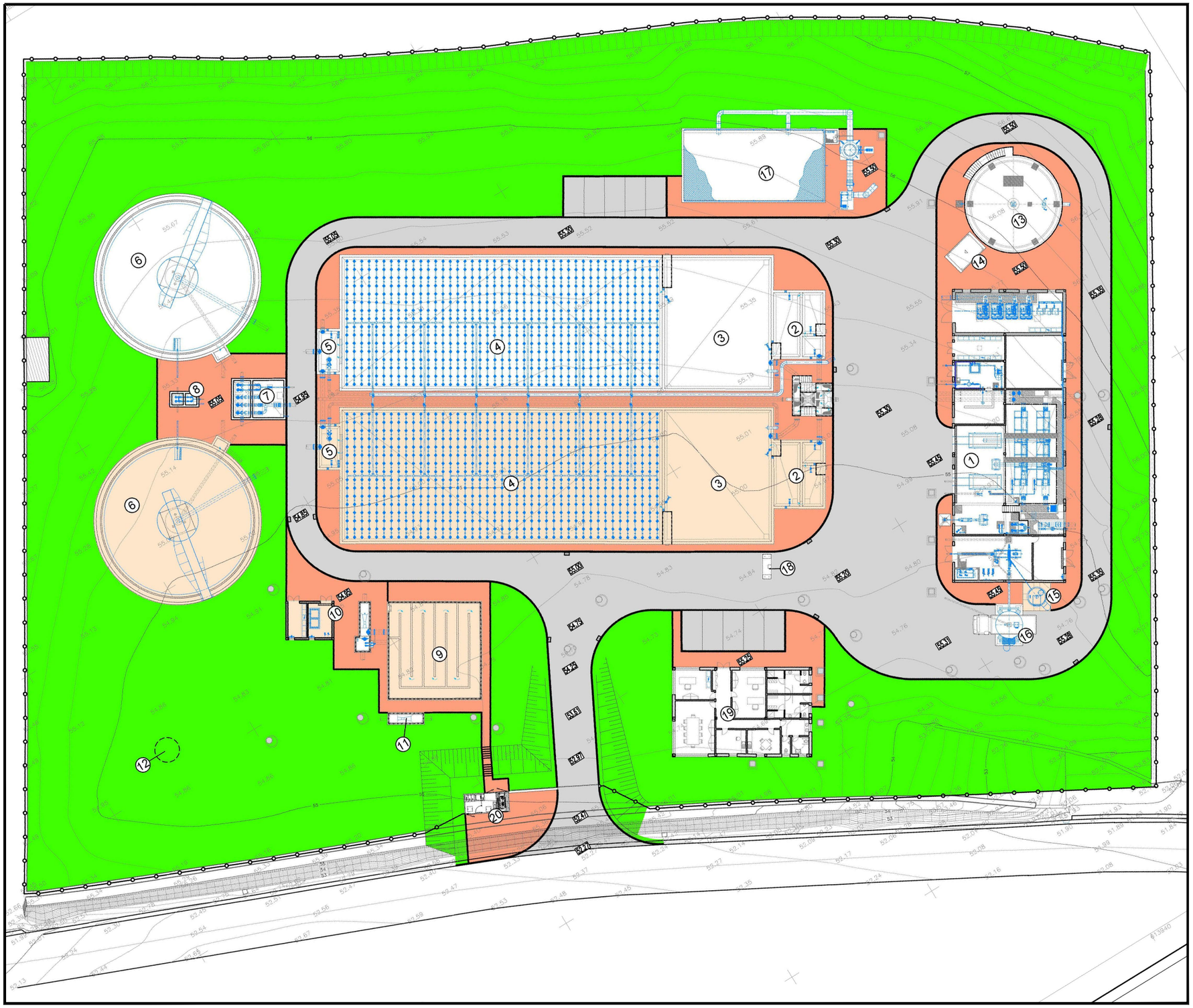
Cliente: SMAS Serviços Municipalizados de Água e Saneamento	Projectista: ECOservices GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/500**

