



## **DATA CENTER SINES 4.0 (Fases 2 a 6)**

### **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

#### **Volume 2 - Relatório Síntese**

MAIO / 2023





EPF



## HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Responsável	Descrição
A	Maio 2023	Albertina Gil	Revisão de acordo com o Parecer da CA
0	fev 2023	Teresa Bártolo	Emissão do documento



EPF



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1	IDENTIFICAÇÃO E FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	1
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA	1
1.3	EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA	2
1.4	ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL	3
1.5	ÂMBITO, METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA	4
1.5.1	Metodologia	4
1.5.2	Consulta às Entidades	7
1.5.3	Âmbito do EIA	15
1.5.4	Estrutura do EIA	17
1.6	ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO	18
<b>2</b>	<b>ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO</b>	<b>20</b>
2.1	JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO	20
2.2	CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	25
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJECTO E ALTERNATIVAS CONSIDERADAS</b>	<b>27</b>
3.1	LOCALIZAÇÃO	27
3.2	ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS	29
3.3	DESCRIÇÃO DO PROJETO	31
3.3.1	NEST ou SIN01	31
3.3.2	Data Center (SIN02-06)	33
3.3.3	Sistema de Refrigeração	36
3.3.4	Sistema de Distribuição Primária de Eletricidade	49
3.3.5	Sistemas de Emergência de Distribuição de Eletricidade	52
3.3.6	Outras Infraestruturas/Equipamentos	54
3.3.7	Linhas Elétricas	68
3.4	FASE DE CONSTRUÇÃO	77
3.4.1	Atividades preparatórias dos terrenos	77
3.4.2	Trabalhos associados ao Data Center	78
3.4.3	Trabalhos associados à Subestação 400/150 kV	81
3.4.4	Trabalhos associados às Linhas Elétricas de 400 kV	81
3.4.5	Utilização de recursos e meios humanos	86
3.4.6	Produção de Efluentes, Resíduos e Emissões	87



EPF



<b>3.5 FASE DE EXPLORAÇÃO</b> .....	<b>88</b>
3.5.1 Atividades da fase de exploração .....	88
3.5.2 Utilização de recursos e meios humanos.....	89
3.5.3 Produção de Efluentes, Resíduos e Emissões .....	92
<b>3.6 FASE DE DESATIVAÇÃO</b> .....	<b>93</b>
<b>3.7 CRONOGRAMA DO PROJETO</b> .....	<b>93</b>
<b>3.8 PROJETOS COMPLEMENTARES</b> .....	<b>96</b>
<b>3.9 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS</b> .....	<b>96</b>
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE</b> .....	<b>101</b>
<b>4.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS</b> .....	<b>101</b>
4.1.1 Clima.....	101
4.1.2 Alterações Climáticas .....	105
<b>4.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA</b> .....	<b>121</b>
4.2.1 Metodologia .....	121
4.2.2 Enquadramento Geomorfológico e Geológico .....	121
4.2.3 Neotectónica e Sismicidade .....	126
4.2.4 Recursos Hidrogeológicos, Geotérmicos e Minerais .....	129
<b>4.3 SOLOS</b> .....	<b>130</b>
4.3.1 Metodologia .....	130
4.3.2 Solos.....	130
4.3.3 Capacidade de uso do solo.....	133
4.3.4 Qualidade dos solos .....	136
<b>4.4 OCUPAÇÃO DO SOLO</b> .....	<b>138</b>
<b>4.5 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO</b> .....	<b>146</b>
4.5.1 Metodologia .....	146
4.5.2 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Nacional .....	147
4.5.3 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Regional .....	152
4.5.4 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Setorial .....	159
4.5.5 Planos Intermunicipais e Municipais .....	163
<b>4.6 RECURSOS HÍDRICOS</b> .....	<b>189</b>
4.6.1 Metodologia .....	189
4.6.2 Recursos hídricos subterrâneos.....	189
4.6.3 Recursos hídricos superficiais.....	196
4.6.4 Hidrodinâmica costeira e dispersão da pluma térmica .....	204
<b>4.7 PAISAGEM</b> .....	<b>228</b>



EPF



4.7.1	Introdução.....	228
4.7.2	Morfologia da Paisagem.....	229
4.7.3	Unidades de Paisagem .....	231
4.7.4	Qualidade visual da Paisagem.....	238
4.7.5	Áreas de elevada Sensibilidade paisagística.....	240
<b>4.8</b>	<b>BIODIVERSIDADE .....</b>	<b>241</b>
4.8.1	Enquadramento em Áreas Classificadas .....	241
4.8.2	Flora e Vegetação .....	243
4.8.3	Fauna.....	264
4.8.4	Caracterização da Ecologia Aquática Marinha .....	277
<b>4.9</b>	<b>QUALIDADE DO AR.....</b>	<b>282</b>
4.9.1	Introdução.....	282
4.9.2	Legislação aplicável .....	282
4.9.3	Medições das estações de Qualidade do Ar da Rede Nacional.....	283
4.9.4	Medições da Qualidade do Ar da ZILS .....	286
4.9.5	Inventário de Emissões .....	287
<b>4.10</b>	<b>AMBIENTE SONORO.....</b>	<b>289</b>
4.10.1	Introdução.....	289
4.10.2	Enquadramento legal .....	289
4.10.3	Caracterização do Ambiente Sonoro Afetado.....	292
<b>4.11</b>	<b>SOCIOECONOMIA/POPULAÇÃO.....</b>	<b>296</b>
4.11.1	Considerações Gerais .....	296
4.11.2	Perfil Demográfico .....	296
4.11.3	Serviços Prestados à População / Equipamentos Coletivos .....	300
4.11.4	Atividades Económicas .....	305
4.11.5	Estrutura do Emprego .....	307
4.11.6	Estrutura Empresarial.....	310
4.11.7	Turismo.....	314
<b>4.12</b>	<b>SAÚDE HUMANA.....</b>	<b>316</b>
4.12.1	Considerações Gerais .....	316
4.12.2	Enquadramento Regional de Saúde .....	317
<b>4.13</b>	<b>PATRIMÓNIO .....</b>	<b>324</b>
4.13.1	Metodologia .....	324
4.13.2	Enquadramento geográfico e geológico.....	325
4.13.3	Enquadramento Histórico e Arqueológico.....	326



EPF



4.13.4	Resultados da pesquisa documental .....	330
4.13.5	Resultados do trabalho de campo.....	330
<b>5</b>	<b>EVOLUÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE SEM PROJETO.....</b>	<b>336</b>
<b>6</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES .....</b>	<b>339</b>
<b>6.1</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>339</b>
<b>6.2</b>	<b>PRINCIPAIS AÇÕES DE PROJETO .....</b>	<b>342</b>
<b>6.3</b>	<b>AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....</b>	<b>344</b>
6.3.1	Clima e Alterações Climáticas.....	344
6.3.2	Geologia e Geomorfologia .....	351
6.3.3	Solos.....	354
6.3.4	Ocupação do solo.....	360
6.3.5	Ordenamento do Território .....	364
6.3.6	Recursos Hídricos .....	379
6.3.7	Paisagem.....	399
6.3.8	Biodiversidade .....	403
6.3.9	Qualidade do ar .....	415
6.3.10	Ambiente Sonoro.....	439
6.3.11	Socioeconomia/População .....	455
6.3.12	Saúde Humana.....	459
6.3.13	Património .....	463
6.3.14	Impactes na Fase de desativação.....	467
6.3.15	Impactes Cumulativos .....	467
<b>7</b>	<b>ANÁLISE DE RISCOS.....</b>	<b>474</b>
<b>7.1</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÕES INDUTORAS DE RISCO AMBIENTAL .....</b>	<b>474</b>
<b>7.2</b>	<b>RISCOS AMBIENTAIS SOBRE O PROJETO .....</b>	<b>474</b>
<b>7.3</b>	<b>RISCOS DO PROJETO SOBRE O AMBIENTE E SAÚDE HUMANA .....</b>	<b>477</b>
7.3.1	Fase de Construção .....	477
7.3.2	Fase de Exploração.....	480
<b>7.4</b>	<b>RISCOS DE ACIDENTES GRAVES ENVOLVENDO SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS .</b>	<b>480</b>
<b>8</b>	<b>MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....</b>	<b>482</b>
<b>8.1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>482</b>
<b>8.2</b>	<b>FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>482</b>
<b>8.3</b>	<b>FASE DE PREPARAÇÃO PRÉVIA À EXECUÇÃO DAS OBRAS.....</b>	<b>486</b>
<b>8.4</b>	<b>MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>489</b>
8.4.1	Desarborização, desmatagem, limpeza e decapagem dos solos .....	489



EPF



---

8.4.2	Escavações e movimentação de terras .....	491
8.4.3	Construção e reabilitação de acessos .....	492
8.4.4	Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria.....	493
8.4.5	Gestão de produtos, efluentes e resíduos .....	494
8.4.6	Fase final da execução das obras.....	496
<b>8.5</b>	<b>MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO .....</b>	<b>497</b>
<b>8.6</b>	<b>MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO .....</b>	<b>500</b>
<b>8.7</b>	<b>MEDIDAS COMPENSATÓRIAS.....</b>	<b>500</b>
<b>9</b>	<b>PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO.....</b>	<b>504</b>
<b>9.1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>504</b>
<b>9.2</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA ÁGUA DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DO DATA CENTER .....</b>	<b>504</b>
<b>9.3</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA DO MAR .....</b>	<b>505</b>
9.3.1	Objetivo da Monitorização.....	505
9.3.2	Locais e frequência da monitorização.....	506
9.3.3	Métodos de amostragem e equipamentos.....	507
9.3.4	Relatórios e critérios de avaliação .....	507
9.3.5	Medidas de gestão a adotar na sequência dos programas de monitorização.....	508
<b>9.4</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA.....</b>	<b>508</b>
<b>9.5</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO.....</b>	<b>508</b>
9.5.1	Objetivo da Monitorização.....	508
9.5.2	Parâmetros a monitorizar .....	509
9.5.3	Locais e frequência de amostragem .....	510
9.5.4	Métodos de amostragem e equipamentos necessários.....	511
9.5.5	Relatório e discussão de resultados .....	511
<b>10</b>	<b>LACUNAS DE INFORMAÇÃO .....</b>	<b>512</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>513</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>518</b>





## QUADROS

Quadro 1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA. ....	2
Quadro 2 – Entidades Consultadas e Pareceres Emitidos .....	8
Quadro 3 - Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor nos concelhos que abrangem a área do projeto.....	26
Quadro 4 – Enquadramento Administrativo da área de estudo .....	27
Quadro 5 – Características dos tanques de armazenamento de gasóleo.....	53
Quadro 6 - Bacias de retenção da área do SIN02-06 .....	58
Quadro 7 - Características dos apoios previstos utilizar .....	73
Quadro 8 – Tipo de Isoladores .....	76
Quadro 9 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz.....	77
Quadro 10 – Resultados dos cálculos do campo elétrico das Linhas elétricas.....	77
Quadro 11 – Resultados dos cálculos do campo magnético das Linhas elétricas.....	77
Quadro 12 – Efluentes, Resíduos e Emissões na Fase de Construção .....	87
Quadro 13 – Consumo de água do Data Center.....	90
Quadro 14 – Consumo estimados de energia elétrica do Data Center.....	90
Quadro 15 – Consumo de combustíveis para geradores de emergência e modo de operação .	90
Quadro 16 – Consumo de Produtos Químicos para a manutenção do equipamento e águas do sistema de arrefecimento .....	91
Quadro 17 – Efluentes, Resíduos e Emissões na Fase de Exploração .....	92
Quadro 18 – Efluentes na Fase de Exploração .....	93
Quadro 19 – Número de dias com chuva.....	103
Quadro 20 – Humidade relativa do ar (%) às 9h UTC .....	104
Quadro 21 – Insolação média mensal (horas).....	104
Quadro 22 – Velocidade média do vento (km/h) .....	105
Quadro 23 – Número médio de dias com trovoadas, granizo, nevoeiro e geada (Dias).....	105
Quadro 24 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Odemira até ao final do século. ....	110
Quadro 25 - Projeção das anomalias da temperatura média anual (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século. ....	111
Quadro 26 - Projeção das anomalias dos indicadores e índices de extremos para a temperatura, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.....	112
Quadro 27 - Projeção das anomalias da precipitação média anual (mm), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Odemira. ....	113
Quadro 28 - Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a precipitação, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Odemira. ....	113



EPF



Quadro 29 - Resumo dos impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas para o município de Odemira.....	114
Quadro 30 - Principais impactos negativos associados a eventos climáticos relacionados com precipitações excessivas e tempestades no município de Odemira.....	115
Quadro 31 – Potencial de Aquecimento Global (PAG) dos GEE.....	118
Quadro 32 – Emissões GEE geradas pelo tráfego rodoviário do Projeto NEST.....	119
Quadro 33 – Emissões de CO <sub>2</sub> associadas ao consumo de combustível, do Projeto NEST ou SIN01.....	119
Quadro 34 – Emissões de CO <sub>2</sub> associadas ao consumo elétrico, do Projeto NEST ou SIN01.....	120
Quadro 35 – Síntese de emissões de GEE determinadas para os diferentes grupos emissores para o Projeto NEST ou SIN01.....	121
Quadro 36 – Tipo de solos da área de estudo.....	130
Quadro 37 – Classes de Capacidade de Uso do Solo.....	134
Quadro 38 – Quantificação das Classes de Capacidade de Uso do Solo.....	134
Quadro 39 – Ocupação do Solo na área em estudo.....	145
Quadro 40 – Cartas da Reserva Ecológica Nacional aplicáveis.....	175
Quadro 41 – Classes da REN existentes na área de estudo.....	175
Quadro 42 - Pontos de água da área de estudo (SINRH).....	193
Quadro 43 – Parâmetros monitorizados e amplitude dos resultados obtidos para os Furo 516/193 (de abastecimento público) e 516/126 entre 2013 e 2021.....	194
Quadro 44 – TURH Descargas de Água Superficiais.....	201
Quadro 45 – TURH Captações de Água Subterrânea.....	202
Quadro 46 – Parâmetros monitorizados e resultados obtidos para a Estação 26E/50 – Ribeira da Junqueira.....	203
Quadro 47 – Amplitudes máximas da maré em Sines, em 2021 (m) – média mensal.....	204
Quadro 48 – Coordenadas dos pontos de medida in situ (sensores) apresentados na Figura 74.....	206
Quadro 49 – Distribuição da direção do vento por mês. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021.....	208
Quadro 50 – Distribuição de frequência relativa da direção média associada ao período de pico.....	216
Quadro 51 – Análise dos valores de altura significativa observados.....	217
Quadro 52 – Valores de período de pico observados.....	218
Quadro 53 – Eventos com temperatura da superfície do mar acima de 18.5°C que atingiram valores acima de 20.0°C na área de estudo desde 2015.....	221
Quadro 54 – Cenários meteo-oceanográficos considerados.....	222
Quadro 55 - Classes de Declive.....	229



EPF



Quadro 56 – Uso do Solo, área e percentagem.....	230
Quadro 57 – Parâmetros de avaliação da Qualidade Visual da Paisagem.....	238
Quadro 58 - Qualidade Visual da Paisagem .....	239
Quadro 59 – Matriz de sensibilidade. ....	241
Quadro 60 – Habitats presentes na área de estudo e respetiva área .....	256
Quadro 61 – Espécies vegetais com interesse conservacionista que potencialmente ocorrem na área de estudo. ....	257
Quadro 62 – Espécies ou subespécies vegetais endémicas de Portugal ou da Península Ibérica que potencialmente ocorrem na área de estudo. ....	258
Quadro 63 - Espécies exóticas invasoras que potencialmente ocorrem na área de estudo. ...	261
Quadro 64 – Herpetofauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal, que potencialmente ocorre na área de estudo. ....	266
Quadro 65 – Avifauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo. ....	268
Quadro 66 - Espécies de mamíferos com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorrem na área de estudo. ....	274
Quadro 67 – Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO <sub>2</sub> , CO, PM10 e PM2,5 .....	283
Quadro 68 – Concentrações medidas de NO <sub>2</sub> nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas do local em estudo .....	284
Quadro 69 – Concentrações medidas de CO nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas do local em estudo .....	284
Quadro 70 – Concentrações medidas de PM10 nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas do local em estudo.....	285
Quadro 71 – Concentrações medidas de PM2,5 nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas do local em estudo.....	285
Quadro 72 – Concentrações medidas de NO <sub>2</sub> na ZILS.....	286
Quadro 73 – Emissões poluentes atmosféricos da rede viária a considerar no estudo, para a situação atual.....	288
Quadro 74 – Valores limite de exposição ao ruído ambiente (RGR).....	290
Quadro 75 – Níveis sonoros medidos na situação atual.....	295
Quadro 76 – População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), taxa de variação e densidade populacional nos concelhos e freguesias da área de estudo. ....	297
Quadro 77 – Índice de envelhecimento (N.º) por local de residência (Estimativas do INE, 2020). ....	299
Quadro 78 – Indicadores de População. ....	300



EPF



Quadro 79 - População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo e Nível de escolaridade mais elevado completo.....	301
Quadro 80 – Indicadores de educação 2016/2017, nos Concelhos em estudo. ....	302
Quadro 81 – Estabelecimentos de educação/ensino por município segundo o nível de ensino ministrado e a natureza institucional, 2017/2018. ....	303
Quadro 82 - Médicas/os por município de residência, segundo a especialidade, 2018 .....	304
Quadro 83 – População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Setor de atividade económica; Decenal.....	306
Quadro 84 - População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Sector de atividade económica.....	306
Quadro 85 – População Economicamente ativa em 2011 e Taxa de Desemprego. ....	308
Quadro 86 – População ativa (N.º) e Taxa de desemprego por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo.....	308
Quadro 87 - Desemprego Registado por Concelho segundo o Género, o Tempo de Inscrição e a Situação Face à Procura de Emprego (situação no fim do mês de junho de 2022).....	309
Quadro 88 - Desemprego Registado por Concelho segundo o Grupo Etário (situação no fim do mês de junho de 2022).....	309
Quadro 89 - Desemprego Registado por Concelho segundo os Níveis de Escolaridade (situação no fim do mês de junho de 2022).....	309
Quadro 90 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017 .....	310
Quadro 91 - Pessoal ao serviço (N.º) dos estabelecimentos por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (CAE Rev. 3); Anual .....	311
Quadro 92 - Indicadores de empresas por município, 2017. ....	312
Quadro 93 - Volume de negócios (€) das empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3); Anual <sup>(3)</sup> .....	312
Quadro 94 - Estabelecimentos de alojamento turístico (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual.....	315
Quadro 95 - Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Local de residência (País - lista reduzida); Anual.....	315
Quadro 96 - Estada média (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual .....	315
Quadro 97 – População residente, Índices demográficos e esperança média de vida por local de residência.....	317
Quadro 98 – Taxa de Mortalidade Padronizada, TMP, (por 100000 habitantes) no Triénio 2012 – 2014. (Media Anual), na População Inferior a 75 Anos, em ambos os sexos, por Local de Residência.....	318
Quadro 99 – Proporção de Inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2018.....	319



EPF



Quadro 100 – Níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde .....	320
Quadro 101 – Equipamentos que acolhem grupos de risco identificados na envolvente do projeto.....	323
Quadro 102 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE .....	332
Quadro 103 – Volume de tráfego de veículos/equipamentos para a fase de construção do Projeto – informação relativa a cada fase/edifício de Data Center .....	344
Quadro 104 – Emissões de GEE para a fase de construção do Projeto SIN02-06 .....	346
Quadro 105 – Emissões GEE geradas pelo tráfego rodoviário para o Projeto SIN02-06 em total funcionamento.....	347
Quadro 106 – Emissões de CO <sub>2</sub> associadas ao consumo previsto de gasóleo .....	348
Quadro 107 – Emissões de CO <sub>2</sub> associadas ao consumo elétrico previsto, para a situação futura .....	348
Quadro 108 – Síntese emissões de GEE determinadas para os diferentes grupos emissores previstos para o Projeto do Data Center em pleno funcionamento, para a situação futura .....	349
Quadro 109 – Síntese de impactes para o fator Clima e Alterações Climáticas.....	350
Quadro 110 – Síntese de impactes para o fator Geologia e Geomorfologia.....	354
Quadro 111 - Afetação de solos, fase de construção.....	355
Quadro 112 – Afetação da capacidade de uso, fase de construção.....	356
Quadro 113 – Síntese de impactes para o fator Solos e capacidade de uso.....	359
Quadro 114 – Afetação do uso do solo, fase de construção.....	361
Quadro 115 – Síntese de impactes para o fator Ocupação do solo.....	364
Quadro 116 – Quantificação das áreas de cada classe de REN afetadas na fase de construção. ....	367
Quadro 117 – Afetação da RAN pelos apoios das Linhas elétricas, fase de construção.....	372
Quadro 118 – Área do domínio público hídrico e domínio público marítimo afetadas .....	374
Quadro 119 – Síntese de impactes para o fator Ordenamento do Território .....	378
Quadro 120 – Áreas permeáveis e impermeáveis.....	380
Quadro 121 – Cenários simulados .....	387
Quadro 122 – Síntese de impactes para o fator Recursos Hídricos e Qualidade da Água. ....	397
Quadro 123 – Síntese de impactes para o fator Paisagem .....	403
Quadro 124 - Áreas de habitats existentes na área de estudo que serão afetados pelas infraestruturas do Projeto .....	405
Quadro 125 – Classificação do nível de suscetibilidade das diferentes espécies ameaçadas inventariadas para a área de estudo sofrerem impactes (populacionais) devido a mortalidade por colisão com linhas elétricas, segundo Birdlife International (2003): I – mortalidade reportada mas sem aparente ameaça para as populações; II – mortalidade elevada localmente ou	



EPF



regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações; III – nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla.

.....	408
Quadro 126 – Síntese de impactes para o descritor Biodiversidade.....	414
Quadro 127 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção .....	415
Quadro 128 – Emissões de poluentes atmosféricos para a fase de construção do projeto SIN02-06.....	416
Quadro 129 – Características da área de estudo .....	419
Quadro 130 – Características dos recetores sensíveis.....	419
Quadro 131 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos .....	422
Quadro 132 – Emissões poluentes atmosféricos da rede viária a considerar no estudo, para a situação futura.....	426
Quadro 133 – Resumo dos valores estimados de NO <sub>2</sub> e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura .....	431
Quadro 134 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura .....	433
Quadro 135 – Resumo dos valores estimados de PM <sub>10</sub> e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura .....	436
Quadro 136 – Resumo dos valores estimados de PM <sub>2,5</sub> e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura .....	438
Quadro 137 – Síntese de impactes para o fator Qualidade do ar.....	439
Quadro 138 – Critérios de avaliação do impacte no descritor ambiente sonoro .....	440
Quadro 139 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção do Data Center .....	442
Quadro 140 – Volume de tráfego de veículos/equipamentos para a fase de construção do Projeto – informação relativa a cada fase/edifício de Data Center.....	443
Quadro 141 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção das LMAT .	445
Quadro 142 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) .....	447
Quadro 143 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração do Data Center .....	450
Quadro 144 – Previsão do ruído particular para a fase de exploração .....	452
Quadro 145 – Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis .....	452
Quadro 146 – Avaliação do critério de incomodidade junto dos recetores sensíveis .....	453



Quadro 147 – Síntese de impactes para o fator Ambiente Sonoro .....	454
Quadro 148 - Dormidas (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (estabelecimento hoteleiro); Anual .....	456
Quadro 149 - Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Segmento (alojamento turístico); Mensal .....	457
Quadro 150 - Taxa líquida de ocupação cama (%) nos estabelecimentos hoteleiros por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (estabelecimento hoteleiro); Anual .....	457
Quadro 151 – Síntese de impactes para o fator Socioeconomia .....	459
Quadro 152 – Síntese de impactes para o fator Socioeconomia .....	463
Quadro 153 – Avaliação de impactes do fator Património Cultural .....	465
Quadro 154 – Síntese de impactes para o fator Património .....	466
Quadro 155 – Níveis sonoros previstos para a fase de exploração de linhas duplas (cumulativo) .....	472
Quadro 156 – Suscetibilidade da localização do projeto a riscos. ....	475
Quadro 157 – Resumo dos Principais Riscos Ambientais associados à fase de construção..	478
Quadro 158 – Monitorização da qualidade da água do sistema de arrefecimento do Data Center .....	505
Quadro 159 – Identificação do ponto de medição para monitorização de ruído (exploração) .	510

## FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de estudo utilizada para a análise de grandes condicionantes e consulta às entidades .....	6
Figura 2 – Localização da área de estudo. ....	28
Figura 3 – Enquadramento do Projeto no Mapa da Zona Industrial e Logística de Sines – ZILS. ....	29
Figura 4 – Enquadramento em Áreas sensíveis. ....	31
Figura 5 – Extrato do Desenho 4699.1-00-13-01-01-04 do PIP do Nest-SIN01. ....	33
Figura 6 – Esquema Geral do projeto do Data Center (NEST e REST). ....	34
Figura 7 – Equipamentos Técnicos e Edifícios do Campus do Data Center (NEST e REST).....	35
Figura 8 - Diagrama dos sistemas de arrefecimento.....	37
Figura 9 – Esquema Geral de Arrefecimento primário do Data Center. ....	38
Figura 10 – Localização das estruturas do sistema de rejeição atual do Terminal de GNL (a azul) e área do NEST ou SIN01(a laranja).....	39



Figura 11 – Localização das estruturas do sistema de rejeição do Terminal de GNL (a azul), conduta de ligação ao NEST e área do NEST ou SIN01 (a laranja).....	39
Figura 12 – Infraestrutura de transporte para reutilização de água rejeitada pela REN Atlântico .....	40
Figura 13 - Localização da Estação de Bombagem da Central Termoelétrica existente em relação ao Projeto do Data Center. ....	41
Figura 14 - Infraestruturas de transporte de água recolhida na Central Termoelétrica de Sines existente (a azul) e expansão da estrutura (a vermelho). ....	44
Figura 15 – Circuito do Sistema de arrefecimento secundário no interior do Data Center. ....	45
Figura 16 – Esquema do túnel e tubagem .....	45
Figura 17 - Condutas de rejeição de água a construir até às infraestruturas existentes da Central Termoelétrica de Sines. ....	46
Figura 18 – Layout da Subestação 400/150 kV.....	50
Figura 19 – Esquema Geral de distribuição de energia. ....	51
Figura 20 – Localização das estruturas de distribuição de energia. ....	51
Figura 21 – Dimensões Tipo dos acessos a construir. ....	54
Figura 22 – Localização das estradas a construir no interior do Data Center.....	54
Figura 23 – Localização prevista dos parqueamentos.....	55
Figura 24 – Ligação do NEST ou SIN01 às Redes de água potável, industrial e águas residuais (sem escala) .....	56
Figura 25 – Circuito da Rede de água potável até à infraestrutura NEST ou SIN01. ....	56
Figura 26 – Circuito da Rede de água para combate a incêndios até à infraestrutura NEST ou SIN01.....	57
Figura 27 - Ligação de águas residuais do Data Center à infraestrutura NEST ou SIN01.....	57
Figura 28 – Localização da rede de drenagem pluvial no interior do Data Center. ....	59
Figura 29 - Comunicações e conectividade dentro do Edifício do Data Center - NEST .....	62
Figura 30 - Comunicações e conectividade exteriores ao Edifício do Data Center – NEST, mas dentro do Campus .....	63
Figura 31 - Comunicações e conectividade do Data Center – NEST, exteriores ao campus / públicas e/ou de operadores comunicações.....	64
Figura 32 – Traçado do caminho de cabos que irá interligar o lote do Data Center com a infraestrutura pública de telecomunicações existente. ....	65
Figura 33 – Esquema Geral da ligação do Cabos de fibra ótica submarino ao Data Center .....	66
Figura 34 – Rotas para interligar a CLS ao Data Center.....	67
Figura 35 – Representação da expansão dos caminhos de cabos do NEST para o REST e identificação das zonas de entradas (EV).....	67
Figura 36 – Poste Tipo. ....	74





EPF



Figura 37 - Tipo de Fundações .....	75
Figura 38 – Fundação Tipo.....	75
Figura 39 – Esquema Geral da Integração Paisagística das Fases 2 e seguintes do Data Center 4.0.....	81
Figura 40 – Execução das fundações dos apoios de uma linha elétrica. ....	83
Figura 41 – Montagem da estrutura metálica de apoios de Linha Elétrica. ....	85
Figura 42 – Cronograma do Projeto. ....	94
Figura 43 - Esquema Geral do Projeto SIN02-06 – Fases de Construção .....	95
Figura 44 – Localização das áreas onde se prevê a instalação de energias renováveis que irão fornecer energia ao Data Center.....	98
Figura 45 – Temperaturas (°C) registadas na estação climatológica de Sines (no período 1971-2000).....	102
Figura 46 – Precipitação (mm) registada na estação climatológica de Sines (no período 1971-2000).....	103
Figura 47 – Emissões CO <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub> equivalente, para o ano 2019, para o concelho de Sines ....	116
Figura 48 – Enquadramento espacial das vias de acesso (Fonte: Jacobs, 2022). ....	117
Figura 49 – Síntese das emissões de GEE para o Projeto NEST (tráfego rodoviário, consumo de combustível e consumo elétrico). ....	120
Figura 50 – Enquadramento geológico do Projeto. Carta geológica de Portugal (1:50 000) ....	124
Figura 51 – Carta Neotectónica de Portugal.....	127
Figura 52 – Carta de intensidade sísmica máxima .....	128
Figura 53 – Zonamento definido no Eurocódigo 8 .....	129
Figura 54 – Solos da área de estudo. ....	131
Figura 55 – Capacidade de Uso do solo da área de Estudo .....	135
Figura 56 – Localização das excedências aos VR .....	136
Figura 57 – Volume de solos estimado com excedências .....	137
Figura 58 – Resultados do Índice de Risco cancerígeno.....	137
Figura 59 – Resultados do Índice de Perigosidade (efeitos não cancerígenos) .....	137
Figura 60 – Enquadramento do Projeto do Data Center SINES 4.0 no Plano Rodoviário Nacional. ....	151
Figura 61 – Enquadramento da área de estudo no Modelo territorial do PROTA. ....	153
Figura 62 – Enquadramento da área de estudo na carta da Estrutura de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral do PROTA.....	154
Figura 63 – Enquadramento da área de estudo no Subsistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos. ....	155
Figura 64 – Enquadramento da área de estudo no Subsistema das Atividades Agroflorestais. ....	156



Figura 65 – Enquadramento da área de estudo na carta da Carta de Síntese do PROF Alentejo .....	158
Figura 66 – Enquadramento do Projeto com as Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação para a RH6.....	160
Figura 67 – Enquadramento do Projeto no Modelo Territorial do Programa da Orla Costeira Espichel-Odeceixe.....	162
Figura 68 – Localização do Ponto de scooping 69 - São Torpes relativamente à área do Projeto. ....	172
Figura 69 – Ficha do Sistema Aquífero Sines (O32) .....	191
Figura 70 – Nível piezométrico (m) na área de estudo. Pontos 526/72, 526/73 e 526/74.....	193
Figura 71 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade das águas subterrâneas na área de implantação do projeto. ....	195
Figura 72 – Esquema da rede de drenagem na área de implantação do Data Center. ....	198
Figura 73 – Títulos de utilização dos recursos hídricos (TURH).....	200
Figura 74 - Localização da boia ondógrafo (BO), da estação meteorológica (EM) e do marégrafo (MA).....	206
Figura 75 - Intensidade do vento média (linha a preto), percentil 25 a 75 (banda cinzenta-escura) e percentil 10 a 90 (banda cinzenta-clara) por mês. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021.....	207
Figura 76 - Rosa dos ventos. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021. ....	208
Figura 77 - Mapa satélite SST (temperaturas na superfície do mar) de 29-jul-2003 (adaptado – Dias, 2015).....	209
Figura 78 - Temperatura da superfície do mar em (a) 4 de Agosto ed (b) 12 de Agosto de 2000, derivada de dados de satélite (NOAA/AVHRR), (adaptado – Teles-Machado et al., 2007) .....	210
Figura 79 - Série temporal de correntes (preto) e ventos (verde) na costa ao largo de Sines para o período de julho a agosto de 2006 e 2007. A intensidade da corrente e do vento corresponde às componentes Norte-Sul (adaptado, Oliveira et al., 2008).....	211
Figura 80 - Curva cumulativa dos níveis do mar horários observados no Terminal XXI (adaptado - IH, 2012).....	212
Figura 81 - Histograma de frequências de valores extremos (baixa-mar e preia-mar) observados no Terminal XXI. As classes representadas correspondem a 20 cm (adaptado - IH, 2012). ....	212
Figura 82 - Temperatura média mensal do mar (média mínima, média e máxima) para a boia de onda de Sines (01/01/2007 – 01/07/2022).....	213
Figura 83 - Média mensal da variação diária da temperatura do mar (linha preta). Valores mensais da variação diária de temperatura mínimos (linha azul) e máximos (linha vermelho), percentil 25-75 (faixa cinzenta-escura), percentil 10-90 (faixa cinzenta-clara). Variação diária da temperatura do mar calculada com base nos dados in situ data (01/01/2007 – 01/07/2022). ....	214



Figura 84 – Comparação da temperatura média diária do mar de dados de satélite e dados in situ entre 01-01-2007 e 01-07-2022. ....	215
Figura 85 - Distribuição conjunta de frequência relativa da altura significativa com a direção	216
Figura 86 - Distribuição conjunta de frequência relativa do período de pico com a direção. ..	216
Figura 87 - Distribuição da altura significativa registada na boia ondógrafo de Sines. ....	217
Figura 88 - Distribuição do período de pico registada na Boia Ondógrafo de Sines. ....	218
Figura 89 - Distribuição da altura significativa registada na boia Ondógrafo de Sines: regime de verão. ....	218
Figura 90 - Distribuição da altura significativa registada na boia Ondógrafo de Sines: regime de inverno. ....	219
Figura 91 - Distribuição do período de pico registado na boia Ondógrafo de Sines: regime de verão. ....	219
Figura 92 - Distribuição do período de pico registado na boia Ondógrafo de Sines: regime de inverno. ....	220
Figura 93 - Posicionamento da pluma face ao regime de ventos típicos na área de estudo (Nemus/Hidromod, 2014). ....	221
Figura 94 - Cenário meteo-oceanográfico - Caso 1 (Quadro 54). ....	223
Figura 95 - Cenário meteo-oceanográfico - Caso 2 (Quadro 54). ....	224
Figura 96 - Cenário meteo-oceanográfico - Caso 3 (Quadro 54). ....	225
Figura 97 - Cenário meteo-oceanográfico - Caso 4 (Quadro 54). ....	226
Figura 98 – Layout portuário de Sines – cenário de base à esquerda e futuro terminal TVG à direita. ....	227
Figura 99 – Enquadramento da Área de Estudo na cartografia das Unidades de Paisagem e subunidades de paisagem definidas. ....	232
Figura 100 – Áreas classificadas nas proximidades da área do projeto. ....	242
Figura 101 - Quadrículas UTM 10 x 10 km onde se insere a área de estudo. ....	245
Figura 102 - Área de estudo (a vermelho) relativamente à biogeografia de Portugal Continental. ....	246
Figura 103 - Aspeto geral de uma mancha de habitat previamente identificada como habitat 3170*, março 2022 (imagem retirada de Pinto-Cruz & Almeida, 2022a). ....	254
Figura 104 - Aspeto geral de uma mancha de habitat previamente identificada como habitat 3170*, julho 2022. ....	255
Figura 105 – Pontos de monitorização da Avifauna. P1 a P5 (verde) são os pontos de observação e R1 e R2 (vermelho) os pontos de observação específicos para rapinas e outras planadoras. C1 a C5 são os pontos de controlo (azul) e R3 e R4 (roxo) os pontos de controlo específicos para rapinas e outras planadoras. ....	271



Figura 106 - Número de contactos registados por ponto de amostragem (P- Pontos da área de Projeto; C – Pontos da área de Controlo).....	272
Figura 107 - Número de espécies registadas por ponto de amostragem (P- Pontos da área de Projeto; C – Pontos da área de Controlo).....	272
Figura 108 - Pontos de monitorização de Quirópteros. Pontos de monitorização na área do projeto: P1 a P5 (verde). Pontos de monitorização na área de controlo: C1 a C5 (azul).....	274
Figura 109 - Número de contactos registados por ponto de amostragem (P- Pontos da área de Projeto; C – Pontos da área de Controlo).....	275
Figura 110 - Número de espécies / associações registadas por ponto de amostragem (P- Pontos da área de Projeto; C – Pontos da área de Controlo).....	276
Figura 111 – Emissões NO <sub>2</sub> , CO, PM10 e PM2,5, para o ano de 2019, para o concelho de Sines .....	287
Figura 112 – Localização dos pontos de medição de ruído. ....	294
Figura 113 – Taxa de Variação da população entre 2001 e 2011 nos concelhos e nas freguesias em estudo.....	298
Figura 114 – População residente (N.º) no concelho de Sines, Sexo e Grupo etário; Anual (Censos do INE de 2021).....	298
Figura 115 – População residente (N.º) no concelho de Santiago do Cacém, Sexo e Grupo etário; Anual (Censos do INE de 2021). ....	299
Figura 116 – Comparação da População ativa segundo sector de Atividade Económica nos concelhos de Sines e Santiago do Cacém entre 2011 e 2021. ....	307
Figura 117 – População ativa segundo sector de Atividade Económica (2021).....	307
Figura 118 – Empreendimentos turísticos existentes na envolvente da área do projeto. ....	316
Figura 119 – Impactes da poluição atmosférica na saúde.....	322
Figura 120 - Efeitos na saúde humana das partículas em suspensão inaláveis.....	322
Figura 121 - Localização do Projeto sobre extrato da Carta Geológica de Portugal: 42-C: Santiago do Cacém.....	326
Figura 122 - Vista do local indicado pelo proprietário como correspondente à Necrópole da Provença (oc. 7b).....	332
Figura 123 - Localização das ocorrências patrimoniais.....	335
Figura 124 – Síntese das emissões de GEE, para cada grupo emissor previsto para o Projeto do Data Center em pleno funcionamento (tráfego rodoviário, consumo de combustível e consumo elétrico).....	349
Figura 125 – Áreas a renaturalizar na área de Data Center, Subestação e Sistema de arrefecimento.....	363
Figura 126 – Enquadramento das duas Linhas elétricas com as áreas classificadas como RAN. ....	372



Figura 127 – Esquema da drenagem após a conclusão do projeto.....	380
Figura 128 – Batimetria do modelo detalhado para a zona do Porto de Sines considerando duas soluções de conceção planeadas para a expansão portuária. ....	386
Figura 129 – Comparação entre o nível do mar medido no marégrafo de Sines (linha laranja) e os resultados do modelo (linha azul) para os diferentes casos meteo-oceanográficos simulados (Quadro 54). ....	389
Figura 130 – Localização da série temporal usada para avaliar os resultados da temperatura do mar para os diferentes cenários simulados. ....	390
Figura 131 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 1.....	390
Figura 132 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 2.....	391
Figura 133 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 3.....	391
Figura 134 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 4.....	392
Figura 135 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5.....	392
Figura 136 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 6.....	393
Figura 137 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 7.....	393
Figura 138 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 8.....	394
Figura 139 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5 focado no dia de maiores aumentos médios diários (3-11-2017). ....	394
Figura 140 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017 para o cenário 5 (Figura 139).....	395
Figura 141 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017 para o cenário 5. Zona próxima da descarga.....	395
Figura 142 – Aspeto da zona envolvente à subestação de Sines a partir da zona sul da serra de Grândola, percebendo-se a elevada densidade de apoios de linha existentes na aproximação à subestação.....	402
Figura 143 – Áreas muito críticas para aves de rapina, relativamente ao risco de impactes devido a colisão com linhas elétricas de muito alta tensão.....	410
Figura 144 – Áreas Críticas e Muito Críticas para aves aquáticas, relativamente ao risco de impactes devido a colisão com linhas elétricas de muito alta tensão. ....	411
Figura 145 – Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo. ....	418
Figura 146 – Grelha de recetores da área de estudo.....	420
Figura 147 – Comparação das médias mensais de temperatura do ar. ....	422
Figura 148 – Comparação das médias mensais de humidade relativa. ....	423
Figura 149 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento.....	423
Figura 150 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Sines, para o período de 1971-2000 (esquerda), e rosa de ventos estimada pelo TAPM para o ano 2018 (direita).....	424



Figura 151 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO <sub>2</sub> (µg·m <sup>-3</sup> ) verificadas no domínio em análise (situação futura). .....	429
Figura 152 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO <sub>2</sub> (µg·m <sup>-3</sup> ) verificadas no domínio em análise (situação futura). .....	430
Figura 153 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO <sub>2</sub> (µg·m <sup>-3</sup> ) verificadas no domínio em análise (situação futura). .....	432
Figura 154 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM <sub>10</sub> (µg·m <sup>-3</sup> ) verificadas no domínio em análise (situação futura). .....	434
Figura 155 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM <sub>10</sub> (µg·m <sup>-3</sup> ) verificadas no domínio em análise (situação futura). .....	435
Figura 156 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM <sub>2,5</sub> (µg·m <sup>-3</sup> ) verificadas no domínio em análise (situação futura). .....	437
Figura 157 – Ilustração de medição em subestação com posto de transformação 400 kV .....	449
Figura 158 – Esquema dos pontos de monitorização propostos. ....	506

## FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Edifício da Estação de Bombagem da Central Termoelétrica (existente). .....	42
Fotografia 2 – Estruturas de filtragem para remoção de material suspenso (existente). .....	42
Fotografia 3 – Bombas das Tomadas de Água. ....	43
Fotografia 4 – Canais de rejeição de água da Central Termoelétrica de Sines. ....	46
Fotografia 5 – Área do Data Center – Matos. ....	138
Fotografia 6 - Área do Data Center – Área agrícola com culturas temporárias de sequeiro e regadio. ....	139
Fotografia 7 - Área do Data Center – Eucaliptal. ....	139
Fotografia 8 – Área do Data Center – Pinheiro-bravo. ....	140
Fotografia 9 – Área do Data Center – Sobreiros isolados. ....	140
Fotografia 10 – Área do Data Center – Chorão. ....	141
Fotografia 11 – Área da Subestação – Culturas de sequeiro. ....	142
Fotografia 12 – Área da Subestação - Floresta de eucalipto. ....	142
Fotografia 13 – Corredor das Linhas Elétricas – Culturas temporárias de sequeiro e regadio. ....	143
Fotografia 14 – Corredor das Linhas Elétricas – Florestas de eucalipto. ....	143
Fotografia 15 – Corredor das Linhas Elétricas – Montado. ....	144
Fotografia 16 - Aspeto da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP típica. ....	233
Fotografia 17 - Aspetos da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP Área industrial de Sines. ....	234
Fotografia 18 - Aspeto da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP Sines. ....	234
Fotografia 19 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP típica. ....	235
Fotografia 20 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP florestal. ....	236



EPF



Fotografia 21 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP costeira.....	236
Fotografia 22 - Aspeto da UP 120. Serras de Grândola e do Cercal, subunidade típica. ....	237
Fotografia 23 - Aspeto da UP 120. Serras de Grândola e do Cercal, subunidade contrafortes da serra.....	237
Fotografia 24 - Exemplos florísticos da área de estudo. <i>Hydrocotyle vulgaris</i> (A), <i>Erica ciliaris</i> (B), <i>Hypericum elodes</i> (C) e <i>Cynara algarbiensis</i> (D).....	257
Fotografia 25 – Indivíduo de <i>Ononis hackelii</i> detetado na campanha de campo de maio. ....	260
Fotografia 26 – Indivíduos de <i>Narcissus bulbocodium</i> detetados na campanha de maio.....	261
Fotografia 27 – Espécies exóticas presentes na área de estudo. A – Acácia, B - Canas e C – Chorão. ....	263

## DESENHOS

Desenho 1 - Planta de Localização. Enquadramento Administrativo.

Desenho 2 (folha 1 a 5) - Implantação do Projeto.

Desenho 3 – Geologia.

Desenho 4 - Ocupação do Solo na Área do Projeto.

Desenho 5 - Ocupação do Solo na Área Envolvente.

Desenho 6 - Enquadramento em Áreas Sensíveis.

Desenho 7 - Recursos Hídricos.

Desenho 8 - Hipsometria.

Desenho 9 - Declives.

Desenho 10 - Exposições.

Desenho 11 - Unidades e Subunidades da Paisagem.

Desenho 12 - Qualidade Visual da Paisagem.

Desenho 13 - Absorção Visual da Paisagem.

Desenho 14 - Sensibilidade Visual da Paisagem.

Desenho 15 – Bacia Visual do Data Center (Fases 2 a 6).



EPF



Desenho 16 – Bacia Visual da Subestação.

Desenho 17 – Bacia Visual das Linhas 400 kV.

Desenho 18 (folha 1) – Plano Diretor Municipal de Sines. Planta de Ordenamento I – Planta de Síntese.

Desenho 18 (folha 2) – Plano Diretor Municipal de Sines. Planta de Ordenamento II – Áreas de Intervenção dos Planos Especiais no Concelho de Sines e Faixas de Proteção da Zona Costeira.

Desenho 18 (folha 3) – Plano Diretor Municipal de Sines. Planta de Ordenamento IV – Planta de Síntese do POOC Sines-Burgau.

Desenho 18 (folha 4) – Planta de Ordenamento V - Planta de Síntese do POAP do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e da Costa Vicentina.

Desenho 19 (folha 1) – Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém. Planta de Ordenamento.

Desenho 19 (folha 2) – Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém. Planta de Ordenamento – Património Arqueológico e Arquitetónico.

Desenho 19 (folha 3) – Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém. Zonamento Acústico e Áreas de Conflito ( $L_{den}$ ).

Desenho 19 (folha 4) – Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém. Zonamento Acústico e Áreas de Conflito ( $L_n$ ).

Desenho 20 (folha 1) – Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém. Planta de Condicionantes. Exceto AH, RAN, REN e RN2000.

Desenho 20 (folha 2) – Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém. Defesa da Floresta Contra Incêndios.

Desenho 20 (folha 3) – Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém. AH, RAN, REN e RN2000.

Desenho 20 (folha 4) – Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém. Planta de Enquadramento Regional.

Desenho 21 (folha 1) – ZILS. Proposta de Plano.

Desenho 21 (folha 2) – ZILS. Carta de Condicionantes.

Desenho 22 (folha 1) – Pontos de medição de ruído e recetores sensíveis (Linhas).

Desenho 22 (folha 2) – Mapa de Ruído particular para o indicador  $L_{den}$  (Data Center).

Desenho 22 (folha 3) – Mapa de Ruído particular para o indicador  $L_n$  (Data Center).





EPF



Desenho 23 – Reserva Ecológica Nacional.

Desenho 24 – Reserva Agrícola Nacional.

Desenho 25 – Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico.

Desenho 26 – Habitats.

Desenho 27 – Espécies Exóticas Invasoras.

Desenho 28 – Impactes cumulativos.

Desenho 29 (folha 1 a 5) – Planta de Condicionamentos.

## **ANEXOS**

Anexo 1 – Elementos do Projeto

Anexo 2 – Consulta às Entidades

Anexo 3 – Solos

Anexo 4 – Hidrodinâmica e Dispersão da Pluma Térmica

Anexo 5 – Biodiversidade

Anexo 6 – Qualidade do ar

Anexo 7 – Ambiente Sonoro

Anexo 8 – Património

Anexo 9 – Análise de Riscos





ECF



## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO E FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto do Data Center SINES 4.0 Fases 2 a 6, que se encontra em fase de Estudo Prévio. O projeto em avaliação inclui além do Data Center propriamente dito, duas Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão (LMAT) a 400 kV para fornecimento de energia ao Data Center e uma Subestação 400/150 kV.

O Projeto consiste no desenvolvimento de um campus para centros de processamento de dados (“edifícios de Data Center”), localizado na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), a norte da Central Termoelétrica de Sines (CTS), a implementar em várias fases. A fase 1, denominada NEST ou SIN01, encontra-se já em fase de construção. O Projeto em avaliação, denominado **SIN02-06** ou **REST**, corresponde à expansão do Campus, fases 2 a 6 do Data Center SINES4.0.

A expansão do Campus, **SIN02-06** ou **REST**, objeto da presente avaliação, tem por objetivo alojar 5 blocos de edifícios de Data Center, preparados para fornecer potência elétrica aos servidores a serem instalados, com uma capacidade máxima, por edifício, de 120 MW em sistemas de tecnologias de informação e 1 edifício de escritórios para servir o campus. A totalidade do Campus (NEST ou SIN01 com 15 MW + REST ou SIN02-06) quando estiver em pleno funcionamento terá no máximo 495 MW de potência em Tecnologia de Informação (TI) e uma área total aproximada de 60 hectares. Subjacente a esta expansão encontra-se a operação urbanística de loteamento a implementar, por expansão do lote já existente onde se encontra o NEST ou SIN01.

Para efeitos de avaliação de impacte ambiental (AIA), o Projeto é submetido a avaliação na fase de Estudo Prévio.

O Estudo Prévio do Data Center e Subestação é da autoria da Jacobs e dos seus parceiros portugueses LMSA, Gapres. O projeto de captação e rejeição de água é da autoria da Prospectiva e o das Linhas de Muito Alta Tensão da empresa Geometric Talks.

De salientar ainda que o Projeto do Data Center SINES 4.0 foi reconhecido, em março de 2021, como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN), com o número 259, pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global (Anexo 1).

### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA

O Proponente do Projeto é a START - Sines TransAtlantic Renewable & Technology Campus, SA. (de ora em diante designado por START Campus).



O Licenciamento envolve várias entidades, nomeadamente:

- Câmara Municipal para efeitos do licenciamento das obras de urbanização e utilização de edifícios. Para este efeito a AICEP Global Parques emitirá também o seu parecer;
- Direção Geral de Energia e Geologia para o licenciamento instalações de produção e distribuição de energia elétrica;
- Agência Portuguesa do Ambiente para o licenciamento relativo ao Regime de Prevenção de Acidentes Graves.

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), dado o Projeto estar abrangido pelo regime de prevenção de acidentes graves (Artigo 8.º do RJAIA).

### 1.3 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O Estudo de Impacte Ambiental do Data Center SINES 4.0 Fases 2 a 6 é da responsabilidade da TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. e integrou especialistas nas diversas áreas de estudo. A Equipa Técnica apresenta-se no Quadro 1.

O estudo foi desenvolvido entre maio de 2022 e fevereiro de 2023.

**Quadro 1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA.**

DESIGNAÇÃO	NOME	HABILITAÇÕES LITERÁRIAS / PROFISSIONAIS
Coordenação	Teresa Bártolo	Licenciatura em Engenharia do Ambiente Pós-graduação em Gestão
Socioeconomia e Saúde Humana	Albertina Gil	Licenciatura em Engenharia Zootécnica, Mestrado em Nutrição e Alimentação Animal, Especialização em Sistemas de Informação Geográfica
Geologia, Geomorfologia e Sismicidade	Henrique Lopes	Licenciatura e Mestrado em Engenharia Geológica
Solos, Condicionantes e Cartografia (SIG)	António Gonçalves	Licenciatura em Engenharia Agronómica
Paisagem	Sandra Mesquita	Licenciatura em Arquitetura Paisagística
Recursos Hídricos	Paulo Oliveira	Licenciatura em Engenharia Agronómica, Especialização em Modelação hidráulica e análise de sistemas fluviais
Hidrodinâmica – dispersão da pluma térmica	José Leitão	Licenciatura em Engenharia Civil



DESIGNAÇÃO	NOME	HABILITAÇÕES LITERÁRIAS / PROFISSIONAIS
Componente Biológica, Ocupação e Usos do Solo	Marco Caetano	Licenciatura em Biologia
Ordenamento do Território	Patrícia Goulão	Licenciatura em Engenharia Agronómica
Qualidade do Ar e Emissões de GEE	Cristina Monteiro Joana Nunes	Mestrado em Engenharia do Ambiente Licenciatura em Engenharia do Ambiente
Ruído	Rui Leonardo	Mestrado em Engenharia do Ambiente Técnico de Medições do Laboratório Sonometria
Património	João Caninas Fernando Henriques	Doutoramento em Arqueologia Arqueólogo
Análise de riscos	Rodrigo Caldeira	Licenciatura em Engenharia Mecânica

#### 1.4 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

O projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) constitui-se como um centro de armazenamento e processamento de dados que não se encontra tipificado nos anexos I e II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as mais recentes alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que estabelece o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA).

No entanto, trata-se da ampliação de um projeto existente, em execução, cujas atividades secundárias e projetos complementares se enquadram nos referidos Anexos, nomeadamente:

1. N.º 4 alínea b) subalínea ii) - ampliação de um projeto enquadrado nas tipologias do anexo II, já autorizado e em execução e que não tinha sido anteriormente sujeito a AIA, em que o resultado final do projeto existente com a ampliação prevista ultrapasse o limiar fixado para a tipologia em causa e tal alteração ou ampliação seja, em si mesma, superior a 20% da capacidade instalada. Ampliação do NEST ou SIN01 com capacidade de 15 MW de potência elétrica de consumo aos sistemas de tecnologias de informação para 495 MW (no final da fase 6).
2. Anexo II, n.º 3, a) - Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídos no anexo I).

Serão instalados 444 geradores de emergência (10 relativos ao NEST ou SIN01) com potência total de 1,2 GW, valor superior ao limiar fixado para a tipologia em causa (localização em área sensível: potência instalada  $\geq$  20 MW).

3. Anexo II, n.º 3, b) - Instalações industriais destinadas ao transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I).



EPP



O projeto contempla a construção de uma Subestação 400/150 kV (14,2 ha) e de duas Linhas Elétricas de 400 kV, com extensões aproximadas de 8,3 km, cada uma, que em conjunto ultrapassam os limiares fixados para a tipologia em causa (caso geral Eletricidade  $\geq 110$  kV e  $\geq 10$  km; Subestações com linhas  $\geq 110$  kV e área  $\geq 1$  ha).

4. Anexo II, n.º 10, j) – Construção de aquedutos e adutoras.

O projeto contempla a construção de 4,7 km de condutas ( $\geq 2$  km e  $\varnothing \geq 0,6$  m).

De referir, que a área de implantação do Data Center enquadra-se em área sensível, ao abrigo do artigo 2.º do RJAIA, por se localizar dentro dos limites da Zona Especial de Conservação Costa Sudoeste (PTCON0012). Porém a localização da Subestação é totalmente fora de áreas sensíveis, assim como o traçado das Linhas elétricas de 400 kV.

Em suma, o Projeto do Data Center, das Linhas elétricas de Muito Alta Tensão a 400 kV e da Subestação encontram-se abrangidos pelo regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) de projetos, nos termos da alínea b), do n.º 4 do Artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual.

Cabe ainda referenciar o enquadramento do projeto no Regime de Prevenção de Acidentes Graves, Decreto-Lei n.º 150/2015 de 5 de agosto, por existir uma capacidade de armazenamento máxima de gasóleo de cerca de 11 135 toneladas, superior ao limiar de nível inferior (2500 t) para substâncias inscritas no Anexo I, Parte 2, alínea c) do referido diploma. Desta forma, a avaliação da compatibilidade de localização para efeitos do licenciamento da instalação é integrada neste EIA (artigo 9.º).

## 1.5 ÂMBITO, METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA

### 1.5.1 Metodologia

A metodologia, estrutura e conteúdo do EIA foram definidas com base na legislação de Avaliação de Impacte Ambiental definida no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

Globalmente a metodologia consistiu na caracterização da situação de referência e identificação, caracterização e avaliação dos impactes para cada fator ambiental analisado, para as fases de construção, exploração e desativação do Projeto e na definição e sistematização das medidas minimizadoras e/ou compensatórias para os impactes negativos significativos e dos programas de monitorização, sempre que aplicável.

A recolha de informação para caracterização da situação de referência foi realizada por consulta às entidades, à informação disponibilizada nos seus websites e de outras fontes bibliográficas, e cartográficas, identificada no capítulo de cada fator ambiental analisado e ainda por trabalho de campo para reconhecimento e confirmação de alguns aspetos.

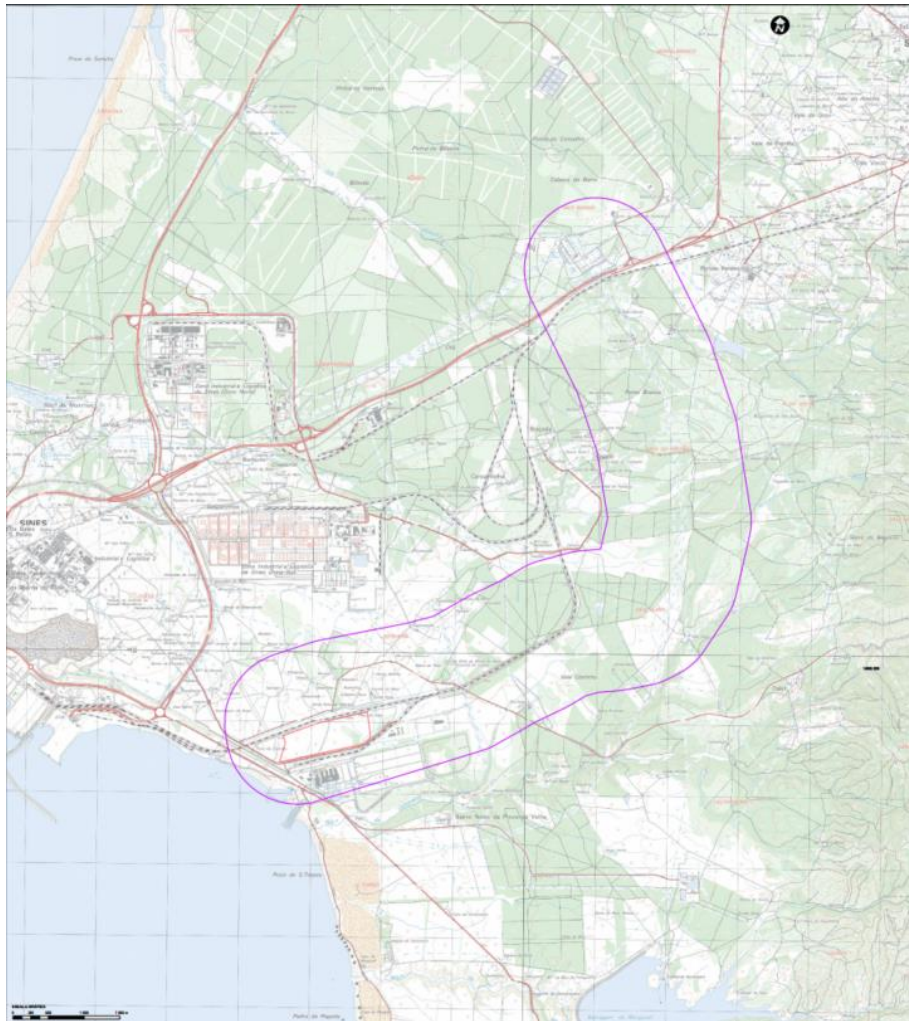


Como referido anteriormente, o Projeto do Data Center SINES 4.0, desenvolve-se por fases, estando a primeira destas fases (NEST ou SIN01) já em fase de construção. O Projeto SIN02-06, em avaliação, resultará da expansão do NEST ou SIN01, sendo que o funcionamento desta primeira fase do Projeto se considerou para efeitos da caracterização da situação de referência.

Desta forma, para efeitos da presente avaliação, os impactes permanentes da fase de exploração do projeto NEST são considerados para efeitos da avaliação cumulativa de impactes do Campus (SIN01+ SIN02-06), quando este se encontrar em pleno funcionamento. No que respeita aos impactes da fase de construção, não existirão impactes cumulativos do NEST com as fases seguintes, dado que as actividades não irão decorrer em simultâneo.

A metodologia de avaliação de impactes é pormenorizada no capítulo 6.1. e sempre que necessário é mencionada no capítulo do fator ambiental em análise.

No caso das Linhas Elétricas de 400 kV, a avaliação de impactes ambientais foi precedida de uma análise de grandes condicionantes. Foi definida inicialmente uma área de estudo (corredor de 1 km) entre o Data Center e a Subestação de Sines para o qual foi realizada esta análise (Figura 2), que incluiu a realização de pesquisa documental, análise de cartografia geral e temática, fotografia aérea e reconhecimento de campo, para identificação de condicionantes aos traçados das linhas. Foram ainda realizadas reuniões entre o Projetista e a REN para compatibilização dos projetos com outras linhas existentes e/ou outros projetos em curso e tida em consideração a informação recebida das entidades consultadas sobre infraestruturas e servidões existentes.



**Figura 1 – Localização da área de estudo utilizada para a análise de grandes condicionantes e consulta às entidades**

Durante a análise de grandes condicionantes verificou-se a necessidade de aumentar a área em estudo (apresentada na figura anterior) para garantir os necessários afastamentos das Linhas Elétricas de 400 kV de outras infraestruturas existentes ou em projeto.

Inicialmente, previa-se que ao sair da Subestação 400/150 kV as linhas teriam o seu traçado por sul, pelo corredor denominado Paralelo 38 da ZILS, uma área adequada à passagem de infraestruturas deste tipo. No entanto, a existência de outras linhas neste corredor apenas permitia a passagem, de uma das Linhas de 400 kV a implementar. Assim, optou-se por um traçado em que as Linhas saem da subestação 400/150 kV por Norte por um corredor denominado D3, classificado como Estrutura ecológica primária no Plano de Urbanização da ZILS, que permite também a passagem das Linhas se cumpridas determinadas condições ambientais.

Preferiu-se o traçado das duas linhas em paralelo pelo corredor D3, face à alternativa de ter dois corredores distintos um pela área D3 e outro pelo P38. Com base na planta de condicionamentos





EPF



elaborada e na análise preliminar efetuada nesta fase, foram então definidos os dois traçados das Linhas Elétricas de 400 kV em estudo no presente EIA, que se consideraram viáveis para detalhar no presente estudo.

### 1.5.2 Consulta às Entidades

Para a elaboração do Estudo de Impacte Ambiental foram realizadas consultas a diversas entidades. As respostas da consulta às várias entidades encontram-se documentadas no Anexo 2.

Importa, contudo, referir que aquando do início da consulta às entidades o presente Projeto previa uma área de estudo ligeiramente diferente da apresentada no EIA (Figura 1), tendo a mesma sido aumentada para efeito da implementação dos traçados das Linhas Elétricas de 400 kV e sua compatibilização com outras infraestruturas existentes ou em projeto. Esta alteração da área de estudo não invalida as considerações realizadas pelas diferentes entidades ao Projeto.

No Quadro 2 apresentam-se as Entidades consultadas e sumário do parecer emitido.

**Quadro 2 – Entidades Consultadas e Pareceres Emitidos**

	ENTIDADES CONTACTADAS	DATA DE ENVIO /RECEÇÃO	RESPOSTAS/ RESUMO	COMENTÁRIO
1	Agência Portuguesa do Ambiente / Administração da Região Hidrográfica do Alentejo (APA/ARH-A)	14/06/2022  11/08/2022	<p>Informa-se que para a área de estudo do projeto tem disponível várias tipologias de TURH (títulos de utilização de recursos hídricos).</p> <p>Mais se informa que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Toda a informação está disponível em formato geodatabase (.gdb) ou shapefile (.shp) e sistematizada para posterior envio;</li> <li>– Para consulta ou descarga de dados gratuitos de quantidade e a qualidade dos recursos hídricos, a APA disponibiliza o geoportal SNIAMB [Sistema Nacional de informação de Ambiente], url – <a href="https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador?language=pt-pt">https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador?language=pt-pt</a></li> <li>– <a href="https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador">https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador</a> e o SNIRH [Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos], url - <a href="https://snirh.apambiente.pt/">https://snirh.apambiente.pt/</a>;</li> <li>– Para consulta/análise dos vários instrumentos de gestão territorial/servidões e restrições de utilidade pública da área de estudo do projeto, a Direção Geral do Território (DGT) disponibiliza o Geoportal SNIT, url - <a href="http://snitmais.dgterritorio.gov.pt/portalsnit/">http://snitmais.dgterritorio.gov.pt/portalsnit/</a>;</li> <li>– Para consulta/descarga da Reserva Ecológica Nacional (REN) da área de estudo do projeto, a CCDR-Alentejo disponibiliza o seguinte url - <a href="https://www.ccdr-a.gov.pt/dsig/">https://www.ccdr-a.gov.pt/dsig/</a>;</li> <li>– Para consulta/análise da Informação relativa ao 3º Ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (2022-2027), a APA disponibiliza o seguinte url - <a href="https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027">https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027</a>;</li> <li>– Para consulta/análise de dados geográficos dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (3.º Ciclo – versão provisória), a APA disponibiliza o seguinte geovisualizador, url - <a href="https://sniamb.apambiente.pt/pgrh3?language=ptpt">https://sniamb.apambiente.pt/pgrh3?language=ptpt</a>.</li> </ul>	<p>Os dados relativos aos TURH referenciados pela APA foram adquiridos e incluídos na análise efetuada no capítulo relativo aos Recursos Hídricos.</p> <p>As restantes fontes foram também consideradas na caracterização da situação de referência.</p>
		Reuniões 12/01/2023 e 20/01/2023	<p>Na reunião de 12/01/2023 foi apresentado sumariamente o projeto e principais conclusões deste EIA, medidas de minimização e compensação propostas. Foram ainda esclarecidas algumas dúvidas relativamente à submissão do projeto na Plataforma LUA (enquadramento nos diferentes regimes de licenciamento), discutidas soluções alternativas de traçado de linhas elétricas e esclarecimento de dúvidas sobre a Avaliação de Compatibilidade de Localização no âmbito do regime Prevenção de Acidentes Graves.</p> <p>A reunião de 20/01/2023 foi dedicada à discussão de pressupostos utilizados na Avaliação de Compatibilidade de Localização do armazenamento de combustível no âmbito do regime Prevenção de Acidentes Graves tendo sido esclarecidas dúvidas relativamente aos cenários desenvolvidos e recebido feedback relativamente às propostas de medidas apresentadas.</p>	<p>Permitiu obter feedback ao trabalho desenvolvido e realizar ajustes numa fase avançada do EIA.</p>

	ENTIDADES CONTACTADAS	DATA DE ENVIO /RECEÇÃO	RESPOSTAS/ RESUMO	COMENTÁRIO
2	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) - Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo.	14/06/2022  04/07/2022	(...) informamos que a informação geográfica ICNF encontra-se em <a href="http://geocatalogo.icnf.pt/">http://geocatalogo.icnf.pt/</a> estando também disponível no portal <a href="http://www.icnf.pt">www.icnf.pt</a> selecionando Serviços Online > Informação geográfica.  A informação disponibilizada no geocatálogo pode ser pesquisada, visualizada, descarregada em diferentes formatos e via serviços geográficos (Web Map Service e Web Feature Service), apenas utilizáveis em Sistemas de Informação Geográfica. Pode também fazer a consulta aos respetivos metadados.  Os dados disponibilizados pelo ICNF, constituem informação indicativa que deverá ser objeto de uma pesquisa mais pormenorizada, não dispensando a necessidade de assegurar um levantamento adequado da situação de referência.	A consulta ao geocatalogo do ICNF foi realizada para efeito da caracterização da situação de referência.
		Reunião 13/02/2023	Foi apresentado sumariamente o projeto e apresentadas principais conclusões deste EIA, medidas de minimização e compensação propostas para a área e esclarecidas algumas questões colocadas. Foram ouvidas as preocupações do ICNF relativas à afetação de sobreiros e povoamentos de sobreiros na área, esclarecendo-se que foi realizado o levantamento de sobreiros na área do Data Center e Subestação, onde existem apenas sobreiros isolados e que para a área das linhas elétricas, onde existem povoamentos de sobreiros, foram definidas medidas de minimização para que no Projeto de Execução os locais dos apoios e respetivos acessos não afetem sobreiros. Foi ainda feita a recomendação de consulta do Plano Mar Sudoeste, para efeitos da definição de medidas de minimização ou compensação.	
3	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR Alentejo)	14/06/2022  20/06/2022	As cartas atualizadas da REN Sines e de Santiago do Cacém, podem ser descarregadas (em formato SHP e DXF) a partir do sítio da Internet da CCDR Alentejo, através do link: <a href="https://www.ccdr-a.gov.pt/dsig/">https://www.ccdr-a.gov.pt/dsig/</a>  – A localização e características de furos, nascentes e poços existentes na área de incidência do estudo deve ser solicitada à APA - ARH do Alentejo, entidade responsável pelo Domínio Hídrico; – Dado que a área do estudo inclui também a Rede Natura 2000, os instrumentos de Gestão Territorial aplicáveis são: o Plano Setorial da Rede Natura 2000, o PDM de Sines, e o PDM de Santiago do Cacém bem como o plano de Urbanização da ZIL de Sines. A consulta dos referidos planos poderá ser efetuada através do Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT), cujo URL é <a href="https://www.dgterritorio.gov.pt/snit">https://www.dgterritorio.gov.pt/snit</a> – Poderá igualmente aceder aos serviços WMS referente ao PDM de Sines Santiago do Cacém e através do URL <a href="http://servicos.dgterritorio.pt/sdisnitWMSPDM1_1513_237_1/wmservice.aspx">http://servicos.dgterritorio.pt/sdisnitWMSPDM1_1513_237_1/wmservice.aspx</a> <a href="http://servicos.dgterritorio.pt/sdisnitWMSPDM1_1509_2801_2/wmservice.aspx">http://servicos.dgterritorio.pt/sdisnitWMSPDM1_1509_2801_2/wmservice.aspx</a> – Sugere-se também a consulta da “Aplicação websig para criação de plantas de localização” disponibilizada no site da CCDR Alentejo e acessível em	Foram tidas em consideração as fontes referenciadas no parecer.

	ENTIDADES CONTACTADAS	DATA DE ENVIO /RECEÇÃO	RESPOSTAS/ RESUMO	COMENTÁRIO
			<a href="http://giserver.ccdra.gov.pt/portal/apps/webappviewer/index.html?id=a4616dc789c2418fb044e24693af6e02">http://giserver.ccdra.gov.pt/portal/apps/webappviewer/index.html?id=a4616dc789c2418fb044e24693af6e02</a>	
		Reunião 30/01/2023	Além da CCDR-Alentejo, participaram na reunião a AICEP Global Parques e a Câmara Municipal de Sines. Foi apresentado sumariamente o projeto e principais conclusões deste EIA, medidas de minimização e compensação propostas. A CCDR-Alentejo demonstrou a sua preocupação relativamente às questões da circularidade dos materiais e dos resíduos, tendo em conta a tipologia de projeto em causa. Foi sugerida a inclusão no EIA de medidas de minimização neste âmbito. Foi também referida a necessidade de articulação do processo de licenciamento do Loteamento (a cargo da AICEP Global Parques) com o processo de licenciamento do Projeto do Data Center.	Permitiu obter feedback ao trabalho desenvolvido e realizar ajustes numa fase avançada do EIA.
4	Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)	14/06/2022	Não recebida resposta	---
5	Direção-Geral do Património Cultural (DGPC)	14/06/2022	Não recebida resposta	---
6	Direção Regional de Cultura do Alentejo (DRCA)	14/06/2022	Não recebida resposta	---
7	Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)	14/06/2022	<p>No que diz respeito à Geomorfologia esta deverá relacionar as formas de relevo com as litologias e com a tectónica da região, sua origem e evolução, devendo efetuar-se tais relações para a área em estudo. Deverá ser efetuada a descrição da morfologia do terreno com recurso ao modelo digital do terreno e/ou a cartas de declives, com resolução e leitura adequadas, relacionando estes elementos com as litologias presentes.</p> <p>No enquadramento Geológico deverá ser efetuada a caracterização de todos os domínios intersetados; deverão ser identificadas as litologias dominantes, sua caracterização sumária e mencionados os sistemas de falhas, fracturação, o estado de alteração, etc., de forma a definir a situação de referência. Deverão ainda ser identificados eventuais fenómenos de movimentos de vertente em função da litologia e estrutura, assim como a eventual ampliação de processos erosivos nas fases de construção e exploração.</p> <p>São referenciadas no parecer diversas fontes bibliográficas de base para o enquadramento geológico a realizar, assim como para a caracterização geomorfológica, da tectónica e sismicidade, património geológico e hidrogeologia.</p> <p>É apresentada no parecer uma caracterização geral da geologia, Hidrogeologia e Recursos Minerais da área de estudo.</p>	A caracterização remetida no parecer foi tida em consideração para efeitos da situação de referência, assim como algumas das fontes mencionadas.

	ENTIDADES CONTACTADAS	DATA DE ENVIO /RECEÇÃO	RESPOSTAS/ RESUMO	COMENTÁRIO
8	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)	14/06/2022 24/10/2022	<p>É de assinalar que a área de estudo se localiza em zona caracterizada por uma suscetibilidade bastante relevante designadamente à ocorrência de acidentes com matérias perigosas e de sismos, pelo que deverá assegurar-se a implementação das seguintes ações preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ponderar na análise de riscos a considerar a realizar eventuais acidentes envolvendo matérias perigosas associadas à existência de estabelecimentos abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 150/2015 de 5 de agosto, na sua atual redação (prevenção de acidentes industriais graves), bem como ao seu transporte por via rodoferroviária e pipeline.</li> <li>– Adotar as normas técnicas antissísmicas adequadas nas intervenções a executar nas construções face à perigosidade sísmica da zona, bem como aos efeitos do sítio associados.</li> </ul> <p>São ainda referenciadas no parecer as medidas a cumprir na ótica da salvaguarda de pessoas e bens relativas à disponibilização de informação detalhada aos Serviços Municipais de Proteção e aos Gabinetes Técnicos Florestais, dependentes das Câmaras Municipais abrangidas pela área de estudo e às medidas de redução do risco de incêndio e de resposta a emergência a ter em conta no desenvolvimento do projeto.</p> <p>É comunicada a existência de um ponto de <i>scooping</i> nº 69 — São Torpes (37°55'00"N / 8°49'00"W), utilizado por aeronaves anfíbias do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais.</p> <p>São ainda referenciadas as normas a cumprir relativamente às Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à navegação aérea.</p>	Foram consideradas no projeto e na análise efetuada no EIA as recomendações feitas no parecer.
9	Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo)	14/06/2022 14/06/2022	<p>A Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, não dispõem dos direitos de cedência da informação de condicionantes, pois trata-se de informação elaborada no âmbito e competência de outras entidades.</p> <p>A planta de condicionantes do respetivo município é a peça constituinte com validade legal na identificação da servidões e restrições de utilidade pública. Para o efeito poderá ser consultada a respetiva autarquia ou em alternativa o Sistema Nacional de Informação Territorial no sítio:  <a href="http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/igt_em_vigor__snit_/acesso_simples/">http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/igt_em_vigor__snit_/acesso_simples/</a></p> <p>No que concerne os Aproveitamentos Hidroagrícolas e demais assuntos conexos, a autoridade nacional é a Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.</p>	---
10	Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Alentejo	14/06/2022	Não recebida resposta	---
11	Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)	14/06/2022 17/07/2022	(...) o projeto referido não interfere com quaisquer áreas, estudos ou projetos no âmbito das atribuições da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.	---

	ENTIDADES CONTACTADAS	DATA DE ENVIO /RECEÇÃO	RESPOSTAS/ RESUMO	COMENTÁRIO
12	Redes Energéticas Nacionais (REN)	14/06/2022 14/07/2022	<p>O Decreto-lei n.º 43335 de 19 de novembro, determina a existência de servidões de passagem para instalações de redes elétricas. Estas não implicam necessariamente uma expropriação, mas sim uma servidão de passagem com a correspondente indemnização pelas restrições ou perdas de uso do solo no presente e em futuro, continuando os terrenos na posse dos seus legítimos proprietários.</p> <p>A constituição das servidões decorre igualmente do Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, com as atualizações introduzidas pelos Decreto-lei n.º 446/76, Decreto-lei n.º 186/90 e Decreto Regulamentar n.º 38/90.</p> <p>A servidão de passagem associada às linhas da RNT consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT) [tabela incluída no parecer].</p> <p>Como disposto no RSLEAT, está também definida uma zona de proteção da linha com uma largura máxima de quarenta e cinco metros centrada no seu eixo, na qual são condicionadas ou sujeitas a autorização prévia algumas atividades.</p> <p>Refira-se ainda que de acordo com Decreto-Lei nº 11/2018 de 15 de fevereiro, designadamente no artigo 7º, não é permitida a construção de novas linhas da RNT com distâncias inferiores a 22,5 m medidos na horizontal a infraestruturas sensíveis e vice-versa. O mesmo diploma define como infraestruturas sensíveis: unidades de saúde e equiparados; quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins de infância; lares da terceira idade, asilos e afins; parques e zonas de recreio infantil; espaços, instalações e equipamentos desportivos; edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente.</p> <p>Relativamente ao projeto em contexto, informamos que no interior das áreas de estudo existem várias infraestruturas representadas nos elementos em anexo.</p> <p>Alertamos assim que os traçados das linhas elétricas de transferência de energia, que se desenvolverão desde a área em estudo até à nossa subestação deverão ser estudados de modo a que se distanciem, no mínimo, 45 metros do eixo de qualquer das nossas linhas existentes. Por outro lado, as soluções de cruzamentos com as nossas linhas, deverão garantir uma distância mínima "D" entre condutores nas condições máximas de exploração definidas no RSLEAT, dada pela fórmula <math>D = 1,5 + 0,01U + 0,005L</math> em que U, em kV, será a tensão da nossa linha e L, em metros, a distância entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo da linha superior.</p> <p>Relativamente à chegada e ligação à nossa Subestação, esclarecemos que a futura linha de ligação deverá cumprir os cones de aproximação e as coordenadas do painel de ligação que forem oportunamente facultados ao promotor.</p> <p>Deste modo e ao abrigo da regulamentação / legislação atualmente em vigor, informamos que o projeto em análise por V. Exas. e eventuais projetos complementares deverão cumprir os afastamentos mínimos às nossas infraestruturas acima indicadas.</p>	Foram consideradas ao nível do traçado das Linhas Elétricas de 400 kV as recomendações feitas no parecer.

	ENTIDADES CONTACTADAS	DATA DE ENVIO /RECEÇÃO	RESPOSTAS/ RESUMO	COMENTÁRIO
13	E-REDES -Energia, S.A.	14/06/2022 18/07/2022	<p>São referenciadas no parecer um conjunto de infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação Pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas à E-REDES e outras da REN. O parecer informa que:</p> <p>“Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica.</p> <p>Informamos que, por efeito das servidões administrativas associadas às infraestruturas da RESP, os proprietários ou locatários dos terrenos na área do EC, ficam obrigados a: (i) permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas; (ii) não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens, na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES; (iii) assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, o mais curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua; (iv) assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15 m x 15 m; (v) não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração.</p> <p>(...) Uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções acima descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, bem como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes, o referido projeto merece o nosso parecer favorável.”</p>	Foram tidas em consideração as recomendações expressas no parecer no desenvolvimento do projeto e elaboração do EIA.
14	Águas de Santo André	14/06/2022	Não recebida resposta	---
15	IP- Infraestruturas de Portugal	14/06/2022	Não recebida resposta	---
16	Administração do Porto de Sines	14/06/2022	Não recebida resposta	---
17	Câmara Municipal de Sines	14/06/2022	Foram remetidos para a área de estudo os elementos cartográficos relativos ao PDM de Sines e PU ZILS (Condicionantes e Ordenamento) e perigosidade de incêndio, assim como as manchas relativas ao habitat 3170* referenciado para a área de estudo.	Foi analisada e tida em consideração no presente EIA a informação recebida.

	ENTIDADES CONTACTADAS	DATA DE ENVIO /RECEÇÃO	RESPOSTAS/ RESUMO	COMENTÁRIO
		05/07/2022		
		Reunião 06/01/2023	Foi realizada reunião conjunta com AICEP Global Parques e Câmara Municipal de Sines, em Sines, para apresentação o projeto e apresentadas principais conclusões deste EIA, medidas de minimização e compensação propostas para a área e esclarecidas algumas questões colocadas. Foram esclarecidas as questões colocadas sobre a drenagem de águas pluviais, sobre as descargas do sistema de arrefecimento do Data Center no oceano e ainda sobre o levantamento dos sobreiros existentes na área. Foi ainda discutida a necessidade de compatibilização do projeto com o Plano de Urbanização da ZILS, tendo sido acordadas reuniões técnicas com a Câmara Municipal de Sines para análise pormenorizada deste assunto.	---
18	Câmara Municipal de Santiago do Cacém	14/06/2022	Não recebida resposta	---
19	AICEP Global Parques / ZILS	19/12/2022	Na sequência do pedido realizado, a AICEP Global Parques solicitou os traçados das LMAT a 400 kV e implantação da subestação para efeitos do seu parecer.	Foi analisada e tida em consideração no presente EIA o parecer recebido.
		06/01/2023	A AICEP alertou para a existência de outras linhas elétricas a cruzar o traçado das linhas de 400 kV a implementar, a previsão de construção de uma rotunda em Estrutura Ecológica Terciária (na área da subestação), a necessidade de garantir o cumprimento do n.º 7 do artigo 24.º do PUZILS no caso da Linha Norte e a otimização dos traçados dentro das Estruturas Ecológicas de forma a não inviabilizar a construção de outras infraestruturas. Sugeriu estudar a possibilidade de desviar as linhas de modo a ficarem mais próximas dos limites de terrenos geridos pela AICEP.	
		Reunião 06/01/2023	Foi realizada reunião conjunta com AICEP Global Parques e Câmara Municipal de Sines, em Sines, para apresentação o projeto e apresentadas principais conclusões deste EIA, medidas de minimização e compensação propostas para a área e esclarecidas algumas questões colocadas. Foram esclarecidas as questões colocadas sobre a drenagem de águas pluviais, sobre as descargas do sistema de arrefecimento do Data Center no oceano e ainda sobre o levantamento dos sobreiros existentes na área. Foi ainda discutida a necessidade de compatibilização do projeto com o Plano de Urbanização da ZILS, tendo sido acordadas reuniões técnicas com a Câmara Municipal de Sines para análise pormenorizada deste assunto.	---





### 1.5.3 Âmbito do EIA

A definição do âmbito do EIA constitui um aspeto relevante no contexto da avaliação de impacte ambiental (AIA), na medida em que permite identificar, em função da tipologia de projeto e das características gerais da respetiva área de implantação, a importância maior ou menor dos fatores ambientais em avaliação e conseqüentemente dos respetivos impactes potenciais, permitindo identificar a maior ou menor significância dos fatores analisados e o grau de detalhe da informação a apresentar.

Assim, tendo em consideração a tipologia de projeto e as características da área, nomeadamente a existência de uma área sensível em parte da área de estudo, consideraram-se os seguintes fatores ambientais:

Clima e alterações climáticas, foi considerado um fator relevante. O clima considerou-se essencialmente como suporte à avaliação de impactes na qualidade do ar e nas questões da hidrodinâmica. No que respeita às Alterações climáticas, tendo em consideração a forte componente energética do projeto considera-se que será necessário avaliar os seus efeitos na componente de mitigação e tendo em consideração as vulnerabilidades da área, avaliar a sua adaptação.

Geologia e geomorfologia, fator relevante, tendo em consideração que o projeto envolverá atividades significativas ao nível das escavações e movimentos de terras e tendo em consideração a vulnerabilidade sísmica da área.

Solos e ocupação do solo, fator de média relevância, dado que a implantação do Data Center e da Subestação ocorre totalmente em área industrial. No entanto, no caso das Linhas elétricas de 400 kV este aspeto será mais relevante por atravessar áreas de montado.

Ordenamento do território, considerou-se um fator com média relevância dado que a implantação do Data Center e da Subestação ocorrer totalmente em área industrial adequada aos usos previstos, no entanto há a ter em conta na avaliação a existência de um conjunto elevado de servidões de infraestruturas existentes que são potenciais condicionantes para o projeto.

Recursos hídricos, considerou-se um fator pouco relevante, dada a inexistência de cursos de água significativos na área de estudo e do projeto prever as necessárias medidas para acautelar o encaminhamento das águas interferidas. Ao nível dos recursos subterrâneos a inexistência de captações de abastecimento público e zonas de proteção na área do projeto torna o fator menos relevante.

Hidrodinâmica costeira, fator com alguma relevância, dado o sistema de arrefecimento do Data Center recorrer à captação de água fria do mar e à rejeição de um caudal significativo no meio marinho, usando as instalações da antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS). A avaliação da temperatura no meio na zona da rejeição foi considerada uma avaliação relevante.



ECF



Paisagem, fator de média relevância, será necessário realizar a análise dos impactos visuais causados pelo projeto, embora a localização das infraestruturas do Data Center e Subestação em zona industrial seja adequada ao tipo de estruturas. No corredor das Linhas Elétricas de 400 kV será necessário verificar os efeitos que o projeto produzirá na envolvente. De destacar que existe já um conjunto de infraestruturas deste tipo no corredor em estudo.

Biodiversidade, fator de elevada relevância, dada a existência em parte da área de estudo do Data Center a ZEC da Costa Sudoeste (PTCON0012) e a proximidade as outras áreas sensíveis, embora a localização da maior parte das estruturas do Projeto se encontre em Zona Industrial, adequada à instalação desta tipologia de projeto. Serão analisadas as componentes dos habitats, flora e vegetação e fauna mais relevantes para as tipologias em causa, nas áreas a intervir.

Qualidade do ar, dada a tipologia do projeto, com reduzidas fontes de emissão de gases poluentes para o ar (as emissões previstas resultam do funcionamento dos geradores de emergência que terão um funcionamento anual muito reduzido) e a quase inexistência de recetores potencialmente afetados por se localizar em zona industrial, foi considerado um fator com reduzida significância.

Ambiente sonoro, considerou-se um fator de reduzida significância. Ainda que as infraestruturas a construir pela sua tipologia possam ter efeitos ao nível da emissão de ruído, pelo facto da localização quer do Data Center, quer da Subestação ser numa Zona industrial e da área das Linhas Elétricas de 400 kV possuir um número reduzido de recetores sensíveis, a perturbação a este nível não será tão relevante.

Socioeconomia, considera-se um fator de elevada relevância, dado o impacto positivo que o projeto pode gerar tanto pelo emprego e dinamização da economia ao nível local como pelo alcance do projeto na disponibilização de um serviço na área das tecnologias de informação ímpar a nível nacional e com capacidade de atrair clientes externos.

Saúde Humana, considera-se um fator com reduzida relevância, dada a localização em Zona Industrial da maior parte das infraestruturas do Projeto e a quase inexistência de recetores potencialmente afetados.

Património cultural, considerou-se um fator com baixa relevância. Embora exista um potencial arqueológico conhecido para a zona de Sines, o que exige o estudo do fator ambiental com o devido rigor, na área em causa não se verificaram ocorrências que tornem este fator mais relevante.

A Análise de Riscos foi realizada no âmbito da avaliação da compatibilidade de localização associada ao armazenamento de gasóleo necessário para o funcionamento dos geradores de emergência do Data Center<sup>1</sup>, e à utilização de outras substâncias perigosas. Os restantes aspetos da análise decorrem

---

<sup>1</sup> De referir que se pretende a utilização de biocombustíveis para efeito do funcionamento destes geradores. No entanto, o recurso ao mercado pode não permitir assegurar a disponibilidade de biocombustíveis, estando os geradores aptos a utilizar combustível não renovável, neste caso gasóleo.



EPP



das vulnerabilidades associadas à localização e à tipologia de projeto, avaliadas nos fatores ambientais respetivos.

No que respeita à Área de Estudo, para efeitos do presente EIA considerou-se um corredor de largura máxima de 2 km em torno das infraestruturas a construir.

Para a avaliação de alguns dos fatores ambientais, cujo alcance extravasa a área de estudo, nomeadamente para avaliação do nível socioeconómico da região, paisagem, entre outros, considerou-se uma área um pouco mais vasta, definida no capítulo respetivo.

#### 1.5.4 Estrutura do EIA

No que respeita à estrutura do EIA, este encontra-se organizado nos seguintes volumes:

**Volume 1** – Resumo Não Técnico

**Volume 2** – Relatório Síntese e Anexos

**Desenhos**

O conteúdo do Relatório Síntese seguiu o disposto no Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação e possui a seguinte estrutura:

- **Capítulo 1 - Introdução:** identificação do projeto e da fase de desenvolvimento em que se encontra, do proponente, da entidade licenciadora, da equipa responsável pela elaboração do EIA e indicação do período da sua elaboração, do enquadramento do Projeto no regime de AIA, descrição do âmbito, da metodologia geral e estrutura do EIA e dos antecedentes.
- **Capítulo 2 - Enquadramento, justificação e objetivos do Projeto:** descrição dos objetivos e da necessidade do projeto e enquadramento do projeto com os instrumentos de gestão territorial existentes e em vigor.
- **Capítulo 3 - Descrição do Projeto e Alternativas consideradas:** indicação da localização do projeto, descrição geral do projeto e suas atividades, projetos complementares, programação temporal e alternativas consideradas na avaliação.
- **Capítulo 4 - Caracterização do Estado Atual do Ambiente:** caracterização do estado atual do ambiente suscetível de vir a ser afetado pelo projeto, para cada fator ambiental considerado no âmbito.
- **Capítulo 5 - Evolução do Estado Atual do Ambiente sem Projeto (Opção 0):** descrição da evolução previsível do estado atual do ambiente na ausência do projeto.



EPF



- **Capítulo 6 - Identificação e avaliação de impactes:** identificação, descrição e avaliação dos impactes ambientais nas diversas fases de desenvolvimento do projeto, indicando os necessários métodos de previsão, incertezas associadas à sua identificação e previsão, e os critérios utilizados na classificação e apreciação da sua significância. Inclui ainda a avaliação de impactes cumulativos decorrentes de outros projetos previstos.
- **Capítulo 7 - Análise de riscos:** identificação e análise dos riscos nomeadamente no que respeita a acidentes graves envolvendo substâncias perigosas.
- **Capítulo 8 - Medidas de Minimização:** descrição de medidas e técnicas previstas para prevenir, reduzir ou compensar e quando possível anular os impactes negativos.
- **Capítulo 9 - Programas de Monitorização:** identificação dos programas de monitorização incluindo os parâmetros, locais e diretrizes gerais para a monitorização.
- **Capítulo 10 - Lacunas de Informação:** resumo das eventuais dificuldades, incluindo lacunas técnicas ou de conhecimentos encontradas na compilação das informações requeridas.
- **Capítulo 11 - Conclusões:** conclusões evidenciando os principais impactes decorrentes da implementação do projeto.
- **Capítulo 12 - Bibliografia:** apresentação das referências bibliográficas utilizadas.

## 1.6 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO

O Projeto do Data Center SINES 4.0 desenvolve-se em 6 fases distintas, sendo a primeira destas fases denominada de NEST ou SIN01.

O NEST ou SIN01 consiste num edifício e suas infraestruturas complementares, para uso exclusivo do centro de dados, implementado num lote de aproximadamente 9 ha, para fornecer até 15 MW de potência elétrica de consumo aos sistemas de tecnologias de informação. É constituído por um edifício de centro de dados para acomodar servidores assim como as operações de gestão do próprio centro de dados, zona de armazenamento e zona de escritório, para apoio das equipas de gestão e dos inquilinos; sistemas de arrefecimento; sistemas de distribuição de eletricidade; sistema de geradores elétricos para abastecimento de energia de emergência, incluindo depósitos de armazenamento de gasóleo e outras infraestruturas como acessos internos, parqueamentos, ligações da rede de água potável, água industrial e esgotos.

O Projeto do NEST ou SIN01 foi sujeito a Apreciação Prévia para Decisão de Sujeição a AIA, tendo a Agência Portuguesa do Ambiente, no seu parecer de 17 de dezembro de 2021, concluído que o mesmo não era suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente e como tal sem necessidade de ser sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental. O licenciamento, construção e exploração do NEST ficou, no entanto, condicionado ao cumprimento das condições e medidas propostas no estudo realizado e as expostas no referido parecer da APA.



EPF



O Projeto do Data Center SINES 4.0 (fases 2 a 6, coincidem com a execução dos edifícios SIN 02 a SIN 06) agora em avaliação trata-se de uma ampliação do NEST ou SIN01, a executar em várias fases, com vista a fornecer uma potência de até 120 MW de potência elétrica de consumo aos sistemas de tecnologias de informação em cada fase, edifício, nunca ultrapassando 495 MW de potência TI quando a totalidade do Campus do Data Center SINES 4.0 estiver concluído.

Destaca-se também que o Projeto do Data Center SINES 4.0 foi reconhecido, em março de 2021, como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN), com o número 259, pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global (Anexo 1).

Refere-se ainda que se encontra em desenvolvimento o Estudo de Impacte Ambiental para operação de loteamento associada à expansão do lote de terreno onde se localizará o Campus, por se enquadrar no Regime Jurídico de AIA, na tipologia do Anexo II, n.º 10, alínea a), sendo a respetiva entidade licenciadora a CCDR Alentejo Esta avaliação encontra-se fora do âmbito deste EIA.

Ocupando uma área inferior a 20 ha, o processo urbanístico de loteamento do terreno onde se localizará a Subestação 400/150 kV, dentro da ZILS, não se encontra sujeito a avaliação de impacte ambiental.



EPF



## 2 ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

### 2.1 JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

#### **Tecnologia e sustentabilidade ao serviço das gerações futuras**

A crescente pressão antrópica sobre os recursos do planeta exige uma grande eficácia na sua gestão, só possível desde que suportada por uma recolha de dados reais, analisados e tratados com recurso às novas tecnologias digitais, de forma a garantirmos as gerações futuras.

O Projeto, em desenvolvimento pela START Campus – <https://www.startcampus.pt/pt-pt/> –, propõe-se ser pioneiro neste desafiante percurso, lado a lado com as pessoas, e tirando partido dos serviços ecossistémicos que a Natureza otimizou durante milhões de anos, que a ciência foi estudando e transformando em inovação tecnológica, e que agora se pretende integrar numa estratégia holística que contribua para a transição digital do País e para uma evolução energética centrada na neutralidade carbónica.

Com efeito, as projeções mais recentes apontam no sentido de a utilização de tecnologia pela população mundial continuar num sentido fortemente ascendente, o que vai exigir capacidade adicional para processamento de dados. O universo de dados global evoluiu de 2 ZB em 2009 para 64 ZB em 2020, estimando-se que atinja os 180 ZB em 2025.

Neste contexto, as infraestruturas digitais e, em particular, os centros de processamento de dados constituem-se como elementos estruturantes das redes digitais assegurando o acesso global a soluções digitais que requerem uma crescente capacidade de processamento, esperando-se que os serviços de infraestruturas *cloud* cresçam a um ritmo de 25% por ano até 2025.

Portugal constitui uma localização geoestratégica privilegiada para responder às necessidades de crescimento em matéria de processamento de dados, pela capacidade de servir de ligação entre os países do Atlântico Norte e do Atlântico Sul.

Em Portugal, a região de Sines apresenta o potencial mais elevado para acolher uma infraestrutura de processamento de dados de grande capacidade e com reduzido impacte para a comunidade e para o ambiente, através do recurso a soluções ambientalmente sustentáveis e de uma localização em ambiente industrial que permite a reconversão de infraestruturas industriais.

É neste quadro que o Projeto do Data Center SINES 4.0 se posiciona como um dos maiores centros de processamento de dados que constituirá um exemplo de sustentabilidade na Europa, tendo por base os seguintes verticais:

- Utilização de energia elétrica 100% renovável durante a fase de operação do Projeto, assegurando a neutralidade carbónica da operação do Data Center SINES 4.0 e a competitividade dos custos energéticos associados. Este objetivo será atingido a médio prazo, com o desenvolvimento e implementação de projetos de energias renováveis que se encontram



em curso e que permitirão assegurar a independência energética do projeto e contribuir para a sua neutralidade carbónica.

- Seleção de soluções inteligentes de eficiência energética dos edifícios e equipamentos, para otimizar a utilização efetiva de potência elétrica pelos equipamentos de tecnologias de informação do Data Center – Power Usage Effectiveness (PUE);
  - Escolha de soluções técnicas que reduzam ou mesmo evitem os consumos de água, realizando-se o arrefecimento do ar interior dos edifícios do Data Center através da permuta térmica com a água do mar em condições que permitem a sua devolução ao Oceano, e reutilizando as infraestruturas industriais pré-existentes em Sines para captação e rejeição da água, reduzindo-se ao mínimo os impactes ambientais;
  - Compromisso com a preservação, compensação e valorização dos habitats sensíveis para proteção da fauna e flora autóctones da localização geográfica em que o projeto se insere;
  - Assunção de compromissos em matéria de pegada carbónica, enquanto métrica que expressa a vinculação do projeto a um quadro de desenvolvimento sustentável, designadamente: (1) alcançar a neutralidade carbónica das operações a partir de 2025 e evoluir para (2) a neutralidade carbónica total do projeto a partir de 2028;
  - Adoção de modelo de gestão ativa do conteúdo carbónico incorporado nos edifícios através de sistema dedicado, desenvolvido para integrar todos os níveis de emissões (scope 1, 2 e 3) e suportar a tomada de decisão informada em matéria carbónica durante as fases de desenho, engenharia e construção, nomeadamente quanto à seleção de materiais e aplicação de procedimentos para redução das emissões de CO<sub>2</sub> associadas à fase de construção;
  - Definição de práticas de construção, de gestão ambiental da construção e de eficiência energética em função do objetivo de obtenção da certificação LEED para um nível mínimo Gold;
- No sentido da obtenção da certificação LEED, a START Campus já implementou na construção do **NEST** ou **SIN01**, os seguintes procedimentos, que levaram até à data a uma redução de 16% nas emissões expectáveis de CO<sub>2</sub>e:
    - ✓ Alterando os fornecedores dos materiais para a obra para que estejam localizados mais próximos do local da construção, nomeadamente ao nível do betão e do aço que constituem a maior parte dos materiais em obra, responsáveis por 15% dos 16% de redução em emissões previstas;
    - ✓ Mudança da composição geral e do tipo de materiais a utilizar nas obras de construção;
    - ✓ Utilização de materiais reciclados sempre que possível, promovendo assim a economia circular;
    - ✓ Utilização dos solos escavados na própria obra, reduzindo a necessidade do transporte de solos para outros locais;
    - ✓ Ser pioneiros na procura das mais recentes inovações dos materiais disponíveis no mercado. Utilizar sempre que possível, materiais crus como a incorporação do



cânhamo como material de construção de paredes em locais dos edifícios. Sendo um material: altamente sustentável; de cultivo regional e com altos níveis de sequestro de carbono positivos que automaticamente aumentam á medida que o tempo corre; mas que também apresentam altos níveis de potencialidade sonora, resistência ao fogo e regulação térmica;

- Implementação de medidas de preservação ambiental, proteção dos solos, e promoção da biodiversidade, nomeadamente da fauna e da flora locais desde a fase de construção;
- Criação de projetos de Sumidouros de Carbono - O projeto em desenvolvimento juntamente com o conhecimento e experiência de especialistas nas áreas de gestão das emissões de carbono e impactos ambientais da Universidade do Algarve, consiste num conjunto de medidas a implementar com recurso a espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas autóctones nas instalações do campus, vias de acesso, espaços verdes públicos no município de Sines e outras áreas a florestar. Serão envolvidas as populações locais, de forma que os espaços verdes possam responder às suas expectativas, e incentivando estilos de vida mais saudáveis e sustentáveis, promovendo também o progresso dos três pilares que compõem um desenvolvimento sustentável de uma região: a economia, o ambiente e as comunidades. Será realizada: i) a contabilização e identificação de áreas para implementação do projeto, tanto no campus como nas áreas envolventes urbanas e naturais; ii) inventariação de espécies para garantir o maior sequestro de carbono possível; iii) estimativa do sequestro e definição das áreas para a sua implementação; iv) Implementação e monitorização do sequestro de carbono;
- Auscultação e envolvimento dos diversos stakeholders relevantes no processo de desenvolvimento do projeto, com vista a promover a partilha de informação e integração na comunidade;
- Foco na criação de 700 a 1200 novos empregos diretos estimados para a região, através do desenvolvimento de jovens profissionais e da requalificação de trabalhadores, para além de cerca de 8000 empregos indiretos estimados;
- Promoção de projetos de apoio à comunidade através da plataforma comunitária GAMMA – <https://www.startcampus.pt/pt-pt/gamma/> –, que constitui uma nova abordagem participativa para o fomento do empreendedorismo e da iniciativa privada nos domínios da sustentabilidade, educação e cultura.

Estes elementos contribuem de forma decisiva para a robustez do Projeto numa perspetiva de sustentabilidade, tanto na vertente da proteção dos valores ambientais como na da promoção da melhoria de qualidade de vida das comunidades beneficiárias desta infraestrutura.





EPP



## Características do Projeto

O Projeto desenvolvido pela START Campus inclui a concepção, construção e comissionamento de edifícios de processamento de dados para clientes de Hiper-escala<sup>2</sup> e respetivas infraestruturas, que, uma vez construídas, formarão uma universalidade que será concedida aos clientes de Hiper-escala, para que estes possam aí realizar atividades de processamento de dados.

O Data Center SINES 4.0, será utilizado por vários clientes de Hiper-escala e fornecerá a estes, que são seus inquilinos, os serviços necessários (por exemplo abastecimento de energia, garantia de arrefecimento dos servidores, conectividade segurança, cyber segurança) para operar a infraestrutura a ele associada.

Desta forma, o Projeto visa a criação de capacidade informática de armazenamento e processamento de dados (medida em MW de capacidade útil do centro de dados) a ser utilizada pelos clientes Hiper-escala, que desenvolverão a atividade de processamento de dados e que, da mesma forma, decidirão como utilizar a capacidade informática instalada, mas também instalarão os respetivos servidores e outros equipamentos de gestão de rede do centro de dados, com exceção do equipamento mecânico (para controlo da temperatura e arrefecimento dos sistemas) e do equipamento de distribuição elétrica que será instalado e mantido pelo START Campus.

Esta divisão de responsabilidades entre o proponente (START Campus) e os arrendatários é importante, uma vez que o proponente apenas seguirá os processos de licenciamento para o edifício e infraestruturas do Projeto, mas não os relacionados com a atividade em si.

Isto significa que os principais drivers do desenho do Projeto se traduzem em:

### Eficiência Energética

O maior custo no funcionamento de um campus desta natureza é a energia. Há uma grande preocupação em minimizar a relação entre a energia total consumida pelo campus e a energia consumida pelos servidores - rácio PUE<sup>3</sup>. O Projeto visa ter um PUE média anual de 1,10 a 1,12 e um PUE máximo (ou de pico) de 1,3 ou menos, quando o centro de dados está em plena carga. Além disso visa apoiar cargas de consumo até 20kW/rack (a média de mercado é de 5-10 kW/rack<sup>4</sup>), o que implica a utilização de tecnologias mais robustas para atingir o PUE pretendido.