Titulo: **CIRCUITOS HIDRÁULICOS**

Número: **04**

Data: **SET. 2020**

Código: **2020260**



LEGENDA

1 - EDIFÍCIO DE PRÉ-TRATAMENTO E DE LAMAS
2 - SELECTOR ANAERÓBIO
3 - TANQUE DE ANÓXIO
4 - TANQUE DE AERÓBIO
5 - CÂMARA DE DESGASEIFICAÇÃO
6 - DECANTADOR
7 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE LAMAS
8 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESCUMAS
9 - MEDIDOR DE CAUDAIS TRATADOS, REUTILIZAÇÃO DO EFLUENTE TRATADO E TANQUE DE DESINFEÇÃO
10 - EDIFÍCIO DA DESINFEÇÃO
11 - MEDIDOR DE CAUDAIS DO CIRCUITO BYPASS
12 - POÇO SUMIDOURO
13 - ESPESSADOR GRAVÍTICO DE LAMAS
14 - ESTAÇÃO DE BOMBAGEM DE LAMAS ESPESSADAS
15 - SILO DE CAL
16 - SILO DE LAMAS DESIDRATADAS
17 - BIOFILTRO DE DESODORIZAÇÃO
18 - PESA EIXOS
19 - EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO
20 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

- 2ª FASE DE CONSTRUÇÃO

LEGENDA MATERIAIS

- BETUMINOSO
- PEDRA DE CHÃO
- ESPÉCIES AUTÓCTONES DE SEQUEIRO
- LANCIL
- VEDAÇÃO DA ETAR E PORTÃO

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS Sintra	Projectista: ECOservices GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/500**	Titulo: **ARRANJOS EXTERIORES**	Número: **05** Data: **SET. 2020** Código: **2020260**

FONTE: CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DA RAA.COS.A. NÍVEL III À ESCALA 1/25000