<sup>2</sup> *Clientes Hiper-escala* são empresas que cujo modelo de negócio está centrado em processamento e/ou armazenamento de dados, oferecendo serviços de “hosting, storage, remote computing, machine learning, cloud e cloud services”, entre outros. Exemplos destes são Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google, etc.

<sup>3</sup> PUE - *Power Usage Effectiveness* - é o rácio utilizado entre a energia total consumida numa instalação de tecnologia informática e a energia entregue ao equipamento informático. Um PUE ideal é 1.0 - onde o equipamento de apoio como iluminação, arrefecimento, etc. não tem consumo de energia.

<sup>4</sup> *Um rack* é uma estrutura física que aloja os servidores, dispositivos, cabos e outro equipamento informático do centro de dados (vulgarmente conhecido como armário de servidores, ou também como bastidor).



EPF



De salientar que o projeto ambiciona obter no mínimo a Certificação LEED<sup>5</sup> Gold do USGBC (à semelhança do que acontece no NEST ou SIN01), a que corresponde um elevado nível de eficiência energética e requisitos de sustentabilidade.

#### Disponibilidade e Redundâncias

Sendo uma infraestrutura crítica, o edifício do centro de dados deve ser capaz de não permitir uma indisponibilidade superior a 315 segundos por ano (ou seja, assegurar a disponibilidade 99,999% do tempo). Este requisito exige que todos os sistemas no edifício do centro de dados sejam em alguns casos totalmente redundantes e contínuos com sistemas de distribuição independentes e no mínimo os sistemas são concomitantemente mantidos. O objetivo da conceção é não permitir nenhum ponto único de falha em qualquer sistema do campus.

A necessidade de redundâncias é verificada, nomeadamente, ao nível dos sistemas elétricos e mecânicos para apoiar os edifícios dos centros de dados e a atividade de armazenamento e processamento de dados. Devido às temperaturas mais elevadas de Sines, quando comparado com outros locais de centros de dados na Europa e no mundo, a necessidade de robustez e redundâncias em termos de sistemas de arrefecimento é reforçada.

#### Segurança

O nível de segurança exigido para o campus é muito elevado, com múltiplos pontos de controlo e validação de dados biométricos. Em termos do desenho apresentado, apenas se destaca a segurança do perímetro do campus e o controlo nas entradas de cada edifício.

### **Crescimento do mercado dos Data Centers em Portugal**

O segmento dos Data Centers, em Portugal, é atualmente constituído por pequenos ou micro-espacos, sendo que a maioria das empresas em Portugal que dispõem deste tipo de infraestruturas têm optado por mantê-las dentro das suas próprias instalações. Este comportamento assenta em preocupações com a segurança dos dados armazenados, bem como na maior rapidez de acesso.

No entanto, antevê-se uma reconfiguração deste cenário em Portugal, com um número cada vez maior de empresas a procurarem soluções de armazenamento de dados fora das suas instalações, que de forma mais eficiente possam responder às suas necessidades crescentes de armazenamento.

Um estudo da Savills de novembro de 2021 aponta Portugal como um dos países com maior potencial para se tornar um dos grandes polos de infraestruturas de armazenamento de dados da Europa, esperando-se um desenvolvimento robusto deste segmento imobiliário a nível nacional, bem como no quadro europeu, nos próximos anos.

---

<sup>5</sup> LEED - Leadership in Energy and Environmental Design. Sistema de certificação internacional desenvolvido pelo U.S. Green Building Council nos Estados Unidos, para fomentar o desenvolvimento de construções baseadas em critérios sustentáveis e de elevada eficiência. O LEED avalia a sustentabilidade da construção, com base no seu impacto em 5 grandes áreas principais:



EPP



A mesma fonte estima que até 2026, o mercado global de Data Centers atinja um valor de 251 mil milhões de dólares (cerca de 216 mil milhões de euros), com um crescimento médio anual de 4,5%. Este crescimento será impulsionado pela consolidação da chamada *Internet of Things*, pelo aumento da utilização das realidades virtual e aumentada e pela disseminação e fortalecimento das tecnologias de quinta geração (5G).

Durante a pandemia de COVID-19, na região EMEA (Europa, Médio Oriente e África) observou-se um aumento do tráfego online superior a 35%, com algumas áreas desta geografia a alcançarem valores de tráfego 90% superiores aos registados antes da pandemia.

Tendo em conta este cenário, os Data Centers precisarão de ser suficientemente grandes para dar resposta às necessidades atuais e estimadas.

Ao longo dos últimos cinco anos, o interesse dos investidores em Data Centers tem vindo a crescer, pelo que é expectável um aumento da procura nos próximos cinco anos.

No mesmo estudo a Savills considera que Portugal se encontra firmemente bem posicionado para se transformar num dos grandes polos europeus para investimento em Data Centers, fruto da sua localização geográfica privilegiada entre Europa, América do Sul e África.

Adicionalmente, figurando como o 4.º país mais seguro do mundo de acordo com o Global Peace Index de 2021, com uma boa rede de conectividade assente numa estrutura robusta de fibra ótica e com uma forte aposta das instituições de Ensino Superior na formação de recursos humanos altamente qualificados na área tecnológica, Portugal tem todas as características para se estabelecer fortemente no segmento europeu de Data Centers.

## 2.2 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

No Quadro 3 apresentam-se os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor e abrangidos pela área de estudo do projeto.


**Quadro 3 - Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor nos concelhos que abrangem a área do projeto**

ÂMBITO	INSTRUMENTO	DESIGNAÇÃO	DINÂMICA	PUBLICAÇÃO D.R.	DATA D.R.
Nacional	PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	Revisão	Lei N.º 99/2019	05/09/2019
	PNA	Plano Nacional da Água	Revisão	DL n.º 6/2016	17/04/2002
	PRN	Plano Rodoviário Nacional	2ª Alteração	DL n.º 182/2003	16/08/2003
			1ª Alteração	Lei n.º 98/99	26/07/1999
			1ª Retificação	Dec. Ret. n.º 19-D/98	31/10/1998
			2ª Revisão	DL n.º 222/98	17/07/1998
Regional	PROTA	Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo	1.ª Publicação	RCM n.º 53/2010	02/08/2010
			Retificação e Republicação	Dec. Ret. n.º 30-A/2010	01/10/2010
	PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo	1.ª Publicação	Portaria n.º 54/2019	11/02/2019
Setoriais	PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e do Mira (RH6)	1ª Publicação	RCM n.º 52/2016	20/09/2016
			1ª Retificação	Dec. Ret. n.º 22-B/2016	18/11/2016
	PGRl	Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Sado e Mira	1ª Retificação	Dec. Ret. n.º 22-A/2016	18/11/2016
	POOC	Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sines-Burgau	1.ª Publicação	RCM n.º 152/98	30/12/98
	POC	Programa da Orla Costeira Espichel-Odeceixe	Em vias de publicação	-	-
Intermunicipais e municipais	PDM	Plano Diretor Municipal de Sines	1.ª Publicação	Portaria n.º 623/90	04/08/90
			1.ª Alteração e republicação	Aviso n.º 24325/2010	23/11/10
			Alteração	Aviso n.º 4383/2014	31/03/14
			Alteração	Aviso n.º 8220/2017	20/06/17
	PDM	Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém	1.ª Revisão	Aviso n.º 2087/2016	19/02/2016
			1.ª Alteração	Aviso n.º 3234/2022	16/02/22
	PUZILS	Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines	Publicação	Portaria n.º 1090/2008	08/11/08
			1.ª Alteração	Aviso n.º 4700/2021	15/03/21
PIDFCI	Plano Intermunicipal de defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines	Publicação	Aviso n.º 1525/2020	29/01/20	

A análise dos Instrumentos de Planeamento que se encontram em vigor, à data de elaboração do EIA, é realizada no capítulo 4.5.2.



### 3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO E ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO

O Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) localiza-se na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), situada junto ao Porto de Sines a cerca de 5 km para sudeste da cidade de Sines. Administrativamente localiza-se na freguesia e concelho de Sines, distrito de Setúbal.

O terreno onde será instalado o Data Center, dentro da ZILS, destinado a ocupação Industrial e de Produção Energética, fica localizado a Norte da Central Termoelétrica de Sines (atualmente desativada), separado desta pela estrada de acesso ao loteamento da ZILS a nascente e limitado a norte pela Linha ferroviária de Sines, que o separa de uma faixa de terrenos denominada Paralelo 38.

A Subestação a implementar localiza-se também na ZILS, num terreno destinado a Logística, a norte do Data Center (Figura 3).

As Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão com uma extensão total de 16,5 km (aprox. 8,3 km cada), fazem a ligação desde a Subestação referida até à Subestação da REN de Sines, localizada cerca de 7,7 km a Nordeste do Data Center. Administrativamente as Linhas elétricas irão ocupar território dos municípios de Sines (freguesia de Sines, 5,7 km no caso da Linha 1 e 5,8 km no caso da Linha 2) e Santiago do Cacém (União de freguesias de Santiago do Cacém, de Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra numa extensão de 2,5 km no caso da Linha 1 e 2,4 km no caso da Linha 2).

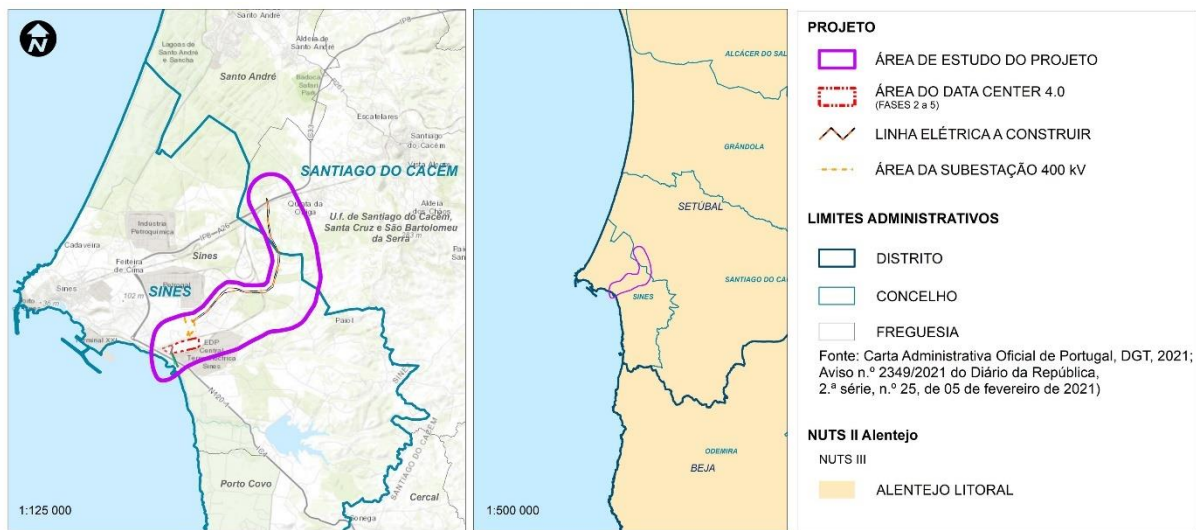
No Quadro 4 e Desenho 1 apresenta-se a localização do Projeto e área de estudo.

**Quadro 4 – Enquadramento Administrativo da área de estudo**

	NUT I	NUT II	NUT III	MUNICÍPIO	FREGUESIA
<b>Data. Centre</b>	Portugal Continental	Alentejo	Alentejo Litoral	Sines	Sines
<b>Subestação 400/150 kV</b>				Sines	Sines
<b>Linhas Elétricas de 400 kV</b>				Sines	Sines
				Santiago do Cacém	União de freguesias de Santiago do Cacém, de Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra



EPF



Service Layer Credits: Source: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Figura 2 – Localização da área de estudo.

Em termos de delimitação para efeitos comerciais, a área em causa situa-se na Zona 9 da ZILS, sendo essa área propriedade do IAPMEI, estando sob gestão da AICEP Global Parques, e tendo a START Campus adquirido o direito de superfície sobre esta área pelo prazo de 50 anos para o desenvolvimento e operação de edifícios de Data Center (ver Desenho 21 e Figura 3).

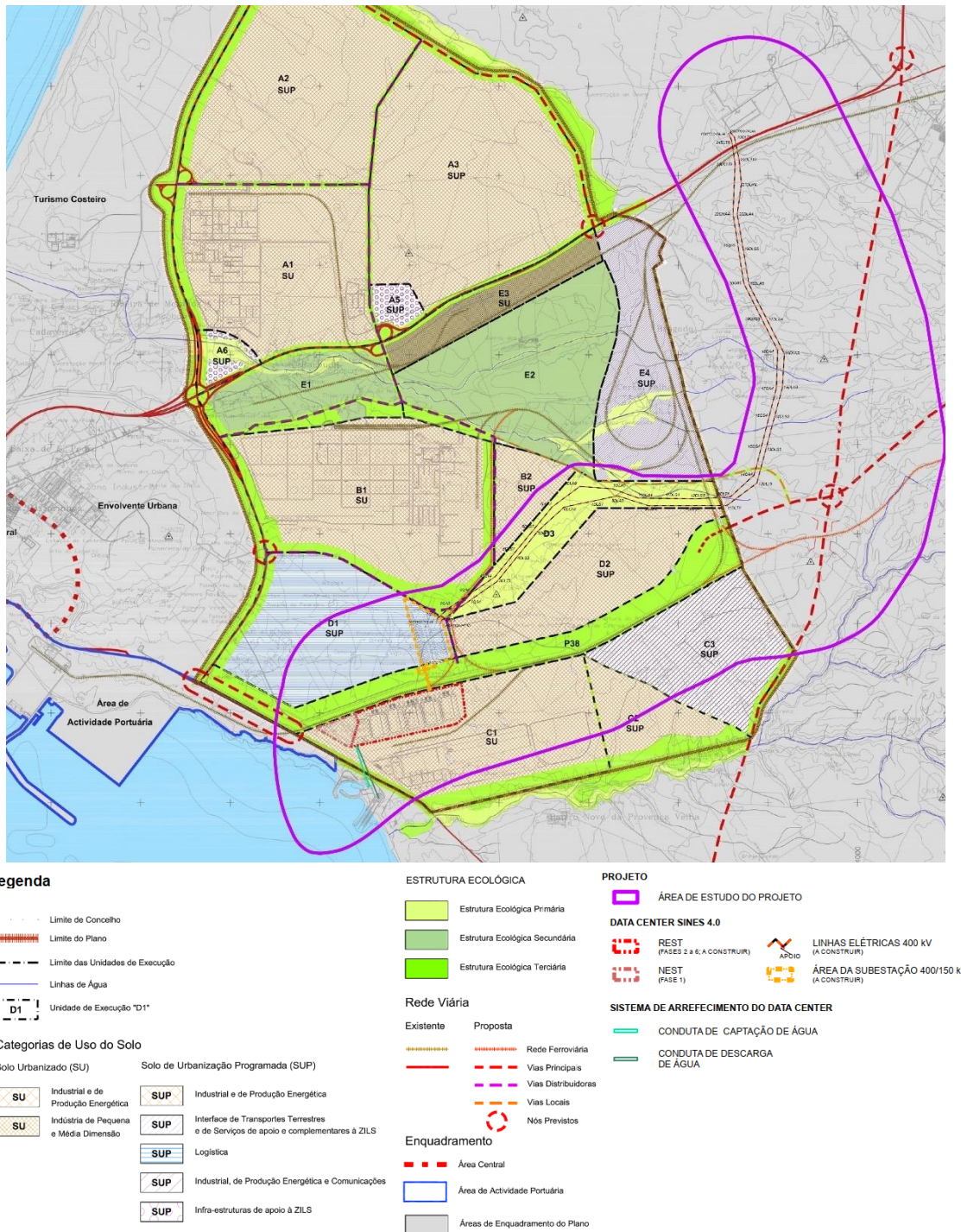


Figura 3 – Enquadramento do Projeto no Mapa da Zona Industrial e Logística de Sines – ZILS.

### 3.2 ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, entendem-se por “Áreas Sensíveis”:



EPF



- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 242/2015 de 15 de outubro, Decreto-Lei n.º 42-A/2016 de 12 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro.
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.

Com as alterações dadas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro.

- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidos nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, na sua atual redação.

A área de estudo:

- Sobrepõe-se em cerca de 211,2 ha à Zona Especial de Conservação (ZEC) da Costa Sudoeste (PTCON0012). Embora apenas 45,9 ha se encontrem ocupados pelas infraestruturas do Data Center.
- Sobrepõe-se de forma muito residual ao Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), cerca de 13,1 ha correspondentes a área marítima, sem intervenções ao nível do projeto.
- Cerca de 5,3 km da área de estudo no sentido norte, situa-se a Zona Especial de Conservação “Comporta/Galé” (PTCON0034).
- Cerca de 6 km da área de estudo no sentido noroeste encontram-se ainda: o Sítio RAMSAR “Lagoa de Sto. André e Lagoa da Sancha”, a IBA “Lagoas de Santo André e Sancha”, a Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha e a Zona de Proteção Especial “Lagoa da Sancha” (PTZPE0014).
- Cerca de 7 km da área de estudo, no sentido noroeste, encontra-se a ZPE “Lagoa de Santo André”.

No que respeita a Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, na área de estudo não existem imóveis classificados com Zonas de Proteção definidas.

No Desenho 6 apresenta-se o enquadramento da área de estudo nas áreas sensíveis.



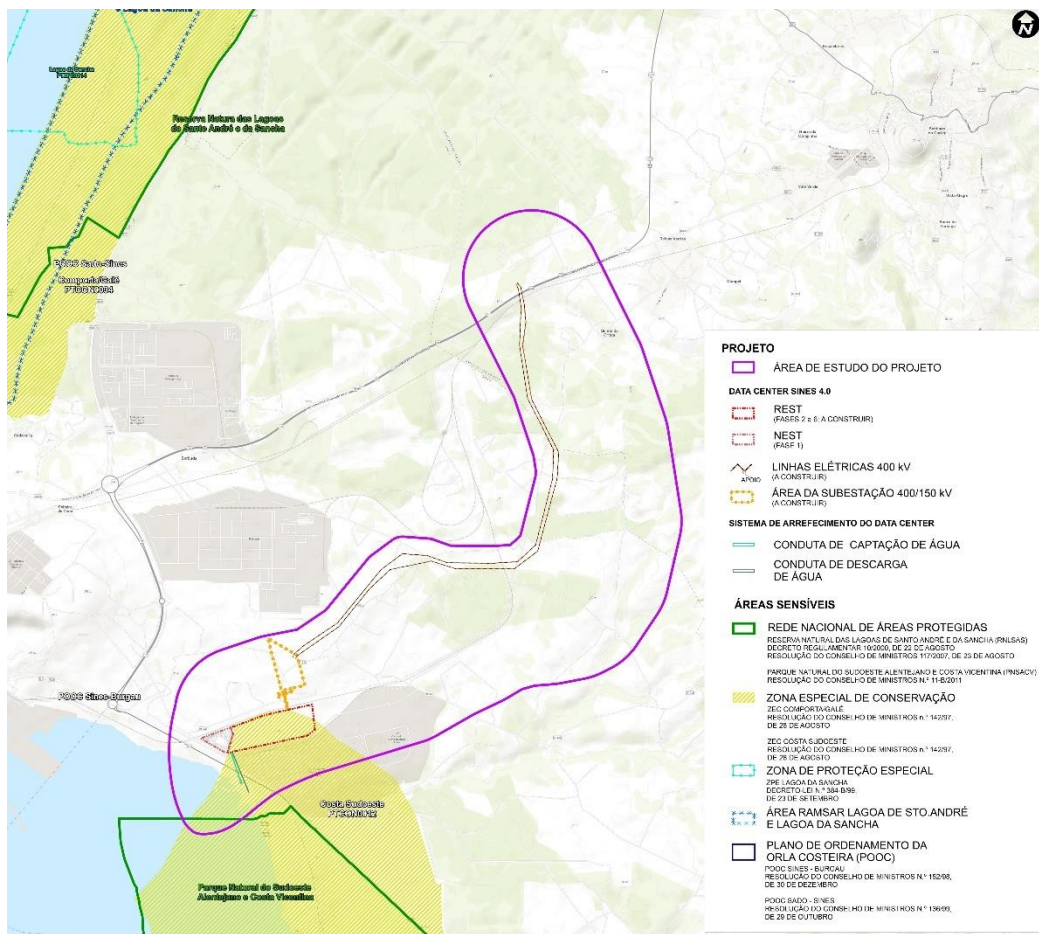


Figura 4 – Enquadramento em Áreas sensíveis.

### 3.3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

No Anexo 1 apresentam-se os Elementos de projeto que suportam a informação descrita neste capítulo.

#### 3.3.1 NEST ou SIN01

O Projeto NEST ou SIN01, correspondente à primeira fase de implementação do Data Center Sines 4.0, já em fase de construção, está a ser implementado num lote com cerca de 9 ha e é composto por:

- Um Edifício de Centro de Dados, com um módulo para colocação de servidores, um módulo para os sistemas de distribuição elétricos (incluindo baterias) e um módulo para os sistemas mecânicos (sistemas de arrefecimento e climatização).

A área de implantação combinada destes três módulos que compõem o edifício de *centro de dados* é de 20 000 m<sup>2</sup> e a altura dos módulos é no máximo de 10 m, com a possibilidade de o módulo de sistemas mecânicos chegar até 15 m devido à utilização de torres de refrigeração.



EPF



A capacidade útil de produção (ou seja, a capacidade energética total a ser consumida pelos servidores) será de 15 MW. O NEST terá um PUE de 1.12 na situação de funcionamento a 100%.

A zona dos escritórios, é composta pela receção, segurança, zonas logísticas para armazenagem de equipamentos, 1 sala de controlo e operação de redes, escritórios e outras áreas administrativas (i.e., casas de banho, áreas de descanso e salas de apoio).

– Sistemas de arrefecimento

O sistema de arrefecimento do NEST ou SIN01 é composto por 3 sistemas distintos, cujo funcionamento será idêntico ao do Campus total, de acordo com o descrito no capítulo 3.3.3. No caso concreto do NEST os sistemas incluem:

- Sistema primário: 1 sistema de condutas, que inclui uma estação de bombagem e electrocloragem, para reutilização da água do mar captada pela REN Atlântico e rejeição na estrutura de rejeição de água do mar da Central Termoelétrica;
- Fonte fria de emergência: Sistema de arrefecimento de emergência, com 4 de torres refrigeração;
- Sistemas de climatização e arrefecimento, e que incluem uma unidade de tratamento de água para o sistema de permutadores de calor e dois tanques para água arrefecida de emergência e reposição de água das torres de refrigeração.

– Sistemas de distribuição de eletricidade, que incluem uma subestação no NEST;

– 1 sistema de geradores elétricos para abastecimento de energia de emergência, incluindo depósitos de gasóleo para alimentação;

– Outras infraestruturas/equipamentos.

Na fase final da construção do NEST ou SIN01 será efetuada uma recuperação paisagística da área intervencionada, prevendo-se a utilização de espécies autóctones, bem adaptadas e utilizadas de forma recorrente na região, com níveis baixos de esforço de manutenção e com necessidades de irrigação mínimas. Na figura seguinte apresenta-se o extrato do esquema geral do Projeto de Integração Paisagística do NEST.

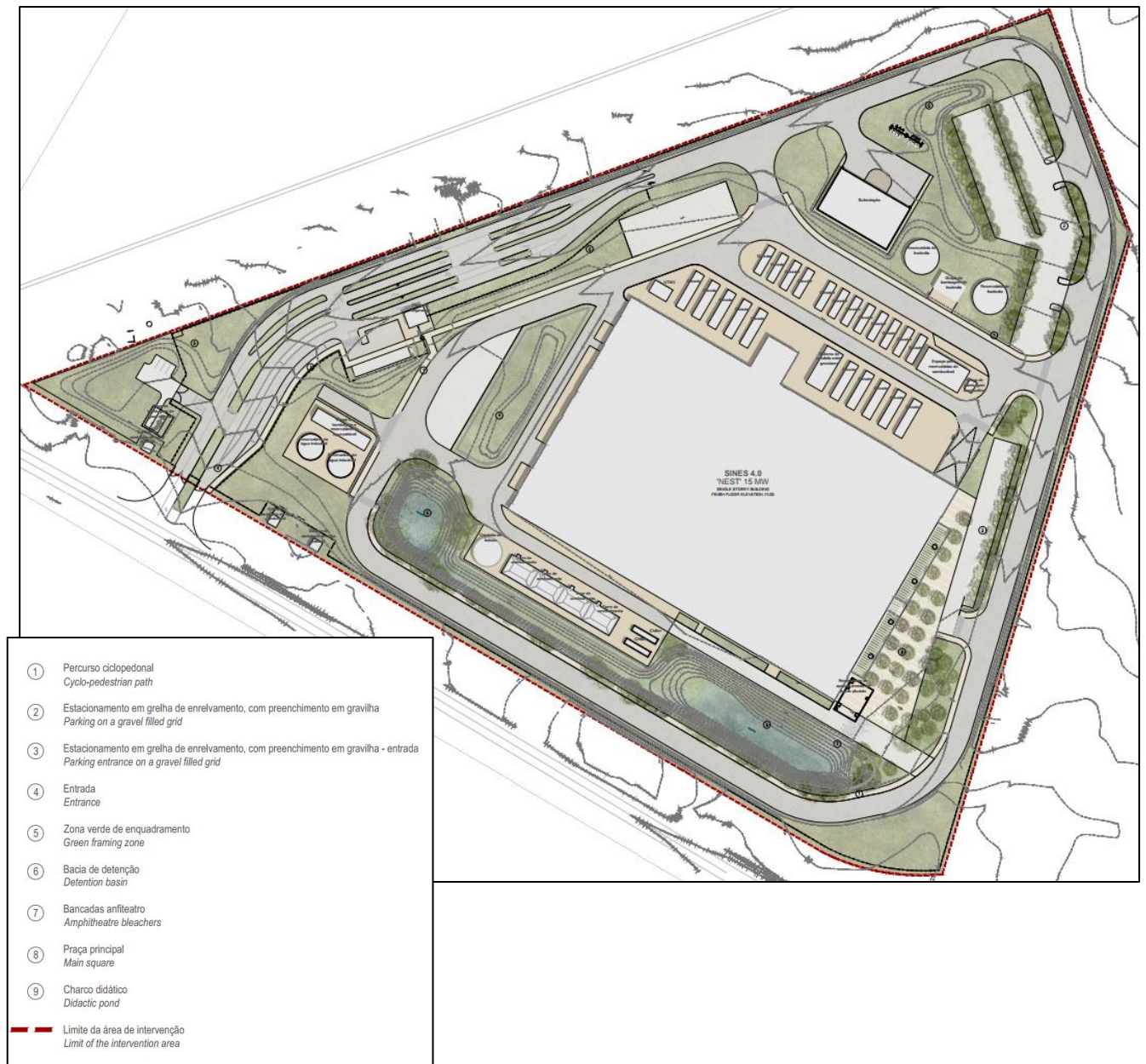


Figura 5 – Extrato do Desenho 4699.1-00-13-01-01-04 do PIP do Nest-SIN01.

### 3.3.2 Data Center (SIN02-06)

A expansão do projeto do Data Center consiste na instalação de:

- 5 Edifícios de centro de dados para acomodar servidores, bem como as operações de gestão do próprio centro de dados e da área de escritórios para apoiar a administração e o pessoal do inquilino;



ECF

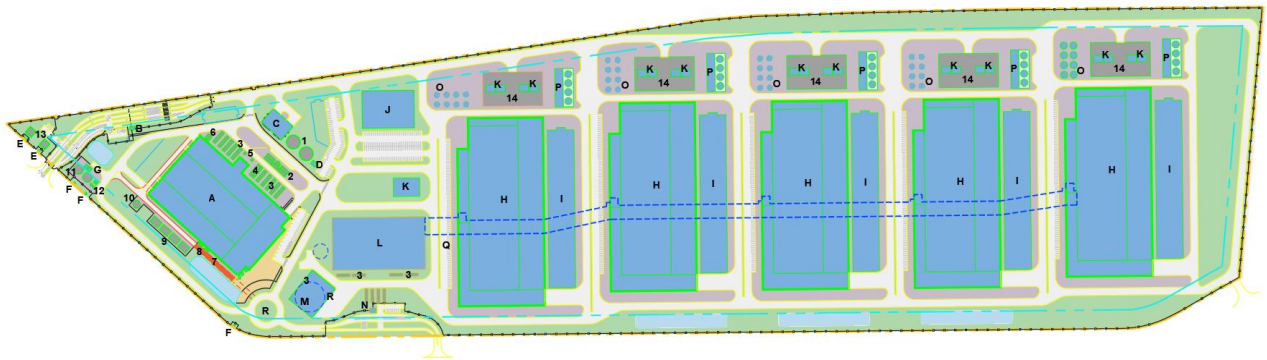


- 1 Edifício comum que serve para acomodar equipas de gestão e inquilinos assim como serviços comuns ao Centro de dados;
- Sistemas de arrefecimento/refrigeração, que incluem na área do Campus um edifício de permutadores de calor e túnel de ligação aos 5 edifícios de Data Center, poço para receção da água do mar de arrefecimento e bombagem e os restantes componentes dos sistemas primário, secundário e terciário descritos à frente neste documento;
- Sistemas de distribuição de eletricidade, que incluem uma subestação de 400 kV ao norte do campus de centro de dados, bem como subestações no campus (uma dedicada por cada edifício);
- Geradores de reserva que fornecem até 72 h de energia de reserva para fornecimento de energia de emergência, incluindo tanques de combustível diesel ou biodiesel (ainda em estudo);
- Outras infraestruturas/equipamentos.

Na Figura seguinte apresenta-se o esquema geral do projeto do Data Center NEST e REST.



Figura 6 – Esquema Geral do projeto do Data Center (NEST e REST).

**Equipamentos Técnicos**

- 1 – Tanques de Água de Incêndio
- 2 – Reservatório Central de Combustível
- 3 – Geradores do NEST
- 4 – Comutador de Paralelamente dos Geradores
- 5 – Transformadores
- 6 – Equipamentos Mecânicos
- 7 – Bacias de Retenção
- 8 – Equipamentos Técnico
- 9 – Torres de Arrefecimento
- 10 – Depósito de Inércia
- 11 – Reservatório de água industrial
- 12 – Reservatório de água potável
- 13 – Poço de Bombagem de águas residuais
- 14 – Complexo da subestação

**Edifícios**

- A – NEST  
B – Portaria  
C – Subestação  
D – Grupo de Bombagem de Combustível  
E – Edifício de contagem de água residual  
F – Edifício de contagem da água potável  
G – Estação de bombagem  
H – Edifícios de centros de dados  
I – Plataforma dos Geradores de Emergência  
J – Edifício Comum  
K – Subestação 150 kV  
L – Edifício de permutadores de calor  
M – Estação de Bombagem de água do mar  
N – Portaria  
O – Tanques de armazenamento Térmico  
P – Depósitos de armazenamento de Combustível  
Q – Túnel para a passagem de serviços  
R – Poço de bombagem da água do mar

**Figura 7 – Equipamentos Técnicos e Edifícios do Campus do Data Center (NEST e REST).**

### 3.3.2.1 Área do Centro de Dados

Cada um dos 5 edifícios estará dividido da mesma forma, sendo que o piso do centro de dados dentro do edifício está dividido em três módulos:

1. Módulos para colocação de servidores ("server halls") - 3 por cada andar;
2. Módulos para sistemas de distribuição elétrica (incluindo baterias);
3. Módulos para sistemas mecânicos (por exemplo, sistemas de refrigeração e ar condicionado).



EPP



A área de implantação combinada destes três módulos que compõem um edifício de centro de dados é de 23 876 m<sup>2</sup> por andar, com 4 andares no máximo (34 m de altura no total), perfazendo um total de 95 504 m<sup>2</sup> por edifício do Data Center.

Cada edifício do centro de dados estará distribuído por quatro andares e tem as seguintes áreas funcionais:

- Uma área dedicada ao alojamento do principal equipamento de arrefecimento;
- Uma área dedicada ao equipamento de distribuição de eletricidade, bem como ao abastecimento de energia de emergência de curta duração ( $\leq 5$  minutos);
- Uma área para a colocação de servidores, que terá múltiplas salas de IT (*Server Halls*, *Meet Me Rooms* (IXP) e *Network Rooms*).

A capacidade útil de produção (ou seja, a capacidade total de energia a ser consumida pelos servidores) será de 480 MW. A capacidade elétrica total instalada dependerá da eficiência que possa ser alcançada, medida de acordo com o rácio PUE. Quanto mais baixo o rácio PUE<sup>6</sup>, menor será a capacidade elétrica instalada necessária para abastecer todas as instalações do campus. Como mencionado, o Data Center visa ter um PUE médio anual de 1.10 ou menos quando o edifício do *centro de dados* estiver em plena carga.

### 3.3.2.2 Área de Escritórios

O Campus terá duas áreas onde irão ser localizados escritórios e zonas de serviços e bem-estar:

1. Edifício Comum: este será um edifício independente que pode fornecer instalações tanto para a equipa do Data Center, como para equipas de manutenção das instalações e equipas dos inquilinos;
2. Edifícios do Centro de Dados: cada edifício individual do centro de dados tem áreas de escritório e de armazenamento disponíveis em cada andar para os inquilinos, com a receção, segurança, áreas logísticas para armazenamento de equipamento, escritórios e outras áreas administrativas (por exemplo, casas de banho, áreas de descanso e salas de apoio).

### 3.3.3 Sistema de Refrigeração

O Data Center terá vários sistemas como parte do processo global de arrefecimento a fim de assegurar que os servidores não sobreaqueçam e permaneçam a uma temperatura aceitável para o funcionamento. Este conjunto de sistemas de arrefecimento (Figura 8) será constituído por:

<sup>6</sup> Power usage effectiveness



1. **Sistema Primário** que se subdivide em dois:

- O primeiro sistema aberto reutiliza a água do mar refrigerada pelo REN Atlântico e utiliza essa água do mar para absorver o calor do sistema secundário;
- O segundo sistema aberto utiliza a água do mar captada pela bacia de adução da estrutura de captação de água do mar da Central Termoelétrica de Sines (CTS) e utiliza essa água do mar para absorver o calor do sistema secundário.

2. **Sistema secundário:** sistema fechado de água, para distribuição pelo Data Center. Este sistema absorve calor do sistema terciário para depois permutar esse calor com o sistema primário.

3. **Sistema terciário:** sistema de ventilação fechado que absorve calor do ar circulante nas salas dos sistemas IT e transmite calor para o sistema secundário de arrefecimento.

Os sistemas primários e secundários são dimensionados em redundância para assegurar continuidade do arrefecimento, tanto em situações interrupções programadas e não programadas, assim como um sistema de reserva térmica do sistema secundário e de curta duração para emergência.

Os três processos acima referidos dentro dos sistemas de arrefecimento são concebidos com redundância suficiente para assegurar a manutenção do arrefecimento.

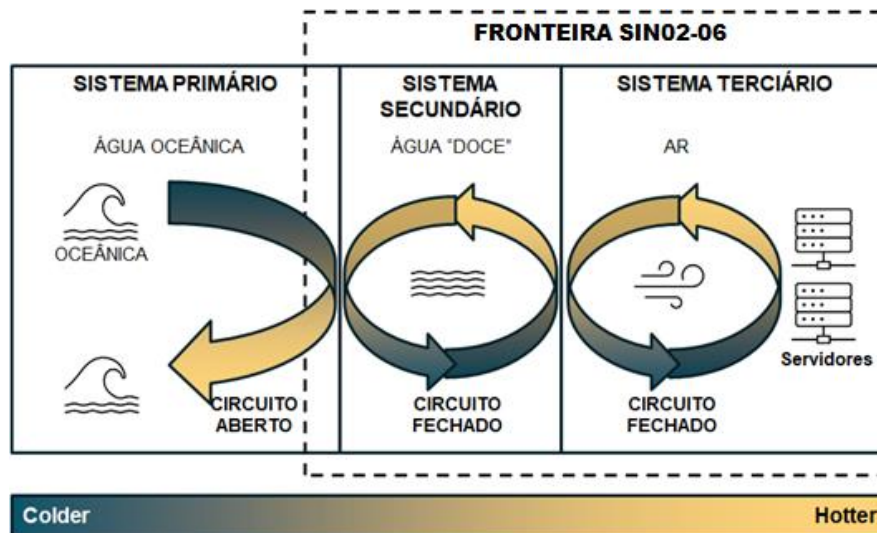


Figura 8 - Diagrama dos sistemas de arrefecimento.

### 3.3.3.1 Sistema Primário de Arrefecimento

O sistema de arrefecimento primário do Data Center será baseado na utilização de água do Oceano Atlântico por duas fontes (REN Atlântico e Central Termoelétrica), e na sua distribuição até ao local, mediante a reutilização dos sistemas existentes da central termoelétrica.

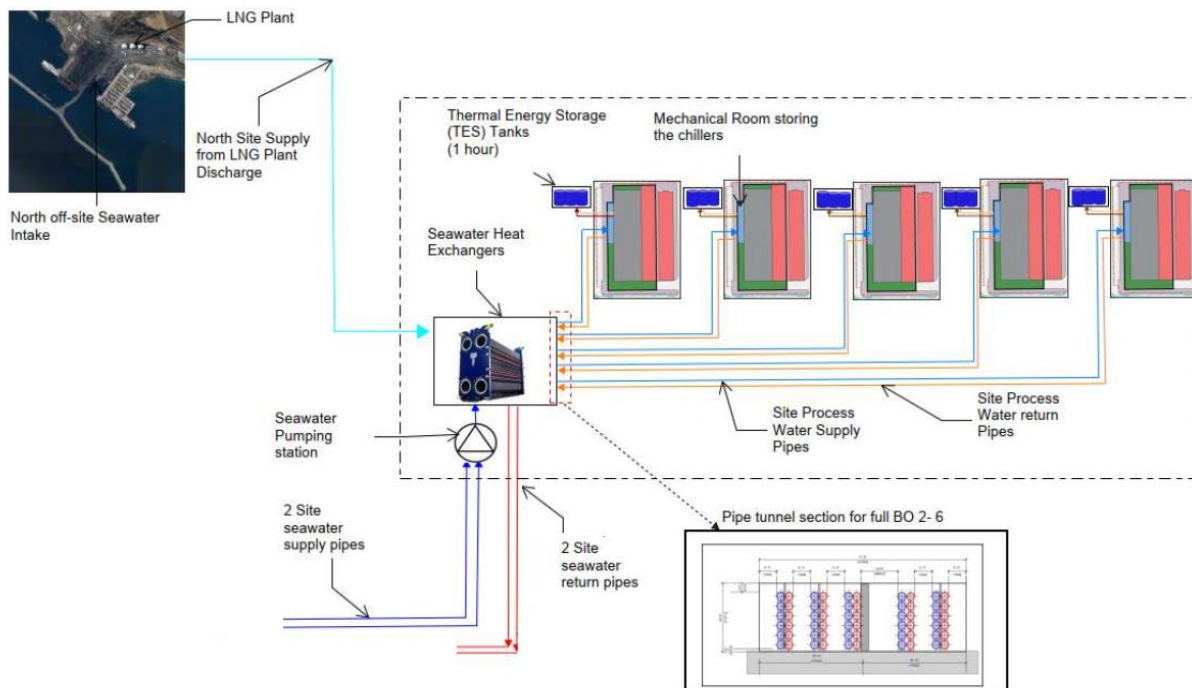


Figura 9 – Esquema Geral de Arrefecimento primário do Data Center.

### 3.3.3.1.1 1º Sistema Primário de Arrefecimento – REN Atlântico

O primeiro sistema de arrefecimento do Data Center terá como base água do oceano, reutilizando a água arrefecida pelo Terminal GNL (Fonte Fria - Primária). Desta forma o Data Center quer promover as sinergias com o terminal GNL, detido e operado pela REN Atlântico.

A água do Oceano Atlântico proveniente do circuito utilizado pelo Terminal GNL é recolhida na estação de captação de água e utilizada pelo Terminal GNL para as atividades de regaseificação de gás, sendo arrefecida pelo processo e rejeitada para o Oceano através de uma estrutura enterrada.

As características da água a reutilizar são muito semelhantes às características originais da água, já que a REN Atlântico apenas adiciona hipoclorito de sódio em pequenas quantidades (2ppm), o qual é produzido no local através da eletrólise da água do mar.

A água rejeitada tem um caudal que varia entre 10 000 m<sup>3</sup>/h e 20 000 m<sup>3</sup>/h, com momentos pontuais de 5 000m<sup>3</sup>/h e, com pelo menos uma paragem do sistema por ano. Este caudal apresenta uma temperatura 5 °C a 7 °C abaixo da temperatura de captação.

A água arrefecida rejeitada pela REN Atlântico tem o seu ponto de rejeição a cerca de 1,5 km da área de implantação do projeto.





Figura 10 – Localização das estruturas do sistema de rejeição atual do Terminal de GNL (a azul) e área do NEST ou SIN01(a laranja)



Figura 11 – Localização das estruturas do sistema de rejeição do Terminal de GNL (a azul), conduta de ligação ao NEST e área do NEST ou SIN01 (a laranja)

A água será recolhida pelo Proponente (START Campus) numa localização anterior ao atual ponto de rejeição pela REN Atlântico, onde será criado um reservatório para bombagem, onde serão instaladas até 10 eletrobombas, para redundância (serão instaladas 5 bombas adicionais para o SIN02-06 relativamente às previstas para o NEST). Com o Projeto NEST em funcionamento o excedente de água rejeitado pela REN Atlântico continuará pelo atual sistema de rejeição no mar (Figura 10). O



reservatório terá um nível máximo de água a partir do qual haverá um transbordo para o sistema atual de rejeição da REN Atlântico. Quando o Campus estiver em total funcionamento, todo o caudal da REN Atlântico será reutilizado, sem rejeição, sendo o caudal esperado no máximo 20 000 m<sup>3</sup>/hora.

O reservatório e estação de electrocloragem ocuparão uma área de cerca de 2 000 m<sup>2</sup>, sendo que o reservatório terá uma capacidade de cerca de 5 000 m<sup>3</sup>.

Ao lado do reservatório irá criar-se uma estação de geração de hipoclorito de sódio através da eletrólise da água do mar, uma estratégia já utilizada pela Central Termoelétrica de Sines e pela REN Atlântico. Antes de ser admitida no circuito, a água sofre uma cloração por adição de hipoclorito de sódio gerado por electrocloragem a partir da própria água recolhida, para controlo do crescimento de organismos marinhos. Depois de utilizada para o arrefecimento, a água é totalmente restituída ao mar.

A quantidade de hipoclorito de sódio a injetar na água será a suficiente para garantir a boa manutenção da infraestrutura em contacto com a água do mar, de forma que no ponto de rejeição a quantidade de cloro seja sempre abaixo dos limites impostos à Central Termoelétrica e ao terminal de gaseificação de Gás Natural de 0,5 mg Cl<sub>2</sub>/L (cloro livre) e 1,0 mg Cl<sub>2</sub>/L (cloro total), correspondentes aos previsto na legislação aplicável.

A água será bombeada do reservatório para o NEST ou SIN01 e para o SIN02-06 através de condutas que seguirão para Este, passando por baixo da estrada N120-1, entrando na esteira reservada a infraestruturas e depois passando por baixo da estrada municipal paralela ao NEST ou SIN01 (Figura 12).



**Figura 12 – Infraestrutura de transporte para reutilização de água rejeitada pela REN Atlântico**



A rota exata foi acordada com a Autoridade do Porto de Sines (APS), onde se situam as instalações da REN Atlântico em parte do traçado, e com a AICEP, que gere os terrenos a partir da esteira de infraestruturas (carvão).

Todas as infraestruturas referidas (reservatório para bombagem, reservatório, estação de geração de hipoclorito de sódio, edifício de permutadores de calor e conduta da central da GPL até ao NEST) já estão aprovadas e atualmente encontram-se em fase de construção no âmbito do projeto do NEST ou SIN01.

Encontra-se em estudo a execução de uma conduta adicional para o SIN02-06, paralela à do NEST ou SIN01, cujo traçado será definido em Projeto de Execução.

Dentro do **NEST** ou **SIN01** e do **SIN02-06** ou **REST**, a água é conduzida através de eletrobombas para o edifício de permutadores de calor onde é utilizada para arrefecer a água do sistema secundário de refrigeração.

### 3.3.3.1.2 2º Sistema Primário de Arrefecimento – Central Termoelétrica

O segundo sistema de arrefecimento do Data Center terá como base a água do oceano. A água do Oceano Atlântico será recolhida na bacia de adução da Central Termoelétrica (Fonte Fria - Primária) existente e transportada para o campus do Data Center situado a aproximadamente a 500 m de distância (Figura 13).



Figura 13 - Localização da Estação de Bombagem da Central Termoelétrica existente em relação ao Projeto do Data Center.



EPF



**Fotografia 1 – Edifício da Estação de Bombagem da Central Termoelétrica (existente).**



**Fotografia 2 – Estruturas de filtragem para remoção de material suspenso (existente).**

A água será recolhida na Estação de Bombagem da Central Termoelétrica (Fotografia 1) existente através de quatro entradas, cada uma incluindo os primeiros filtros para remoção do material suspenso dentro da água e uma bomba para distribuição da água do mar para o Data Center.



- Duas das tomadas de água e estruturas de filtragem existentes serão remodeladas e reequipadas para o Data Center;
- Adicionalmente, serão construídas duas entradas adicionais, câmara de filtragem e captações de bomba na área existente no lado sul do edifício que já se encontrava preparado desde a sua construção para esta expansão. A área nova corresponde a 177 m<sup>2</sup>.



**Fotografia 3 – Bombas das Tomadas de Água.**

As quatro bombas permitirão transportar a água do mar através de duas condutas que vão para norte para o edifício de troca de calor no campus do Data Center, como se mostra na figura seguinte.



**Figura 14 - Infraestruturas de transporte de água recolhida na Central Termoelétrica de Sines existente (a azul) e expansão da estrutura (a vermelho).**

As duas condutas (com extensão aproximada de 710 m) são necessárias, e ligadas através de coletor às quatro bombas, para alcançar o requisito de redundância para o Data Center. O caudal esperado para a água do mar necessária para fornecer refrigeração para o Data Center será de 16 m<sup>3</sup>/s.

Adjacente à estrutura de admissão e estação de bombagem, um edifício de hipoclorito de sódio existente (450 m<sup>2</sup>) destina-se a ser parcialmente reequipado para tratar a água do mar que está a ser distribuída ao Data Center. Isto será feito através da eletrólise da água do mar, uma estratégia já utilizada pela Central Termoelétrica de Sines. Antes de ser admitida no circuito, a água é tratada através da adição de hipoclorito de sódio gerado pela eletrocloração da própria água recolhida, para controlar o crescimento de organismos marinhos (algas e bivalves). Depois de ser utilizada para arrefecimento, a água é totalmente devolvida ao mar.

A quantidade de hipoclorito de sódio utilizada no tratamento da água será a apenas suficiente para garantir uma boa manutenção dos equipamentos e infraestrutura em contacto com a água do mar, de modo que, no ponto de rejeição da água do mar, a quantidade de cloro esteja sempre abaixo dos limites previstos na legislação de 0,5 mg Cl<sub>2</sub> /L (cloro livre) e 1,0 mg Cl<sub>2</sub> /L (cloro total).

No interior do campus do Data Center será construído um poço de receção para permitir que as condutas subam até ao edifício de permutadores de calor. A água bombada até este edifício (sistema primário), será aproveitada para arrefecer a água utilizada como sistema de arrefecimento secundário.

A água será levada até aos edifícios através de tubagem instalada num túnel (8,7m x 23,4m x 838m) a executar desde o edifício de permutadores de calor até aos edifícios de centros de dados, como mostra a Figura 15.

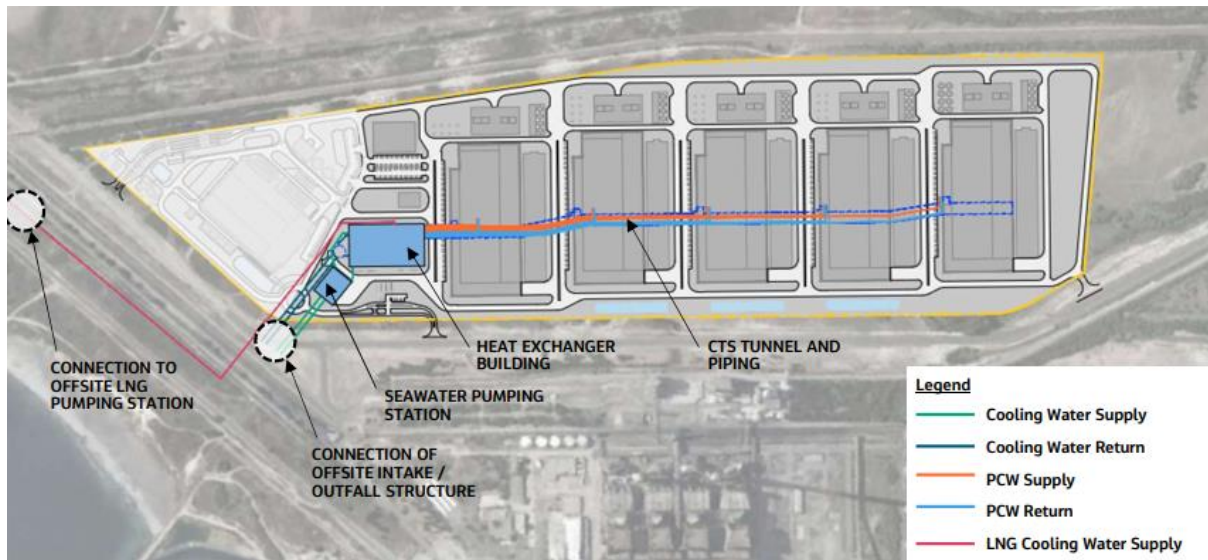


Figura 15 – Circuito do Sistema de arrefecimento secundário no interior do Data Center.

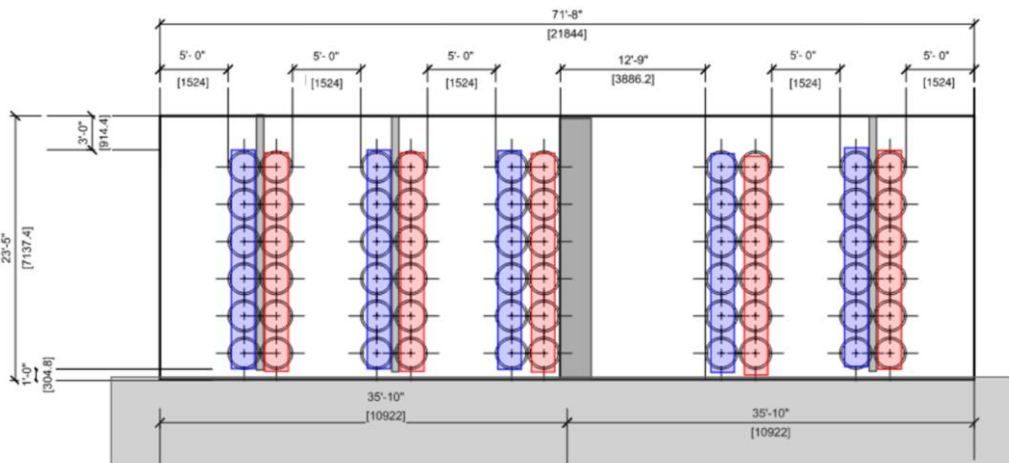


Figura 16 – Esquema do túnel e tubagem

### 3.3.3.1.3 Rejeição da Água no Oceano Utilizada pelo projeto do Data Center

Quanto à rejeição de água do sistema de arrefecimento primário do Data Center, a solução é um sistema aberto, com rejeição para o oceano, sendo a temperatura e o teor de cloro monitorizados. À semelhança das condutas de admissão, duas condutas de 2,8 m de diâmetro interno e extensão aproximada de 820 m, transportarão a água rejeitada, a sul, para as infraestruturas existentes da Central Termoelétrica (Fotografia 4).



**Fotografia 4 – Canais de rejeição de água da Central Termoelétrica de Sines.**

Serão construídas duas câmaras para intercetar a infraestrutura existente e as condutas a construir, que servirão de ponto de manutenção e de acesso às condutas no futuro (Figura 17).



**Figura 17 - Conduitas de rejeição de água a construir até às infraestruturas existentes da Central Termoelétrica de Sines.**

Conforme imposto à Central Termoelétrica, a temperatura de rejeição, medida a 30 m do ponto de rejeição, será sempre mantida abaixo do limite definido em  $\Delta+3^{\circ}\text{C}$  da temperatura da água do mar.





Foram considerados cenários para o impacto na temperatura com base em quatro condições meteoceânicas, bem como as duas fases de expansão previstas do Porto de Sines. A análise realizada pela HIDROMOD, concluiu que tanto as médias diárias como as mensais se situam dentro dos limites definidos na legislação portuguesa (ver subcapítulo 4.6.4).

No Anexo 1 apresentam-se os TURH existentes para a captação e rejeição obtidas para o NEST (SIN01) (TUA20220608001156).

### 3.3.3.2 Sistema Secundário de Arrefecimento

O sistema de arrefecimento secundário destina-se a absorver o calor do sistema de arrefecimento terciário baseado no ar e a transportá-lo para o sistema de arrefecimento primário baseado na água do mar. É um circuito fechado, que é mantido em movimento por um sistema de bomba, não exigindo assim a necessidade de reabastecimento contínuo durante o funcionamento. No entanto, haverá uma necessidade ocasional como parte da operação de reabastecimento durante a manutenção, reparações e de outras perdas menores.

Um inibidor de corrosão e biocida será adicionado à água do circuito, conforme necessário. Isto é normalmente feito manualmente através de um alimentador ou pontos de injeção manual para injetar a quantidade necessária de produto químico no sistema. Estes químicos serão trazidos ao Data Center pelos consultores responsáveis pela manutenção do circuito em cada visita de manutenção, estimada mensalmente, sem necessidade de armazenamento.

A água conduzida a partir dos permutadores de calor do circuito de arrefecimento do *centro de dados*, onde absorve o calor transportado pelo ar que circula entre os servidores, e é subsequentemente arrefecido nos permutadores de calor que fazem parte do sistema primário.

Não são produzidos resíduos no processo e as características da água não são alteradas, para além da temperatura.

#### Sistema de Emergência

O sistema de arrefecimento incorpora um sistema de acumulação de água fria, (TES - Thermal Energy Storage) com uma capacidade de arrefecimento máximo de 1h, que, em caso de falha no sistema de troca de calor com o sistema primário, injeta água fria diretamente no circuito do sistema secundário.

Oito tanques de acumulação estão localizados junto a cada edifício do centro de dados, ocupando uma área total de 1 056 m<sup>2</sup>; cada tanque tem um diâmetro de 9,1 m, uma altura de aproximadamente 15 m e um volume equivalente estimado de 7 800 m<sup>3</sup>. Ao injetar água fria dos tanques de armazenamento, a água aquecida excedente é reinserida no TES, evitando qualquer descarga do sistema.

O sistema secundário assim como o sistema de emergência (acumulação de água fria) terá as bombas circuladores e controlo, alimentado através de UPS para garantir o seu funcionamento em caso de falha do sistema elétrico da rede, enquanto o sistema de emergência (geradores) não atuam.



### Sistema de Emergência do NEST

No caso do NEST, o sistema de emergência inclui ainda 4 torres de refrigeração, que entram em funcionamento no caso de falha total do sistema primário de arrefecimento e esgotamento das reservas de água fria do TES. Este sistema não existe na área de expansão SIN02-06.

As torres de refrigeração funcionam à base de água de forma evaporativa. A água usada neste processo está presente em tanques, ocupando uma área de 202 m<sup>2</sup>, uma altura de 21m. Este armazenamento terá um total de 3 000 m<sup>3</sup>, suficiente para 72 horas de operação e são abastecidos de água industrial, fornecida pelas Águas de Santo André. Como resultado deste processo de arrefecimento de emergência, parte da água é evaporada e o restante vertido para o sistema de águas residuais que liga ao sistema das Águas de Santo André.

Para o funcionamento deste sistema é utilizado um biocida (BIOCIM), um produto indicado no tratamento de águas de torres de arrefecimento, utilizado para o controlo de desenvolvimento de algas, bactérias, fungos e que apresenta eficácia comprovada contra todos os tipos de Legionella.

De referir que a água deste sistema será objeto de monitorização como previsto na Lei nº 52/2018 de 20 de agosto relativo ao Regime de prevenção e controlo da doença dos legionários, que inclui análise de risco, controlo e mitigação de legionella.

Além do biocida é ainda utilizado neste sistema um regulador de pH e um anti-incrustante e anticorrosivo.

#### **3.3.3.3 Sistema Terciário de Arrefecimento**

O sistema de arrefecimento do lado do ar é feito através de um circuito ar-água.

O calor gerado pelos sistemas informáticos é capturado através da contenção de um corredor quente, onde o ar troca calor num permutador com água fria do sistema de arrefecimento secundário (rede de água fria processada) e é depois circulado para os servidores, onde é novamente aquecido em contacto com os servidores.

O ar dentro das salas que alojam os equipamentos informáticos é constantemente monitorizado e filtrado para evitar partículas e assim prevenir sujidade no equipamento informático, mas sem alterar a sua composição.

Cada Centro de Dados tem a capacidade de acomodar equipamento de refrigeração frigorifera (Chillers) dentro de cada edifício para fornecer capacidades adicionais de refrigeração mecânica, caso seja requerido por inquilinos específicos. Não se prevê que esta solução seja um requisito padrão, mas apenas disponibilizado para inquilinos específicos que tenham limites muito restritos de temperatura no seu Data Hall, e como tal, o uso deste equipamento estaria limitado a situações onde o sistema de refrigeração esteja a trabalhar com valores de captação de água do mar mais elevados, o que pode ocorrer durante o Verão quando a temperatura da água do mar exceda os valores máximos, na



EPF



condição de que também o 1º sistema primário (água fria proveniente do Terminal GNL) não esteja disponível, sendo assim um evento que se prevê muito raro.

### 3.3.4 Sistema de Distribuição Primária de Eletricidade

O NEST é alimentado por duas linhas elétricas a 60 kV com 2 km de extensão, ligadas a um posto de seccionamento/subestação da E-Redes – Distribuição de Electricidade, SA localizado a norte do Campus. Estas duas linhas seguem pelo paralelo 38 até ligarem à Subestação do NEST, que permitirá baixar a tensão para a distribuição pelos edifícios.

Um requisito essencial e mandatório para o desenho e implementação de redes de elétrica é a existência de redundância.

A disponibilização de serviços de IT críticos ou com elevados SLA obriga à existência de redundâncias físicas para a continuidade de serviços com altos valores de SLA por exemplo uma disponibilidade de serviço de 5 noves (99.999%) de uptime (ou seja, menos de 5 minutos de downtime por ano).

Quer isto dizer que se existir uma qualquer falha física num ou mais componentes isso não pode afetar a disponibilidade dos serviços.

Para obter estes valores de uptime (sem falhas de serviço) a arquitetura dos sistemas de rede eléctrica tem que obrigatoriamente ser baseada na instalação de sistemas, cablagens e caminhos físicos redundantes e distintos de forma ao sistema total conseguir ser tolerante aos vários tipos de falhas.

Os níveis de serviços disponibilizados pela Start Campus e pelos seus clientes, exige assim que a redundância seja implementada com recurso à instalação de mais de 2 sistemas redundantes.

Face ao referido será necessária a instalação de duas LMAT para assegurar a redundância do sistema de fornecimento de energia. No caso de haver uma falha da disponibilidade do fornecimento de energia através de uma das linhas (por exemplo, por necessidade de trabalhos de manutenção), ainda se dispõe da possibilidade de fornecimento de energia através da outra linha. Esta situação não seria possível no caso de partilha dos apoios das linhas elétricas.

Assim, os novos edifícios do Data Center (SIN02-06) serão alimentados através da Rede Elétrica Nacional a partir de duas linhas de 400 kV (garantindo assim redundância) com traçado paralelo que irão ligar a subestação da REN de Sines a uma nova subestação privada de 400/150 kV construída para este fim, a norte da área de implantação do Data Center.

A Linha 1 (400 kV) terá uma extensão aproximada de 8,3 km com um total de 23 apoios e a Linha 2 com a mesma extensão aproximada, de 8,3 km, com 24 apoios.

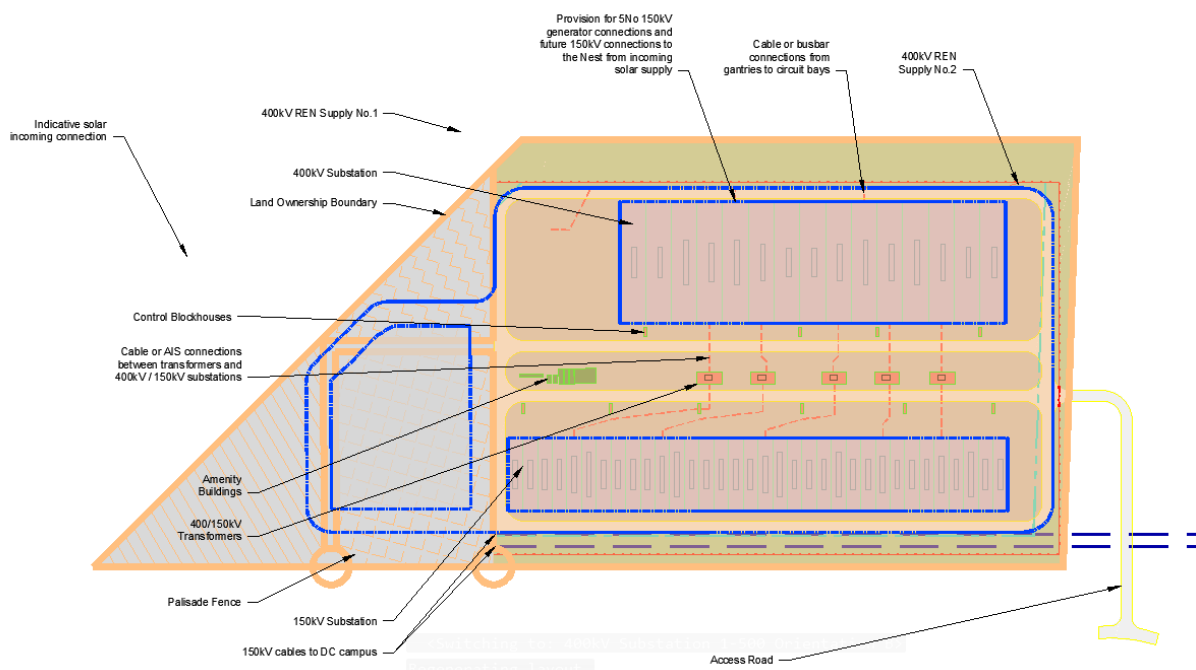
A subestação de 400 kV a construir será uma Subestação Isolada a Ar (AIS) com 2 alimentações aéreas de 400 kV da Subestação REN Sines, aproximadamente 7 km a nordeste. Esta nova



subestação terá também uma provisão para a ligação de duas linhas de 400 kV e cinco ligações para linhas elétricas de 150 kV.

A nova subestação, localizada fora de áreas sensíveis, ocupará uma área estimada de 142 000 m<sup>2</sup> e conterá transformadores, barramentos isolados a ar e equipamento elétrico de alta tensão (por exemplo disjuntores, seccionadores, interruptores de terra e transformadores) (Figura 18).

Ocupando uma área inferior a 20 ha, o processo urbanístico de loteamento do terreno onde se localizará a subestação, não se encontra sujeito a avaliação de impacte ambiental.



**Figura 18 – Layout da Subestação 400/150 kV.**

Cinco transformadores (instalados em bacias de retenção de óleos para conter eventuais derrames), irão reduzir a tensão de 400 kV para 150 kV e, posteriormente, existirão cabos subterrâneos de ligação às subestações de 150 kV no campus do Data Center. Estas subestações, uma por edifício de Data center (SIN02-SIN06) e uma de menor dimensão (Figura 20), reduzirão ainda mais a tensão de chegada de 150 kV para 22 kV, para distribuição aos edifícios do campus.

Os transformadores de todas as subestações estarão munidos de bacias de retenção de forma conter eventuais derrames de óleos que possam ocorrer no funcionamento.

As duas linhas de entrada de 400 kV destinam-se a proporcionar uma oferta redundante até ~600 MVA por percurso. As linhas de 150 kV serão cada uma capaz de distribuir 120 MVA independentemente para cada edifício do Data Center. As linhas serão ligadas a uma subestação com dois conjuntos de transformadores de potência, cada um com uma capacidade de 120 MVA para redundância total.



Espera-se que durante o funcionamento normal, tanto as linhas como os transformadores estejam a funcionar abaixo da capacidade. Contudo, em caso de falha de uma das linhas ou de um dos transformadores, a outra linha ou o outro transformador tem a capacidade imediata de distribuir toda a potência necessária para o funcionamento normal de cada edifício do Data Center.

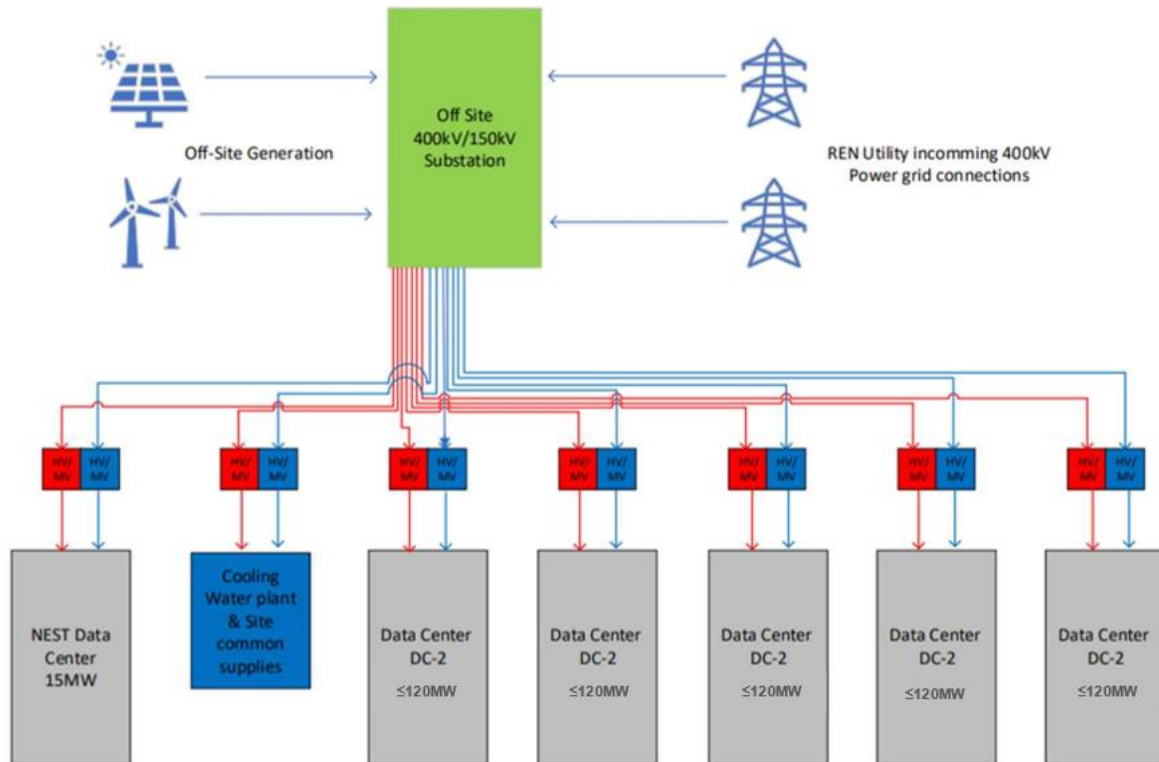


Figura 19 – Esquema Geral de distribuição de energia.

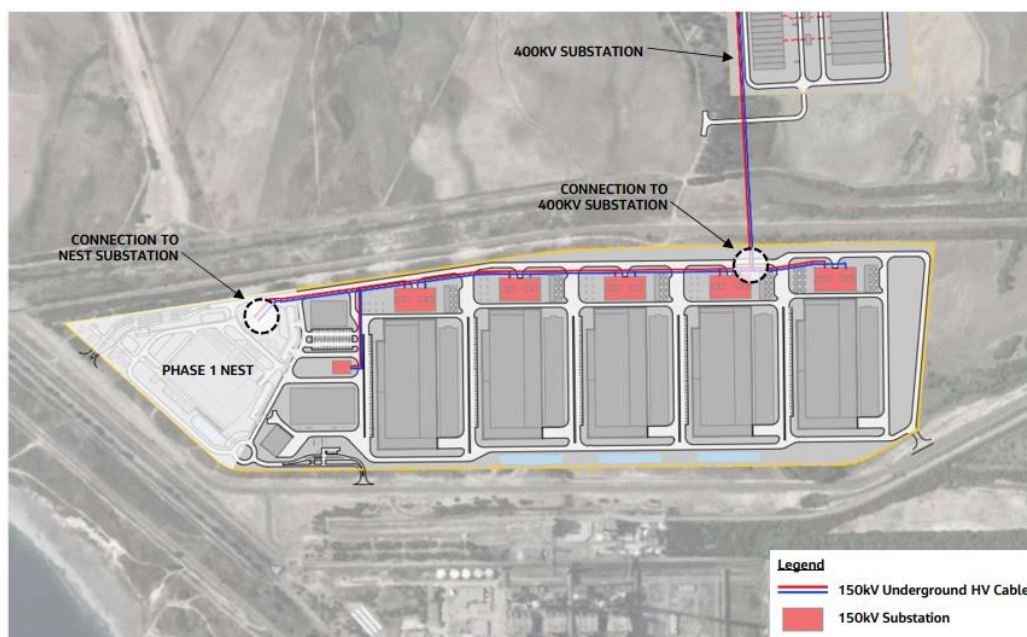


Figura 20 – Localização das estruturas de distribuição de energia.



EPP



### 3.3.5 Sistemas de Emergência de Distribuição de Eletricidade

O presente projeto apresentará os seguintes níveis de segurança energética, dependendo do tipo e duração dos eventos relacionados com as interrupções/falhas na distribuição elétrica ("Eventos"), nomeadamente:

1. Eventos com duração inferior a 5 minutos: UPS<sup>7</sup>/suporte de baterias instaladas a nível central para cada módulo do Centro de Dados;
2. Eventos com duração entre 5 minutos e 72 horas: sistema gerador de emergência alimentado a biocombustível ou a gasóleo, no caso de indisponibilidade de reposição pela cadeia de valor.

Os requisitos de redundância exigem que o campus continue a funcionar durante 24 a 72 horas no caso de uma falha geral no fornecimento de energia elétrica.

Os geradores serão disponibilizados aos inquilinos que necessitem deste nível de redundância no fornecimento de energia, bem como o respetivo armazenamento de combustível. Espera-se que os geradores de emergência utilizem biocombustíveis para o funcionamento num período máximo de 72 horas. No entanto, o recurso ao mercado pode não permitir assegurar a disponibilidade de biocombustíveis, estando os geradores aptos a utilizar combustível de fonte não renovável (gasóleo), sendo o uso deste combustível assumido como o pior cenário.

A capacidade máxima de IT para cada edifício é no máximo de 120 MW, gerando assim um total de 480 MW para todo o Data Center. Para fornecer esta energia em caso de falha total da rede, a START Campus instalará um conjunto de geradores - até 24 geradores para cada andar, sendo cada andar no máximo de 30 MW, com um máximo estimado de 96 geradores para cada edifício do Centro de Dados. Os geradores serão empilhados numa estrutura de 4 andares na parte oriental de cada edifício do Centro de Dados.

O armazenamento de gasóleo ou outro combustível de fonte renovável (i.e., biodiesel) será localizado a norte de cada edifício, com uma capacidade capaz de satisfazer os critérios de segurança de 72 h (4 320 minutos) de funcionamento do Centro de Dados em caso de um evento de falha da rede elétrica superior a 5 min. A capacidade total de armazenamento no caso de o combustível ser gasóleo para o projeto do Data Center em total funcionamento está estimada em 11 135 toneladas (superior ao limiar inferior 'Seveso' para este tipo de combustível de 2 500 toneladas (Parte 2 do Anexo I do DL 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente).

---

<sup>7</sup> Fonte de Alimentação Ininterrupta ou Fonte de Alimentação Ininterrupta (UPS) é um dispositivo elétrico que fornece energia de emergência quase instantânea à carga e qualidade necessárias (isto é, frequência e onda), quando a fonte de energia primária ou o sistema elétrico falham.



Estima-se em 55,7 horas o tempo anual de operação dos geradores de emergência. Para além de cobrirem as falhas da rede elétrica (5,7 h), espera-se que os geradores funcionem um total de 50 horas por ano de acordo com o calendário de manutenção habitual para instalações deste tipo e o nível de segurança exigido (Quadro 15).

No caso de ser utilizado gasóleo, este será armazenado em 4 tanques verticais cilíndricos de parede única de aço de fundo plano, instalados numa bacia de contenção no exterior de cada um dos 5 edifícios do Data Center (SIN02-06).

Os tanques terão um telhado inclinado fixo e assentarão numa bacia de betão suficientemente grande para conter o conteúdo de um tanque de combustível. Isto cria a estratégia de contenção dupla para o combustível no local. Os tanques terão ligações para enchimento e escoamento, bem como acesso "Homem" alto e baixo. Terão ainda um acabamento interno resistente à corrosão com um revestimento externo para o ambiente marinho. Haverá também indicações e instrumentos de medição para o nível externo.

Cada tanque de gasóleo existente no SIN02-06 terá as características referidas no Quadro 5. No Quadro 15 apresentam-se os consumos de gasóleo e modo de operação previsto.

No caso do NEST, o gasóleo é armazenado em 5 tanques de 60 m<sup>3</sup> também equipados com bacia de retenção e nos 10 *belly tanks* um por cada gerador (Quadro 5).

**Quadro 5 – Características dos tanques de armazenamento de gasóleo**

LOCAL	PRODUTO	VOLUME (m <sup>3</sup> )	QUANTIDADE (ton)	BACIA
<b>NEST ou SIN 01</b> 5 tanques	Gasóleo	60	255	Impermeabilizada, com 300 m <sup>3</sup> de capacidade
<b>SIN02-06</b> 20 tanques	Gasóleo	640	537.6	Impermeabilizada, com 640 m <sup>3</sup> de capacidade

Os tanques de combustível dos geradores serão alimentados na fase inicial do projeto mediante descarga de veículos cisterna de 26 m<sup>3</sup> de capacidade, em baias próprias, junto a cada bacia de retenção.

Para o abastecimento dos tanques diários dos geradores, a instalação de armazenagem estará equipada com uma bomba por cada tanque, com uma pressão máxima de serviço de 6.9 bar. O abastecimento será efetuado por linhas de 100mm de diâmetro em aço carbono e com válvulas manuais de isolamento.



### 3.3.6 Outras Infraestruturas/Equipamentos

#### 3.3.6.1.1 Estradas e estacionamento

O Data Center terá uma estrada circular primária, que circunda todo o campus e fornece uma rota de acesso a todas as estruturas do mesmo. As estradas secundárias, ligadas à estrada circular, dão acesso entre os edifícios e às zonas de descargas, geradores e, conforme necessário, para outros requisitos de manutenção/logísticos dos diversos edifícios. São também fornecidas vias em torno de todas as outras estruturas para proporcionar o acesso necessário para os requisitos operacionais e de manutenção. As estradas são concebidas para permitir a passagem e manobras de veículos pesados de 8 eixos e guas de manutenção (Figura 21 e Figura 22).

A inclinação máxima das estradas será de 5%.

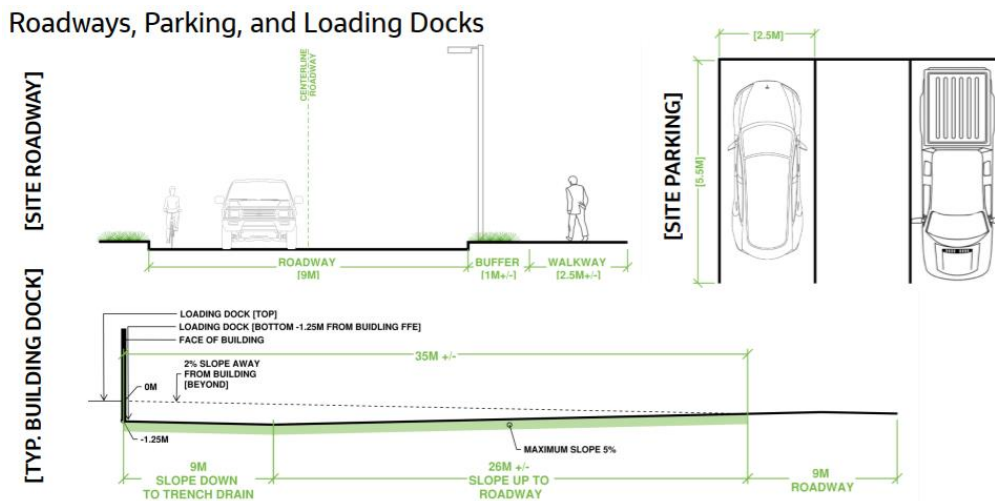


Figura 21 – Dimensões Tipo dos acessos a construir.

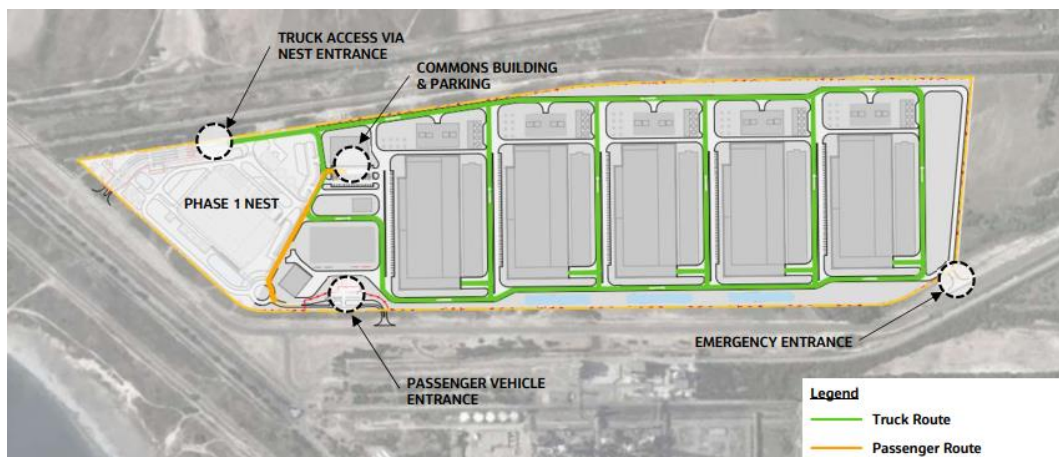


Figura 22 – Localização das estradas a construir no interior do Data Center.





O NEST ou SIN01 possui uma área de estacionamento de 6 300 m<sup>2</sup> para veículos ligeiros e 700 m<sup>2</sup> para pesados.

O Projeto de estacionamento do SIN02-06 para veículos ligeiros ocupa uma área mínima de 8 982 m<sup>2</sup> e para veículos pesados ocupa 3 870 m<sup>2</sup>, com espaço atribuído e distribuído por cada edifício do Centro de Dados (Figura 23).

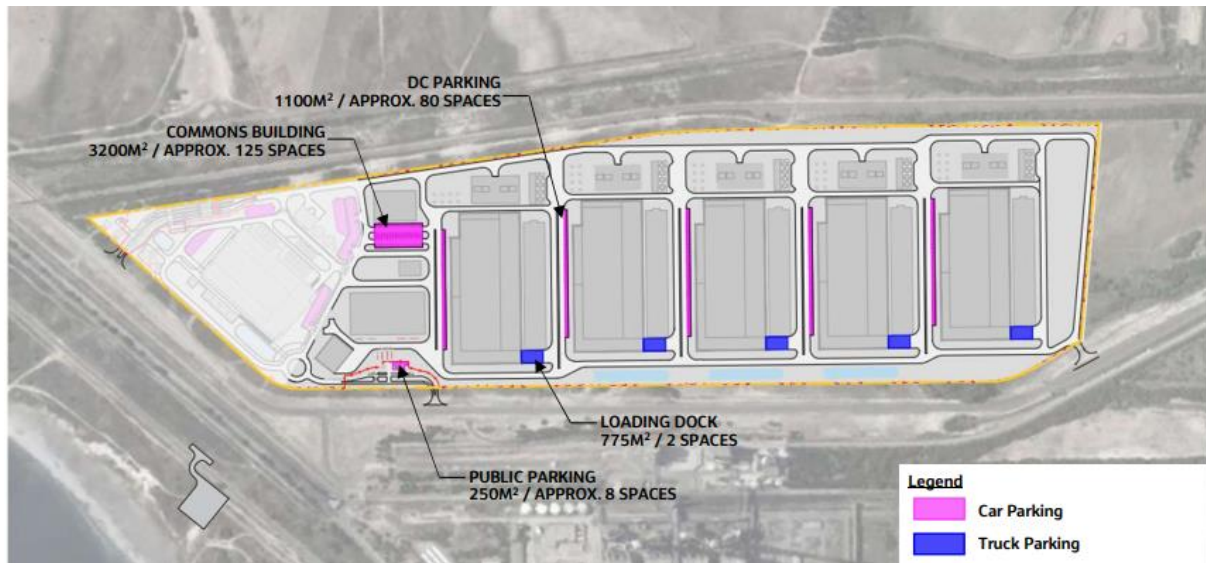


Figura 23 – Localização prevista dos parqueamentos.

### 3.3.6.1.2 Vedação

O campus será fechado por uma vedação de cerca de 2,7 m de altura (acima da cota do terreno), com um sistema de segurança de arame farpado, sobre esta vedação, em aço galvanizado. A vedação será enterrada a uma profundidade de 2,0 m abaixo da cota de terreno, exceto em locais com problemas de compatibilidade com infraestruturas subterrâneas existentes, onde a profundidade de fundação deverá ser de 300 mm no mínimo.

O perímetro de segurança terá um Sistema de Detecção de Intrusão de Perímetro de Fibra Ótica (PIDS). Um circuito de CCTV, assim como iluminação pública, serão instalados ao longo do perímetro do campus, nas zonas de estacionamento e nas estradas internas.

### 3.3.6.1.3 Ligação à rede de água

Os novos edifícios e respetivas infraestruturas de suporte serão ligados à rede Águas de Santo André através da infraestrutura construída no âmbito do Projeto NEST ou SIN01 para o abastecimento de Água Industrial e Potável. A Figura 24 apresenta as condutas de ligação de águas do NEST ou SIN01 até aos respetivos pontos de ligação ao sistema da Águas de Santo André.



L P P F



As Figura 25 e Figura 26 apresenta os circuitos das redes de água a construir no âmbito da expansão (SIN02-06).

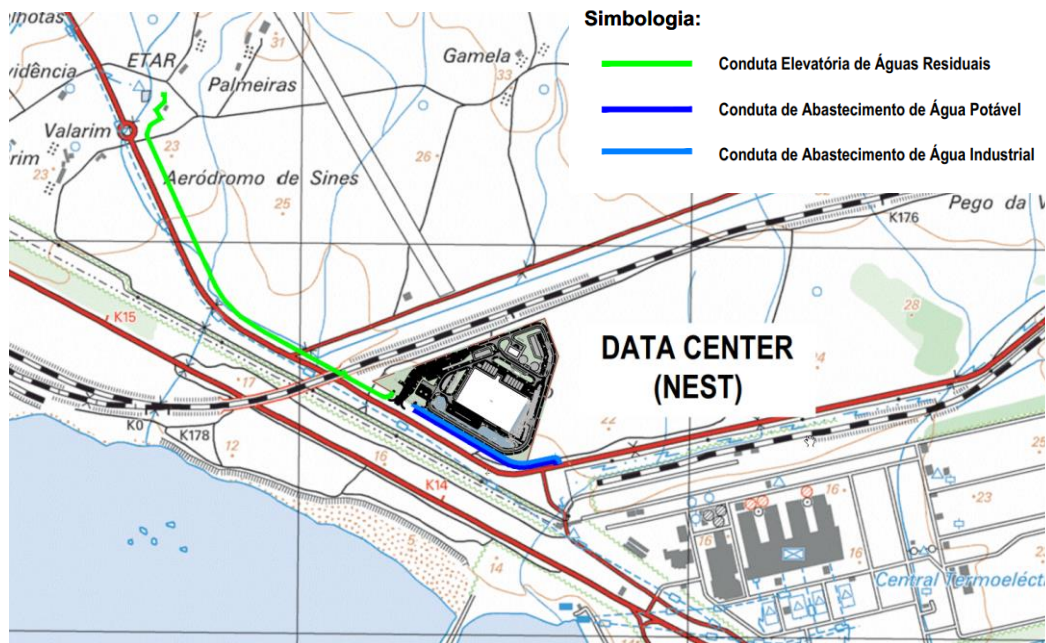


Figura 24 – Ligação do NEST ou SIN01 às Redes de água potável, industrial e águas residuais (sem escala)

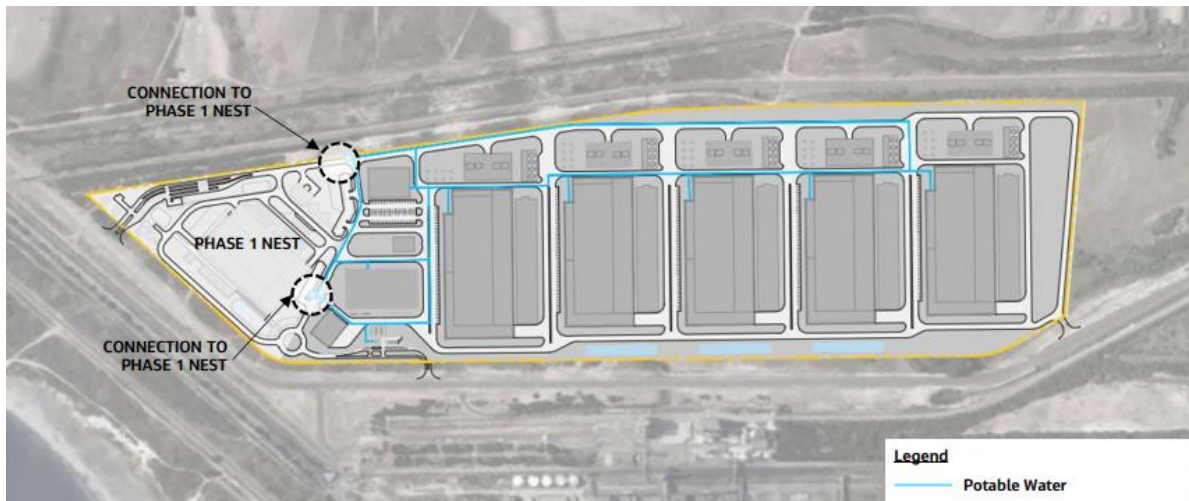


Figura 25 – Circuito da Rede de água potável até à infraestrutura NEST ou SIN01.

Existem dois locais proposto para a ligação da rede de combate a incêndios entre o NEST e o REST, conforme se pode observar na imagem em baixo.

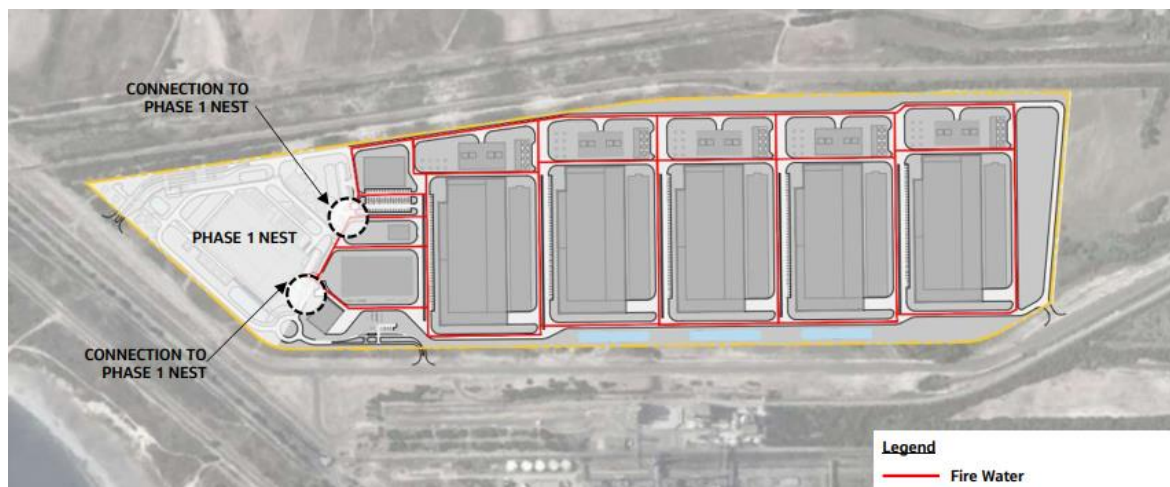


Figura 26 – Circuito da Rede de água para combate a incêndios até à infraestrutura NEST ou SIN01.

#### 3.3.6.1.4 Ligação à rede de esgotos

O Data Center, será ligado às infraestruturas e redes de esgotos existente construídas na primeira fase do projeto NEST ou SIN01, ligando-se assim à rede das Águas de Santo André.

Os efluentes serão transportados através da infraestrutura construída no NEST ou SIN01 e transportados para a estação de bombagem de águas residuais de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do campus, e gerida pelas Águas de Santo André (Figura 27) para depois ser tratada.

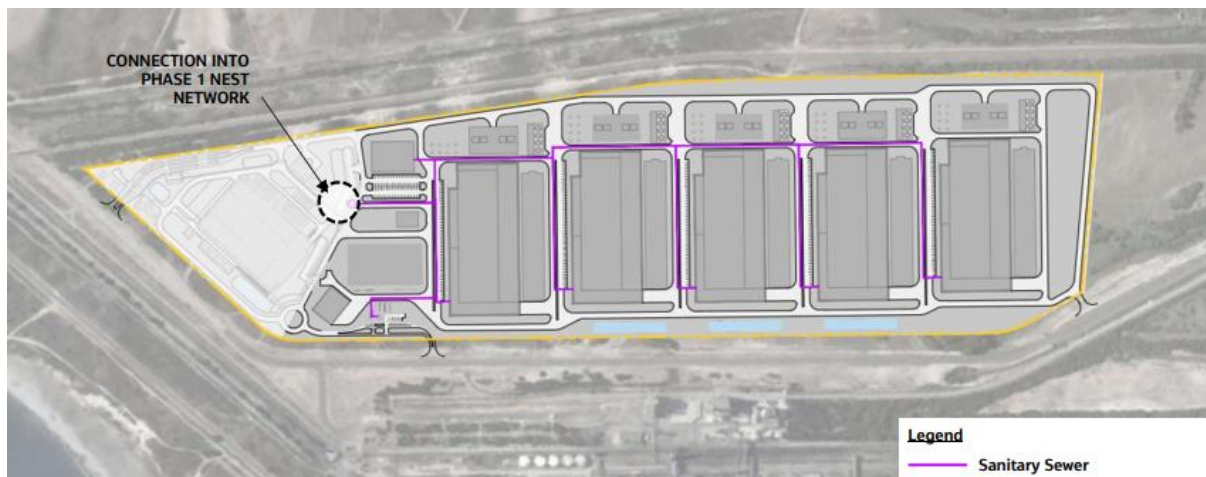


Figura 27 - Ligação de águas residuais do Data Center à infraestrutura NEST ou SIN01.

#### 3.3.6.1.5 Drenagem

Em relação à drenagem das águas pluviais, a inclinação do terreno permite a drenagem para sudoeste, em direção à estrada municipal, onde já existe uma estrutura de passagens hidráulicas que atravessam a estrada para sul e sudoeste e drenam para o mar através da estrutura de transporte de água do



corredor de infraestruturas. No caso do NEST ou SIN01 os caudais serão encaminhados para 3 PH existentes a oeste e no caso do SIN02-06 será realizada por outras 3 PH (PH4, PH5 e PH11) a sul do campus.

De acordo com o estudo hidrológico realizado a secção de vazão das passagens hidráulicas existentes não é suficiente para acomodar os caudais gerados pela impermeabilização do terreno, pelo que será necessário criar volumes de armazenamento para reter e amortecer o acréscimo do caudal de cheia, reduzindo desta forma o escoamento para jusante e mantendo as passagens hidráulicas existentes.

Assim, o Data Center irá incorporar sistemas de recolha e desvio de águas pluviais de superfície para longe do edificado, de forma a minimizar o potencial de águas paradas (Figura 28) e com o objetivo de reter e amortecer o acréscimo do caudal de cheia resultante das obras previstas, prevê-se a execução de 3 bacias de retenção na área do SIN02-06. A área do NEST acomoda também 2 bacias de retenção.

Estas bacias irão permitir intercetar os caudais resultantes de um acontecimento de precipitação intensa, retendo temporariamente o volume de escoamento e libertando-o depois, gradualmente, para o meio recetor. Deste modo, é possível amortecer o caudal de cheia afluyente, reduzindo o caudal efluente para jusante. Considerando a situação após a implementação das obras previstas, com o conseqüente aumento das áreas impermeabilizadas, para a qual foi avaliado um coeficiente de escoamento  $c = 0,73$ , os volumes obtidos para as bacias de retenção constam do Quadro seguinte.

**Quadro 6 - Bacias de retenção da área do SIN02-06**

BACIA HIDROGRÁFICA	SECÇÃO DE DEFINIÇÃO	CAUDAL MÁXIMO EFLUENTE DA BACIA DE RETENÇÃO (SITUAÇÃO ATUAL) T = 100 ANOS (m <sup>3</sup> /s)	VOLUME DA BACIA DE RETENÇÃO (m <sup>3</sup> )
1	PH 4	1,10	3 030
2	PH 5	0,82	1 770
3	PH 11	1,15	2 680
<b>TOTAL</b>			<b>7 500</b>

A água retida nas bacias poderá ainda ser utilizada para rega das áreas verdes do Data Center, embora se preveja que a necessidade de rega seja baixa dado que nos arranjos paisagísticos serão utilizadas espécies adaptadas ao local, nomeadamente espécies dos habitats naturais existentes que serão recuperadas no âmbito das medidas compensatórias definidas.

Na Figura 28 apresenta-se a localização da rede de drenagem prevista implementar nesta fase de estudo prévio na área do SIN02-06.

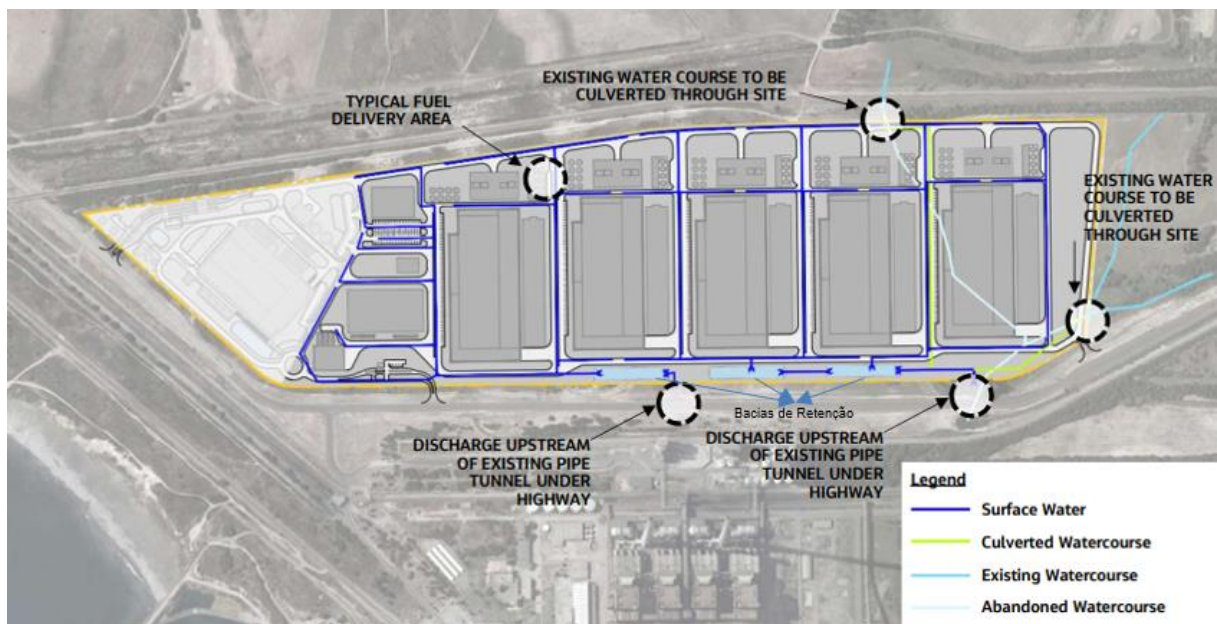


Figura 28 – Localização da rede de drenagem pluvial no interior do Data Center.

O sistema de drenagem será desenvolvido em pormenor em fase de projeto de execução e a implementação de novas infraestruturas (passagens hidráulicas, coletores, etc.) associadas a este sistema será coordenada com a AICEP Global Parques, de forma a estas infraestruturas serem integradas no sistema de drenagem geral da ZILS.

#### 3.3.6.1.6 Ligação às Redes de Telecomunicações

O Sines 4.0 Data Center Campus está implantado numa área de terreno com capacidade para construção de vários edifícios Data Center em várias fases temporalmente distintas.

No respeitante às comunicações e conectividade podemos distinguir entre ligações:

- Dentro do perímetro do campus
  - Interiores aos edifícios;
  - Exteriores, mas dentro do campus.
- Exteriores ao campus / públicas e/ou de operadores comunicações

#### Redundância

Um requisito essencial e mandatário para o desenho e implementação de redes de comunicações é a existência de redundância.

Redundância de rede é o uso de hardware físico redundante e de interconexões. Um exemplo comum



EPP



disso é implantar um par de firewalls de rede com cabeamento duplicado interligando-se por cabos distintos por caminhos distintos entre as zonas de rede interna e externa.

A disponibilização de serviços de IT críticos ou com elevados SLA obriga à existência de redundâncias físicas para a continuidade de serviços com altos valores de SLA por exemplo uma disponibilidade de serviço de 5 noves (99.999%) de uptime (ou seja, menos de 5 minutos de downtime por ano).

Quer isto dizer que se existir uma qualquer falha física num ou mais componentes isso não pode afetar a disponibilidade dos serviços.

Para obter estes valores de uptime (sem falhas de serviço) a arquitetura dos sistemas de rede tem que obrigatoriamente ser baseada na instalação de sistemas, cablagens e caminhos físicos redundantes e distintos de forma ao sistema total conseguir ser tolerante aos vários tipos de falhas.

Os níveis de serviços disponibilizados pela Start Campus e pelos seus clientes, exige assim que a redundância seja implementada com recurso à instalação de mais de 2 sistemas redundantes.

Por exemplo tornou-se um standard neste tipo de infraestruturas a obrigatoriedade de existir um mínimo de 3 rotas/caminhos de cabos e de entradas distintas sendo até habitual serem requisitados a instalação de 4 interligações distintas. Dependendo da dimensão e capacidade dos edifícios em área total de data center capacidade de alojamento, é habitual poderem ser solicitados rotas/caminhos e entradas adicionais para cada 60Mw adicionais além das 4 acima referidas.

## **Fase 1 – NEST**

### **Dentro do Edifício**

#### MPOE – Minimum Point of Entry

O “ponto mínimo de entrada” (MPOE), é o ponto mais próximo possível de onde a cablagem entra em um edifício ou conjunto de edifícios.

#### MMR – Meet-Me-Room

Uma meet-me-room é uma sala segura dentro de um data center que permite que as organizações se conectem a um ou vários operadores de telecomunicações. Mais especificamente, uma MMR permite que os Internet Service Providers (ISPs), cloud service providers, e outros tenants possam se interligar.

#### Data Hall

Espaço dedicado à instalação de Bastidores e Servidores. Este espaço esta dividido em várias áreas distintas DH1 até DH6 de acordo com critérios de segurança (zonas corta-fogo) e/ou áreas suportadas por geradores de emergência e UPS dedicados.



EPP



#### UPS - Uninterruptible power supply

Sistema baseado em retificadores, baterias, e inversores que mantem a alimentação de energia elétrica às cargas em caso de falha de alimentação de energia da rede de distribuição.

#### Client Cage

Sub área (área mais pequena) de um Data Hall para um determinado tenant que não pretende ou precisa de alocar todo o espaço disponível de um Data Hall. É uma estrutura em rede com porta que isola e impede o acesso de pessoas estranhas a esse tenant ao seu espaço. Desta forma é possível diferentes tenants ocuparem e partilharem um espaço Data Hall ocupando áreas mais pequenas do mesmo.

#### Rack

É um bastidor / armário fechado com acessórios específicos para permitir e facilitar a instalação de equipamento ativo e passivo de IT, (por exemplo servidores, equipamentos de rede, painéis de cablagem e outros dispositivos necessários).

#### ODF – Optical Distribution Frame

É um armário ou estrutura aberta com painéis de terminação de fibra ótica onde são acondicionados e terminados os cabos de fibra ótica de entrada e saída e onde se fazem as interconexões dos pares de fibra ótica de entrada e saída permitindo assim estabelecer uma matriz de interconexões.

Na Figura abaixo vemos que o edifício NEST tem 4 salas MPOE distintas e posicionadas fisicamente o mais afastadas possíveis entre si. É nestas salas que os cabos de fibra ótica entram no edifício vindo preferencialmente por caminhos diferentes de aproximação ao edifício.

Neste exemplo vemos cabos que depois de entrar no MPOE podem ir:

- Para os ODFs
- Para as MMRs
- Diretamente para os Racks dentro da Cage de cada cliente

Os cabos dentro do edifício são passados em esteiras suspensas devidamente acondicionados e identificados. Existem várias esteiras diferentes por caminhos distintos que segregam a passagem de cabos consoante a sua finalidade/função e/ou o seu tipo.

Por exemplo na figura abaixo pode ver-se cabos distintos a entrar por pontos distintos no edifício. Os cabos entram nos MPOEs e são encaminhados para as MMRs de onde depois são encaminhados aos Data Halls e às Cages de cada cliente.