SIMBOLOGIA

- ETAR DA NORDELA

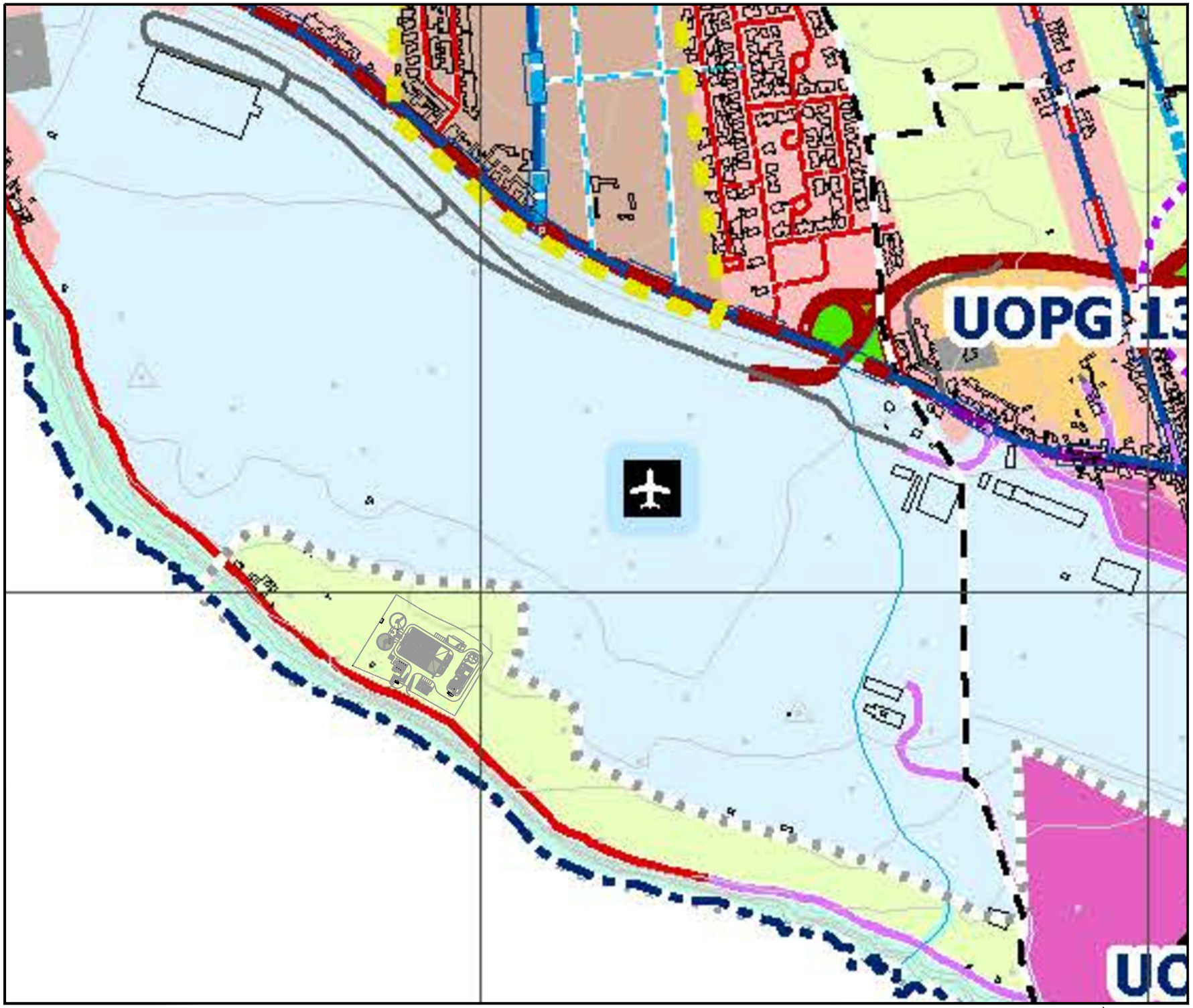
LEGENDA

Nível III

- 111 - Tecido urbano contínuo
- 122 - Redes viárias e espaços associados
- 124 - Aeroportos e aeródromos
- 133 - Áreas em construção
- 211 - Terras aráveis
- 213 - Prados/pastagens
- 324 - Rocha nua

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS	Projectista: ECOservições GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/5000**	Título: **USO ACTUAL DO SOLO** Número: **06** Data: **SET. 2020** Código: **2020260**



SIMBOLOGIA

- ETAR DA NORDELA

Legenda

Limites Administrativos

Limite do Concelho

Limite de Freguesia

Limites dos Instrumentos de Gestão Territorial

Plano de Pormenor da Canada dos Valados

Solo Rural

Espaços Naturais

Áreas de protecção às arribas, linhas de água e lagoas

Paisagem Protegida das Sete Cidades

Espaços Agrícolas

Solo Urbano

Áreas Predominantemente Habitacionais

Áreas Programadas

Usos Especiais em Solo Urbano

Aeroporto de Ponta Delgada

Solos cuja a urbanização é possível programar

Áreas Habitacionais de Nível I

Áreas para Actividades Económicas Propostas

Solos afectos ao espaço público ou com especial interesse ambiental ou paisagístico

Áreas Verdes de Enquadramento

Infraestruturas Viárias

Rede Viária

Rede Viária Existente

Estradas Municipais

Outros Eixos Urbanos

Outras Infraestruturas

Adutoras

Unidades Operativas de Planeamento e Gestão - UOPG

UOPG com limites definidos

FONTE: PLANTA DE ORDENAMENTO DO PDM DE PONTA DELGADA À ESCALA, 1/25000

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS	Projectista: ECOservices GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/5000**	Titulo: **PLANTA SÍNTESE DE ORDENAMENTO**	Número: **07** Data: **SET. 2020** Código: **2020260**