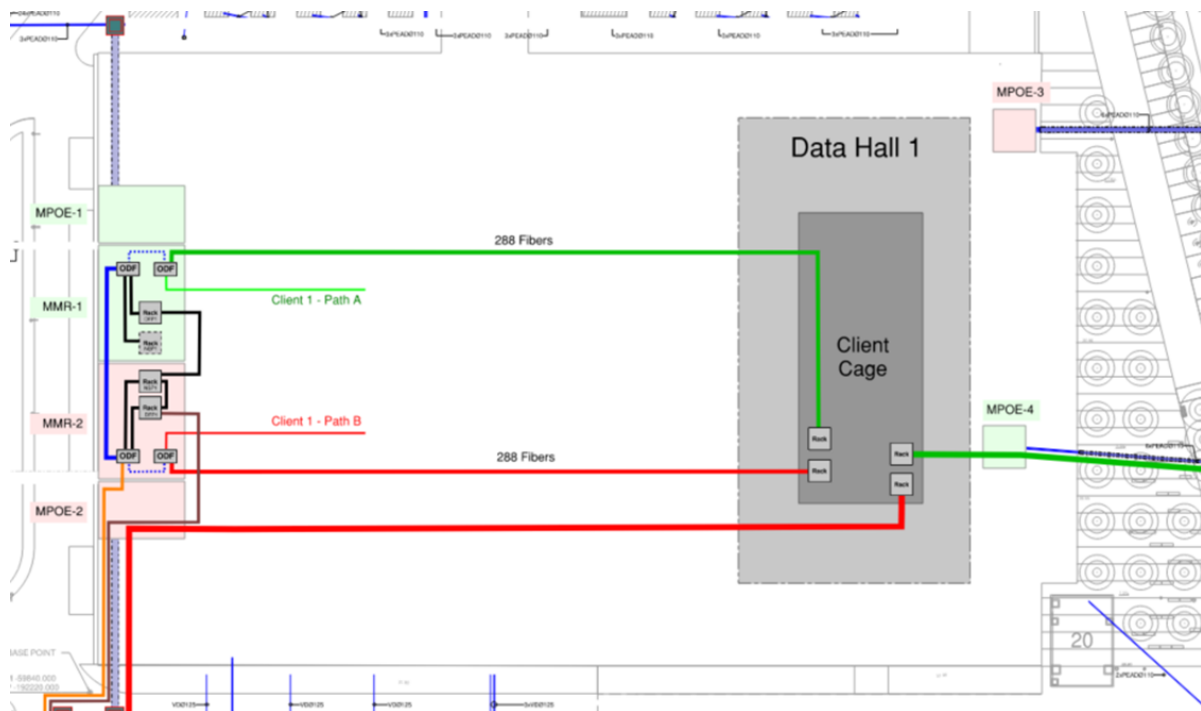


Figura 29 - Comunicações e conectividade dentro do Edifício do Data Center - NEST

### Caminhos e ligações exteriores dentro do perímetro Start Campus

Dentro do perímetro da Start Campus, mas fora dos edifícios está também prevista a instalação de um conjunto alargado de caminhos de cabos e caixas enterradas para permitir a instalação e passagem de cablagem de comunicações de forma redundante por caminhos distintos.

No diagrama abaixo podemos ver que para o NEST está prevista a criação e instalação de 4 entradas em pontos físicos distintos (EV1, EV2, EV3, EV4) para cablagem oriunda das infraestruturas publicas para dentro do perímetro Start Campus.

#### EV – Entry Vault

Normalmente uma caixa enterrada em betão onde podem entrar pessoas e permitirem os cabos de fibra ótica fazer as curvas necessárias mantendo os requisitos de raio de curvatura mínimos de acordo com as ligações a estabelecer. As EVs fazem a interligação entre os caminhos de cabos internos ao campus e às condutas terrestres de comunicações públicas e/ou de operadores.

#### Site Duct Ring

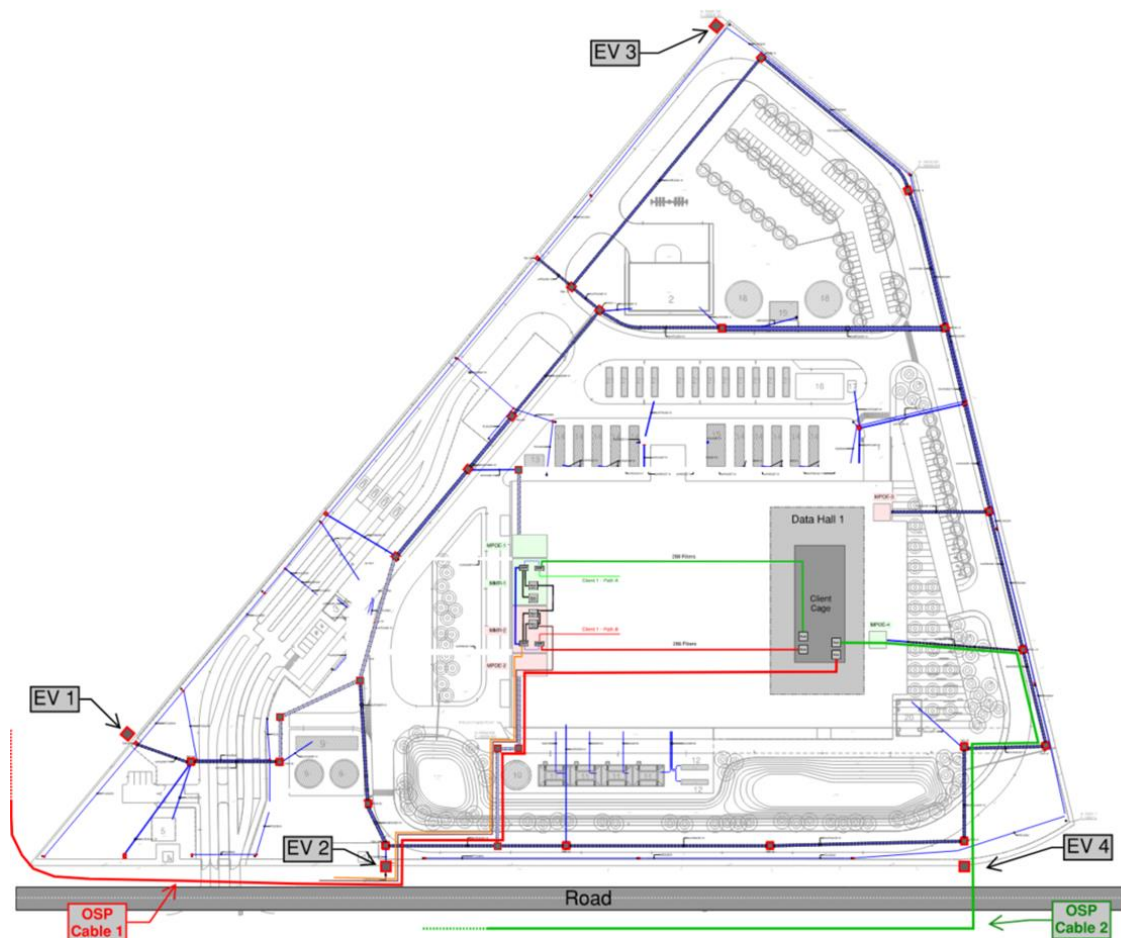
Infraestrutura de tubagens e caixas enterradas em anel à volta de todo o site e com interligações aos vários edifícios.





OSP – Optical Service Provider

Operador de telecomunicações que disponibiliza serviços de fibra ótica. De forma a implementar redundância cada operador instalará 2 ou 3 cabos diferentes e por caminhos diferentes. No conjunto dos vários operadores que irão estar presentes, irá com certeza ser utilizadas as 4 entradas distintas e várias combinações diferentes de caminhos.



**Figura 30 - Comunicações e conectividade exteriores ao Edifício do Data Center – NEST, mas dentro do Campus**

Na figura abaixo podemos ver um exemplo de 4 ligações distintas redundantes a entrar no site por cada uma das 4 EVs e a percorrer caminhos distintos até às 4 entradas MPOEs distintas no edifício.

Esta redundância é exigida pelos clientes que exigem pelo menos 3 rotas redundantes ou mais dependendo da dimensão do site pelo que na fase do NEST estão previstas 4 EVs e nas fases seguintes mais 6 EVs

A Start Campus está em conversações com 4 fornecedores diferentes neste momento, mas mais virão em momentos seguintes. Para as próximas fases serão utilizadas o mesmo tipo de soluções, mas eventualmente com mais alguns suppliers envolvidos.

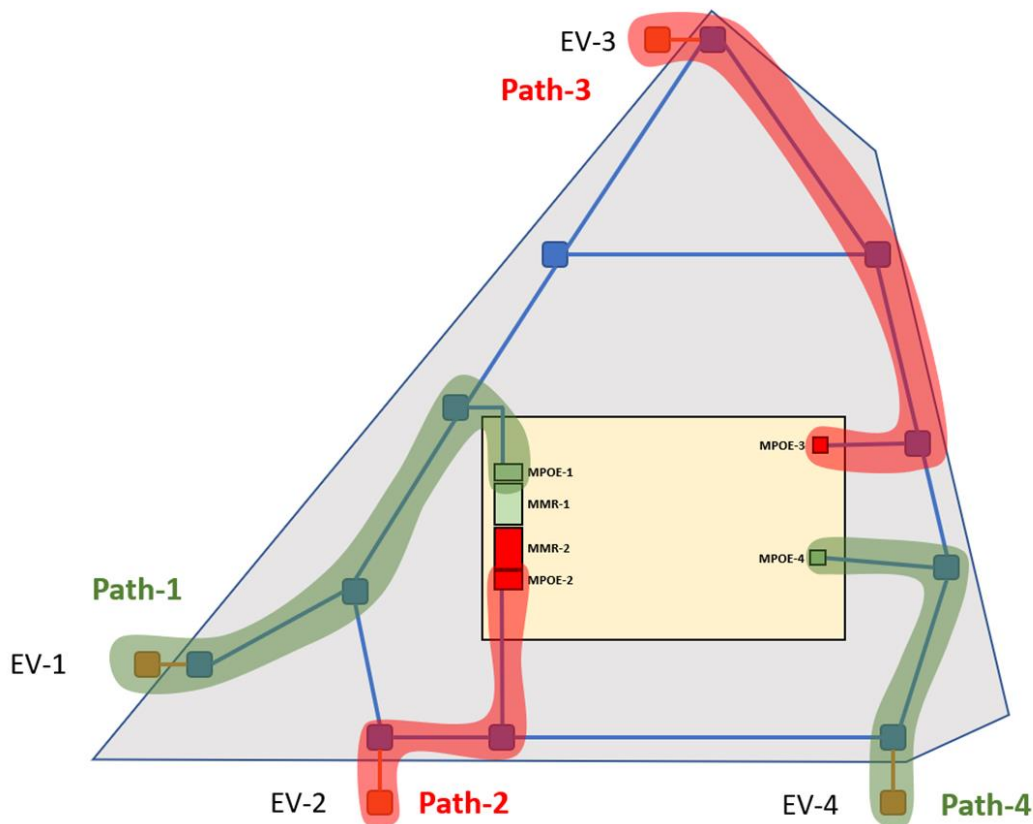


Figura 31 - Comunicações e conectividade do Data Center – NEST, exteriores ao campus / públicas e/ou de operadores comunicações

### Infraestruturas em domínio Público

Fora do perímetro do terreno da Start Campus todas as infraestruturas de comunicações são instaladas, geridas e mantidas por entidades públicas e/ou operadores de telecomunicações.

### Projeto ITUR – Interligação à rede pública

No entanto é necessário criar uma infraestrutura de caminho de cabos que interligue o lote do Data Center com a infraestrutura pública de telecomunicações mais próxima já existente.

O projeto ITUR que prevê a interligação entre o lote do Data Center e a rotunda das Palmeiras onde já existe infraestrutura pública de telecomunicações. Este projeto prevê que a instalação seja efetuada pela Start Campus, mas depois a gestão e manutenção seja efetuada pelas entidades públicas e/ou operadores de telecomunicações.

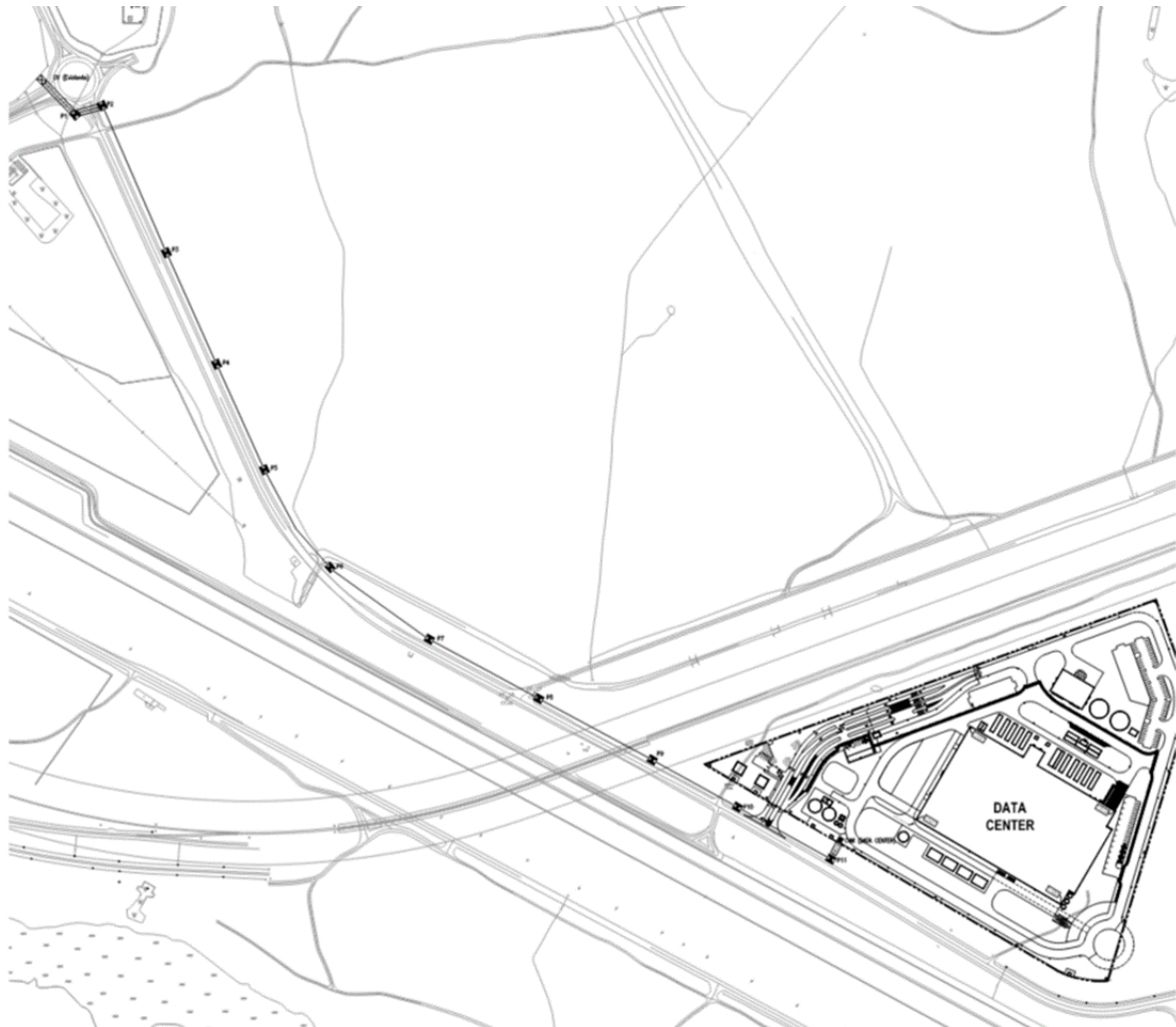


Figura 32 – Traçado do caminho de cabos que irá interligar o lote do Data Center com a infraestrutura pública de telecomunicações existente.

### Cabos de fibra ótica submarinos

Os cabos de fibra ótica submarinos são normalmente pousados no fundo do mar. Na aproximação final à chegada a terra a distâncias inferiores a 500 m são instalados tubos enterrados utilizando a técnica HDD para ligação até à BMH.

HDD - Horizontal Directional Drilling

São perfurações enterradas de tubos para passagem dos cabos submarinos na zona de chegada mais junto à costa e até à primeira infraestrutura terrestre de suporte e amarração do cabo submarino e que normalmente se chama a BMH.

BMH – Beach Manhole

Estrutura em betão e solidamente ancorada de forma a permitir a amarração dos cabos submarinos



de forma a suportar as tensões existente.

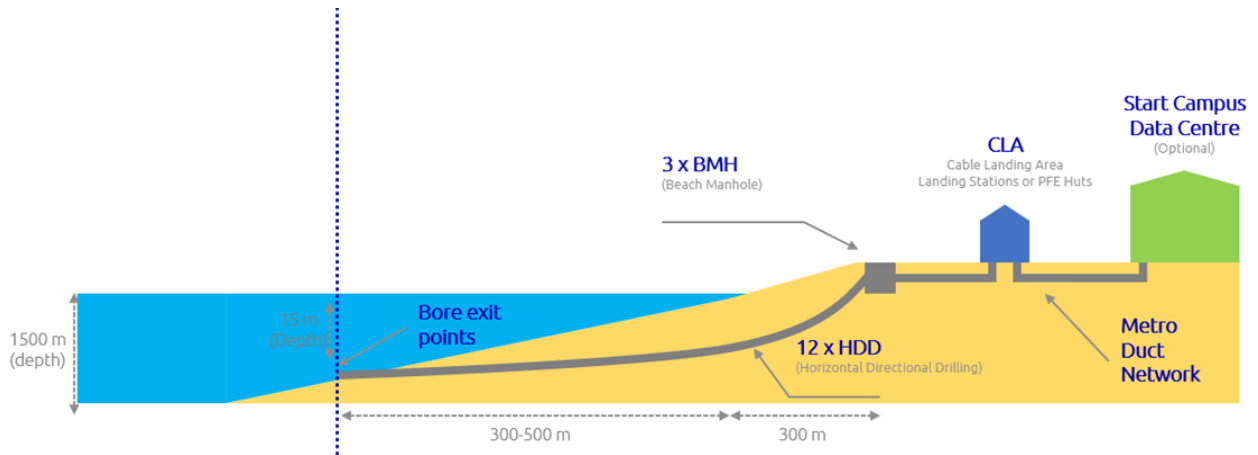


Figura 33 – Esquema Geral da ligação do Cabos de fibra ótica submarino ao Data Center

### CLS - Cable Landing Station | CLA – Cable Landing Area

A CLS é um edifício com características de um Data Center onde são instalados os equipamentos de rede e de energia que alimentam a transmissão sobre o cabo submarino. A CLA é a zona/área onde estão instaladas as várias infraestruturas de suporte aos cabos submarinos como por exemplo os PFE Huts quando necessário.

### PFE – Power Feed Equipment

Equipamentos de alimentação de energia elétrica (normalmente em corrente contínua) para energizar o cabo submarino de fibra ótica. Esta alimentação elétrica ao longo do cabo serve para fornecer energia a todos os repetidores/amplificadores que existem ao longo de todo o cabo submarino para regeneração de sinal.

A interligação de cabos entre a CLS e o Data Center é feito através da rede pública e/ou de operadores de telecomunicações existente ou a instalar.

Mais uma vez devido à necessidade de garantir a existência de redundâncias é obrigatório existirem pelo menos 3 rotas por caminhos distintos para interligar a CLS com o Data Center.

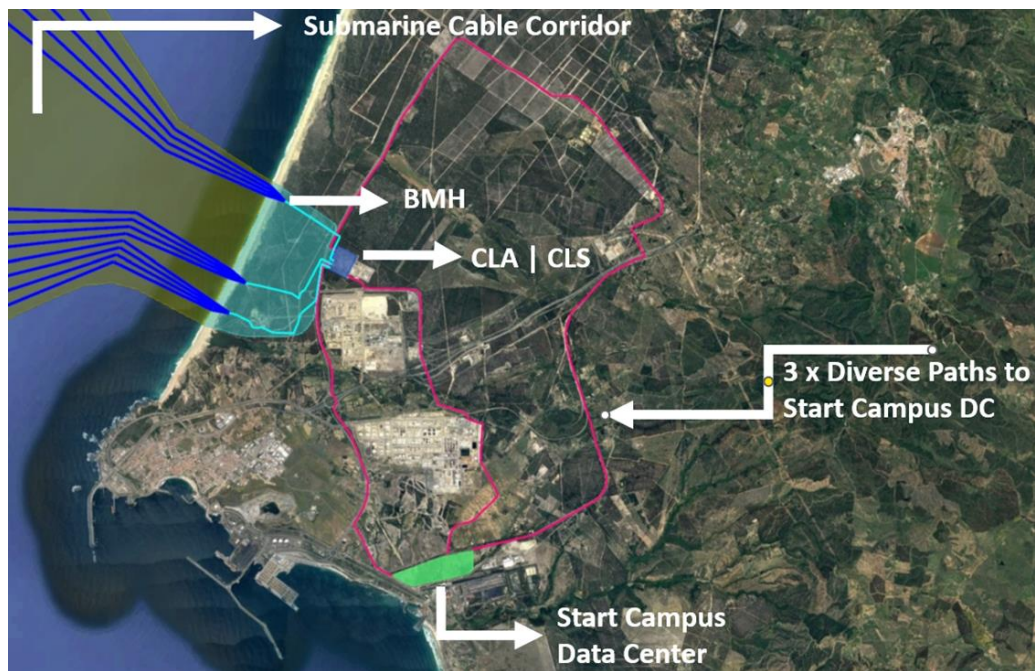


Figura 34 – Rotas para interligar a CLS ao Data Center.

### Fases 2 a 6 - REST

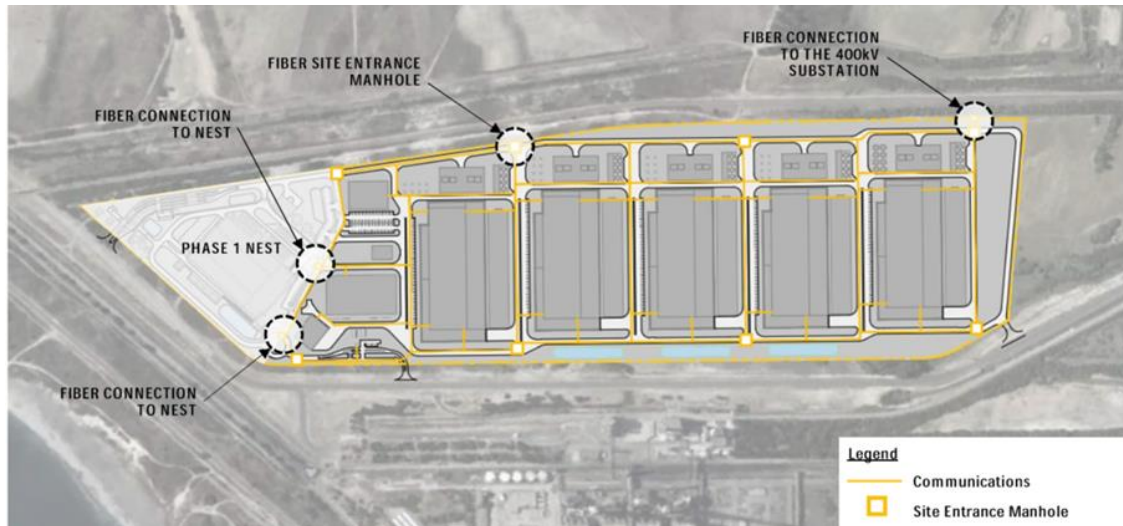
Nas próximas fases serão expandidos os caminhos de cabos (representadas a cor azul-claro na figura) de forma a permitir a alimentação aos novos edifícios através de caminhos distintos e com Entry Vaults adicionais (EV5 a EV10). Este projeto será desenvolvido em fase de projeto de execução.



Figura 35 – Representação da expansão dos caminhos de cabos do NEST para o REST e identificação das zonas de entradas (EV).



Conectividade interna do campus a distribuição entre edifícios será a seguinte:

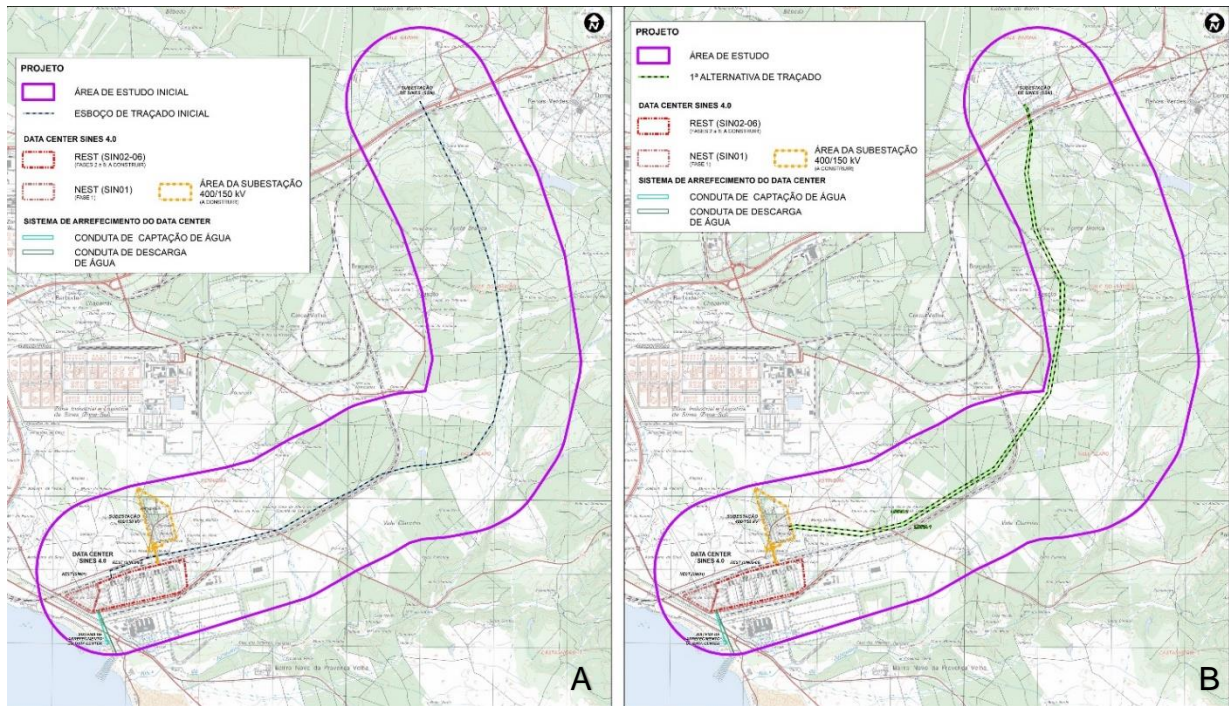


### 3.3.7 Linhas Elétricas

#### 3.3.7.1 Análise de Grandes Condicionantes

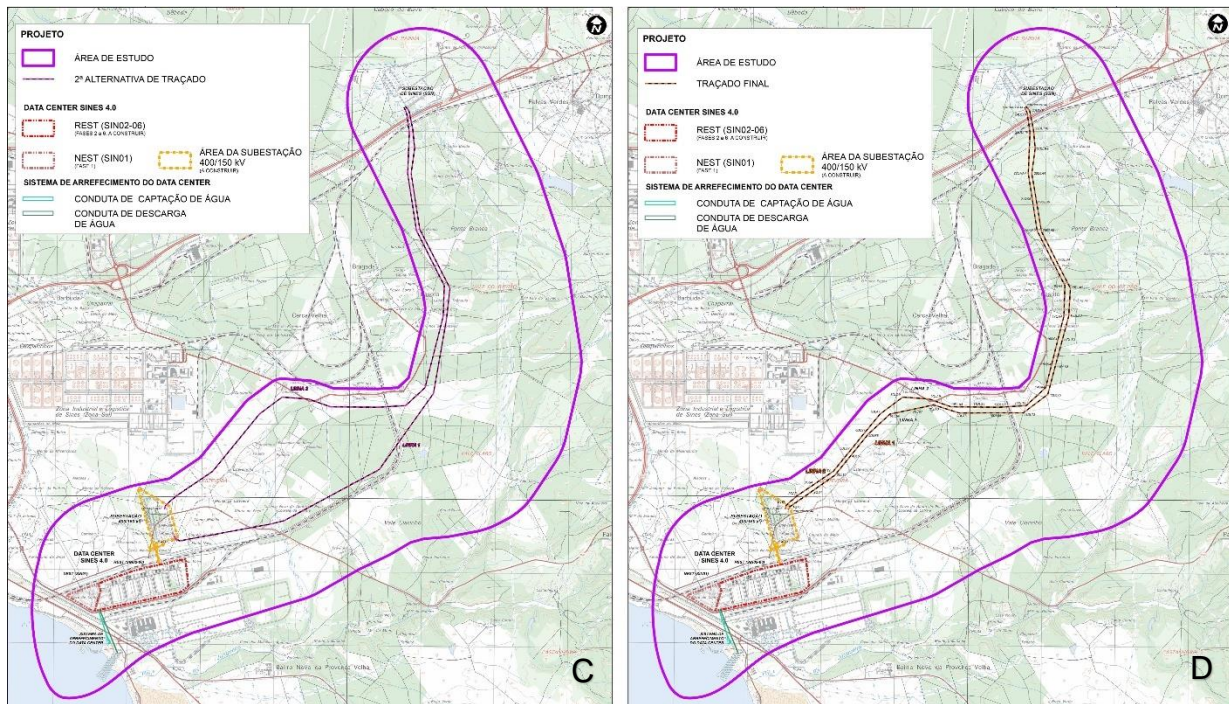
Conforme referido anteriormente no caso das Linhas Elétricas de 400 kV, a avaliação de impactes ambientais foi precedida de uma análise de grandes condicionantes. Foi definida inicialmente uma área de estudo (corredor de 1 km) entre o Data Center e a Subestação de Sines para o qual foi realizada esta análise (Figura 2), que incluiu a realização de pesquisa documental, análise de cartografia geral e temática, fotografia aérea e reconhecimento de campo, para identificação de condicionantes aos traçados das linhas. Foram ainda realizadas reuniões entre o Projetista e a REN para compatibilização dos projetos com outras linhas existentes e/ou outros projetos em curso e tida em consideração a informação recebida das entidades consultadas sobre infraestruturas e servidões existentes.

Apresenta-se nas figuras seguinte a síntese evolutiva das diferentes alternativas de traçado estudadas ao longo do desenvolvimento do Estudo de Grandes Condicionantes.



A definição da área de estudo (envolvente de 1 km) teve origem numa diretriz definida na etapa inicial do estudo **(A)**.

Inicialmente, previa-se que ao sair da Subestação 400/150 kV as linhas teriam o seu traçado por sul, ocupando o corredor denominado de “Paralelo 38” da ZILS, uma área adequada e reservada à passagem de infraestruturas deste tipo. No entanto, a existência de outras linhas apenas permitia a passagem neste corredor de uma das Linhas a 400 kV a implementar. Assim, optou-se por um traçado em que as Linhas saem da subestação 400/150 kV por Norte por um corredor denominado D3, classificado como Estrutura Ecológica Primária no Plano de Urbanização da ZILS, que permite também a passagem das Linhas se cumpridas determinadas condições ambientais, facto que implicou uma alteração sensível no limite da Área de Estudo **(B)**. A solução de traçado referida, foi estudada e aprovada com a AICEP global parques.



De forma a evitar o cruzamento de várias linhas elétricas existentes e ou previstas na solução mais a sul e no sentido de aproveitar sinergias com outros projetos previstos, optou-se pela saída das duas linhas elétricas pelo corredor mais a norte. Em simultâneo foi feita a análise com as condicionantes definidas nos principais instrumentos de ordenamento (RAN, REN, Plano de Urbanização da ZILS) e servidões existentes (ferroviária, rodoviária, outras), da qual resultou a necessidade de aumentar a área em estudo para garantir os necessários afastamentos das Linhas Elétricas de 400 kV.

Outro dos fatores que condicionou sobremaneira o traçado final de ambas as linhas, está relacionado com a indisponibilidade por parte de um proprietário para colocação de novos apoios na sua herdade localizada a sul da Subestação. Esta alteração motivou uma alteração na configuração da área de estudo **(C)**.

O traçado final foi ainda sujeito a contributos de diferentes Entidades consultadas, tendo-se optado por manter os dois traçados paralelos, mas no corredor mais a Norte, em detrimento da hipótese de ocupação de dois corredores distintos (ocupação de um pela área D3 e de outro passando pelo P38). Com base na planta de condicionamentos, foram definidas ligeiras alterações no que respeita à proximidade a algumas habitações, afastamento de áreas mais críticas de REN e linhas de água, obtendo-se por fim, o traçado final **(D)**. Convém salientar que qualquer uma das alternativas não apresentava diferenças significativas em termos de áreas de afetação da REN, RAN ou cruzamento com áreas florestais. Por fim, enfatizar que a solução encontrada otimiza, a ligação entre a subestação 400/150 kV do Projeto e a Subestação de Sines, sem existir necessidade efetuar vários cruzamentos com as linhas férreas e aproximação a habitações.

A solução para os traçados das duas Linhas apresentada na planta 1:25000 que se anexa a este documento, desenvolvem-se maioritariamente paralelas desde o ponto inicial previsto para a Nova





EPF



Subestação da Start Campus, localizada na zona industrial de Sines até à Subestação de Sines da REN. Na fase inicial, as linhas sobrevoam o corredor D3 definido pela ZILS como prioritário para passagem de infraestruturas dentro da área de intervenção da mesma, não estando prevista qualquer infraestrutura deste nível nas restantes áreas destinadas a ocupação industrial.

Saindo da área da ZILS as linhas desenvolvem-se na sua grande maioria por terrenos do ICNF e IAPMEI tendo-se minimizado a afetação de propriedades particulares existentes nas proximidades da subestação de Sines, tentando desta forma minimizar dificuldades na negociação com proprietários.

Outro constrangimento importante que foi analisado foram os inúmeros cruzamentos com linhas elétricas MT, AT e MAT existentes durante os traçados das Linhas.

Existindo outros projetos em desenvolvimento na área que irão envolver futuras linhas de transporte de energia em MAT, nomeadamente o projeto para produção de Hidrogénio Verde na área envolvente da atual Refinaria da GALP, optou-se nesta fase preliminar por projetar troços de linha dupla por forma a permitir a partilha das novas infraestruturas com as futuras linhas elétricas MAT para o projeto de Hidrogénio Verde da GALP, minimizando deste modo o impacto ambiental e ocupação de espaço das mesmas. Refere-se, no entanto, que os traçados referidos foram discutidos com a GALP, mas a sua versão final ainda se encontra em discussão entre os dois proponentes (Start Campus e GALP), visto que o projeto da Galp está ainda numa fase anterior de desenvolvimento.

Seguindo esta premissa de minimização de impactos as linhas em projeto apresentam as seguintes configurações:

- Linha 1 (linha da direita no sentido das instalações da Start Campus para a subestação de Sines)

Linha de circuito duplo equipada numa primeira fase apenas com um circuito. O segundo ficará disponível para partilhar numa fase posterior com uma linha a 400kV essencial para a expansão prevista da unidade de produção de hidrogénio Verde da GALP;

- Linha 2 (linha da esquerda no sentido das instalações da Start Campus para a subestação de Sines)

Linha composta por 2 troços:

- O troço inicial entre a subestação da Start Campus e o apoio P13, localizado basicamente na área de intervenção da ZILS, será composto por linha de circuito duplo equipada na primeira fase com apenas um circuito.
- O troço final entre o apoio P14 e a subestação de Sines, será composto por linha de circuito simples.

O segundo terno de condutores no troço inicial será posteriormente partilhado pela linha elétrica a 150kV, para a fase inicial da unidade de hidrogénio verde da GALP, seguindo a partir do apoio P13 em traçado a definir para os painéis de 150kV na subestação de Sines, localizados zona norte da mesma.

No troço final de chegada à subestação de Sines, as linhas cruzam com IP8/A26.



EPF



Esta solução irá também permitir tecnicamente as alimentações provisórias que sejam necessárias realizar caso no momento da entrada em exploração das Linhas, os dois novos painéis a elas atribuídas na SE de Sines, não estejam ainda concluídos e comissionados.

### 3.3.7.2 Considerações Gerais

A alimentação energética do Data Center será feita a partir da subestação da RNT de Sines (REN, S.A.) através de duas Linhas elétricas de Muito Alta Tensão (LMAT) a 400 kV a construir no âmbito do presente projeto.

As linhas têm um traçado sensivelmente paralelo, com extensão muito semelhante, de 8 276 m no caso da Linha 1 e de 8 255 m no caso da Linha 2.

Cada circuito a 400kV será dimensionado para uma potência máxima de transporte de 1633 MVA para uma temperatura máxima de exploração em regime permanente de 85°C, de acordo com a normalização em vigor.

As Linhas elétricas irão ligar nos painéis números 419 e 420 a contruir na subestação de Sines, podendo eventualmente ser necessárias ligações provisórias em painéis adjacentes existentes, se à época de entrada em operação das Linhas, estes não estejam ainda comissionados.

### 3.3.7.3 Critérios Técnicos Gerais

Do ponto de vista técnico, os projetos serão constituídos pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 400 kV, nomeadamente:

- Apoios reticulados em aço da família “Q” e/ou “DL”;
- Fundações do apoio constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
- Dois (2) cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 595 (Zambeze);
- Dois (2) cabos de guarda, do tipo OPGW e ACSR 153 (*Dorking*);
- Isoladores compósitos do tipo 4C160P, devido ao nível de poluição salina pela proximidade do mar;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA;
- Circuitos de terra do apoio dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.



Optou-se nesta fase por projetar troços de linha dupla por forma a permitir a partilha da infraestrutura com linhas elétricas futuras, a promover por outras entidades, e que estão previstas para a mesma área de intervenção, minimizando deste modo o impacto ambiental e ocupação de espaço das mesmas.

### 3.3.7.4 Equipamentos

#### 3.3.7.4.1 Apoios

As estruturas dos apoios são constituídas por estruturas metálicas treliçadas convencionais, formadas por perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos (Figura 36).

As principais características dos apoios previstos utilizar no projeto das Linhas são indicadas no quadro seguinte.

**Quadro 7 - Características dos apoios previstos utilizar**

FAMÍLIA	ALTURA ÚTIL MÍNIMA AO SOLO [m]	ALTURA ÚTIL MÁXIMA AO SOLO [m]	ALTURA TOTAL MÁXIMA [m]	ENVERGADURA MÁXIMA [m]
Q	20.60	70.60	75.60	24.10
DL	24.00	52.00	74.60	17.00

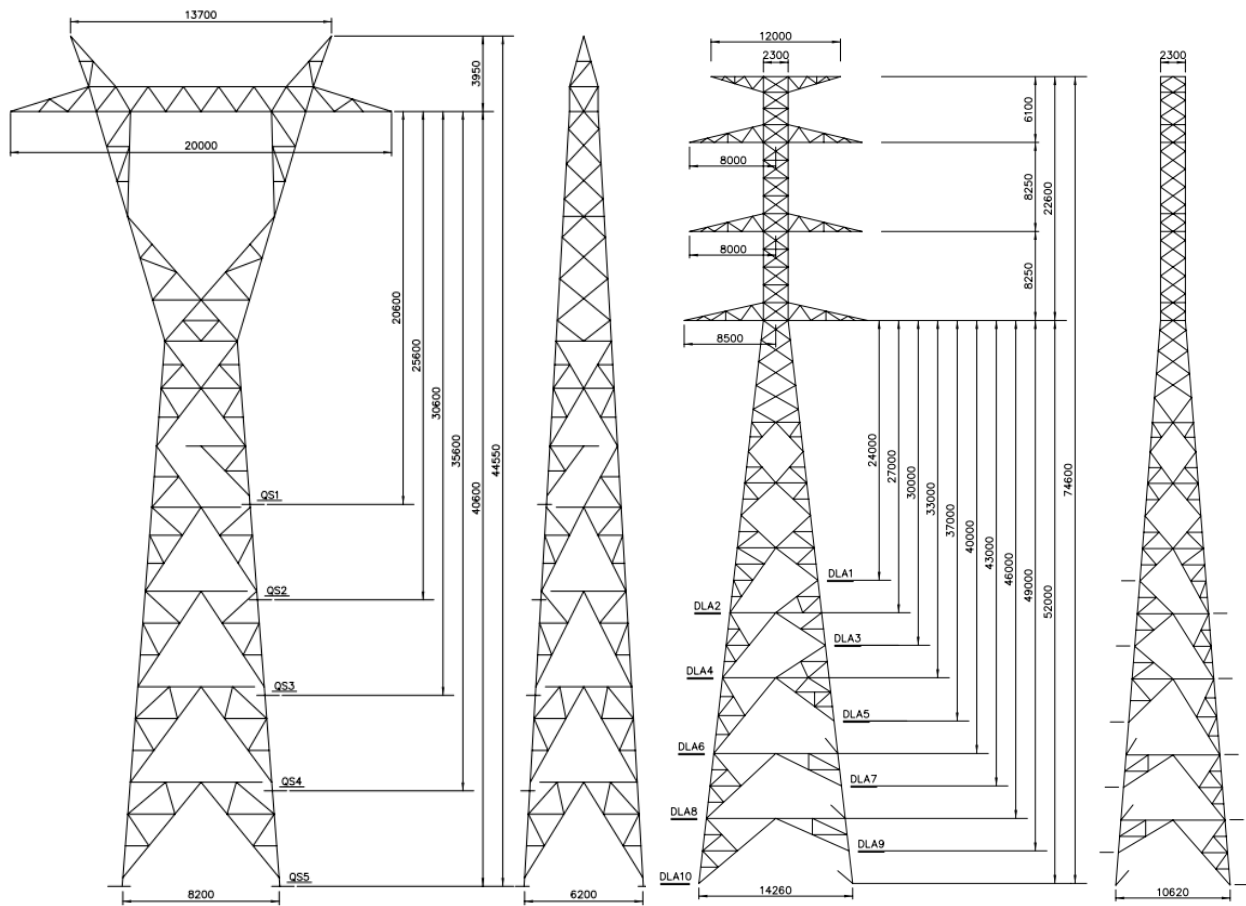


Figura 36 – Poste Tipo.

### 3.3.7.4.2 Fundações

As fundações para os apoios indicados no ponto anterior são constituídas, por quatro maciços de betão independente, com sapata em degraus, chaminé prismática e armação de aço. Conforme estipula a regulamentação as fundações associadas aos apoios são dimensionadas para os mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações.

O dimensionamento destas fundações é, por sua vez, dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas.

Assim, à priori, as fundações são definidas para condições “médias” de terreno correspondentes a uma caracterização tipo de “areia fina e média até 1 mm de diâmetro de grão” a que correspondem as características:

- Massa Volúmica = 1600 kg/m<sup>3</sup>
- Ângulo de Talude Natural = 30 a 32 °
- Pressão Admissível = 200 a 300 kPa



No Quadro seguinte podemos observar o tipo de fundações características para os apoios utilizados neste projeto.

Figura 37 - Tipo de Fundações

TIPO DE APOIO	TIPO DE FUNDAÇÃO
QS	DRE040
QR	DRE066
QA	DRE101
QT	DRE135
DLS	DRE101
DLR	DRE124
DLA	DRE184
DLT	DRE266

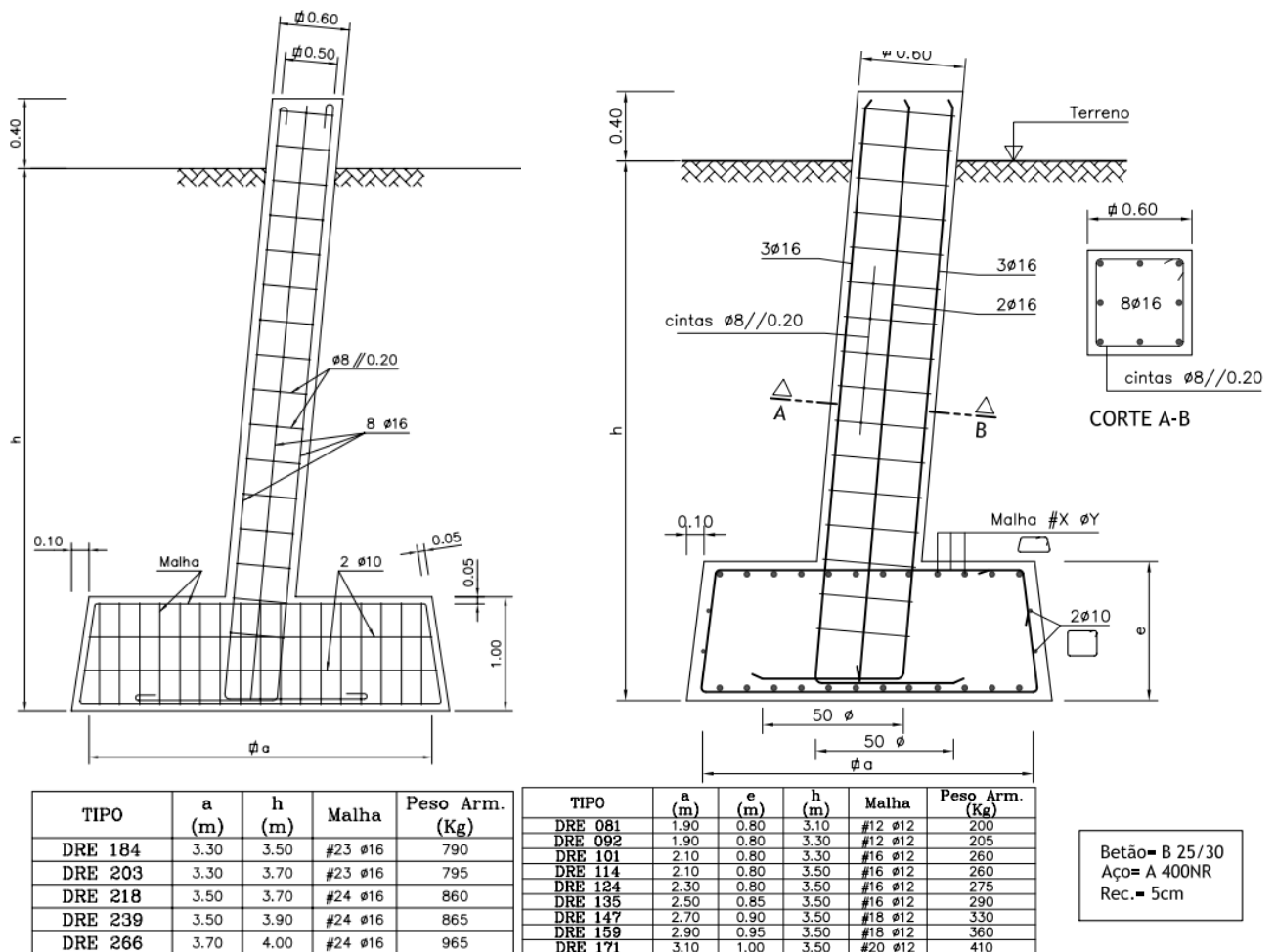


Figura 38 – Fundação Tipo.



### 3.3.7.4.3 Cabos

Os cabos condutores a utilizar nas Linhas são:

- Cabos Condutores: ACSR 595 (Zambeze);
- Cabos de Guarda: ACSR 153 (Dorking) + OPGW 92/35 24 FO

Um dos cabos instalados na posição de cabo de guarda será um cabo tipo OPGW (optical ground wire), o qual possui no seu interior fibras óticas destinadas às funções de telemedida e telecontrole bem como de telecomunicações em geral.

### 3.3.7.4.4 Cadeias Isoladores

Neste projeto serão usados isoladores tipo compósito “4C160P” com carga de rotura de 160 kN, por se considerar a linha numa zona de poluição considerada forte, incluindo as áreas das Subestações, ou seja, nas ligações ao pórtico das mesmas. As características apresentam-se no Quadro seguinte.

Quadro 8 – Tipo de Isoladores

TENSÃO NOMINAL	FUNÇÃO DA CADEIA ISOLADORES	TIPO E QUANTIDADE ISOLADORES
400 kV	Cadeias de Amarração Dupla (Pórtico)	2 x 4C160P
	Cadeias de Amarração Dupla	2 x 4C160P
	Cadeias de Suspensão Dupla	2 x 4C160P
	Cadeia em “V” (90°) - QS	2 x 4C160P
	Cadeia em “V” (98°) - QRS	2 x 4C160P

### 3.3.7.5 Campo elétrico e eletromagnético

O cálculo do campo elétrico e o cálculo de indução magnética gerado pelas linhas foi realizado tendo em consideração a disposição geométrica dos cabos e solo, a tensão máxima de exploração da linha e a geometria do tipo de apoio usado nas linhas, mais penalizador neste cálculo.

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz - 300 GHz (Doc. Ref.<sup>a</sup> 1999-1100-0001 / 8550/99 “*Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)*”), e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria 1421/2004 de 23 de novembro e com DL 11/2003, transpôs para a Legislação Portuguesa os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os



níveis de referência, de acordo com o indicado no Quadro 9, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

**Quadro 9 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz.**

CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO	CAMPO ELÉTRICO [kV/m] (RMS)	CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

Os valores de campo elétrico calculados são inferiores ao valor de referência de 5 kV/m estabelecido na Portaria nº 1421/2004 de 23 de novembro (Quadro 10).

Os valores de campo elétrico calculados são inferiores ao valor de referência de 100 μT estabelecido na Portaria nº 1421/2004 de 23 de novembro (Quadro 11).

**Quadro 10 – Resultados dos cálculos do campo elétrico das Linhas elétricas.**

LINHA ELÉTRICA	ALTURA MÉDIA DOS CABOS AO SOLO [m]	CAMPO ELÉTRICO MÁXIMO (NÍVEL DO SOLO) [kV/m]
1	44	4,44
2	44	4,66

**Quadro 11 – Resultados dos cálculos do campo magnético das Linhas elétricas.**

LINHA ELÉTRICA	ALTURA MÉDIA DOS CABOS AO SOLO [m]	DENSIDADE DE FLUXO MAGNÉTICO (A 1,8m DO SOLO) [μT]
1	44	24,0
2	44	24,0

## 3.4 FASE DE CONSTRUÇÃO

### 3.4.1 Atividades preparatórias dos terrenos

Como já referido, os terrenos do Data Center e da Subestação 400/150 kV, localizados dentro da Zona Industrial e Logística de Sines, pertencem à AICEP Global Parques, entidade gestora da ZILS.

Assim, no âmbito deste Projeto os terrenos serão entregues à START Campus já desmatados e limpos. Estas atividades de desmatção e desarborização ficarão a cargo do proprietário do terreno – a AICEP Global Parques.

Nas restantes áreas ocupadas (áreas públicas ou pertencentes a privados), nomeadamente as áreas associadas à implantação das Linhas Elétricas de 400 kV, a START Campus será responsável pelas atividades de desmatção e desarborização.



EPP



## 3.4.2 Trabalhos associados ao Data Center

### 3.4.2.1 Estaleiro

Para a execução do Data Center (SIN02-06) e da Subestação a 400/150 kV a área de estaleiro prevista encontra-se dentro do lote de terreno do Data Center, sem necessidade de afetação de novas áreas.

As áreas previstas para estaleiro encontram-se indicadas no Desenho 2, totalizando cerca de 2 ha.

A área afeta ao estaleiro incluirá contentores de apoio para escritórios, uma zona destinada a armazenamento temporário de materiais diversos, aço, inertes e para resíduos, e uma zona de estacionamento de veículos e máquinas afetos à obra.

Os estaleiros serão desmantelados no final da fase de construção e todas as zonas intervencionadas serão renaturalizadas, de acordo com as medidas de minimização apresentadas no capítulo correspondente.

### 3.4.2.2 Métodos construtivos

#### Edifícios de Data Center e Edifício Comum

Espera-se que as fundações sejam construídas utilizando lajes apoiadas em estacas de betão armado. As estacas de betão armado com trado contínuo serão utilizadas como fundação indireta para as lajes térreas dos edifícios. As características das estacas serão definidas após o Estudo Geológico e Geotécnico, mas admite-se que o seu diâmetro possa ser superior a 800 mm e a profundidade das estacas admite-se (por similaridade ao Projeto NEST ou SIN01) que pode estender-se por 13 m se for também necessária uma ação de resistência lateral para suportar as cargas. Assumindo algum comprimento e profundidade adicionais para atingir a superfície de suporte e a falta de informação específica para esta área, assume-se que que a profundidade média das estacas será de 13m.

Sobre as estacas será construída uma laje de betão armado, e sobre esta será erguida como edifício uma estrutura metálica de 4 andares. O envelope exterior será construído utilizando painéis pré-fabricados (Kingspan). No interior do edifício, os restantes pavimentos serão constituídos por lajes em betão armado.

Serão igualmente construídas plataformas para geradores, adjacentes a cada piso de cada edifício, utilizando uma metodologia semelhante de construção, mas sem o revestimento exterior.

#### Edifício de permutadores de calor

O edifício de permutadores de calor, será construído segundo um método semelhante ao dos edifícios do centro de dados. Espera-se que seja construída uma laje de betão armado suportada por estacas de suporte de betão armado CFA. O permutador de calor necessitará de escavação, uma vez que os





EPP



tubos de água do mar de entrada estão abaixo do solo e, por conseguinte, será construída uma subestrutura. A construção será uma parede lateral de betão armado até ao nível do solo, onde será construído um edifício de estrutura de aço (semelhante ao edifício do centro de dados). Este será um único andar em elevação acima do nível do solo. A profundidade das estacas de suporte será semelhante do nível do solo, mas como o nível da base do edifício será abaixo do solo, as estacas serão provavelmente cortadas até à elevação da laje de base. Contudo, não é certa a profundidade da rocha neste local e se as estacas serão necessárias.

A partir do edifício de permutadores de calor, a água refrigerada do processo será construída numa câmara/canal subsuperficial por baixo dos edifícios. Isto será uma conduta de caixa reforçada de betão onde serão instaladas as tubagens para o arrefecimento da água a ser distribuída a cada edifício. A construção consistirá em escavação de corte aberto até à profundidade para a construção da câmara.

O edifício de permutadores de calor, será construído segundo um método semelhante ao dos edifícios do centro de dados. Prevê-se que seja construída uma laje de betão armado com fundações indirectas em betão armado. O permutador de calor necessitará de escavação extra, uma vez que as condutas de arrefecimento por água do mar irão entrar por baixo e, por conseguinte, será necessário construir uma subestrutura que consiste na construção de uma parede lateral de contenção de terras em betão armado até à cota de implantação da laje e a partir daí será construído um edifício de estrutura metálica (semelhante ao edifício do centro de dados). Este edifício será constituído por um único andar acima do nível do solo. Não é certo a que profundidade se encontra o estrato competente neste local e se as estacas serão necessárias.

A partir do edifício de permutadores de calor, a água refrigerada do processo será encaminhada por um túnel que se desenvolverá por baixo dos edifícios. Será constituído por uma conduta em betão armado onde serão instaladas as tubagens para o arrefecimento da água a ser distribuída a cada edifício. A construção consistirá por escavação com entivação até à profundidade necessária para a construção do túnel.

### **Estação de bombagem de água do mar**

A estação de bombagem de água do mar será construída por meio de um poço ou câmara de betão armado, até uma profundidade de cerca de 35m. O diâmetro interno do poço é de aproximadamente 40m, que tem uma laje em betão armado a cerca de 15m abaixo do solo. O poço passará para uma câmara maior (40mx50m) construída a partir de cerca de 10m abaixo do solo. A câmara a esta profundidade servirá para a saída das tubagens de distribuição da rede de água do mar para o edifício permutador de calor. O edifício será construído por paredes laterais de betão armado, com uma laje de betão armado ao nível da cota de implantação, e a partir desta cota será construída uma estrutura metálica escondida por painéis de parede (semelhante ao que acontece nos edifícios do centro de dados).

Dentro deste edifício haverá múltiplas bombas, tubagens e equipamento para gerir a entrada/saída de água do mar de e para o edifício dos permutadores de calor.



## Integração Paisagística das Fases 2 e seguintes do Data Center 4.0

Os trabalhos de Integração Paisagística serão realizados faseadamente, ou seja, sempre que as obras de construção associadas a um dos edifícios esteja na fase final, irão iniciar-se os trabalhos de Integração paisagística na envolvente desse edifício.

Na Fase de Projeto de Execução será apresentado o Plano de Integração Paisagístico das Fases Sin02-06 e seguintes do Data Center que será desenvolvido de acordo com os mesmos conceitos e diretrizes do Projeto de Integração Paisagística da Fase 1 – NEST.

Os trabalhos de Integração Paisagística implicam as seguintes ações:

- preparação do terreno nas áreas de zonas verdes (arbustos e herbáceas), o que consiste na execução das várias operações, na seguinte ordem:
  - ✓ pequena modelação do terreno;
  - ✓ mobilização, mecânica ou manual até 0,40m de profundidade, seguida de escarificação, gradagem ou recava até 0,15m de profundidade;
  - ✓ despedrega, ou escolha e retirada de pedras e materiais estranhos ao trabalho, com dimensões superiores a 0,06 m nos 0,15 m superficiais;
  - ✓ espalhamento de composto de plantação, mecânica ou manualmente, de modo a formar uma camada superficial com 0,40 m de espessura em zonas de arbustos e herbáceas;
  - ✓ espalhamento de terra vegetal proveniente do local, mecânica ou manualmente, de modo a formar uma camada impermeável com 0,40m de espessura em zonas de arbustos e herbáceas (comunidade vegetal com característica dos habitats existentes a serem realocados);
  - ✓ abertura de covas, plantação (espécies autóctones, bem-adaptadas e utilizadas de forma recorrente na região, a definir em projeto de execução), tutoragem, amarração e rega;
  - ✓ aplicação de fertilizante.
- Instalação de equipamento e mobiliário urbano (bancos lineares, papeleiras, bancadas, zonas para estacionamento de bicicletas);
- Execução de Pavimentos viários e pedonais;
- Instalação de lancil.



TPF

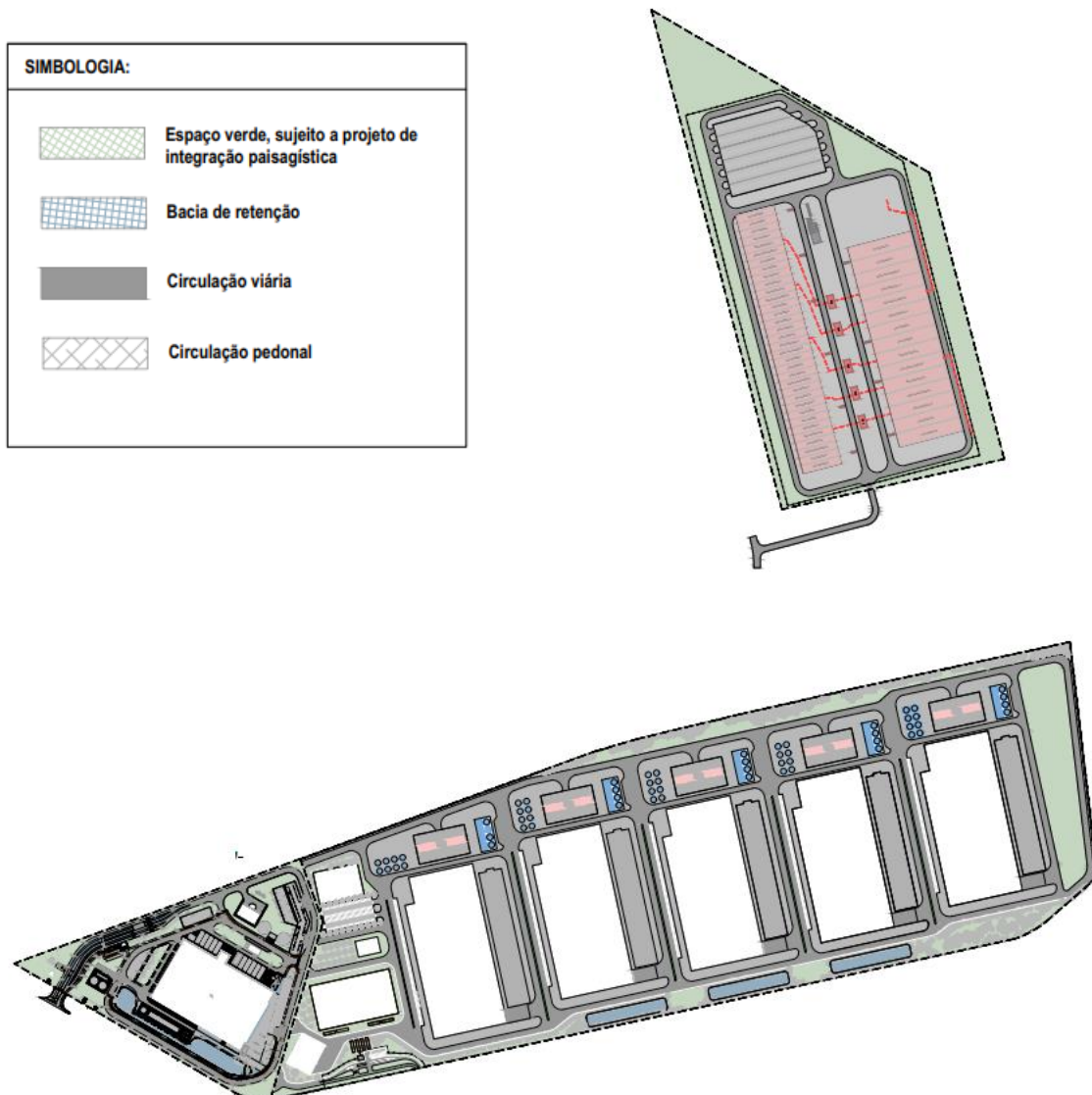


Figura 39 – Esquema Geral da Integração Paisagística das Fases 2 e seguintes do Data Center 4.0

### 3.4.3 Trabalhos associados à Subestação 400/150 kV

A subestação de 400kV é uma estrutura simples, que se prevê necessitar de estacas de betão armado para a sua fundação. As estruturas acima do solo são predominantemente equipamento à medida, consistindo em transformadores, geradores, barramentos, cablagens, torres de apoio, etc.

### 3.4.4 Trabalhos associados às Linhas Elétricas de 400 kV

Para a execução da obra de construção das Linhas Elétricas será necessário montar um estaleiro com uma área de cerca de 15 000 m<sup>2</sup> (100 m x 150 m), com localização a definir em Projeto de Execução. A localização habitual e preferencial do estaleiro de linhas elétricas desta dimensão corresponde a



ECF



zonas já afetadas na proximidade das linhas. No entanto, foram definidos todos os condicionamentos à sua localização no capítulo de medidas de minimização.

A área afeta ao estaleiro inclui para além de contentores de apoio para escritórios, uma zona destinada a armazenamento temporário de materiais diversos, tais como resíduos e inertes, apoios, cabos em bobinas, isoladores, material de ligação à terra e dispositivos de sinalização aérea, e uma zona de estacionamento de veículos e máquinas afetos à obra.

Os estaleiros, bem como eventuais zonas complementares de apoio serão desmanteladas no final da fase de construção e todas as zonas intervencionadas serão completamente naturalizadas, de acordo com as medidas de minimização apresentadas no capítulo correspondente.

#### **3.4.4.1 Acessos**

No caso das Linhas Elétricas de 400 kV, a montagem dos apoios implica numa fase anterior ao início da obra, a definição dos caminhos de acesso ao local de implantação dos mesmos, através de reconhecimento de campo. Segue-se a sinalização do traçado dos caminhos de acesso e abertura dos mesmos.

Sempre que possível são utilizados ou melhorados os caminhos de acesso existentes. A abertura de novos caminhos é efetuada quando não existem caminhos na zona envolvente ao local previsto para o apoio, ou quando as características dos caminhos existentes não permitem a circulação da maquinaria prevista utilizar para a obra. Na definição dos locais de desenvolvimento dos caminhos a abrir, tem-se em consideração a ocupação do solo e o acordado com os proprietários dos terrenos.

Os caminhos para um projeto desta natureza terão uma largura máxima de 4 m, de forma a possibilitar a passagem de guias para montagem dos apoios. Apenas se fará a regularização dos terrenos, sem necessidade de pavimentação adicional.

#### **3.4.4.2 Construção civil**

Após a fase anterior de reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos, seguem-se os trabalhos de topografia nos locais previstos para implantação dos apoios, que incluem a piquetagem e marcação dos caboucos das fundações dos apoios.

Uma vez terminada a marcação dos caboucos, procede-se à desmatação e o abate de arvoredo existente na envolvente dos locais de implantação dos apoios.

A abertura dos caboucos dos apoios é realizada com o recurso a uma retroescavadora. O dimensionamento dos caboucos é determinado caso a caso, de acordo com as características geológicas do local.



Segue-se a fase de construção dos maciços de fundação e montagem das bases dos apoios que envolve operações de betonagem em cada uma das fundações, que são constituídas por maciços de betão independentes (Figura 40).



**Figura 40 – Execução das fundações dos apoios de uma linha elétrica.**

Uma vez respeitado o período de cura do betão, conclui-se a montagem da base do apoio, cobrindo-a de seguida com a terra vegetal resultante da escavação necessária para a execução da fundação dos apoios.



EPF



### 3.4.4.3 Montagem dos apoios

A montagem dos apoios inclui o transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos.

Todas as peças são transportadas para o local e levantadas com recurso a gruas, desenvolvendo-se todas estas atividades na referida área desmatada previamente, na envolvente do local de implantação dos apoios (Figura 41).





EPP



Figura 41 – Montagem da estrutura metálica de apoios de Linha Elétrica.

#### 3.4.4.4 Faixa de proteção/segurança

Sempre que necessário, é constituída uma faixa de proteção, onde se procede ao corte ou decote de árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLAT).

Geralmente a desflorestação é efetuada apenas no caso de povoamentos florestais de eucalipto e pinheiro. As restantes espécies florestais são objeto, caso possível, de decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança. Esta atividade é efetuada com recurso a motosserras.

No caso concreto, a START Campus como entidade gestora das Linhas Elétricas a 400 kV, será responsável por estas atividades.

#### 3.4.4.5 Colocação dos cabos

A colocação dos cabos inclui o desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda. Esta operação é realizada com os cabos em tensão mecânica assegurada por maquinaria específica (equipamento de desenrolamento de cabos em tensão mecânica) e desenvolve-se igualmente na área desmatada, na envolvente da área de implantação de cada apoio ou a meio vão da linha.

Nos cabos serão ainda colocados dispositivos de balizagem aérea, sempre que aplicável.



EPP



#### 3.4.4.6 Recuperação paisagística

Na fase final de construção, terminada a montagem dos apoios e restantes obras anteriormente descritas, é necessário proceder à recuperação paisagística de todas as zonas intervencionadas, nomeadamente das áreas de desmatamento em torno do local de implantação de cada apoio, dos caminhos de acesso abertos e reabilitados, a zona de estaleiro e de armazenamento.

Os principais objetivos da recuperação paisagística deverão ter em consideração a minimização do impacto paisagístico, o estabelecimento dos solos evitando que estes estejam muito tempo descobertos, sujeitos a chuvas intensas e ventos fortes, prevenindo assim possíveis ações erosivas, assim como, a colocação de terra vegetal para o restabelecimento da vegetação autóctone.

#### 3.4.5 Utilização de recursos e meios humanos

A fase de construção envolverá cerca de 2000 trabalhadores em cada fase, incluindo os vários empreiteiros (construção civil, transporte, montagem), equipas de fiscalização e de acompanhamento ambiental e Dono de Obra.

Para a generalidade das atividades envolvidas na fase de construção serão utilizados diversos tipos de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, betão, aço, brita, areia, madeira, ferro, tijolos, tintas, etc. para a execução dos edifícios e das infraestruturas. Muitas estruturas e equipamentos serão fornecidos pré-fabricados e montados no local.

Para a Subestação serão utilizados os seguintes constituintes:

- Transformadores 400/150 kV;
- Cabos de ligação;
- Barramentos isolados a ar;
- Outro equipamento elétrico de alta tensão, por exemplo disjuntores, seccionadores, interruptores de terra e transformadores;
- Pórticos.

No que diz respeito às Linhas elétricas, os principais tipos de materiais que os constituem são:

- Aço das estruturas dos apoios das linhas elétricas;
- Aço ou alumínio dos cabos condutores e de guarda das linhas elétricas;
- Vidro, cerâmica, e acessórios metálicos dos isoladores;
- Plástico para os dispositivos de balizagem aérea.

A energia utilizada corresponde aos motores de combustão a gasóleo de máquinas, equipamentos e veículos na obra. Entre as máquinas que poderão ser utilizadas na obra (global), identificam-se as seguintes:

- Camiões de transporte;





- Pá volvo;
- Cilindro;
- Multifunções;
- Autobetoneira (entrega de betão);
- *Buldozer*;
- Trator-cisterna;
- Retroescavadora;
- Escavadora;
- Perfuradora;
- *Dumpers*;
- Compressor;
- Gerador de obra e de estaleiro;
- Gruas;
- Motosserras;
- Entre outros.

O consumo de água previsto corresponderá ao abastecimento para consumo pelos trabalhadores em obra e consumo para as atividades construtivas (lavagens, aspersão de vias, preparação de materiais, etc.). O betão será entregue pronto, pelo que não se prevê consumo de água para a sua produção no local da obra.

### 3.4.6 Produção de Efluentes, Resíduos e Emissões

Na fase de construção são previsíveis os tipos de efluente, resíduos e emissões identificados no Quadro 12.

**Quadro 12 – Efluentes, Resíduos e Emissões na Fase de Construção**

TIPOLOGIA		OBSERVAÇÕES
Águas residuais	<p>Águas residuais provenientes das instalações sanitárias dos estaleiros;</p> <p>Águas residuais provenientes das operações construção civil (lavagens de maquinaria e equipamento, betonagens, etc.).</p>	<p>Serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis com recolha dos efluentes por empresa licenciada para o efeito.</p> <p>Será construída uma bacia de retenção na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras (deve ser executada na área do Data Center, Subestação e junto a cada apoio das Linhas Elétricas).</p> <p>O material sólido recolhido será encaminhado a destino final adequado.</p>



TIPOLOGIA		OBSERVAÇÕES
Resíduos	<p>Resíduos equiparados a urbanos gerados nos estaleiros;</p> <p>Resíduos vegetais resultantes de desmatamento do terreno, das áreas do Data Center, Subestação e apoios das Linhas Elétricas.</p> <p>Resíduos inertes, resíduos não perigosos e terra vegetal resultantes de escavação;</p> <p>Outros RCD resultantes das atividades construtivas (plástico, bobinas de madeira, metais, troços de varões de aço, fios de aço, cabos, resíduos de soldadura, vidro e acessórios metálicos de isoladores, entre outros).</p> <p>Resíduos de óleos usados, lubrificantes e outras substâncias usadas na manutenção de equipamentos/veículos;</p> <p>Resíduos decorrentes da contenção de derrames;</p> <p>Resíduos de embalagens (plásticas, metálicas, de cartão e madeira) resultantes do fornecimento de materiais.</p>	<p>Os resíduos produzidos serão triados e armazenados no estaleiro, de acordo com as suas características, nas condições e locais estabelecidos no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição a desenvolver.</p> <p>Serão depois encaminhados a destino final autorizado por operador licenciado para o efeito.</p> <p>Os inertes poderão ser utilizados em camada de base dos caminhos, incorporados nos caboucos dos apoios das Linhas Elétricas após a betonagem dos maciços, ou nos aterros necessários executar em plataformas.</p>
Emissões para o ar	<p>Emissão de poeiras resultantes das operações de escavação e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas.</p> <p>Emissão de gases resultantes da circulação de máquinas e veículos na obra.</p>	<p>Implementação de medidas de minimização para a redução da emissão de poeiras para o ar e para garantir a correta utilização e manutenção dos equipamentos e veículos que produzem emissões para o ar.</p>
Emissões sonoras	<p>Aumento dos níveis sonoros devido à utilização de máquinas e circulação de veículos afetos à obra.</p>	<p>Implementação de medidas de minimização para a redução dos níveis de ruído durante a obra.</p>

### 3.5 FASE DE EXPLORAÇÃO

#### 3.5.1 Atividades da fase de exploração

Durante o período de exploração do Data Center, Subestação e Linhas Elétricas, serão executadas diversas atividades de manutenção, de conservação e de pequenas alterações.

No caso do Data Center as atividades relacionam-se com a operação, manutenção e conservação dos edifícios e equipamentos mecânicos, nomeadamente para garantia do fornecimento de energia e arrefecimento, bem como dos sistemas que permitem a redundância (geradores). Inclui-se ainda as atividades de verificação, manutenção e reparação associadas aos sistemas de incêndio, iluminação, segurança, abastecimento de água, águas residuais e drenagem. Estas atividades serão realizadas por meios próprios ou fornecedores de serviços.



EPP



Os Clientes Hiper-escala (inquilinos do Data Center) terão também as suas próprias actividades de manutenção e reparação dos equipamentos e aparelhagem eletrónica associada, onde se inclui a reparação e substituição de equipamentos.

No caso da Subestação trata-se de actividades de inspeção visual dos diversos equipamentos e aparelhagem eléctrica de Alta Tensão que constituem a Subestação e registo de algumas medidas.

No caso das Linhas Eléctricas, são efetuadas actividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou de afetar o funcionamento das linhas, com a periodicidade de 1 a 5 anos em função do tipo de inspeção a realizar. É efetuada igualmente observação da faixa de proteção para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento das linhas eléctricas.

No que respeita a ações de manutenção preventiva na Subestação e Linhas Eléctricas de 400 kV, referem-se as seguintes:

- Verificação/medição dos circuitos de terra;
- Inspeção visual aos postes (ver pontos de corrosão, faltas de parafusos, ferragem danificada/empenada);
- Inspeção visual às cadeias de isolamento (amarração e/ou suspensão) (ver sobretudo isoladores partidos);
- Inspeção visual aos cabos condutores/guarda;
- Verificação de pontos quentes nas uniões/pinças de compressão/aperto mecânico;
- Reparação e substituição de elementos;
- Corte ou decote de árvores de crescimento rápido na zona da faixa de proteção das Linhas Eléctricas a 400 kV, para garantir o seu funcionamento.

A manutenção corretiva, caso exista, será ajustada à dimensão da avaria, ocorrendo a substituição de componentes deteriorados/danificados.

Refira-se ainda que poderá existir necessidade de proceder a alterações impostas pela construção de novas infraestruturas, sobretudo no caso das linhas Eléctricas de 400 kV.

### **3.5.2 Utilização de recursos e meios humanos**

Durante a fase de exploração do Projeto estarão envolvidos entre 700 a 1200 trabalhadores, correspondentes a diferentes equipas de manutenção, fornecedores de combustível, segurança, limpeza, gestão, equipas dos Clientes e outros fornecedores.



Os recursos a utilizar na fase de operação correspondem ao consumo de água (Quadro 13) e sobretudo energia elétrica (Quadro 14) e de combustível para o funcionamento dos geradores de emergência (Quadro 15).

Para funcionamento dos geradores de emergência, os biocombustíveis serão a primeira escolha. Em caso de impossibilidade devido a questões de mercado, será utilizado combustível de fonte não renovável, nomeadamente gasóleo. Este foi o combustível considerado para a avaliação realizada neste estudo, considerando-se este como o pior cenário.

Espera-se que o perfil de consumo elétrico do Data Center seja bastante estável, com pequenas variações de potência, para acomodar o funcionamento dos sistemas informáticos a diferentes temperaturas.

Os sistemas de IT operam num regime de 24 h por dia durante todo o ano. A capacidade máxima de eletricidade a ser fornecida aos sistemas TI é de 480 MW, com uma média anual prevista PUE de 1,1 e um PUE máximo (ou de pico) de 1,3, os consumos de eletricidade serão os indicados no Quadro 14.

**Quadro 13 – Consumo de água do Data Center**

CONSUMO	NEST	CAMPUS TOTAL	UNIDADE
Água potável (consumo médio)	32	275	m <sup>3</sup> /dia
Água do mar para o sistema de arrefecimento captada na CTS (consumo máximo)	0	16	m <sup>3</sup> /s
Água rejeitada do terminal GNL da REN Atlântico (consumo máximo) <sup>8</sup>	2	4	m <sup>3</sup> /s

**Quadro 14 – Consumo estimados de energia elétrica do Data Center**

CONSUMO	NEST	CAMPUS TOTAL	UNIDADE
Potência máxima fornecida aos sistemas informáticos	15,00	495	MW
Potência máxima fornecida pela rede <sup>9</sup>	17,68	573,16	MW
Horário de funcionamento	8 760	8 760	horas/ano (24x7x365)
Consumo máximo anual	147,17	4 769,8	GWh/ano

**Quadro 15 – Consumo de combustíveis para geradores de emergência e modo de operação**

	NEST	CAMPUS TOTAL	UNIDADE
Número de geradores de reserva	10	444	ONU

<sup>8</sup> O sistema de arrefecimento do Data Center exige um caudal máximo de 16 m<sup>3</sup>/s, sendo que se for reutilizado o caudal máximo proveniente do terminal de GNL da REN Atlântico o caudal de água captada na CTS será de 12 m<sup>3</sup>/s.

<sup>9</sup> incluindo todos os sistemas de apoio e suporte.



	NEST	CAMPUS TOTAL	UNIDADE
Potência elétrica total dos geradores	25,6	1 219,60	MWe
Potência térmica total dos geradores	49,48	2 918,23	MWt
Horário de funcionamento - para plano de manutenção extenso (A)	15,0	50,0	horas/ano/gerador
Máxima falha histórica da rede nos últimos 25 anos <sup>10</sup> (B)	5,7	5,7	Horas
Horas máximas de funcionamento previstas - (C) = (A) + (B)	20,7	55,7	horas/ano/gerador
Consumo anual de gasóleo para (C)	105,67	9 005,67	toneladas/ano
Autonomia do Sistema de Combustível de projeto (D)	72,0	72,0	horas/ano/gerador
Armazenamento local de gasóleo para (D)	382,5	11 135	toneladas

Para além do referido anteriormente, o funcionamento do Data Center irá necessitar de consumir alguns produtos químicos para a manutenção do equipamento e águas do sistema de arrefecimento secundário. Poderá haver algumas pequenas quantidades de produtos químicos necessários para a manutenção do equipamento mecânico, mas não foram identificados como sendo em quantidades significativas para requerer armazenamento no local.

**Quadro 16 – Consumo de Produtos Químicos para a manutenção do equipamento e águas do sistema de arrefecimento**

MATERIAL	CONSUMO ANUAL	UNIDADE	ARMAZENAMENTO	LOCAL DE UTILIZAÇÃO
Hipoclorito de Sódio	876 000	t	2x tanques (total 160t)	SIN02-06 (sistema primário de arrefecimento)
Cloreto de Hidrogénio	240	t	1x10m <sup>3</sup> tanque (total 10t)	
Biocida (BIOCIM)	1	t	10x20kg (total 0,2 t)	NEST
Anti-incrustante e anticorrosivo	0,150	t	1x500L	
Hipoclorito de sódio	2	t	1x2500L	
Ácido Sulfúrico a 96%	2,2	t	1x3000L	

O hipoclorito de sódio é utilizado no sistema primário para evitar o crescimento de algas e outros organismos que prejudiquem o funcionamento do sistema primário de arrefecimento.

Para o funcionamento do sistema de emergência do NEST, é utilizado um biocida (BIOCIM), indicado no tratamento de águas de torres de arrefecimento para o controlo de desenvolvimento de algas, bactérias, fungos e que apresenta eficácia comprovada contra todos os tipos de Legionella. A água deste sistema será objeto de monitorização como previsto na Lei nº 52/2018 de 20 de agosto relativo ao Regime de prevenção e controlo da doença dos legionários, e que inclui análise de risco, controlo e

<sup>10</sup> O caso mais longo desde 2000, uma interrupção de 341,1 minutos em 2004.



mitigação de legionella. Além do biocida é ainda utilizado neste sistema um regulador de pH e um anti-incrustante e anticorrosivo.

De referir que neste caso as substâncias só serão utilizadas no caso de funcionamento do sistema, o que só se prevê em casos de emergência e durante um período de 72 horas.

A instalação irá manter fichas de dados de segurança atualizadas para substâncias químicas e misturas de acordo com o Anexo II do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 18, de dezembro de 2006 (Regulamento REACH), com as alterações que lhe foram introduzidas, durante todo o período de funcionamento do Data Center.

### 3.5.3 Produção de Efluentes, Resíduos e Emissões

Nesta fase são previstos os tipos de efluentes, resíduos e emissões apresentados no Quadro 17, nas quantidades indicadas no Quadro 18.

**Quadro 17 – Efluentes, Resíduos e Emissões na Fase de Exploração**

TIPOLOGIA		OBSERVAÇÕES
Águas residuais	<p>Efluente resultante do funcionamento do sistema de arrefecimento do DC a descarregar no meio marinho na estrutura de rejeição da antiga CTS.</p> <p>Em caso de falha do sistema de captação da água do mar, os sistemas de arrefecimento de back-up irão efetuar a descarga da água para o sistema de águas residuais das Águas de Santo André.</p> <p>Efluente doméstico proveniente das instalações sanitárias do DC e balneários descarregado na rede de águas residuais existente e encaminhado à ETAR municipal a cerca de 1,5 km de distância.</p>	<p>A água do mar rejeitada terá uma reduzida quantidade de hipoclorito de sódio, que se projeta ser semelhante aos níveis anteriormente emitidos pela CTS quando em funcionamento, abaixo dos limites legais aplicáveis de 0.5mg Cl<sub>2</sub>/L (cloro livre) e 1.0mg Cl<sub>2</sub>/L (cloro total). A água será monitorizada periodicamente para verificação dos parâmetros de pH, Cloro residual, Cloro Livre e temperatura.</p>
Resíduos	<p>Peças ou equipamentos substituídos;</p> <p>Materiais resultantes das manutenções do DC, Linhas Elétricas e Subestação (óleos, lubrificantes, panos, filtros, etc.).</p>	<p>Os resíduos produzidos serão encaminhados a destino final licenciado de acordo com as suas características.</p>
Emissões para o ar	<p>Emissão de gases resultante da circulação de viaturas dos funcionários do DC e fornecedores de serviços que realizam as operações de manutenção.</p> <p>Emissões associadas a funcionamento e manutenção de geradores de emergência (apenas em caso de falha do sistema elétrico de abastecimento) – Estima-se que operem 50 horas em regime de manutenção pelo que as emissões máximas anuais serão reduzidas.</p>	-



TIPOLOGIA		OBSERVAÇÕES
Emissões sonoras	<p>Ruído resultante do funcionamento de equipamentos do DC, da Subestação e das Linhas Elétricas de 400 kV.</p> <p>Ruído resultante da circulação de viaturas dos funcionários do DC e fornecedores de serviços que realizam as operações de manutenção.</p>	<p>Os equipamentos com capacidade de emitir ruído significativo são os geradores de backup (que produzem ruído em situação de manutenção e emergência), chillers (na eventual falha do sistema de refrigeração primário e temperaturas de captação de água do mar acima do limite considerado pelo cliente), os transformadores da Subestação de 400/150 kV e os transformadores das subestações existentes e individualizadas para cada edifício.</p>

**Quadro 18 – Efluentes na Fase de Exploração**

CONSUMO	NEST	CAMPUS TOTAL	UNIDADE
Efluente do tipo doméstico (média)	24	184	m <sup>3</sup> /dia
Rejeição do sistema de arrefecimento na CTS	0	16	m <sup>3</sup> /s

### 3.6 FASE DE DESATIVAÇÃO

Tendo em conta a tipologia de Projeto do Data Center (SIN02-06), contendo uma forte componente tecnológica, uma vez concluído o seu período de vida útil, o mesmo poderá ser renovado e/ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período de vida útil, ou poderá ser desativado e desmontado caso o contexto económico e de mercado assim o venham a determinar.

Considera-se como mais provável a renovação das infraestruturas e equipamentos ao longo da fase de exploração do projeto (investimento em atualização tecnológica), para este prolongar continuamente o seu período de vida útil.

No caso de assim não acontecer, proceder-se-á à desmontagem e remoção de todos os equipamentos e constituintes, de acordo com o enquadramento legal e ambiental que se encontrar em vigor à data. Possivelmente muitas das estruturas poderão manter-se e ser utilizadas para outros efeitos, embora seja muito difícil de prever com a distância temporal própria de um projeto desta natureza.

### 3.7 CRONOGRAMA DO PROJETO

Apresenta-se em seguida o cronograma previsto para a fase de construção do Projeto.

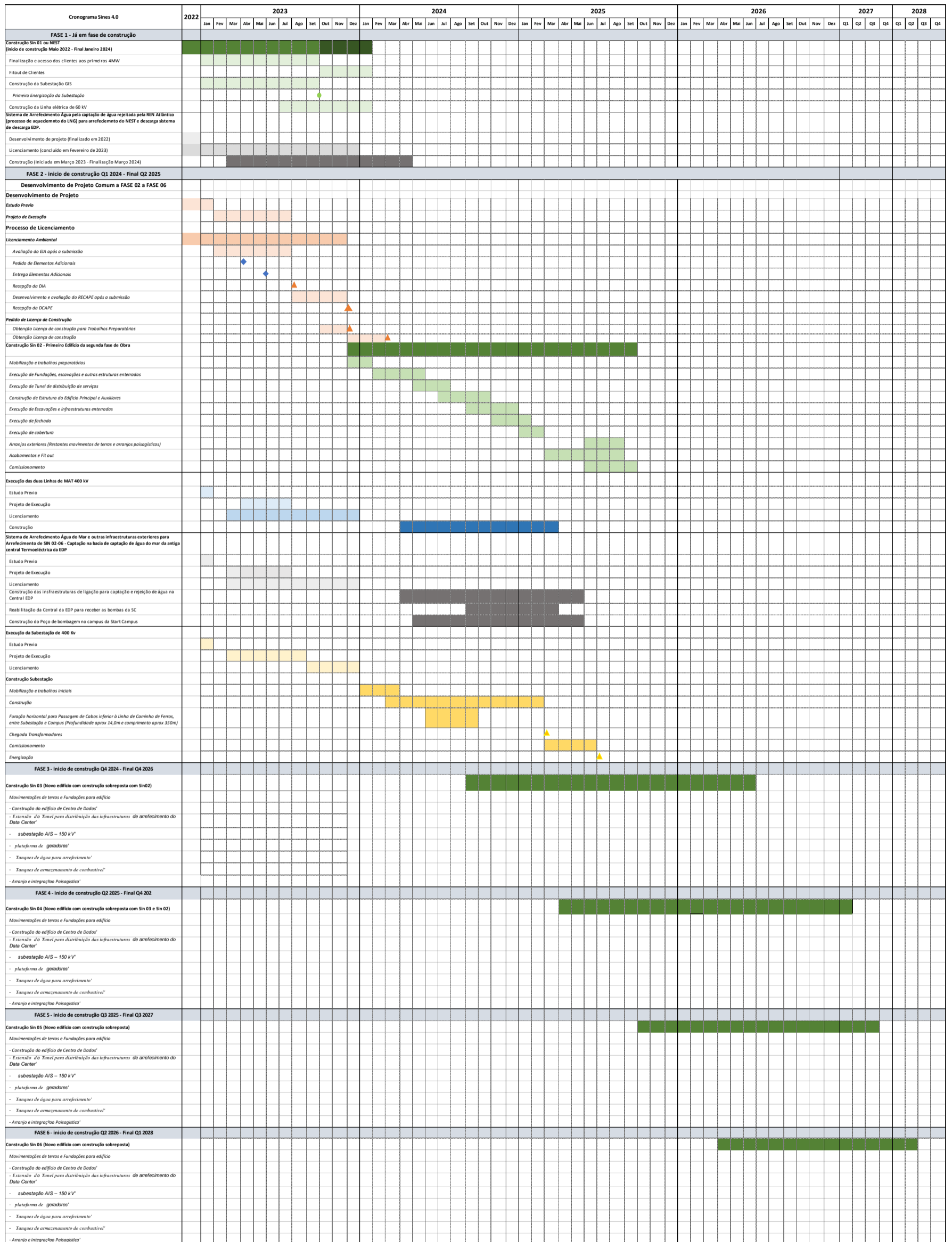


Figura 42 – Cronograma do Projeto.

O primeiro edifício do campus, NEST ou SIN01, encontra-se atualmente em construção, iniciada em Maio de 2022. A entrada em operação do Data Center encontra-se prevista para Janeiro de 2024.

Igualmente, iniciaram-se os trabalhos de construção de infraestruturas exteriores associadas aos túneis de captação de água utilizada nos processos de aquecimento do LNG nas instalações da REN Atlântico, a Norte do Campus da Start Campus, e correspondente estação de bombagem. Nesta mesma empreitada está também adjudicada a construção da ligação das redes de água às águas de Santo André.



Para a construção do restante Campus, Sin02-06 ou REST, agora em fase de licenciamento, prevê-se um desenvolvimento por fases, isto é, com o início da construção dos edifícios desfasada entre eles. Devido à elevada necessidade de mão de obra em cada edifício e logística exigente de meios e equipamentos de construção, o início da construção de cada edifício encontra-se desfasada de, pelo menos, 6 meses.

A construção do restante Campus começará com a construção simultânea do primeiro edifício (SIN02) e restantes serviços de apoio necessários à correta operação do Data Center - edifícios de entrada/Kiosk, infraestruturas de captação e rejeição de água do mar, edifício de bombagem de água, edifício para permutadores de calor, etc. - sendo por isso a primeira empreitada bastante maior com uma maior extensão dos trabalhos.

Prevê-se que a construção de cada edifício durará cerca de 22 meses desde a mobilização das equipas de construção até à entrada de clientes no Data Center, como indicado no cronograma. O tempo de construção e os seus timings serão repetidos para cada edifício, uma vez que todos são desenhados com a mesma filosofia e pretende-se que sejam construídos com a mesma metodologia de construção. Por outro lado, a construção dos restantes edifícios (Sin02-06) estará condicionada pelos timings do processo de licenciamento dos edifícios e, igualmente, pela procura do mercado e pela carteira de clientes da Start Campus e das suas necessidades, uma vez que a estratégia será a de iniciar a construção de cada edifício já com um cliente definido para esse edifício.

Sendo uma solução modular, o desenvolvimento e construção da subestação permite que a construção desta infraestrutura acompanhe as necessidades dos edifícios e por isso será igualmente faseada. A ligação entre a subestação e as subestações no campus a sul da subestação terá de acontecer igualmente quando foi feito o primeiro edifício, SIN 02.

Os arranjos paisagísticos serão feitos à medida que as fases e os edifícios fiquem completos. Assim, quando o último edifício ficar completo teremos um arranjo paisagista completo.

O cronograma será mais detalhado em fase de projeto de execução e depois de consultado o mercado e recebido input por parte de empreiteiros candidatos a desenvolverem estes trabalhos.

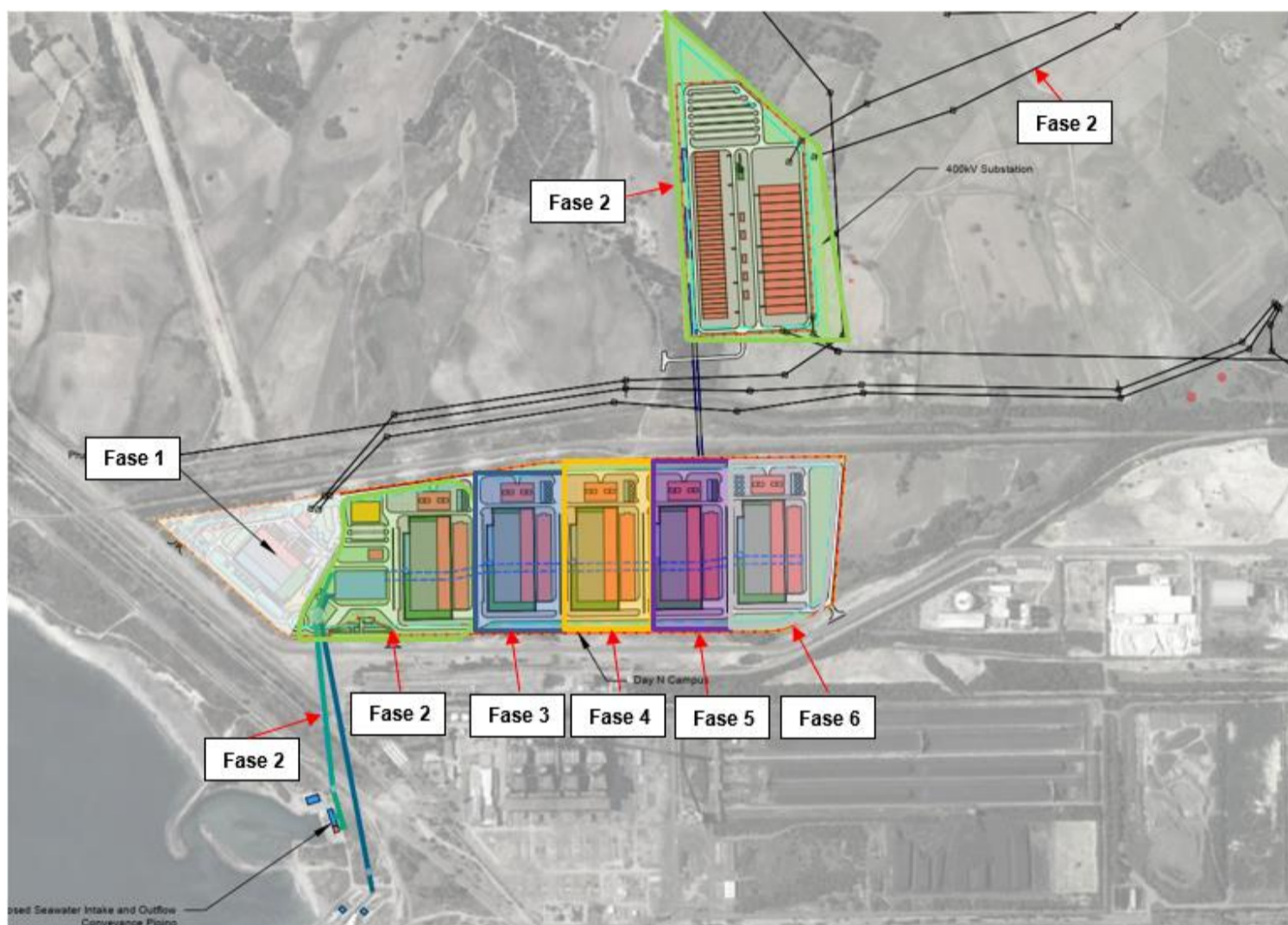


Figura 43 - Esquema Geral do Projeto SIN02-06 – Fases de Construção



EPF



### 3.8 PROJETOS COMPLEMENTARES

Não existem projetos complementares ao Projeto do Data Center SINES 4.0 Fases 2 a 6 (SIN02-06).

### 3.9 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

A escolha da localização do Data Center depende de vários fatores, entre outros os seguintes:

- Ambiente físico do local (avaliação quanto a riscos físicos e vulnerabilidade a desastres naturais);
- Condições Climatológicas do local;
- Disponibilidade de abastecimento de água e energia elétrica;
- Disponibilidade de acesso a energia renovável, como solar, eólica ou hidroelétrica;
- Disponibilidade de conectividade e rede de internet;
- Custo de mão de obra especializada;
- Acessibilidade existentes até ao local (estradas e meios de transporte);
- Possibilidade de aproveitamento de infraestruturas existentes;
- Disponibilidade de terrenos para a instalação do Data Center.

Face ao referido a START Campus, ponderou todos os fatores mencionados anteriormente considerou que a localização do Data Center, que se apresenta no presente Relatório Síntese, oferece condições únicas que permitem o desenvolvimento de um campus de edifícios de Data Center competitivo (face às principais regiões europeias, tais como Irlanda e países nórdicos), nomeadamente:

#### 1. Infraestrutura

As boas infraestruturas já existentes ao redor da localização selecionada permitem o desenvolvimento de uma instalação de grande escala e segurança, sendo de destacar as seguintes:

##### Comunicação Rodoviária

Boas ligações rodoviárias, maioritariamente por autoestrada, que permitem a ligação a um grande aeroporto internacional em apenas 1h30m (160 km a norte).



### Rede Elétrica

Sines é uma das localizações chave no transporte de energia no país, com linhas elétricas que oferecem grande capacidade, redundância de segurança e ligações internacionais.

### Fonte Fria

A capacidade de utilização de água do mar, como fonte fria, para arrefecimento dos servidores e outros sistemas do campus, possibilitada pela localização proposta, permite ao projeto alcançar eficiências energéticas superiores a outras localizações e assim ser mais atrativo a potenciais clientes Hiper-escala. O promotor considera usar ainda as águas rejeitadas pelo terminal GNL da REN Atlântico.

### Escala

A região de Sines oferece não só a possibilidade da criação de um campus e da respetiva expansão, mas também a disponibilidade de todas as estruturas necessárias ao correto funcionamento do mesmo, incluindo novas zonas residenciais para acomodar os trabalhadores dos serviços de apoio ao campus.

## 2. Energias Renováveis

O campus, integrado na Região (NUTS II) Alentejo, Sub-região (NUTS III) Alentejo Litoral, Distrito de Setúbal, encontra-se numa das áreas mais atrativas da Europa para o desenvolvimento de projetos de produção de energia a partir de fontes de energia renovável, nomeadamente devido à grande exposição solar. A utilização do recurso solar na proximidade do campus, permitirá ao campus abastecer-se no futuro com energia muito competitiva e 100% renovável.

A START Campus pretende garantir o abastecimento de energia elétrica 100% verde através dos seguintes meios:

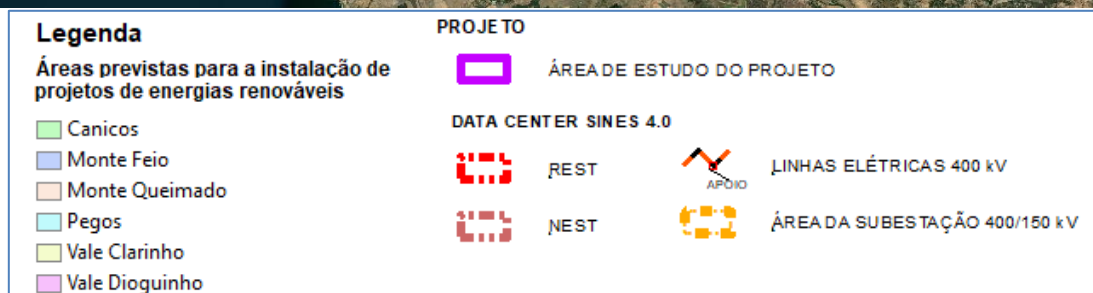
- Projetos fotovoltaicos paralelos, tendo a Start Campus adquirido cerca de 1500 ha na zona de Sines. Um dos projetos encontra-se atualmente em fase de licenciamento (Monte Queimado 118 ha, 46MW de produção de energia solar, a 5 km do local de instalação do Data Center) estando os restantes projetos em fase de estudo prévio (Figura 44);
- Aquisição de potencias parques solares e/ou Eólicos já em funcionamento para alimentar o Data Center;
- Celebração de Contratos de Aquisição de Energia (vulgarmente chamados de PPAs - Power Purchase Agreements) com origem renovável, nomeadamente eólica, solar e hídrica, para períodos temporais entre 3 e 15 anos;



EPF



- Aquisição de energia através do mercado spot OMIE (Operador do Mercado Ibérico de Eletricidade), com as correspondentes Garantias de Origem que certificam a proveniência de fontes renováveis;
- Possível acesso a projetos de desenvolvimento de novos projetos de produção renovável (greenfield), tanto localmente como sediados noutras regiões do país;
- projetos de produção de Hidrogénio (H2) a partir da eletrólise da água, tendo como fontes de energia para o processo apenas origens renováveis.



Fonte da Imagem: **World Imagery** - Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

**Figura 44 – Localização das áreas onde se prevê a instalação de energias renováveis que irão fornecer energia ao Data Center**



EPP



### 3. Conetividade

Em relação à infraestrutura de fibra ótica grossista, essencial para o funcionamento de um Data Center, Sines oferece uma das melhores localizações a nível nacional e internacional, tanto a nível de fibra terrestre como a nível de fibra submarina.

#### *Fibra Terrestre*

O campus vai ser ligado ao *backbone* das redes nacionais de fibra ótica, usando fibra escura<sup>11</sup> (*dark fibre*) disponibilizada pelos principais operadores nacionais: *FastFibre*, REN Telecom, IP Telecom e DST Telecom.

De salientar que as redes que formam o *backbone* de vários operadores de fibra ótica nacionais, tais como REN Telecom, IP Telecom e *FastFibre* passam nas imediações da atual localização.

Apenas com estes operadores, o campus já apresenta uma capacidade de ligação às redes nacional e internacional terrestres de alto débito e baixa latência<sup>12</sup>.

#### *Fibra Submarina*

As redes de telecomunicações submarinas portuguesas estão a gozar de um momento de especial destaque, uma vez que três novos cabos submarinos de grande largura de banda e importância geoestratégica estão atualmente a ser instalados ou desenvolvidos. São os casos do *EllaLink*, do *Equiano* e do cabo submarino *2Africa*, que vão significativamente aumentar a relevância atlântica do país. O Data Center estará ligado diretamente aos cabos submarinos: *EllaLink*, *Olisipo* e *Medusa*.

Em Sines, a estação de amarração de cabos do *Ellalink* oferece não só uma oportunidade para o campus se ligar às redes mundiais de dados, como também uma oportunidade de criar redundâncias adicionais com a infraestrutura centrada em Lisboa e nos principais *hubs* europeus, mediante a amarração de novos cabos submarinos, utilizando a capacidade para tal disponível na referida estação.

Sines apresenta-se assim como a única localização em território nacional capaz de satisfazer todos os requisitos elencados e que são absolutamente essenciais ao desenvolvimento do Projeto.

Face ao referido, a START Campus adquiriu o direito de superfície sobre esta área pelo prazo de 50 anos para o desenvolvimento e operação de edifícios de Data Center, não se propondo no presente Relatório Síntese, alternativa à sua localização.

<sup>11</sup> Cabos de fibra ótica já instalados, mas que ainda não estão sendo utilizados na transmissão de dados.

<sup>12</sup> Tempo que uma solicitação leva para ser transferida (milissegundos).



EPP



Conforme referido no subcapítulo 1.5.1 “Metodologia”, no caso das Linhas elétricas, foi efetuada uma análise de grandes condicionantes, tendo por base a realização de pesquisa documental, análise de cartografia geral e temática, de fotografia aérea e de reconhecimento de campo, para identificação de condicionantes aos traçados das linhas. Foram ainda realizadas reuniões entre o Projetista e a REN para compatibilização dos projetos com outras linhas existentes e/ou outros projetos em curso e tida em consideração a informação recebida das entidades consultadas sobre infraestruturas e servidões existentes. Com base na planta de condicionamentos elaborada e na análise preliminar efetuada nesta fase, foram definidos os dois traçados das Linhas Elétricas de 400 kV em estudo no presente EIA, que se consideraram viáveis para detalhar no presente estudo.