FONTE: PLANTA DE CONDICIONANTES DO PDM DE PONTA DELGADA À ESCALA, 1/25000

N

SIMBOLOGIA

- ETAR DA NORDELA

Legenda |

Limites Administrativos

Limite do Concelho

Limite de Freguesia

Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

Conservação do Património Natural

Recursos Hídricos

Domínio Hídrico

Leitos e margens das águas do mar

Áreas de Reserva, Protecção e Conservação da Natureza

Reserva Agrícola Regional

Protecção a Infra-Estruturas de Transportes e Comunicação

Rede Viária Existente

Estradas Municipais

Caminhos Municipais de 1ª e 2ª Classe

Limites das Instalações e Zonas de Libertação

Limite aproximado das Instalações

Zona de Libertação Primária (150 e 500 metros)

Zona de Libertação Secundária (1500 e 4000 metros)

Protecção de Equipamentos e Actividades

E Edifícios Escolares

Elementos Informativos

Infra-Estruturas de Saneamento

F Fossas

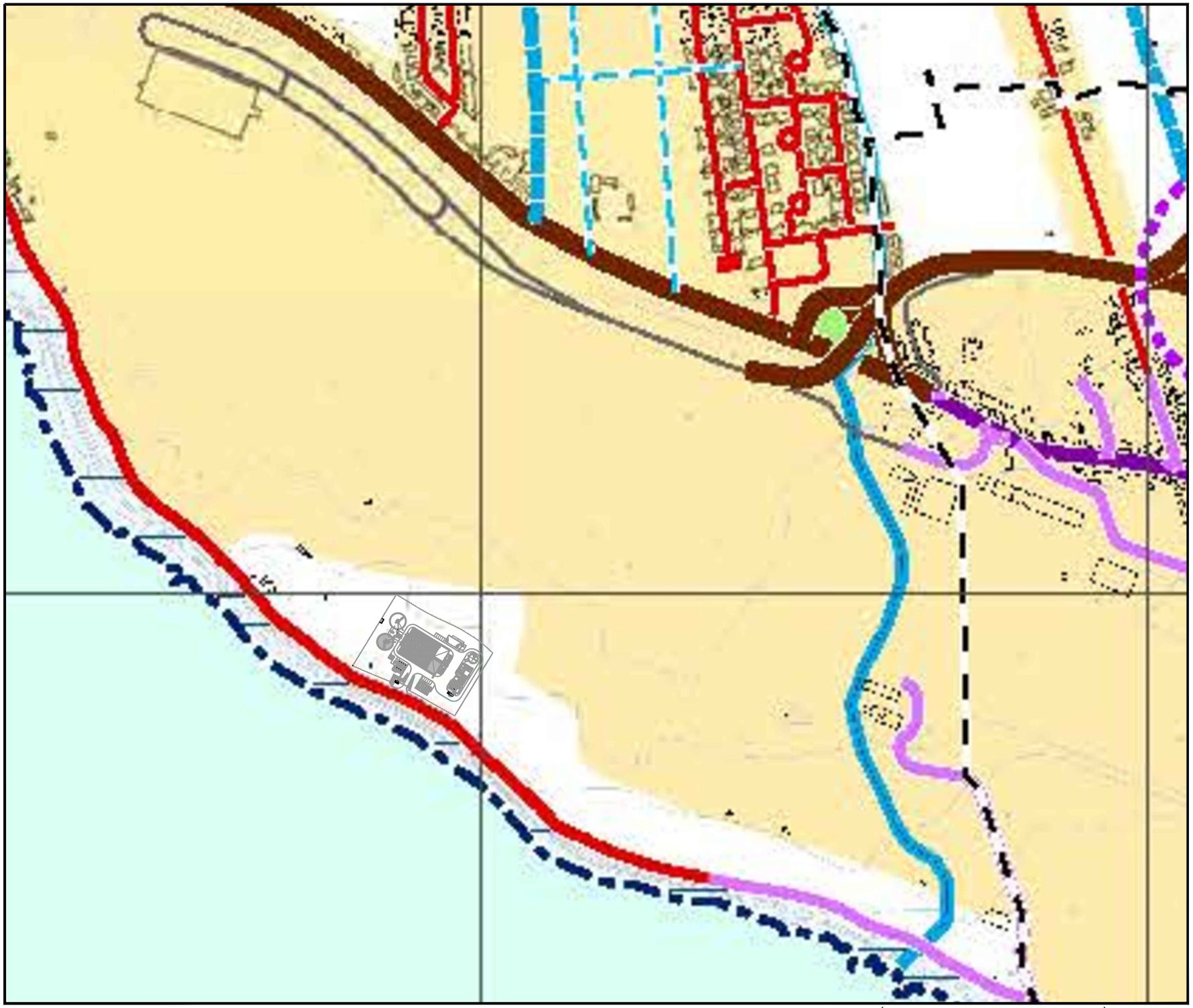
Infra-Estruturas AeroPortuárias

Servidão Aeronáutica do Aeroporto João Paulo II

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS	Projectista: ECOserviços GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/5000**

Titulo: **PLANTA SÍNTESE DE CONDICIONANTES** **FOLHA 1/2**	Número: **08**		
	Data: **SET. 2020**	Código: **2020260**	



FONTE: PLANTA DE CONDICIONANTES - RESERVA ECOLÓGICA REGIONAL DO PDM DE PONTA DELGADA À ESCALA, 1/25000

N

SIMBOLOGIA

- ETAR DA NORDELA

Legenda |

Limites Administrativos

- Limite do Concelho
- Limite de Freguesia

Reserva Ecológica

Zonas Costeiras

- Praias e Arribas incluindo faixa de protecção
- Faixa até à Batimétrica 50 metros

Zonas Ribeirinhas

- Leitos e margens das linhas de água
- Leitos e margens das lagoas

Solo Urbano

- Solos Urbanizados ou a programar
- Solos afectos ao espaço público ou com especial interesse ambiental ou paisagístico