## 4 CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

### 4.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

#### 4.1.1 Clima

##### 4.1.1.1 Metodologia

Para caracterizar o clima da região é necessário conhecer o valor de determinadas variáveis que traduzem, em determinada altura, as condições físicas da atmosfera. Estas variáveis, geralmente designadas por elementos climáticos, são observadas em estações climatológicas.

Para a caracterização deste descritor recorreu-se à informação disponibilizada pelo Instituto de Português do Mar e Atmosfera nas normais climatológicas 1971-2000 referentes à Estação Climatológica (E.C.) de Sines (542) localizada à Latitude 37°57'N, Longitude 08°53'W e Altitude 15m.

Relativamente à área de estudo esta estação localiza-se a cerca de 6,4 km a noroeste da área de estudo.

Foi ainda utilizada informação do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (PGRH6, 2012) relativa aos ventos.

A caracterização climática pode ser ainda complementada com a leitura do capítulo 4.6.4.

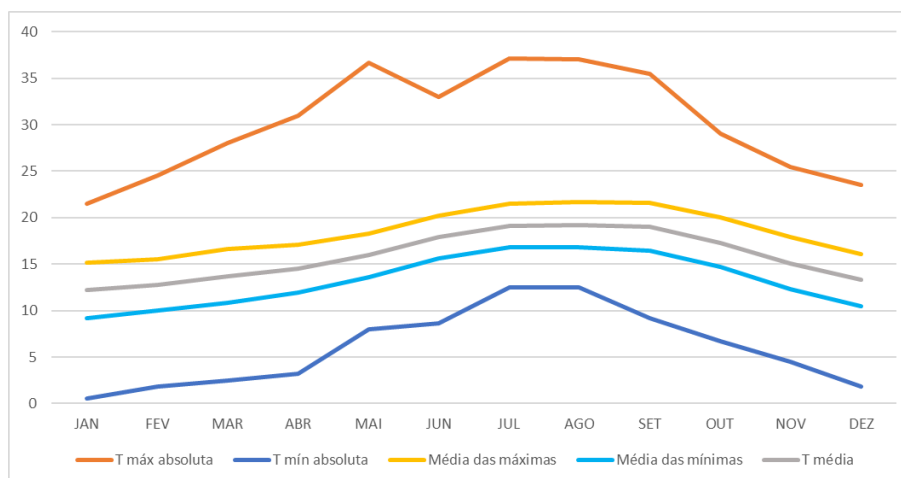
##### 4.1.1.2 Classificação climática

Em termos de tipo de clima, e utilizando a classificação de *Köppen-Geiger*, na área de estudo o clima é temperado, do Tipo C, verificando-se o Subtipo Cs (Clima temperado com Verão seco) com a variedade Csb, ou seja, clima temperado com Verão seco e suave.

##### 4.1.1.3 Temperatura do Ar

A temperatura do ar, observada ou medida, na camada de ar que está em contacto com a superfície do terreno, tem a sua distribuição espacial e temporal condicionada por inúmeros fatores, entre os quais se destacam o relevo, a natureza do coberto vegetal, a vizinhança de grandes superfícies de água e a circulação geral atmosférica.

Na Figura 45 apresentam-se os valores da temperatura média do ar registados na estação climatológica de Sines com base nos dados da normal climatológica para o período 1971/2000.



**Figura 45 – Temperaturas (°C) registadas na estação climatológica de Sines (no período 1971-2000).**

Em Sines, a temperatura média anual é de 15,8°C. O regime mensal médio apresenta valores máximos nos meses de verão, em que se destaca o mês de agosto com 19,2°C e valores mínimos no inverno com 12,2 °C em janeiro. A amplitude térmica é em média de 5,3°C, sendo mais pronunciada nos meses de janeiro e março (6°C) e menor no mês de junho (4,6°C).

A temperatura máxima absoluta para o período analisado, foi de 37,1°C tendo sido registada no mês de julho de 1978; enquanto a mínima absoluta de 0,5°C foi registada no mês de janeiro de 1985.

O verão apresenta 9,1 dias de temperaturas máximas superiores a 25°C, ocorrentes entre abril e novembro (havendo em setembro 2,2 dias). No inverno existem 1,6 dias com temperaturas superiores a 20°C, que ocorrem entre junho e setembro. Não se verificam temperaturas negativas ao longo do ano.

#### 4.1.1.4 Precipitação

Através da análise da Figura 46 é possível verificar a variação sazonal da precipitação, existindo um período chuvoso, sensivelmente entre outubro e abril, em que ocorre em média 87% da precipitação média anual, e um período seco, entre junho e setembro.

A Precipitação média anual em Sines é de 511 mm, com mais de 90 dias de precipitação ao longo do ano. A precipitação máxima diária registada para o período considerado foi de 105,1 mm e ocorreu em novembro de 1983.



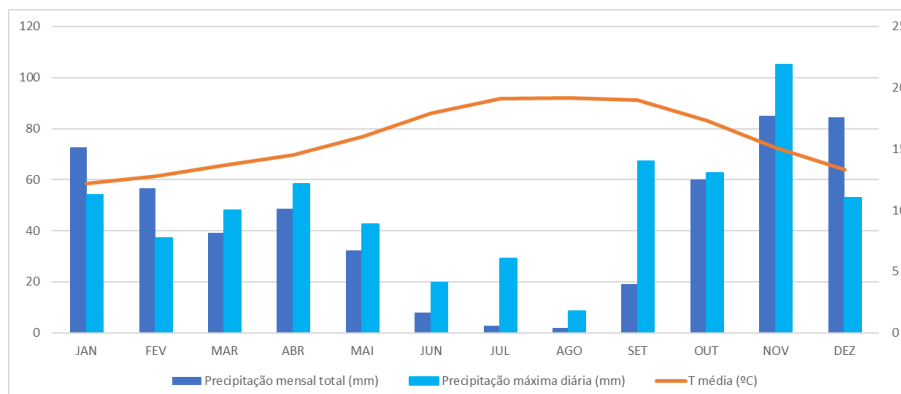


Figura 46 – Precipitação (mm) registada na estação climatológica de Sines (no período 1971-2000).

Quadro 19 – Número de dias com chuva

ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE SINES, PERÍODO (1971-2000)													
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
RR≥0.1 mm	11,2	11,2	9,4	11,1	7,5	3,2	1,1	1,1	4,3	8,4	9,0	12,6	<b>90,1</b>
RR≥10 mm	2,1	2,0	1,0	1,4	1,0	0,3	0,1	0,0	0,4	2,0	1,8	2,5	<b>14,6</b>

#### 4.1.1.5 Humidade Relativa do Ar

As variações da humidade relativa do ar são principalmente condicionadas pelas variações de temperatura e pela natureza das massas de ar, podendo admitir-se que uma variação de temperatura provoca, regra geral, uma variação da humidade relativa em sentido contrário.

A distribuição espacial dos valores da humidade do ar, bem como a sua variação à escala temporal, é condicionada pela ação de diversos fatores locais. Os valores máximos ocorrem durante a madrugada e são menores durante a tarde.

Em Sines a humidade relativa média anual às 9h é de 81%. Os meses de verão são aqueles em que ocorrem valores mais elevados, atingindo 85% em agosto. Esta situação ocorre devido ao desenvolvimento de brisas oceânicas mais frequentes nos meses de verão.



Quadro 20 – Humidade relativa do ar (%) às 9h UTC

ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE SINES, PERÍODO (1971-2000)												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
80	80	78	78	80	82	84	85	83	81	80	81	<b>81</b>

#### 4.1.1.6 Insolação

A insolação média anual é de 255 horas, para o período em análise, variando ao longo do ano como indicado no Quadro 21.

Quadro 21 – Insolação média mensal (horas)

ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE SINES, PERÍODO (1971-2000)												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
142,6	137,0	193,0	211,6	270,3	275,7	305,9	303,9	224,2	200,5	160,2	129,4	<b>255</b>

O número médio de dias com insolação de 0% é aproximado de 15 dias e de 80% é aproximado de 98 dias.

#### 4.1.1.7 Vento

De acordo com informação do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) os ventos dominantes são, para a generalidade da Região Hidrográfica (e para a estação de Sines), do quadrante noroeste, intensificando-se a ocorrência de ventos com este rumo nos meses de verão, geralmente associados à depressão térmica que se instala sobre a Península Ibérica durante o verão (PGRH6, 2012).

A velocidade média do vento é de 15,9 km/h, variando ao longo do ano tal como apresentado no Quadro 22.

O número médio de dias com rajadas de velocidade máxima superior ou igual a 60 km/h, no período em análise, foi em média de 24,2 e superior ou igual a 80 km/h foi de 4,1 dias. Significando que os ventos fortes têm uma expressão reduzida nesta região.



Quadro 22 – Velocidade média do vento (km/h)

ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE SINES, PERÍODO (1971-2000)												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
16,0	17,3	16,9	17,7	17,6	15,8	15,0	14,3	13,0	14,3	15,6	16,9	<b>15,9</b>

#### 4.1.1.8 Meteoros

No Quadro 23 apresentam-se os números de dias com meteoros particulares para a Estação de Sines e no período de referência.

Existem dias com nevoeiro ao longo do ano, num total médio anual de 19,2 dias, com maior incidência nos meses de verão, de julho a setembro. Os nevoeiros de advecção litoral, são típicos das zonas litorais, ocorrem normalmente na madrugada e manhã durante os meses de verão, e têm normalmente um efeito moderador da temperatura do ar e também na redução da evaporação.

A queda de granizo é pouco frequente nesta região, correspondendo 0,9 dias em média por ano, no período de referência. As trovoadas distribuem-se ao longo do ano, ocorrendo numa média de 6 dias/ano.

São raros os dias de geada e não existem dias com neve.

Quadro 23 – Número médio de dias com trovoadas, granizo, nevoeiro e geada (Dias)

ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE SINES, PERÍODO (1971-2000)													
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
<b>Trovoadas</b>	0,5	0,6	0,7	1,0	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,6	0,6	0,6	<b>6,0</b>
<b>Granizo</b>	0,1	0,3	0,2	0,1	0,	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	<b>0,9</b>
<b>Nevoeiro</b>	0,5	0,6	0,7	0,6	1,0	1,9	3,5	3,9	3,5	2,0	0,6	0,4	<b>19,2</b>
<b>Geada</b>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,1</b>

#### 4.1.2 Alterações Climáticas

##### 4.1.2.1 Enquadramento Nacional

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) encontra-se vertido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal.



No QEPiC são emanadas orientações e é estabelecido um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2030.

O QEPiC, que pretende dar respostas às alterações climáticas numa ótica integrada de adaptação e mitigação, tem um alcance abrangente, designadamente:

- Aprova o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030);
- Aprova a segunda fase Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020);
- Determina que Portugal deve reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa para valores de - 18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030, face a valores de 2005, contingentado aos resultados das negociações europeias;
- Cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas (CIAAC), confere-lhe atribuições e regulamenta o seu funcionamento, entre outros aspetos;
- Revoga as Resoluções do Conselho de Ministros n.º 59/2001, de 30 de maio, e 24/2010, de 18 de março.

A concretização da visão estabelecida para o QEPiC assenta nos seguintes objetivos:

- i) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- ii) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;
- iii) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
- iv) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
- v) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
- vi) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;
- vii) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
- viii) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- ix) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.



O QEPiC estabelece políticas nacionais de mitigação de alterações climáticas que visam promover a transição para uma economia competitiva e de baixo carbono, designadamente através da redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) de forma a alcançar uma meta de redução de emissões de GEE de 30% a 40% em 2030 em relação a 2005 e colocando Portugal numa trajetória de redução de emissões de longo prazo, em linha com os objetivos europeus.

Quanto às políticas de adaptação às alterações climáticas que decorrem da necessidade de resposta aos efeitos das alterações, e que assentam no princípio de que uma atuação tardia se traduzirá no agravamento dos custos da adaptação, estas destinam-se a promover a resiliência do território e da economia, reduzindo as vulnerabilidades aos efeitos das alterações climáticas e tirando partido das oportunidades geradas. Neste contexto releva-se o facto de a generalidade dos estudos científicos mais recentes apontar a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, encontrando-se Portugal entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas.

Em 2016, na Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, Portugal assumiu o objetivo de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050, tendo desenvolvido o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 que estabeleceu a visão, as trajetórias e linhas de orientação para as políticas e medidas a concretizar para este horizonte temporal. Em linha com as conclusões do Relatório Especial do IPCC sobre 1,5 °C, concluiu-se que o período até 2030 é essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica, tendo sido por isso estabelecidas metas ambiciosas (alterando as metas anteriormente definidas no QEPiC), mas exequíveis, e que estão vertidas no Plano Nacional Energia e Clima 2030 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho que veio revogar o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis, aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, com efeitos a partir de 1 de janeiro de 2021) que constitui a peça essencial para a definição do rumo de Portugal rumo a um futuro neutro em carbono, sendo de destacar as seguintes metas:

- As metas intercalares para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia em Portugal são: de 34% para o ano 2022; de 38% para o ano 2025; de 41% para o ano de 2027; e de 47% para o ano de 2030;
- Em termos de consumo de eletricidade a meta para as energias renováveis para Portugal é de 80% em 2030;
- O Contributo indicativo nacional em matéria de eficiência energética para o cumprimento da meta de 32,5% de eficiência energética da União em 2030 será de 35%.

De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente:

- O 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) “salienta que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema



EPE



climático são mais fortes do que nunca e que o aquecimento global do sistema climático é inequívoco” (sítio APA).

- Os dados obtidos através dos estudos mais abrangentes já realizados (Projetos SIAM, SIAM\_II e CLIMAAT\_II), compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX, permitem inferir as seguintes tendências no clima nacional (sítio APA; e F. D. Santos e P. Miranda):
  - *“Observações meteorológicas realizadas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000;*
  - *Outras variáveis climáticas apresentam variações importantes, como é o caso da nebulosidade, da insolação e da humidade relativa, mostrando que o processo de aquecimento global é complexo na sua interação com o ciclo da água;*
  - *Em Portugal Continental as séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global; em particular no último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;*
  - *Tendência significativas do aumento do número de “dias de Verão” e de “noites tropicais”, bem como no índice anual de ondas de calor;*
  - *Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;*
  - *No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro.”*

#### 4.1.2.2 Enquadramento Local

Tanto o município de Sines como o de Santiago do Cacém, onde se localiza a área de estudo do Projeto não possuem ainda um Plano ou Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

Identificou-se apenas o Plano de Ação de Energia Sustentável para Santiago do Cacém (2011), que constitui o instrumento de concretização dos objetivos assumidos pelo Município de Santiago do Cacém com a adesão ao Pacto de Autarcas, em 2010, no âmbito do qual a Comissão Europeia desafiou as



EPP



autoridades locais a superar os objetivos definidos pela União Europeia no âmbito do pacote “Clima-Energia”<sup>2</sup>: “Reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em 20% até 2020 através de um aumento em 20% da eficiência energética e da quota de 20% das fontes de energia renováveis no cabaz energético da União Europeia (EU)”.

O Plano propõe uma estratégia de ação por parte da autarquia, com vista a atingir os objetivos do Pacto, centrados na sua esfera específica de competências e atribuições e também numa ótica de parcerias com atores-chave em domínios exteriores à sua capacidade direta de atuação. São ainda enumeradas e descritas as ações que poderão permitir a implementação da estratégia delineada para o cumprimento das metas.

As medidas aplicam-se em várias áreas de atuação: i) Edifícios (Edifícios e equipamentos municipais, Edifícios e equipamentos terciários, Edifícios residenciais, Iluminação pública); ii) Transportes (Frota municipal, Transporte público, Transporte comercial e privado); iii) Planeamento e ordenamento do Território (Planeamento de transportes e mobilidade); iv) Compras públicas e bens e serviços (Normas e requisitos de eficiência energética);v) Trabalho com os cidadão e atores locais (Formação e educação).

O ano objetivo deste plano já foi ultrapassado não tendo sido identificada informação sobre o seu progresso e/ou concretização.









No caso do Projeto em avaliação, na área de Santiago do Cacém, os elementos do Projeto resumem-se a troços das Linhas Elétricas de 400 kV, estruturas não abrangidas pelas medidas propostas no referido plano.

Face aos municípios de Sines e de Santiago do Cacém, não possuem ainda um Plano ou Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, optou-se por fazer o enquadramento no concelho vizinho de Odemira, cujas características em termos de clima são em tudo semelhantes às do concelho de Sines. Salienta-se, no entanto que, o concelho de Sines é um concelho com indústria pesada e com o maior Porto de Portugal e o concelho de Odemira é um concelho cuja atividade económica se centra especialmente na agricultura intensiva, exploração florestal, turismo, pesca, indústria ligeira, comércio e serviços, pelo que as opções de adaptação dos municípios às alterações climáticas são diferentes.

A informação que se apresenta de seguida foi retirada do Documento da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do concelho de Odemira (dezembro de 2016).

No Quadro seguinte apresentam-se as principais alterações climáticas projetadas para o município de Odemira.

**Quadro 24 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Odemira até ao final do século.**

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p><b>Média anual</b> Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do séc. XXI, e podendo variar entre 7% e 41% nesse período.</p> <p><b>Precipitação sazonal</b> Diminuição em todas as estações do ano, que pode variar entre 4% e 33% no inverno, entre 8% e 53% na primavera e entre 9% e 39% no outono.</p> <p><b>Secas mais frequentes e intensas</b> Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 30 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p><b>Média anual e sazonal</b> Subida da temperatura média anual, entre 1°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas na primavera (entre 1°C e 5°C) e outono (entre 2°C e 5°C).</p> <p><b>Dias muito quentes</b> Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (<math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math>), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas <math>\geq 20^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p><b>Ondas de calor</b> Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Subida do nível médio da água do mar	<p><b>Média</b> Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 (projeções globais) [Jevrejeva et al., 2012].</p> <p><b>Eventos extremos</b> Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (<i>storm surge</i>) (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<p><b>Fenómenos extremos</b> Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Odemira (dezembro, 2016).

No Relatório Estratégia Nacional de Alteração às Alterações Climáticas 2020 (ENAAAC 2020), foram considerados dois cenários RCP4.5 (estabilização) e RCP8.5 (piores cenários) para as projeções climáticas. De forma a identificar as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, foram simulados três períodos de trinta anos (normais climáticas): 1971-2000 (clima atual); 2041-2070 (médio-prazo); 2071-2100 (longo-prazo).

Para o concelho de Odemira em ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século (Quadro 25). Relativamente às anomalias projetadas, estas variam entre um aumento de 1,3 e 2,5°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,2 e 4,0°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado (1976-2005).



**Quadro 25 - Projeção das anomalias da temperatura média anual (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.**

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média anual (°C)	1	14,9	↗ 1,8	↗ 2,4	↗ 2,5	↗ 4,0
	2	14,2	↗ 1,3	↗ 1,2	↗ 1,6	↗ 3,1

Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Odemira (dezembro, 2016).

No que diz respeito às médias mensais da temperatura máxima, ambos os cenários e modelos projetam aumentos para todos os meses, até ao final do século.

As anomalias mais elevadas são projetadas para a primavera e outono. Por exemplo, relativamente às projeções para o mês de outubro, as anomalias podem variar entre aumentos de 2,0°C a 4,1°C (meio do século) e de 1,7 a 6,3°C (final do século). As projeções da média sazonal da temperatura mínima apontam também para aumentos, com as maiores anomalias a serem projetadas para o outono (até 5°C).

Tal como para a temperatura média anual, ambos os modelos e cenários projetam, ao longo do século, um aumento dos valores extremos de temperatura, com exceção do número de dias de geada para os quais se projeta uma diminuição (Quadro 26). Consoante o cenário escolhido, é projetado um aumento do número médio de dias de verão (entre 23 e 71 dias) e do número médio de dias muito quentes (entre 3 e 29 dias), para o final do século. Em relação ao número total de ondas de calor (para períodos de 30 anos), ambos os modelos e cenários apontam para um aumento da sua frequência já no período de 2041-2070 (anomalia entre 57 e 88 dias) com o cenário RCP 8.5 a projetar um agravamento ainda superior até ao final do século. No que diz respeito à duração média destas ondas de calor, as projeções não apresentam uma tendência clara ao longo do século. As projeções em ambos os modelos e cenários apontam ainda para um aumento do número médio de noites tropicais (entre 6 e 27 noites) até ao final do século, e para uma diminuição no número médio de dias de geada que, até ao final do século, poderão diminuir até próximo de zero no cenário RCP8.5 em ambos os modelos.

**Quadro 26 - Projeção das anomalias dos indicadores e índices de extremos para a temperatura, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.**

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias de verão por ano	1	111	↗ 35	↗ 46	↗ 44	↗ 71
	2	78	↗ 26	↗ 23	↗ 35	↗ 63
Nº médio de dias muito quentes por ano	1	10	↗ 12	↗ 15	↗ 12	↗ 29
	2	2	↗ 5	↗ 3	↗ 6	↗ 14
Nº total de ondas de calor	1	34	↗ 78	↗ 72	↗ 88	↗ 107
	2	29	↗ 57	↗ 33	↗ 71	↗ 96
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	1	7,7	↗ 0,9	→ 0,1	↗ 1,4	↗ 1,8
	2	7,6	↘ -0,6	↘ -1,1	→ -0,1	↗ 0,6
Nº médio de noites tropicais por ano	1	1,5	↗ 5,0	↗ 6,9	↗ 8,7	↗ 27,0
	2	0,8	↗ 4,3	↗ 5,5	↗ 2,5	↗ 19,9
Nº médio de dias de geada por ano	1	4,8	↘ -3,7	↘ -4,4	↘ -4,1	↘ -4,6
	2	7,1	↘ -2,8	↘ -4,0	↘ -4,1	↘ -6,5

Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Odemira (dezembro, 2016).

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários e modelos projetam uma diminuição da precipitação média anual no município de Odemira, até ao final do século (Quadro 24). Consoante o cenário e modelo escolhido, as projeções apontam para uma redução que pode variar entre 7% a 41%, relativamente aos valores observados no período 1976-2005, durante o qual foi registada uma precipitação média anual de 652 mm no município.



**Quadro 27 - Projeção das anomalias da precipitação média anual (mm), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Odemira.**

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	1	652	↓ -144	↓ -171	↓ -213	↓ -264
	2		↓ -100	↓ -44	↓ -103	↓ -123

Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Odemira (dezembro, 2016).

As anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias sazonais da precipitação, apontam para reduções em todas as estações do ano. As maiores reduções são projetadas na primavera (com variações entre 8% a 53%), verão (17% a 83%) e outono (9% a 39%). Em relação ao inverno, as projeções indicam uma diminuição desde 4% até 33%.

Em ambos os modelos e cenários é projetada uma diminuição (entre 9 e 30 dias) no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século (Quadro 28).

**Quadro 28 - Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a precipitação, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Odemira.**

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias de chuva por ano	1	79	↓ -15	↓ -17	↓ -18	↓ -30
	2	92	↓ -10	↓ -9	↓ -7	↓ -16

Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Odemira (dezembro, 2016).

Em termos sazonais, é projetado um decréscimo no número de dias com precipitação em todas as estações, sendo esta diminuição mais acentuada no outono e no inverno (até 9 e 8 dias, respetivamente).

Os resultados obtidos das simulações efetuadas indicam que os impactos climáticos observados no município estão geralmente associados aos seguintes eventos climáticos:

- Temperaturas elevadas e ondas de calor;
- Precipitações excessivas (cheias / inundações);
- Tempestades / tornados;
- Secas.



**Quadro 29 - Resumo dos impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas para o município de Odemira**

<b>1.0 Temperaturas elevadas e ondas de calor</b>
1.1 Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios
1.2 Danos para a saúde humana
1.3 Alterações nos estilos de vida
1.4 Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade
1.5 Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos
<b>2.0 Precipitação excessiva (cheias/inundações)</b>
2.1 Danos em edifícios e infraestruturas
2.2 Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos
2.3 Alterações nos estilos de vida
2.4 Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade
<b>3.0 Tempestades / Tornados</b>
3.1 Danos em edifícios e infraestruturas
3.2 Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos
3.3 Alterações nos estilos de vida
3.4 Erosão costeira
<b>4.0 Secas</b>
4.1 Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade
4.2 Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos
4.3 Alterações nos estilos de vida

Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Odemira (dezembro, 2016).

Os resultados obtidos indicam que os principais impactos climáticos negativos diretamente e indiretamente projetados para o município poderão vir a estar associados aos referidos no Quadro 30.

O quotidiano das populações será fortemente afetado pelos episódios referidos no Quadro 30.

sobretudo no que respeita à privação de utilização de bens e serviços, a situações de isolamento temporário ou mesmo de desalojamento de famílias, sendo que a população economicamente mais desfavorecida continuará a ser aquela que apresenta maior vulnerabilidade.



**Quadro 30 - Principais impactos negativos associados a eventos climáticos relacionados com precipitações excessivas e tempestades no município de Odemira**

Domínio	Impactos negativos diretos	Impactos negativos indiretos
Social	Isolamento parcial de aglomerados populacionais por períodos de tempo curtos ou médios.	Condicionamento da mobilidade das populações.
	Danos em infraestruturas, nomeadamente, pontes e pontões, rede viária e ferroviária, saneamento básico, rede de telecomunicações e abastecimento de energia.	Condicionamento do acesso das populações aos bens e serviços públicos. Distúrbios ou interrupção temporária no fornecimento de energia e abastecimento de água.
	Danos em edificações provocados por cheias, inundações, deslizamento de vertentes ou temporais.	Situações de desalojamento de famílias e encerramento temporário de lojas (comércio / serviços).
	Aumento da ocorrência de situações de risco para pessoas e bens.	
Económico	Danos em culturas agrícolas, pastagens e perdas de animais.	Redução do potencial agrícola e pecuário. Interrupção na cadeia de produção agrícola. Constrangimentos ao nível da alimentação de animais em pastagens.
	Prejuízos na atividade piscatória.	Condicionamentos à mobilidade fluvial e marítima. Interrupção da atividade piscatória por encerramento temporário dos portos de pesca.
	Aumento dos encargos da administração na atuação imediata no âmbito da proteção civil.	Aumento dos encargos da administração para reposição das condições normais.
Território e Ambiente	Alteração da linha de costa, erosão costeira e derrocadas em arribas. (Apesar do impacto direto nos ecossistemas costeiros, que são os mais sensíveis do ponto de vista da conservação da natureza – conforme qualificação do POPNSACV, REN e Rede Natura 2000 – os respetivos impactos indiretos refletem-se ainda nos domínios socioeconómicos).	Redução da atratividade de determinadas áreas balneares. Perda de zonas ribeirinhas. Perda de áreas balneares e aumento dos condicionamentos à sua utilização. Perda ou redução da utilização de zonas portuárias.
	Deslizamentos de vertentes e taludes.	Danos na rede viária e ferroviária com interrupção ou condicionamentos de tráfego. Danos em edificações.
	Erosão e perda de solo.	Degradação da paisagem e intensificação do processo de desertificação.
	Quedas de árvores.	

Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Odemira (dezembro, 2016).

#### 4.1.2.3 Inventariação de Emissões GEE

No sentido de se identificarem as principais fontes emissoras de relevo ao nível dos GEE, representativas do local de implantação do projeto, teve-se por base:

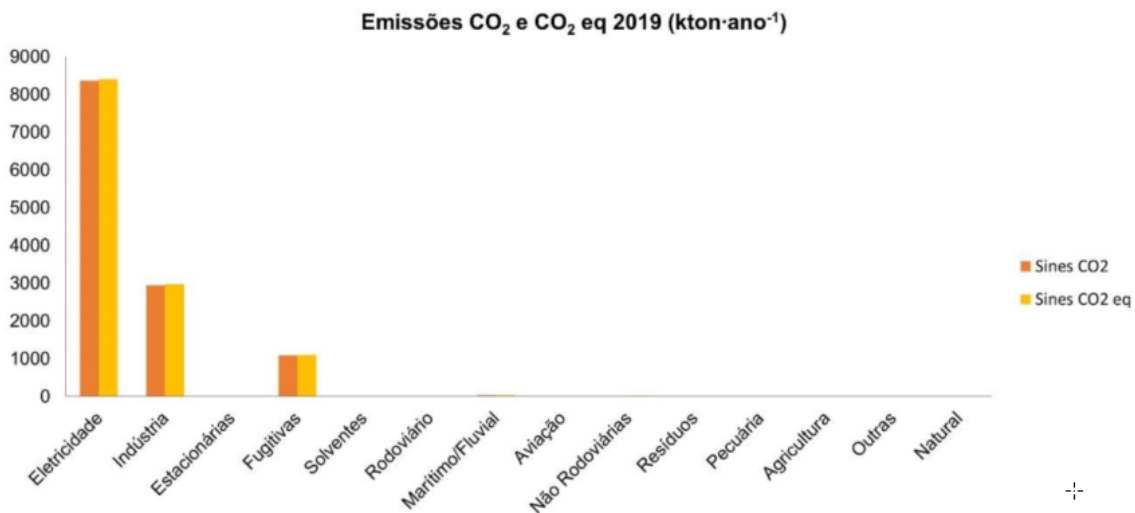
- Informação disponível no inventário de emissões de Portugal, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)<sup>13</sup>, referente ao ano de 2019, para o concelho de Sines;
- Características de operação do Projeto NEST, que se encontra em desenvolvimento e cuja infraestrutura de projeto será expandida com a implantação do Projeto SIN02-06.

Na Figura 47 apresentam-se as emissões de CO<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> equivalente (tem em consideração as emissões de GEE de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e F-Gases), para o concelho de Sines, zona de implementação

<sup>13</sup> Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente



do projeto, para os setores de atividade considerados no inventário analisado, tendo em consideração o ano de 2019 (último ano com dados disponíveis).



**Figura 47 – Emissões CO<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> equivalente, para o ano 2019, para o concelho de Sines**

As emissões de GEE mais significativas para o concelho de Sines, de acordo com os dados analisados, estão associadas aos setores da eletricidade, da indústria e de fontes fugitivas. Em 2019, as emissões de CO<sub>2</sub> equivalente, geradas pela eletricidade, indústria e fugitivas, foram de 8 405 kton, 2 978 kton e 1 098 kton, respetivamente.

No local de implementação do Projeto SIN02-06 já se encontra em desenvolvimento o Projeto NEST, para o qual foi efetuada a estimativa das emissões de GEE, tendo em consideração as diferentes tipologias de fontes mais relevantes, nomeadamente:

- Tráfego rodoviário, que promove emissões diretas de GEE;
- Consumo de combustível, que promove emissões diretas de GEE;
- Consumo elétrico, que promove emissões indiretas de GEE.

### Tráfego rodoviário

Ao nível do tráfego rodoviário foi efetuada a estimativa das emissões de GEE associadas ao funcionamento do Projeto NEST, tendo em consideração o tráfego rodoviário das vias de acesso ao local<sup>14</sup> (Figura 48).

<sup>14</sup> Jacobs (2022). Sines 4.0 START Campus Day N Master Plan Update Gate – 1.

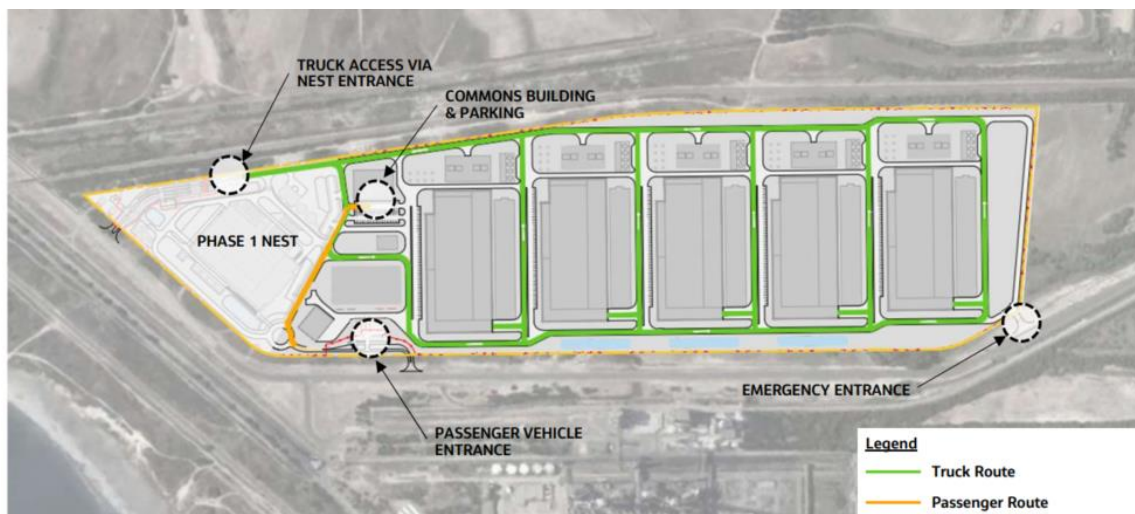


Figura 48 – Enquadramento espacial das vias de acesso (Fonte: Jacobs, 2022).

Os volumes de tráfego associados às vias de acesso foram disponibilizados pelo proponente, tendo sido indicados os seguintes volumes para a situação esperada quando o NEST estiver em funcionamento:

- Control room: 4 veículos ligeiros diários;
- Security: 3 veículos ligeiros diários;
- Maintenance: 5 veículos ligeiros diários;
- Cleaning: 1 veículo ligeiro diário;
- Logistics: 2 veículos ligeiros diários;
- Client Team: 12 veículos ligeiros diários;
- Start Campus Team: 2 veículos ligeiros diários;
- Other Suppliers: 1 veículo pesado diário;
- Rack delivery: 1 veículo pesado diário;
- Fuel delivery: 1 veículo pesado mensal.

Os fatores de emissão de GEE, para o tráfego rodoviário, foram determinados usando o programa EFcalculoR<sup>15</sup>, desenvolvido por Alexandre Caseiro<sup>16</sup> em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (Atmospheric Emission

<sup>15</sup> Programa disponível em: <https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculoR>.

<sup>16</sup> CV disponível em:

[https://github.com/AlexCaseiro1979/CV\\_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro\\_EN.pdf](https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf).



Inventory Guidebook)<sup>17</sup>, ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP<sup>18</sup> e da ASF<sup>19</sup>.

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2017, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 2 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação.

Uma vez que foram calculadas as emissões para vários GEE, foi necessário calcular o CO<sub>2</sub> equivalente, através do Potencial de Aquecimento Global (PAG), uma medida que indica como uma determinada quantidade de GEE contribui para o aquecimento global. O PAG é uma medida relativa que compara o gás em questão com a mesma quantidade de dióxido de carbono (cujo potencial é definido como 1). Está estabelecido que o PAG é calculado para um intervalo de tempo igual a 100 anos.

O Quadro 31 apresenta os PAG de cada um dos GEE considerados nos cálculos das emissões de CO<sub>2</sub> equivalente.

**Quadro 31 – Potencial de Aquecimento Global (PAG) dos GEE**

GEE	PAG
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	25
N <sub>2</sub> O	298

O Quadro 32 apresenta, para as vias de tráfego consideradas de acesso às instalações do Projeto NEST, a via de acesso dos veículos pesados (via 1) e a via de acesso dos veículos ligeiros (via 2), os valores de emissão direta de GEE (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> equivalente, tendo em conta o respetivo PAG<sup>20</sup>).

<sup>17</sup> EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul.* 2018. Group1A3b (i-iv). *Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>.

<sup>18</sup> ACAP, (2018). Estatísticas do setor automóvel (dados relativos a 2017) – edição 2018.

<sup>19</sup> ASF (2017). Parque Automóvel Seguro 2017, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal)

<sup>20</sup> Os PAG aplicados foram retirados de: APA (2021), *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2019*.




**Quadro 32 – Emissões GEE geradas pelo tráfego rodoviário do Projeto NEST**

VIA	EMISSIONES (TON/ANO)			
	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> EQUIVALENTE
Via 1 (acesso veículos pesados)	1,1	1,7 x 10 <sup>-3</sup>	1,2x 10 <sup>-4</sup>	1,1
Via 2 (acesso veículos ligeiros)	2,0	8,0 x 10 <sup>-5</sup>	1,0 x 10 <sup>-3</sup>	2,0
<b>TOTAL</b>	<b>3,0</b>	<b>9,7x 10<sup>-5</sup></b>	<b>1,1 x 10<sup>-3</sup></b>	<b>3,1</b>

### Consumo de combustível

O NEST ou SIN01 tem um consumo de combustível associado ao funcionamento dos geradores de emergência, nomeadamente de gasóleo (105,67 ton/ano).

A estimativa das emissões de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O tiveram em consideração a metodologia presente no manual de apoio ao preenchimento do formulário PRTR, elaborado pela APA em 2015<sup>21</sup> e 2019<sup>22</sup>. Estes documentos bibliográficos desenvolvidos pela APA, têm por base as metodologias e fatores de emissão presentes no EMEP/EEA (*European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency*) e no IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*).

No Quadro 33 são apresentadas as emissões diretas de CO<sub>2</sub> equivalente associadas ao consumo de combustível (gasóleo) atualmente observado.

**Quadro 33 – Emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao consumo de combustível, do Projeto NEST ou SIN01**

COMBUSTÍVEL	CONSUMO COMBUSTÍVEL (TON/ANO)	EMISSIONES CO <sub>2</sub> EQUIVALENTE (KTON/ANO)
Gasóleo	105,67	0,33

### Consumo elétrico

Para a determinação das emissões indiretas de CO<sub>2</sub>, foi tido em consideração o consumo elétrico associado ao funcionamento do NEST ou SIN01 e o fator de emissão do CO<sub>2</sub> associado ao sistema

<sup>21</sup> APA (2015), Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR – emissões ar pontuais, emissões ar em contínuo, outras emissões ar e emissões ar totais.

<sup>22</sup> APA (2019), Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR e LCP.



electroprodutor nacional – foi considerado o valor de 258 toneladas CO<sub>2</sub> por GWh, representativo do ano 2020, disponível na DGEG<sup>23</sup>.

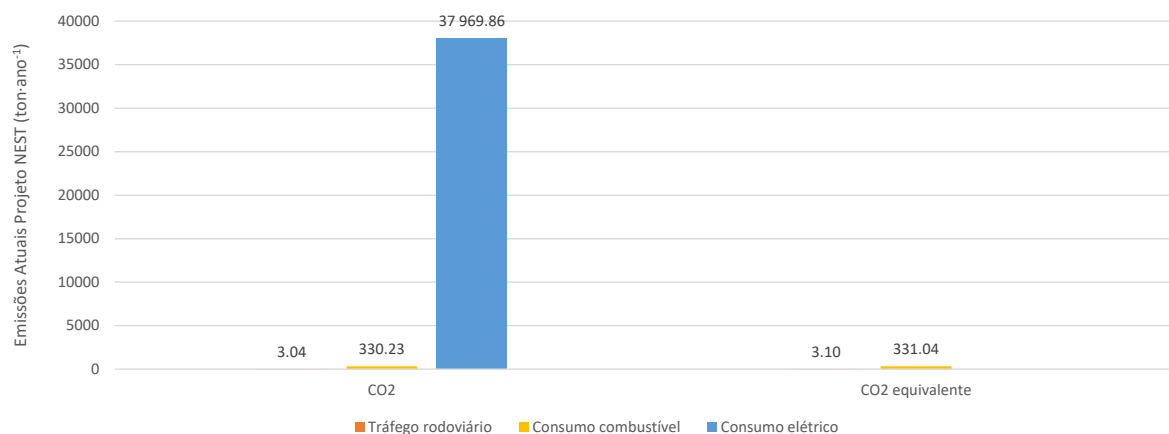
No Quadro 34 apresentam-se as emissões indiretas de CO<sub>2</sub> associadas ao consumo elétrico atualmente observado.

**Quadro 34 – Emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao consumo elétrico, do Projeto NEST ou SIN01**

CONSUMO ELÉTRICO (GWH/ANO)	EMISSIONES CO <sub>2</sub> (KTON/ANO)
147,17	37,97

### Síntese emissões

Na Figura 49 apresentam-se os valores de emissão de CO<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> equivalente, diferenciados pelas tipologias de fontes emissoras associadas ao funcionamento do NEST ou SIN01 (tráfego rodoviário, consumo de combustível e consumo elétrico), para a situação atual. Ao nível do consumo elétrico, os valores de emissão apresentados são relativos apenas a CO<sub>2</sub> (tendo em conta o fator de emissão disponível para o setor elétrico). Os valores que serviram de base à construção deste gráfico estão sistematizados no Quadro 35.



**Figura 49 – Síntese das emissões de GEE para o Projeto NEST (tráfego rodoviário, consumo de combustível e consumo elétrico).**

<sup>23</sup> DGEG (2021) – Energia em Números – Edição 2021. ISBN: 978-972-8521-27-1.



**Quadro 35 – Síntese de emissões de GEE determinadas para os diferentes grupos emissores para o Projeto NEST ou SIN01**

Fonte emissora	Emissões CO <sub>2</sub> (ton/ano)			Emissões CO <sub>2</sub> equivalente (ton/ano)		
	Tráfego rodoviário	Consumo combustível	Consumo elétrico	Tráfego rodoviário	Consumos combustível	Consumo elétrico
Projeto NEST	3,04	330,23	37.969,86	3,10	331,04	-

Da análise da Figura 49 e Quadro 35 do observa-se que o grupo emissor que tem maior contribuição no Projeto NEST ou SIN01, ao nível dos GEE, está associado ao consumo elétrico, seguindo-se o consumo de combustível (gasóleo).

De acordo com os dados obtidos, verifica-se que as emissões de GEE verificadas atualmente com o Projeto NEST ou SIN01 (cerca de 38 303 t/ano), cujas contribuições estão associadas ao tráfego rodoviário, consumo de combustível e consumo elétrico, contribuem em menos de 1% relativamente às emissões inventariadas pela APA, para o concelho de Sines, em 2019.

## 4.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 4.2.1 Metodologia

Para a caracterização da situação de referência em termos geológicos, geomorfológicos e de sismicidade consultaram-se os seguintes documentos e/ou entidades: carta geológica de Portugal à escala 1:50 000; carta neotectónica de Portugal à escala 1:1 000 000; Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes; bases de dados do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG) e; bases de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

De forma a complementar a informação obtida por consulta bibliográfica foi efetuada visita à área em estudo.

### 4.2.2 Enquadramento Geomorfológico e Geológico

No que respeita à geomorfologia, a região onde se insere a área de estudo é constituída essencialmente por duas unidades geomorfológicas bem marcadas: um conjunto de relevos localizados a nascente, que formam um alinhamento N-S ligando a serra de Grândola à serra do Cercal; e uma planície litoral, com largura variável da ordem de 4 a 15 km inclinando suavemente para oeste da base da serra, com altitudes entre 90 m e 150 m, até ao mar.



ECF



Os pontos mais altos formam um alinhamento grosseiramente N-S e incluem, de norte para sul, Pedra da Atalaia (268m), a norte de Santiago do Cacém, v.g. Santiago do Cacém (255m), Convento (282m), imediatamente a sul daquela cidade, Vale das Traves (262m), Casa Velha (210 m), Paneiro (214m) e Sonega (195m).

A rede hidrográfica fica condicionada por este relevo, originando linhas de água que se desenvolvem para oeste em direção ao mar, geralmente em torno da orientação E-W, sendo as mais importantes as ribeiras de Moinhos, da Junqueira e de Morgavel; e outras escoam para nascente, seguindo a orientação das fraturas WNW-ESE, sendo as mais importantes as ribeiras de Corona e de S. Domingos.

Em toda a região o encaixe dos vales é muito mais pronunciado na zona da serra, correspondente ao Paleozóico, e também ao Mesozóico junto a Santiago do Cacém, do que na bacia do Sado e planície litoral, correspondentes ao Terciário e Quaternário.

A planície litoral, onde se desenvolve o Projeto, é de terrenos predominantemente plio-quadernários, mas está talhada no Paleozóico que se reconhece em pequenos retalhos (inclusivamente no próprio local de implantação do Data Center e corredor das LMAT), e ainda em toda a costa a sudeste de Sines e ao longo das linhas de água mais meridionais. Trata-se de uma plataforma de abrasão marinha possivelmente do Plistocénico Calabriano (Feio, 1984), sendo hoje observável apenas a acumulação dominante posterior das areias quadernárias.

A área de estudo possui declives maioritariamente baixos (até 5%). A área de implantação do Data Center possui declives muito reduzidos. O desnível é da ordem dos 12 m, com a cota mais elevada a nordeste, 34 m (onde existe uma pequena elevação) e a menor a sudoeste, 22 m. Na área de implantação da Subestação as cotas variam entre os 30 e os 47 m. No traçado das Linhas elétricas a cota mais elevada é de 91 m e a menor de 40 m.

## **Geologia**

No que respeita à Geologia o Projeto enquadra-se na unidade morfo-estrutural Orla Mesocenozóica Ocidental.

Realizando o enquadramento “macro” da área de estudo na Carta Geológica de Portugal à escala 1/500 000 o projeto enquadra-se numa área com diversidade litológica, maioritariamente em (PA) Areias, arenitos e cascalheiras do litoral do Baixo Alentejo, existindo ainda (Q) Terraços, areias e cascalheiras e Formação de Mira (turbiditos), (b) Filões e chaminés vulcânicas e (PMt) Formação de Marateca.

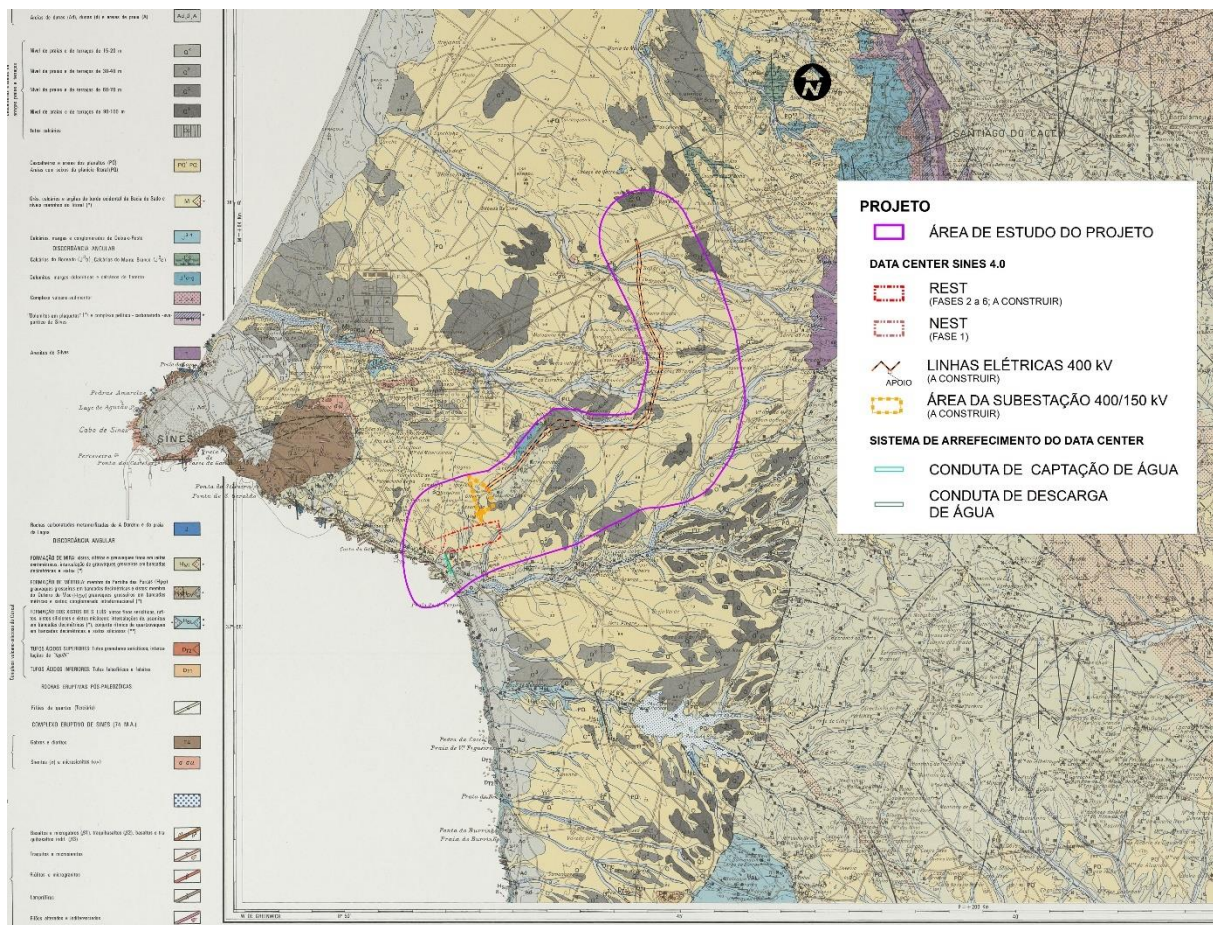
A área em estudo é abrangida pela folha 42-C Santiago do Cacém, da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000 (Desenho 3 e Figura 50). De acordo com a carta referida e respetiva Notícia Explicativa o projeto insere-se nas seguintes zonas:

- **Formação de Mira (HMi).** A Formação de Mira, de idade paleozóica, é uma formação turbidítica do tipo “flysch”, constituída predominantemente por grauvaques finos e siltitos,



cinzento- esverdeados, em leitos delgados geralmente milimétricos a centimétricos, e xistos carbonosos. A espessura da Formação de Mira, vista à escala da Zona Sul Portuguesa, foi estimada em 1000- 2500 m (Oliveira et. al., 1979 in SGP, 1993). Encontra-se distribuída por duas zonas na área de estudo, sendo que uma dessas áreas abrange a área de implantação do Data Center e a outra o limite leste da Subestação 400/150 kV.