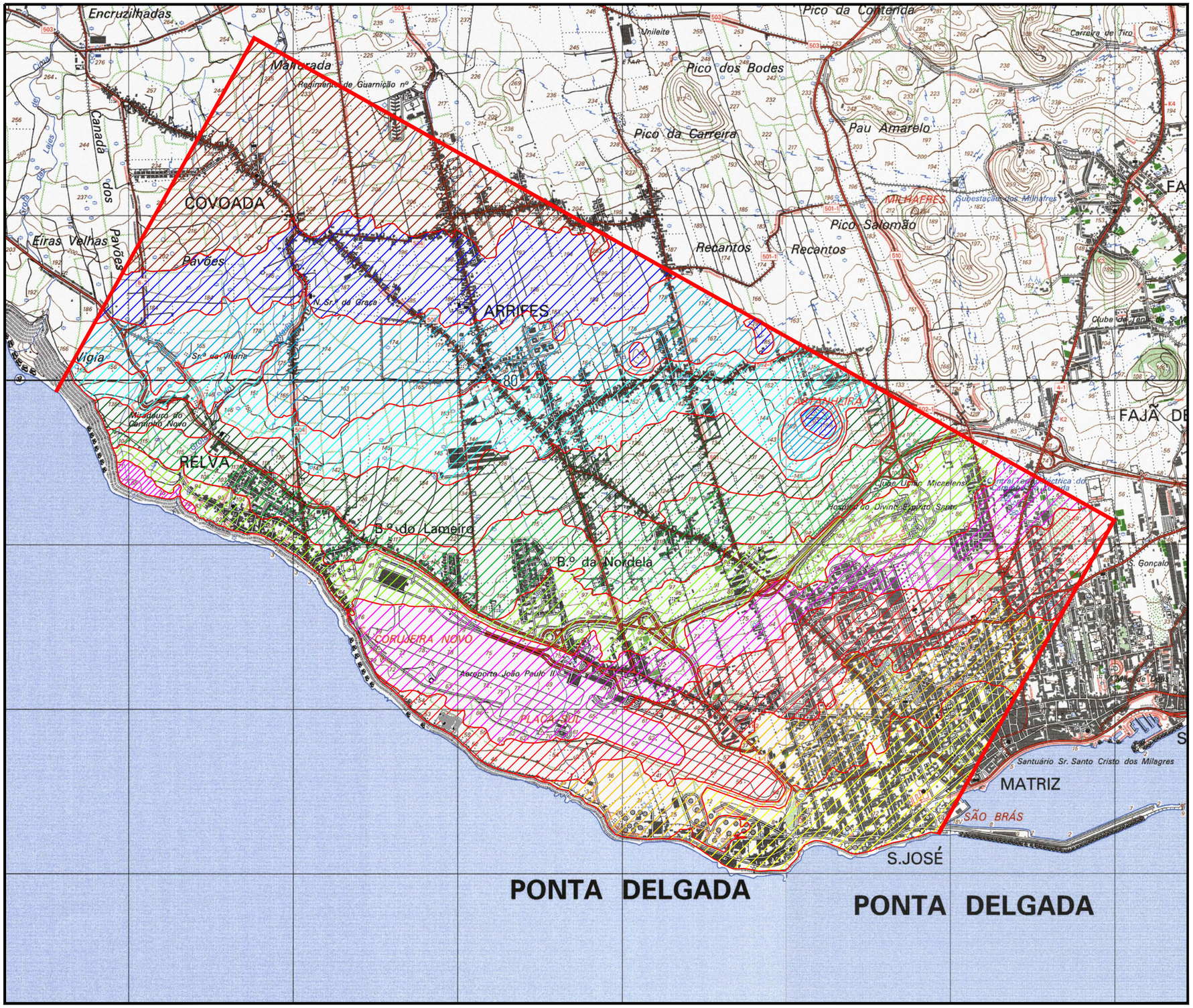
Rede Viária

Rede Viária Existente

- Estradas Municipais
- Outros Eixos Urbanos

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS	Projectista: ECOservices GROUP Sede: Estrada do Pau-Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/5000**	Título: **PLANTA SÍNTESE DE CONDICIONANTES** **RESERVA ECOLÓGICA REGIONAL** **FOLHA 2/2**	Número: **08** Data: **SET. 2020** Código: **2020260**



N

SIMBOLOGIA

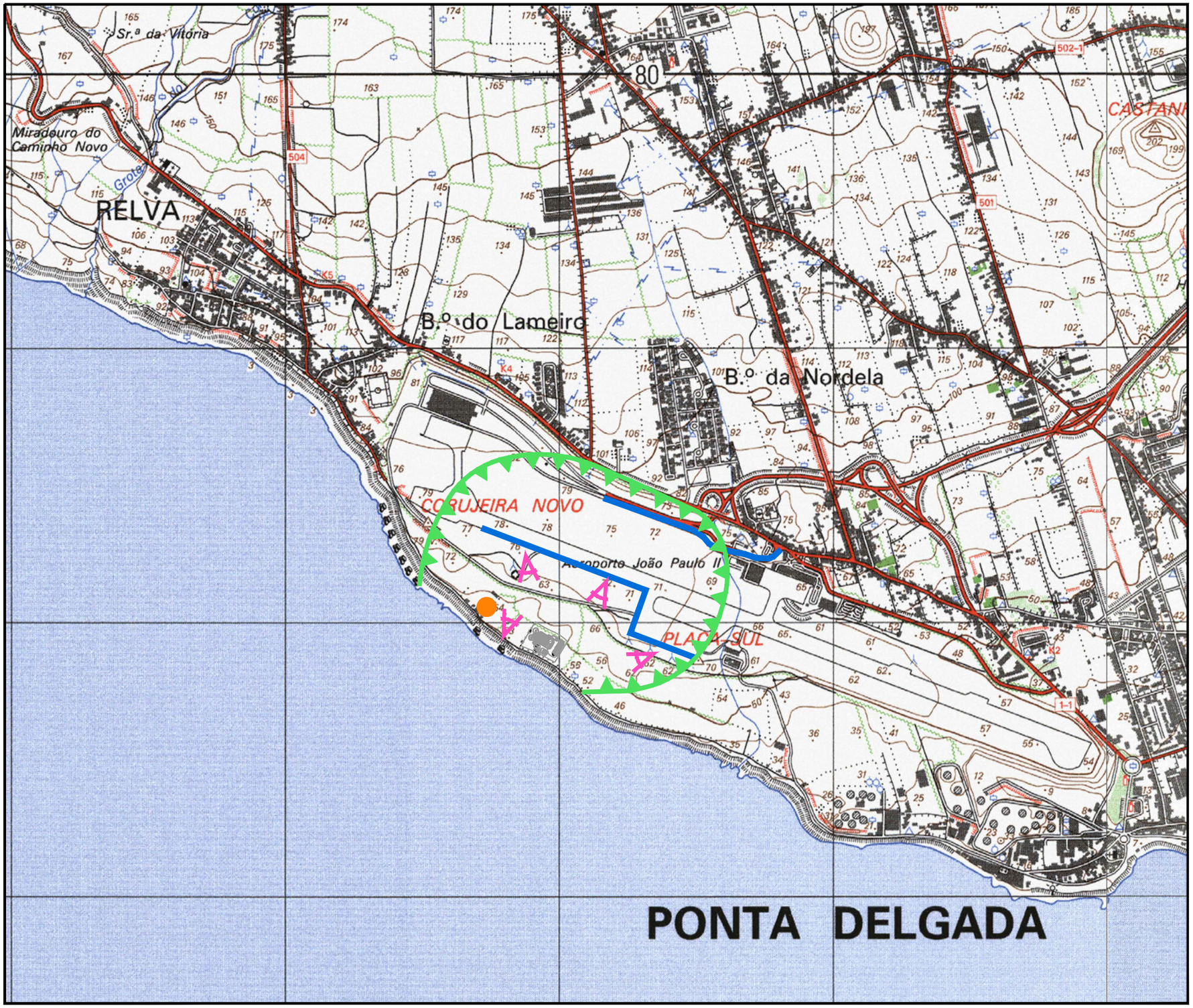
- ETAR DA NORDELA
- BUFFER 3Km

CLASSES HIPSOMÉTRICAS

- 0m - 20m
- 20m - 40m
- 40m - 60m
- 60m - 80m
- 80m - 100m
- 100m - 120m
- 120m - 140m
- 140m -160m
- 160m - 180m
- 180m - 200m
- >200

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS Serviços Municipalizados de Água e Saneamento	Projectista: ECOserviços GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/25000**	Título: **CARTA HIPSOMÉTRICA**	Número: **09** Data: **SET. 2020** Código: **2020260**



N

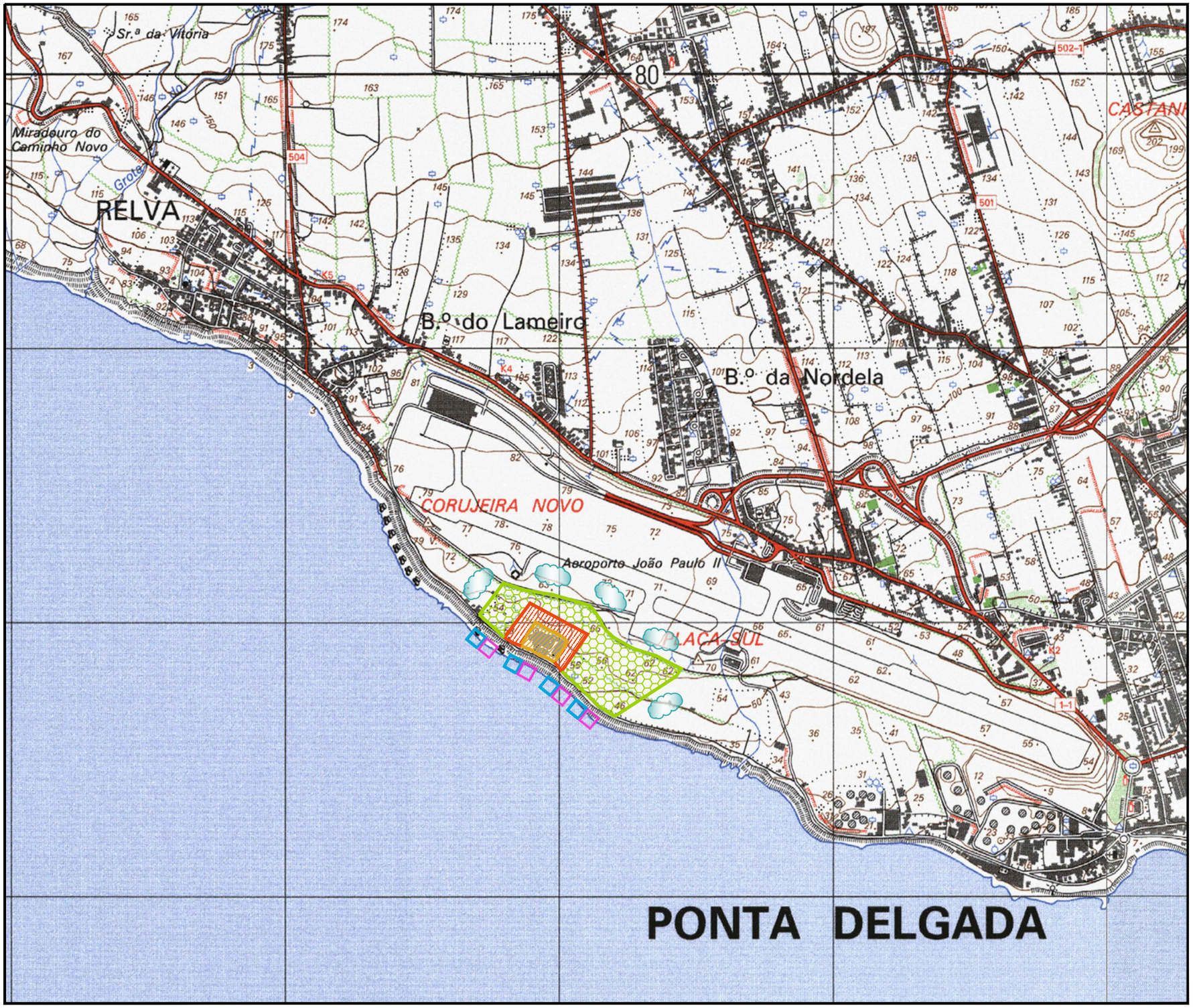
SIMBOLOGIA

- ETAR DA NORDELA
- PONTOS DE OBSERVAÇÃO MÓVEIS
- PONTOS DE OBSERVAÇÃO FIXOS
- PONTOS COM ACESSIBILIDADE SOBRE A ETAR
- BACIA VISUAL A PARTIR DA ETAR

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS	Projectista: ECOserviços GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/15000**

Titulo: **CARACTERIZAÇÃO PAISAGÍSTICA**	Número: **10**	
	Data: **SET. 2020**	Código: **2020260**



N

SIMBOLOGIA

- ETAR DA NORDELA

IMPACTES

SOLOS
Impactes Negativos Significativos
(Fase Construção e Exploração)

RECURSOS HIDRICOS
Impactes Negativos pouco Significativos
(Fase Construção)

RECURSOS HIDRICOS
Impactes Positivos
(Fase Exploração)

QUALIDADE DO AR
Impactes Negativos pouco Significativos
(Fase Exploração)

PAISAGEM
Impactes Negativos Significativos
(Fase Construção)

INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITORIO E CONDICIONANTES
Impactes Negativos Significativos
(Fase Construção e Exploração)

Revisão	Alteração	Verificou

Cliente: SMAS	Projectista: ECOserviços GROUP Sede: Estrada do Pau Queimado, nº 622, 2870-100 Montijo Tel. 213 944 130 Fax 213 944 169 e.mail: ecogroup@ecoservicos.pt	Projecto: **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DA NORDELA** **PROJECTO DE EXECUÇÃO**	Substitui: Substituido:	Projectou: Desenhou: Verificou:	Escala: **1/15000**

Titulo: **SINTESE DE IMPACTES**	Número: **11**	
	Data: **SET. 2020**	Código: **2020260**