- **Areias com seixos da planície litoral, de idade plio-pleistocénica (PQ).** Depósitos marinhos e continentais, sem fósseis, com distribuição norte-sul entre o litoral e o Paleozoico. Junto do mar estão cobertos por areias de dunas e por depósitos de antigas praias quaternárias. Os depósitos são constituídos, em regra, por areias alaranjadas e avermelhadas com pequenos seixos de quartzo, lascas de xisto e fragmentos de arenitos avermelhados do Triásico. Por vezes existem níveis com grandes calhaus rolados de quartzo; localmente existem argilitos, concreções carbonatadas e abundantes pisólitos ferruginosos. É a formação com maior representação na área de estudo, sendo que o Data Center e Subestação 400/150 kV se situam maioritariamente sobre esta formação.
- **Níveis de praias de 30-40 m (Q3), de idade pliocénica.** Constituem uma banda descontínua, paralela ao litoral sendo que em alguns locais estão cobertos por areias dunares. Os depósitos são constituídos por areias grosseiras com pequenos seixos. Junto da Ribeira de Morgavel existem pisólitos ferro-manganesíferos associados às cascalheiras. Uma pequena área da zona sul do Data Center localiza-se sobre esta formação.
- **Níveis de praias de 60-70 m (Q2), de idade pliocénica.** Afloram no interior em retalhos dispersos. São constituídos por areias com seixos, em regra bem rolados. Só existe na área de implantação das Linhas elétricas 400 kV.
- **Níveis de praias de 90-100 m (Q1), de idade pliocénica.** São constituídos por cascalheiras com seixos mal rolados. Só na área de implantação das Linhas elétricas 400 kV.
- **Dolomitos, margas dolomíticas e calcários de Fateota (J<sup>1</sup>c-g).** Os afloramentos do Jurássico inferior formam uma faixa quase contínua entre Melides e Santiago do Cacém. As bancadas, pouco inclinadas para oeste-noroeste, formam uma estrutura monoclinal, frequentemente cortadas por filões e chaminés vulcânicas de rochas ígneas, provavelmente relacionadas com o maciço subvulcânico de Sines. A sequência litológica é, essencialmente, constituída por dolomitos, margas dolomíticas e calcários oolíticos e calciclásticos dolomitizados. Só existe na área de implantação das Linhas elétricas de 400 kV.
- **Aluviões (a).** As linhas de água com orientação predominante E-O apresentam aluviões constituídas por areias com seixos e por lodos. Também presente na área sul de implantação do Data Center.
- **Areias de dunas (Ad).** Constituem um alinhamento de pequenas manchas dispersas até à praia de S. Torpes. Estendem-se para sul da Ribeira da Junqueira até ao limite sul da carta 42-C. Parte do Sistema de Arrefecimento do Data Center localiza-se sobre esta mancha.
- **Basaltos e traquibasaltos indif. (β3).** São rochas essencialmente constituídas por feldspatos do tipo oligoclase-andesina (ou mais cálcica, como vimos nos basaltos, microgabros e microdioritos), quer em fenocristais quer na matriz e contendo também percentagens variáveis de óxidos de ferro, anfíbola, piroxena, olivina serpentizada, biotite. Apatite e esfena são acessórios constantes. Presente apenas na área de implantação das Linhas elétricas 400 kV.



Fonte: extrato Carta Geológica de Portugal Continental, escala 1:50000, folha 42-C

Figura 50 – Enquadramento geológico do Projeto. Carta geológica de Portugal (1:50 000)

#### 4.2.2.1 Resultados dos Estudos Geológicos Realizados

No Estudo Geral elaborado para a área de implantação do SIN02-06 ou REST, as principais conclusões são as seguintes:

- O horizonte GZ4 não deve ser considerado como solo de fundação devido às suas propriedades fracas e resistência inadequada à carga;
- Além do ponto anterior e considerando a prevalência desse horizonte em profundidades de pelo menos 2 m e sua representatividade significativa na área onde ocorre até profundidades de 3 m, as configurações de fundação por cravação devem considerar uma profundidade mínima de 3 m;
- Uma exceção ao ponto anterior pode ser atribuída às áreas metassedimentares delimitadas, onde as fundações do solo podem considerar profundidades a partir de 1m;



EPP



- A análise dos pontos acima explicados destaca as áreas de solo metassedimentar como setores que devem ter precedência para a colocação de infraestruturas;
- Fundações profundas, se consideradas, devem levar em conta um comprimento mínimo de estaca de 6 m. O encaixe da ponta da estaca deve preferencialmente interceptar o substrato rochoso metassedimentar.

Uma observação final deve ser dirigida às possíveis restrições de fundação na área. De facto, dadas as particularidades do solo já destacadas, a atenção deve ser direcionada ao seguinte:

- o projeto estrutural deve levar em conta os níveis elevados de água subterrânea e ocorrências de solo saturado que foram identificadas em toda a área, especialmente no setor nordeste.
- o projeto estrutural deve levar em conta as dissimilaridades geomecânicas nos solos de fundação: isso é especialmente relevante em um cenário em que as bases das fundações das infraestruturas são estabelecidas em diferentes tipos de solo, como maciços rochosos metassedimentares e depósitos de areia. Nesses casos, deve ser considerado o aprofundamento do solo mais fraco para que o horizonte de suporte permaneça homogêneo e, portanto, os assentamentos diferenciais sejam minimizados.

Conclui-se ainda que, os trabalhos de escavação em toda a área poderão ser facilmente realizados com o uso de escavadoras hidráulicas comuns. No entanto, a intersecção de maciços rochosos metassedimentares pode exigir equipamentos mecânicos de maior desempenho. Nesse cenário e especialmente quando se encontram níveis de rocha dura, pode ser necessário o uso de perfuradores pneumáticos.

Os estudos realizados alertam para as seguintes situações:

- os trabalhos de escavação forem realizados durante as estações chuvosas, especial atenção deve ser dada aos níveis de água subterrânea e ao escoamento superficial de água. As condições adequadas de drenagem devem, portanto, ser garantidas;
- Prever a contenção de taludes nos casos necessários de forma que as operações de terraplenagem sejam realizadas sem incidentes significativos.

Nesse sentido, é recomendado que taludes de escavação de até 3 m de altura assumam as seguintes geometrias verticais e horizontais, se forem provisórios:

- 2V:1H se houver intersecção com uma massa rochosa metassedimentar
- 1V:1,5H se houver intersecção com depósitos de areia.

Se forem definitivos, é recomendado que taludes de escavação de até 3 m de altura assumam as seguintes geometrias verticais e horizontais:



EPF



- 1V:1H se houver interseção com uma massa rochosa metassedimentar
- 1V:2H se houver interseção com depósitos de areia.

Todas as considerações explanadas anteriormente foram tidas em consideração na elaboração do projeto do Data Center.

Como última recomendação dos estudos elaborados refere-se que durante as obras de escavação, é recomendável realizar uma avaliação cuidadosa das condições de estabilidade do talude, levando em consideração as condições geológicas e geotécnicas encontradas. Se necessário, as geometrias indicadas acima devem ser ajustadas para relações mais conservadoras.

O Estudo Prévio teve em consideração os resultados dos Estudos Geológicos-Geotécnicos elaborados no âmbito do projeto NEST e no âmbito do SIN02-06 ou REST, referidos anteriormente.

#### 4.2.3 Neotectónica e Sismicidade

No que respeita à Neotectónica (Figura 51), a área de estudo intersecta uma falha provável, com sentido N-S, com tipo de movimentação desconhecido, correspondente à falha de Sto. André. Para oeste atravessando o cabo de Sines, existe uma outra falha provável, com tipo de movimentação desconhecido (correspondente à Estrutura Portimão-Sintra) e para leste, no sentido N-S, atravessando a cidade de Santiago do Cacém, existe ainda outra falha provável de inclinação desconhecida com componente de movimentação vertical (marca no bloco inferior). Estas duas não intersectam a área de estudo. Na zona Norte da área de estudo refere-se também um lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa.

A informação recebida do LNEG, no âmbito da consulta às entidades, refere *“a proximidade das falhas de Deixa-o-resto e Ribeira dos Moinhos. Os deslocamentos verticais que afetam a Formação de Alcácer do Sal e a Formação de Galé de forma diferenciada são associados à falha de Deixa-o-Resto, sendo um aspeto de neotectónica importante a considerar assim como a sua relação com a sismicidade. Estudos recentes (Ressurreição, R., Dias, R.P., Cabral, J., 2018) comprovam o potencial sismogénico da falha de Deixa-o-Resto com capacidade de produção de sismos de magnitude elevada - 6,7 para sismo máximo esperado”*.



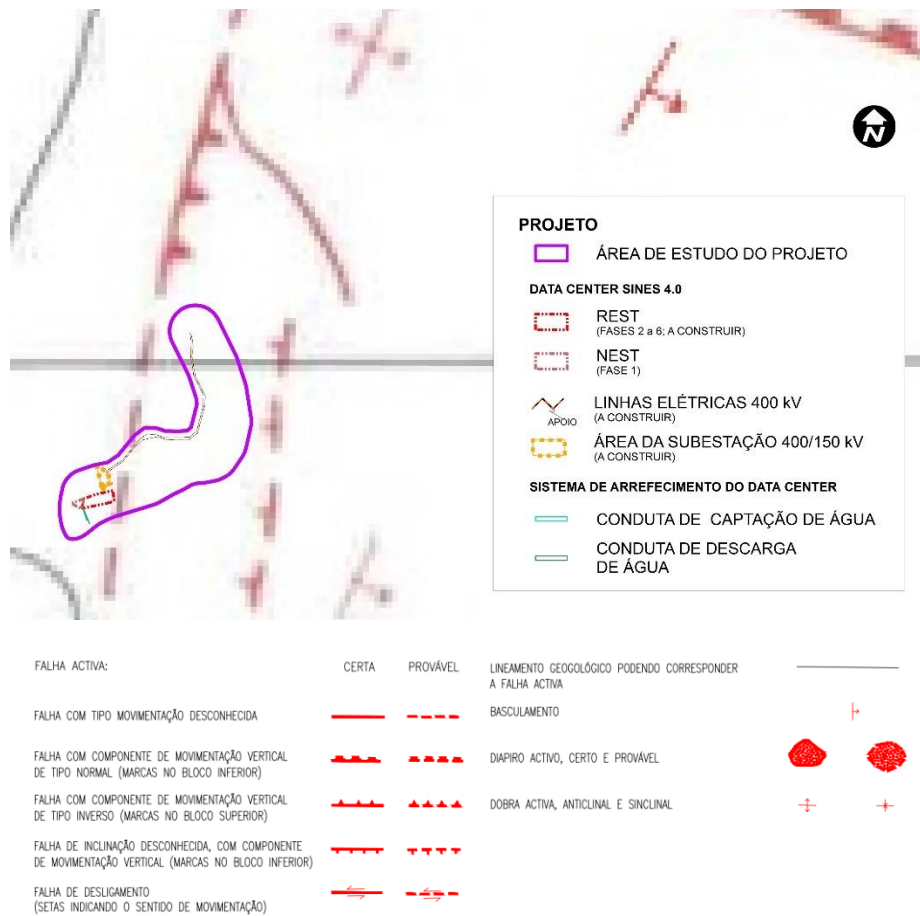


Figura 51 – Carta Neotectónica de Portugal

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima observada em Portugal Continental, escala de Mercalli modificada (1956), a Área de Estudo insere-se numa zona de intensidade sísmica de Grau IX (Figura 52).

Os sismos de Grau IX são descritos como “Desastrosos”, provocando o pânico geral nas populações; podendo destruir Alvenaria do tipo D<sup>24</sup>; danificar grandemente alvenaria do tipo C<sup>25</sup>, às vezes com completo colapso; danificar seriamente as alvenarias do tipo B<sup>26</sup>. Provocam danos gerais nas fundações. As estruturas são fortemente abanadas e, quando não ligadas, deslocam-se das fundações. Criam-se fraturas importantes no solo e nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama; formam-se nascentes e crateras arenosas.

<sup>24</sup> Alvenaria D - Construída de materiais fracos tais como os adobes; argamassas fracas; execução de baixa qualidade; fraca para resistir às forças horizontais.

<sup>25</sup> Alvenaria C - De execução ordinária e ordinariamente argamassada, sem zonas de menor resistência tais como a falta de ligação nos cantos (cunhais), mas não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.

<sup>26</sup> Alvenaria B - Bem executada e argamassada; reforçada, mas não projetada para resistir às forças horizontais.

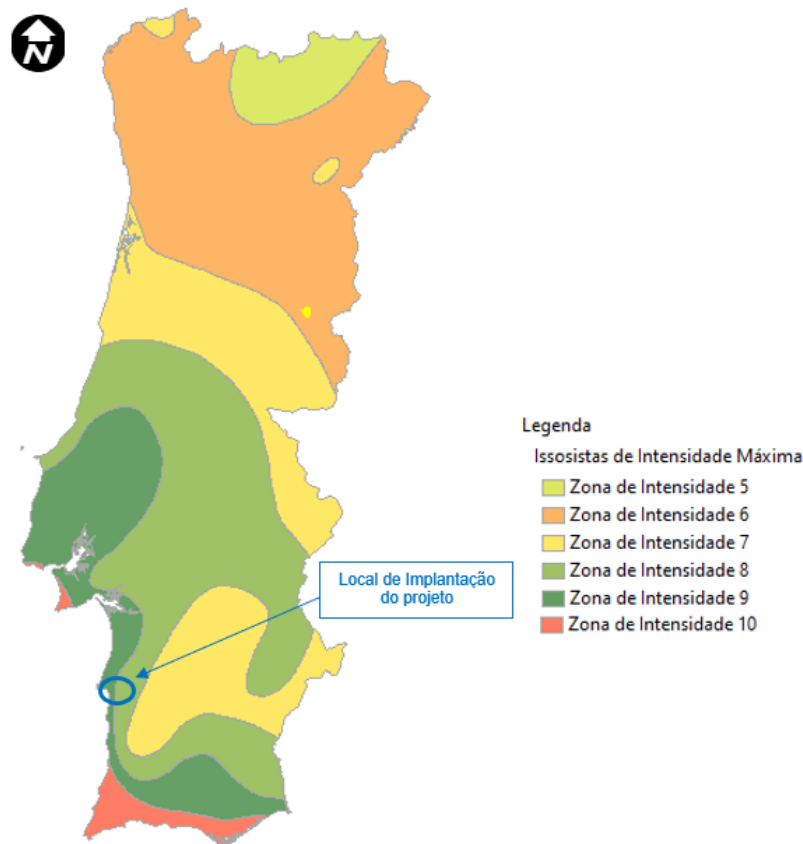


Figura 52 – Carta de intensidade sísmica máxima

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, a área de estudo insere-se na zona A, que é considerada a zona de maior intensidade sísmica de Portugal Continental, a que é atribuído um coeficiente de sismicidade ( $\alpha$ ) de 1,0.

No que concerne ao zonamento sísmico, definido pelo Eurocódigo 8 (Anexo Nacional), os concelhos abrangidos pelo Projeto encontram-se:

- Na zona 1.3 para a sismicidade interplaca (Ação sísmica do Tipo I<sup>27</sup>) a que corresponde uma aceleração máxima de referência ( $a_{gR}$ ) de 1,5 m/s<sup>2</sup>.
- Na zona sísmica 2.3 para a sismicidade intraplaca (Ação sísmica do tipo II<sup>28</sup>), a que corresponde uma aceleração máxima de referência ( $a_{gR}$ ) de 1,7 m/s<sup>2</sup>.

<sup>27</sup> Ação sísmica Tipo 1 - Corresponde a um cenário designado de “afastado” referente, em geral, aos sismos com epicentro na região Atlântica;

<sup>28</sup> Ação sísmica Tipo 2 - Corresponde a um cenário designado de “próximo” referente, em geral, aos sismos com epicentro no território nacional ou no arquipélago das Açores.



Em Portugal são considerados de baixa sismicidades os casos em que a aceleração máxima de referência ( $a_{gR}$ ) é inferior ou igual a  $0,98 \text{ m/s}^2$ , pelo que se conclui que a área possui elevada sismicidade.

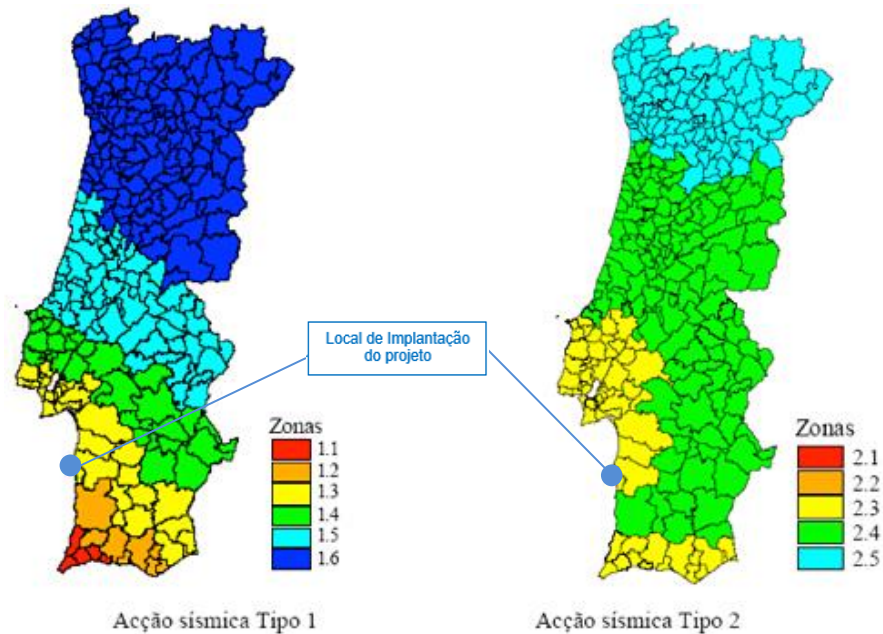


Figura 53 – Zonamento definido no Eurocódigo 8

Refere-se, por último que, em coordenação com o FUNDEC, foram efetuadas simulações conjuntas de efeitos sísmicos e de tsunami cujos resultados foram incluídos no dimensionamento estrutural dos edifícios de centros de dados e edifícios técnicos (incluídos em anexo aos elementos adicionais). Acrescenta-se que o projeto de todo o Campus teve como filosofia de dimensionamento uma classe de importância III (superior à classe de importância II, conforme exigido na regulamentação em vigor) e preocupações de construir uma estrutura robusta e resistente à ação sísmica ainda que não esteja prevista a utilização de isoladores de base.

#### 4.2.4 Recursos Hidrogeológicos, Geotérmicos e Minerais

Para a identificação dos recursos hidrogeológicos, geotérmicos e minerais foi consultado website da DGEG, não tendo sido devolvido qualquer resultado, relativamente a ocorrências hidrominerais, águas de nascente e recursos geotérmicos dentro da área em estudo. Também não foram identificados geossítios para a área de estudo, por consulta ao Geoportal do LNEG e ao website <https://geossitios.progeo.pt>.

A informação recebida do LNEG refere para a zona mais ao sudoeste da área de estudo, junto à Central Termoelétrica de Sines desativada, na praia de S. Torpes, o recurso mineral indicado titanífero de S.



Torpes, onde encontramos areias titaníferas de praia e de duna, assentes em xistos, onde foi produzido numa exploração aluvionar, entre 1949 e 1955, um total de 509,5 t de ilmenite pela Sociedade Mineira Santa Fé, Lda., que em 1960 calculou existir ainda um recurso “in situ” de 690 000 m<sup>3</sup> contendo 145 700 t de ilmenite. Este recurso encontra-se abandonado desde 1989.

De referir que para esta área não se encontram previstas intervenções de projeto, para além das infraestruturas associadas à captação de água para o sistema de arrefecimento do Data Center e à respetiva rejeição a realizar em zonas já artificializadas correspondentes às infraestruturas de captação e rejeição da antiga CTS.

## 4.3 SOLOS

### 4.3.1 Metodologia

Para análise dos solos da área de estudo foi utilizada a Cartografia de Solos à escala 1/25 000 (Sul) disponibilizada pela Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Regional no seu website (<https://portalgeo.dgadr.pt/>).

### 4.3.2 Solos

No Quadro 36 apresentam-se os solos presentes na área de estudo. Existem 12 tipos de solos na área de estudo, sendo os Solos Litólicos e os Regossolos aqueles que predominam em termos de área.

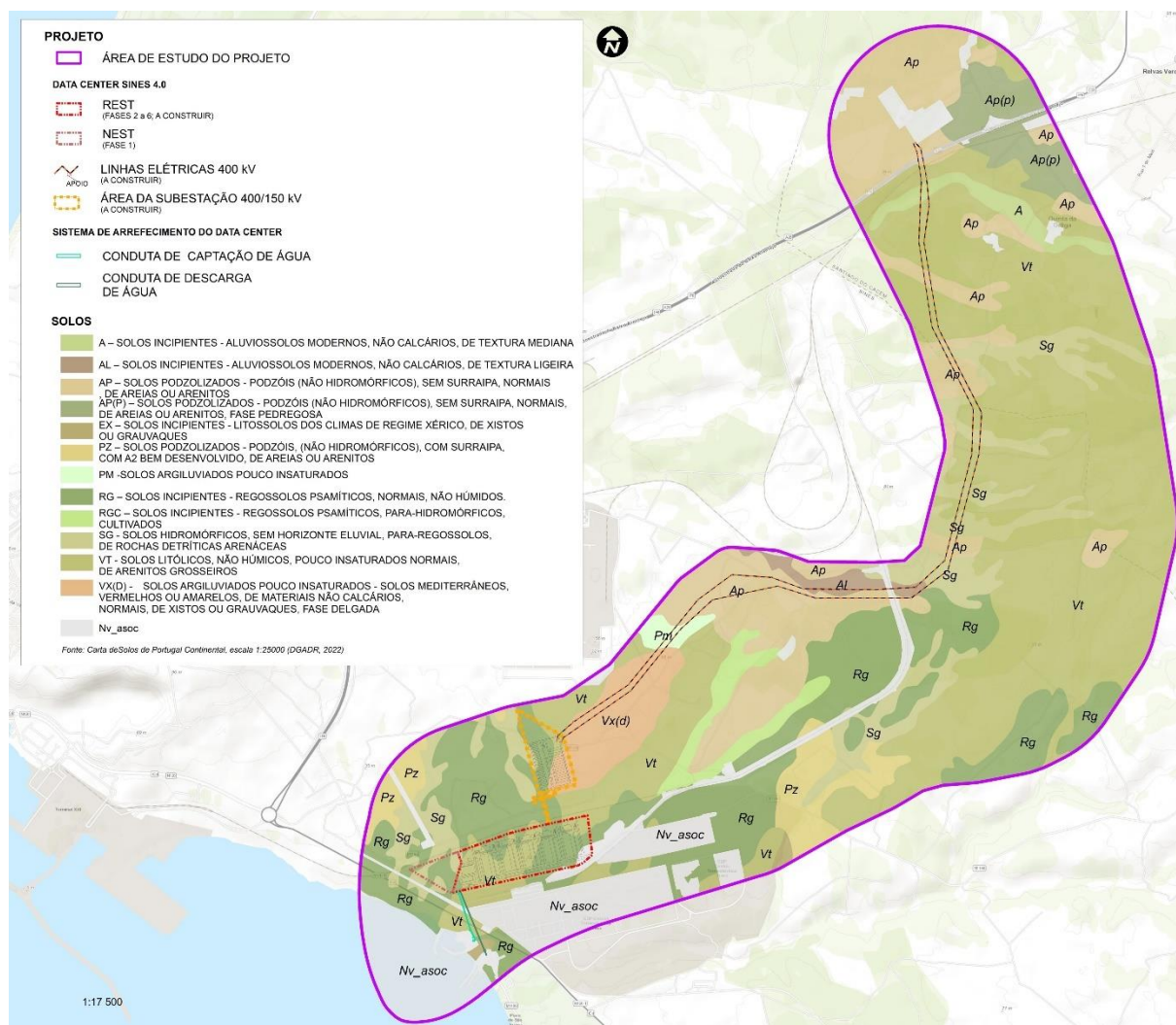
São também estes dois tipos de solos que existem na área de implantação do Data Center. Na área da Subestação existem ainda Solos Argiluvitados Pouco Insaturados. Ao longo do traçado das linhas elétricas de 400 kV ocorrem os diversos tipos de solos identificados para a área de estudo.

**Quadro 36 – Tipo de solos da área de estudo**

TIPO DE SOLO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
A – Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana	33,4	1,2
Al – Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira	20,2	0,8
Ap – Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos	376,0	14,4
Ap(p) – Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos, fase pedregosa	76,6	2,9
Ex – Solos Incipientes - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de xistos ou grauvaques	6,1	0,2
Pm – Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	81,5	3,0
Pz – Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos	13,0	0,5



TIPO DE SOLO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Rg – Solos incipientes - Regossolos Psamíticos, Normais, não húmidos.	434,7	16,2
Rgc – Solos incipientes - Regossolos Psamíticos, Para-Hidromórficos, cultivados	45,8	1,7
Sg - Solos Hidromórficos, sem Horizonte Eluvial, Para-Regossolos, de rochas detríticas arenáceas	220,1	8,2
Vt - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	998,9	37,3
Vx(d) - Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques. Fase Delgada	79,5	3,0
Nv_asoc – Área social/Fundo Submarino	291,4	10,9
<b>Total</b>	<b>2677,1</b>	<b>100,0</b>



Fonte: Adaptado de Carta de Solos de Portugal, esc. 1:25000, DGADR

Figura 54 – Solos da área de estudo.



EPP



De acordo com a Carta referida anteriormente, na região em estudo existem as seguintes Ordens de Solos:

1. Solos Incipientes;
2. Solos Litólicos;
3. Solos Hidromórficos;
4. Solos Argiluvitados pouco insaturados;
5. Solos Podzolizados.

### 1. Solos Incipientes

Trata-se de solos ainda em formação, não evoluídos e que não apresentam horizontes diferenciados relativamente ao material originário. Na área de estudo incluem três subordens: Litossolos, Regossolos e Aluviossolos.

#### **Litossolos**

Os Litossolos são solos Incipientes derivados de rochas consolidadas, de espessura efetiva normalmente inferior a 10 cm. Estão em áreas sujeitas a erosão acelerada ou a erosão geológica recente.

#### **Regossolos**

Regossolos são solos incipientes, não evoluídos e que não apresentam horizontes diferenciados relativamente ao material originário. São solos minerais pouco desenvolvidos, não hidromórficos, medianamente profundos, com textura normalmente arenosa (permeáveis), podendo apresentar elevada erodibilidade.

Nos Regossolos Psamíticos Para-Hidromórficos, cultivados (Rgc) a toalha freática encontra-se a menos de um metro de profundidade durante a maior parte do ano. Apresentam um horizonte superficial normalmente com maior percentagem de matéria orgânica e mais espesso do que os não húmidos (Rg), e ainda características de redução nas camadas inferiores do perfil (nem sempre nítidas devido ao baixo teor de ferro não só dos materiais orgânico e mineral do solo, mas também das águas subterrâneas).

#### **Aluviossolos**

Os aluviossolos são solos instalados sobre aluviões, mas não encharcados (não hidromórficos). Podem separar-se em dois grupos: Modernos e Antigos.

Os Aluviossolos Modernos Não Calcários dividem-se em seis famílias consoante a textura das camadas superficiais exploradas pelas raízes das culturas anuais mais importante da região e a



presença ou ausência de carbonatos nessas camadas. Admitem ainda, a marcação de fases, em geral pedregosas, mal drenadas e inundáveis.

## 2. Solos Litólicos

Solos litólicos, são solos pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias. São pouco profundos, frequentemente pobres em termos químicos e com baixo teor em matéria orgânica. Possuem uma textura franco-arenosa a franca. Os solos litólicos não húmicos não possuem horizonte superficial úmbrico.

## 3. Solos Hidromórficos

Solos hidromórficos são solos sujeitos a encharcamento temporário ou permanente, que ocorrem em terreno plano ou côncavo, que provoca intensos fenómenos de redução em todo ou em parte do seu perfil, não se observando um Horizonte A2 no caso dos solos hidromórficos sem horizonte eluvial.

## 4. Solos Argiluvitados pouco insaturados

Solos evoluídos comuns em áreas de climas com características mediterrânicas. Dividem-se de acordo com a sua cor. Os solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos. Alguns destes solos derivam de rochas calcárias, sendo conhecidos por *terra rossa*. Alguns exemplos destes solos surgem em associação com os mármore de Vila Viçosa – Estremoz – Borba.

## 5. Solos Podzolizados

São solos evoluídos que apresentam um horizonte subsuperficial espódico (mais escuro, com acumulação de substâncias ricas em alumínio e matéria orgânica) e um horizonte B pardo (arenoso e mais pobre em horizontes orgânicos). Apresentam textura ligeira, com bastante areia. Dividem-se em 2 subordens: 1. Podzóis não hidromórficos – não apresentam características de encharcamento; 2. Podzóis hidromórficos – com características próprias de hidromorfismo - encharcamento.

### 4.3.3 Capacidade de uso do solo

No que respeita à Capacidade de Uso do solo, apresentam-se no Quadro 37 as principais características das classes de Capacidade de Uso do Solo, tendo em conta a classificação do SROA complementada com a classificação do Atlas do Ambiente, uma vez que na primeira apenas se referenciam cinco classes de aptidão agrícola e a segunda inclui uma sexta (Classe F) que identifica as áreas interditas a este tipo de uso.



**Quadro 37 – Classes de Capacidade de Uso do Solo.**

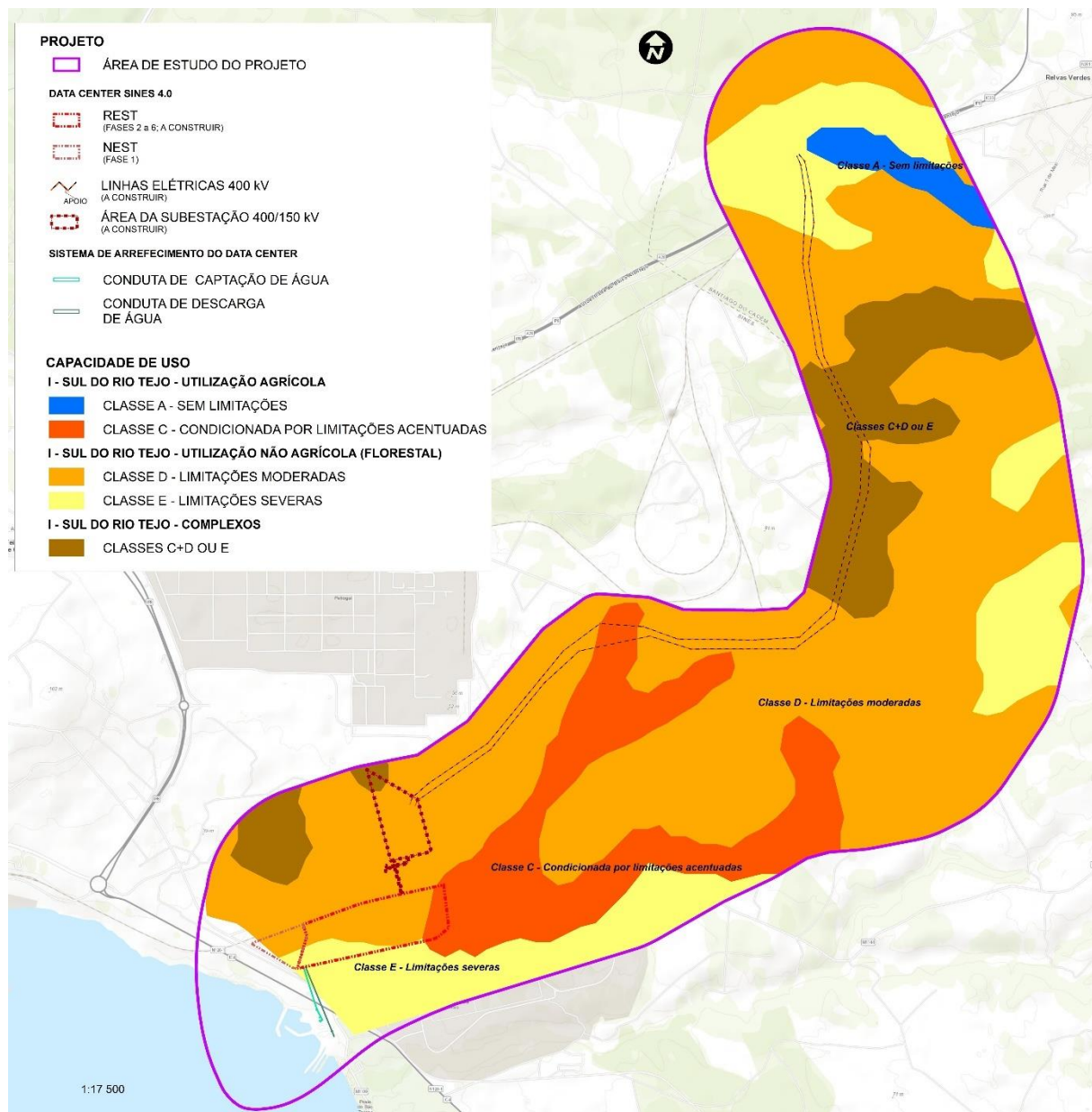
CLASSES	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
<b>A</b>	- Poucas ou nenhuma limitações; - Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; - Suscetível de utilização agrícola intensiva.
<b>B</b>	- Limitações moderadas; - Riscos de erosão no máximo moderados; - Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva.
<b>C</b>	- Limitações acentuadas; - Riscos de erosão no máximo elevados; - Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva.
<b>D</b>	- Limitações severas; - Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; - Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; - Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
<b>E</b>	- Limitações muito severas; - Riscos de erosão muito elevados; - Não suscetível de utilização agrícola; - Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal; - ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação; - ou não suscetível de qualquer utilização
<b>F</b>	- Solos com severas limitações agrícolas, adaptados a utilizações florestais e vegetação natural.

Na Figura 55 apresenta-se o enquadramento das áreas em análise para a implementação do Projeto nas classes de capacidade de uso do solo e no Quadro 38 a respetiva quantificação de áreas.

**Quadro 38 – Quantificação das Classes de Capacidade de Uso do Solo**

UTILIZAÇÃO	CLASSES	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Agrícola	Classe A - Sem limitações	44,7	1,7
	Classe C - Condicionada por limitações acentuadas	313,5	11,7
Florestal	Classe D - Limitações moderadas	1458,8	54,5
	Classe E - Limitações severas	443,0	16,5
Complexos	Classe C+D ou E	269,2	10,1
	Sem classificação	147,9	5,5
	<b>TOTAL</b>	<b>2677,1</b>	<b>100,0</b>





Fonte: Adaptado de Carta de Capacidade de Uso do Solo, Atlas do Ambiente

**Figura 55 – Capacidade de Uso do solo da área de Estudo**

Como é possível verificar pela análise do Quadro 38, os solos da área de estudo são maioritariamente de Classe D (limitações moderadas) e Classe E (limitações severas), não suscetíveis a utilização não agrícola (florestal), embora existam também solos da Classe C, com limitações acentuadas e uma pequena área de utilização agrícola de Classe A (sem limitações).

A área de implantação do Data Center localiza-se praticamente toda em solos da Classe D, bem como a Subestação. O traçado das Linhas Elétricas de 400 kV desenvolve-se em solos com utilização não agrícola florestal (sobretudo Classe D; Classe E), em solos complexos (Classes C+D ou E) e, em menor extensão, solos com utilização agrícola (Classe C).



#### 4.3.4 Qualidade dos solos

Tendo em consideração o contexto industrial da área, foram realizados estudos para Avaliação da Qualidade dos Solos e Avaliação de risco para a saúde humana (Anexo 3). O Estudo de Avaliação da Qualidade dos Solos (Geocontrole, 2022) envolveu a execução de 17 sondagens para recolha de 34 amostras de solos em dois níveis de amostragem (até 3,6 m de profundidade), com determinação analítica de metais pesados (Arsénio (As), Cádmiu (Cd), Crómio (Cr), Cobre (Cu), Mercúrio (Hg), Chumbo (Pb), Níquel (Ni) e Zinco (Zn)), Compostos Orgânicos Voláteis (BTEX), Compostos Organohalogenados Voláteis (COVH), Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH) e Hidrocarbonetos totais de Petróleo (TPH). Esta avaliação teve por base os valores de referência constantes nos anexos do Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo (APA, 2019 – Revisão 1, julho, 2021), tendo sido adotados os Valores de Referência (VR) que constam da Tabela A, para solos em locais ambientalmente sensíveis, considerando o uso industrial.

Os resultados do estudo apontam para excedência aos VR apenas em uma (AC10B) das 34 amostras recolhidas relativamente ao parâmetro arsénio, tendo sido estimada uma área de influência e distribuição dos solos com excedência no nível de amostragem B (1,8 a 3,6 m) (Figura 56). O volume de solos estimados com excedências ao VR foi de 51 608 m<sup>3</sup> (Figura 57).

Coloca-se a hipótese da existência deste metal pesado no local não ser devido a contaminação antropogénica, mas decorrer da natureza das formações geológicas do local, de origem vulcânica antiga e metamorfizada presentes na Formação de Mira.



Fonte: Geocontrole, 2022

Figura 56 – Localização das excedências aos VR



SONDAGEM	NÍVEL (m)		ESPESSURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )
10	B	1,8 – 3,6	1,8	28 671	51 608
<b>TOTAL</b>	---	---	---	---	<b>51 608</b>

**Figura 57 – Volume de solos estimado com excedências**

Na sequência das recomendações emanadas pelo estudo referido, foi realizada uma avaliação de risco para estimar o perigo para a saúde humana e meio ambiente relativamente à exposição a determinadas substâncias perigosas existentes nos solos.

A avaliação de risco (Anexo 3) foi realizada tendo por base os Guia Técnicos – Valores de Referência para o Solo (APA, 2019 – Revisão 1, julho, 2021) e Análise de Risco e critérios de Aceitabilidade do Risco (APA, 2019). Foi ainda utilizado o software *RBCA Tool Kit for Chemical Releases v2.6*, desenvolvido pela American Society for Testing and Materials (ASTM) de 2011, que se baseia nas normas ASTM E-2081-00 “Standard Risk-based Corrective Action” (ASTM, 2004) e ASTM E-1739-95 “Standard Provisional Guide to Risk-based Corrective Action Applied Petroleum Release Sites” (ASTM, 2002).

A análise foi efetuada tendo em conta o uso futuro e o tipo/profundidade de ocorrência da contaminação, foram simulados 2 cenários, um “trabalhador comercial” exposto à contaminação através das vias de inalação de voláteis no exterior e no interior dos edifícios e outro “trabalhador construtor” através das vias de inalação de voláteis no exterior e ingestão e contacto dérmico com o solo.

Os resultados desta avaliação para os índices de risco estimados para os 2 Cenários apresentam-se nas figuras seguintes.

Parâmetro	CENÁRIO 1 – TRABALHADOR COMERCIAL		CENÁRIO 2 - TRABALHADOR DA CONSTRUÇÃO	
	Inalação de voláteis (outdoor)	Inalação de voláteis (indoor)	Ingestão de solo, contato dérmico com o solo e inalação de partículas	Inalação de voláteis (outdoor)
Arsénio	---	---	1,5E-06	0.0

**Figura 58 – Resultados do Índice de Risco cancerígeno**

Parâmetro	CENÁRIO 1 – TRABALHADOR COMERCIAL		CENÁRIO 2 - TRABALHADOR DA CONSTRUÇÃO	
	Inalação de voláteis (outdoor)	Inalação de voláteis (indoor)	Ingestão de solo, contato dérmico com o solo e inalação de partículas	Inalação de voláteis (outdoor)
Arsénio	0.0	0.0	1,9E-01	0.0

**Figura 59 – Resultados do Índice de Perigosidade (efeitos não cancerígenos)**

Em conclusão o estudo refere: “*caso a topografia atual do site se mantenha no futuro, os resultados evidenciaram que, para os níveis de contaminação detetados nos solos, os índices de risco estimados são aceitáveis para os dois cenários considerados, tanto para efeitos cancerígenos como para efeitos*



*não cancerígenos. Caso sejam realizadas obras de escavação na área de ocorrência de solos contaminados pela amostra AC10B e que impliquem um contacto direto dos recetores com os solos afetados por arsénio deverá ser efetuada uma atualização da análise de risco com revisão dos parâmetros de exposição.”*

Tendo em conta os resultados do estudo e a possibilidade de contaminação da área Indicada, deverá ter-se especial atenção a este local nas fases seguintes do Projeto.

#### 4.4 OCUPAÇÃO DO SOLO

O tipo de ocupação do solo presente na área de estudo foi representado e analisado com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2018, disponibilizadas pela Direção-Geral do Território (2022). A informação foi posteriormente atualizada com base em trabalho de campo realizado nos meses de junho e julho de 2022 (ver Desenho 5).

O Quadro 39 apresenta a quantificação das diferentes tipologias de uso do solo para a área de estudo do projeto, cuja área total corresponde a aproximadamente 2677,1 ha (ver Desenho 4).

Em termos gerais, verifica-se uma predominância do uso florestal - 52% da área de estudo (sobretudo extensas áreas de florestas espécies alóctones e resinosas) e em menor extensão áreas agrícolas (25%) e agroflorestais (3%). As pastagens correspondem a 6% da área de estudo e os matos representam apenas 4%. Por fim os territórios artificializados, associados à área industrial da CTS representam 8% e as massas de água em que se inclui a parte oceânica são inexpressivas com 3%.

De referir que a área de implantação do Data Center é constituída por matos (áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo é superior ou igual a 25% - Fotografia 5), uma extensa área agrícola com culturas temporárias de sequeiro e regadio (Fotografia 6), e pequenas manchas com eucaliptal (Fotografia 7) e pinheiro-bravo (Fotografia 8). No decurso dos trabalhos de campo, foram ainda identificados alguns sobreiros isolados (Fotografia 9).



**Fotografia 5 – Área do Data Center – Matos.**



EPF



Fotografia 6 - Área do Data Center – Área agrícola com culturas temporárias de sequeiro e regadio.



Fotografia 7 - Área do Data Center – Eucaliptal.



EPF



**Fotografia 8 – Área do Data Center – Pinheiro-bravo.**



**Fotografia 9 – Área do Data Center – Sobreiros isolados.**



EPP



Da visita à área de estudo destaca-se a predominância de acácias e chorão (espécies exóticas invasoras - Fotografia 10) em grande parte da área delimitada para o Data Center (ver Desenho 27).



**Fotografia 10 – Área do Data Center – Chorão.**

A área da futura Subestação está maioritariamente ocupada com culturas temporárias de sequeiro (Fotografia 11), floresta de eucalipto (Fotografia 12) e pastagens melhoradas.

Por sua vez o corredor das linhas elétricas de 400 kV desenvolve-se ao longo de áreas florestais e algumas várzeas com terrenos agrícolas.

As fotografias seguintes ilustram as diferentes tipologias de usos do solo existentes na área de estudo na zona do Data Center, Subestação e Linhas Elétricas de 400 kV.



ECF



**Fotografia 11 – Área da Subestação – Culturas de sequeiro.**



**Fotografia 12 – Área da Subestação - Floresta de eucalipto.**

A área de implantação das Linhas elétricas atravessa inicialmente zonas de culturas temporárias de sequeiro e regadio (Fotografia 13), passando por zonas extensas de eucalipto (Fotografia 14), e por zonas de montado (Fotografia 15), conforme se pode observar no Desenho 4.





EPP



Fotografia 13 – Corredor das Linhas Elétricas – Culturas temporárias de sequeiro e regadio.



Fotografia 14 – Corredor das Linhas Elétricas – Florestas de eucalipto.



EPF



Fotografia 15 – Corredor das Linhas Elétricas – Montado.



No Quadro 26 apresenta-se a quantificação das diferentes tipologias de uso do solo para a área de estudo do projeto.

**Quadro 39 – Ocupação do Solo na área em estudo**

TIPO DE OCUPAÇÃO	ÁREA DE ESTUDO	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
<b>1. Territórios artificializados</b>		
1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esparso	3,7	0,1
1.1.3.1 Áreas de estacionamento e logradouros	1,5	0,06
1.1.3.2 Espaços vazios sem construção	5,4	0,2
1.2.1.1 Indústria	25,9	1,0
1.2.3.1 Instalações agrícolas	2,9	0,1
1.3.1.1 Infraestruturas de produção de energia renovável	15,3	0,6
1.3.1.2 Infraestruturas de produção de energia não renovável	92,4	3,5
1.3.2.2 Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	3,8	0,1
1.4.1.1 Rede viária e espaços associados	21,6	0,8
1.4.1.2 Rede ferroviária e espaços associados	28,1	1,1
1.4.3.2 Aeródromos	4,2	0,2
1.5.3.1 Áreas em construção	1,9	0,1
1.6.1.2 Instalações desportivas	2,4	0,1
<b>2. Agricultura</b>		
2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	633,8	23,7
2.2.2.1 Pomares	7,6	0,3
2.2.3.1 Olivais	4,0	0,2
2.3.1.3 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	2,0	0,1
2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos	9,3	0,3
2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	0,2	0,01
<b>3. Pastagens</b>		
3.1.1.1 Pastagens melhoradas	135,0	5,0
3.1.2.1 Pastagens espontâneas	12,1	0,5
<b>4. Superfícies agroflorestais (SAF)</b>		
4.1.1.1 SAF de sobreiro	74,2	2,8
4.1.1.4 SAF de pinheiro manso	6,5	0,2
<b>5. Floresta</b>		
5.1.1.1 Florestas de sobreiro	359,9	13,4
5.1.1.5 Florestas de eucalipto	435,4	16,3
5.1.1.7 Florestas de outras folhosas	0,8	0,03
5.1.1.6 Florestas de espécies invasoras	32,3	1,2
5.1.2.1 Florestas de pinheiro-bravo	496,0	18,5
5.1.2.2 Florestas de pinheiro manso	75,2	2,8
<b>6. Matos</b>		
6.1.1.1 Matos	96,2	3,6



EPP



TIPO DE OCUPAÇÃO	ÁREA DE ESTUDO	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
<b>7. Espaços descobertos ou com pouca vegetação</b>		
7.1.1.2 Praias, dunas e areais costeiros	5,7	0,2
<b>9. Massas de água superficiais</b>		
9.1.2.5 Charcas	0,2	0,01
9.3.4.1 Oceano	81,7	3,1
<b>TOTAL</b>	<b>2677,1</b>	<b>100,0</b>

## 4.5 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

### 4.5.1 Metodologia

No presente capítulo sistematiza-se o conjunto de informação relevante no domínio do planeamento e ordenamento do território para a área onde se irá desenvolver o Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), no sentido de avaliar a conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial e identificar os principais elementos condicionadores/orientadores à prossecução do mesmo.

O Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, ao desenvolver as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, estabelece o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

Adicionalmente a Lei n.º 19/2014, de 14 de abril, Lei de Bases do Ambiente, que estabelece, no n.º 1 do artigo 16.º, que *“constituem instrumentos de planeamento no âmbito da política de ambiente e do desenvolvimento sustentável, as estratégias, os programas e os planos de âmbito nacional, regional, local ou setorial, que fixam orientações, objetivos, medidas e ações, metas e indicadores e que determinam as entidades responsáveis pela sua execução e os financiamentos adequados.”*

Face ao mencionado anteriormente, os instrumentos de gestão e planeamento têm a função de regular o uso, ocupação e transformação do território, pelo que devem ser entendidos como ferramentas importantes, quer para a compatibilização do uso do solo, quer para a preservação dos recursos (naturais e humanos).

Ao nível do ordenamento do território faz-se a análise da compatibilidade do projeto com as orientações e regulamentações inerentes aos instrumentos de gestão territorial em vigor, quer em termos de dinâmicas territoriais existentes e programadas, quer ao nível das suas condicionantes. Refere-se igualmente que é apresentada informação relativa aos diplomas legais de abrangência nacional e sectorial que apesar de não imporem obrigações diretas a entidades privadas, considera-se que os seus conteúdos estratégicos ou programáticos podem enquadrar ainda assim justificações de



IPPF



investimentos que não se refletem ainda nos instrumentos de gestão territorial locais, e consequentemente podem auxiliar na perceção de eventuais impactes.

Os Planos de âmbito nacional, regional ou sectorial são essencialmente instrumentos de cariz eminentemente estratégico e programático, que vinculam diretamente apenas as entidades públicas, obrigando-as a transpor as respetivas normas para os planos vinculativos dos particulares, designadamente os Planos Diretores Municipais. Tratando-se de Planos desprovidos de eficácia plurisubjetiva, que vinculam apenas entidades públicas, não se justifica analisar a compatibilidade do Projeto com o respetivo Plano.

A análise dos regimes específicos de ocupação do solo e a sua respetiva programação será efetuada fundamentalmente com base nos instrumentos de planeamento de âmbito municipal que se encontram atualmente em vigor, nos concelhos onde o projeto em estudo se insere.

No território dos concelhos onde se insere o projeto vigoram os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Nacional da Água (PNA);
- Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000);
- Plano Regional de ordenamento do Território do Alentejo;
- Planos Regionais de Ordenamento Florestal do Alentejo;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e do Mira (RH6);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Sado e do Mira (RH6);
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sines-Burgau;
- Programa da Orla Costeira Espichel-Odeceixe;
- Plano Diretor Municipal do Concelho de Sines;
- Plano Diretor Municipal do Concelho de Santiago o Cacém;
- Plano de Urbanização da Zona industrial e Logística de Sines;
- Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines.

De salientar ainda que o Projeto do Data Center SINES 4.0 foi reconhecido, em março de 2021, como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN), com o número 259, pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global (Anexo 1).

## 4.5.2 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Nacional

### 4.5.2.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. Constitui-se assim como o quadro de



EPP



referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

O PNPO foi aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificada pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e n.º 103-A/2007, de 2 de novembro, e foi revisto e revogado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

No PNPO foram identificados 5 grandes Desafios Territoriais (subdivididos em 15 opções estratégicas de base territorial) a que a política de ordenamento do território dará resposta nas próximas décadas. Estes desafios pretendem responder a um conjunto de Mudanças Críticas entre as quais se destaca no caso do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) a M3 – Mudanças Tecnológicas, onde se conclui:

*“Para a transformação digital ter sucesso, é fundamental uma abordagem que inclua não só a tecnologia, mas também modelos de governança e organização dos serviços, dos cidadãos e dos processos de negócio, para definir estratégias adequadas, que permitam ligar tudo - pessoas, dados, processos, dispositivos e máquinas. As novas evoluções tecnológicas serão fundamentais para o desenvolvimento inteligente dos territórios, contribuindo para uma gestão e utilização dos recursos de forma mais eficiente e para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Neste âmbito, a habitação, os serviços e a mobilidade irão sofrer profundas alterações suportadas nas novas tecnologias (nomeadamente as tecnologias limpas), contribuindo para a descarbonização territorial.”*

## **DESAFIOS TERRITORIAIS:**

### **D1 - Gerir os recursos naturais de forma sustentável**

- 1.1. Valorizar o capital natural
- 1.2. Promover a eficiência do metabolismo regional e urbano
- 1.3. Aumentar a resiliência socio ecológica

### **D2 - Promover um sistema urbano policêntrico**

- 2.1. Afirmar as metrópoles e as principais cidades como motores de internacionalização e de competitividade externa
- 2.2. Reforçar a cooperação interurbana e rural-urbana como fator de coesão interna
- 2.3. Promover a qualidade urbana

### **D3 - Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial**

- 3.1. Aumentar a atratividade populacional, a inclusão social, e reforçar o acesso aos serviços de interesse geral



3.2. Dinamizar os potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização

3.3. Promover o desenvolvimento transfronteiriço

#### **D4 - Reforçar a conectividade interna e externa**

4.1. Otimizar as infraestruturas ambientais e a conectividade ecológica

4.2. Reforçar e integrar redes de acessibilidades e de mobilidade

4.3. Dinamizar as redes digitais

#### **D5 - Promover a governança territorial**

5.1. Reforçar a descentralização de competências e a cooperação intersectorial e multinível

5.2. Promover redes colaborativas de base territorial

5.3. Aumentar a Cultura Territorial

O Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) enquadra-se nos objetivos elencados nos seguintes pontos do PNPT:

#### 4.3. Dinamizar as redes digitais, onde se refere que:

As redes digitais poderão **constituir importantes instrumentos para a coesão territorial**. Atualmente, a acessibilidade digital não é ainda um fator de equidade territorial em Portugal. Os níveis de acessibilidade são mais fortes nos contextos metropolitanos e urbanos e existe um vasto território que está insuficientemente infraestruturado. **No futuro, haverá mais projetos que integram o espaço físico e a tecnologia digital, fomentando a conectividade entre pessoas, instituições e empresas.** A revolução digital está já a transformar os nós e os fluxos com expressão no território e a desenvolver uma nova organização da sociedade e da economia. Neste sentido, a integração dos mundos físico e virtual vai-se intensificar.

(...) Portugal pode ganhar competitividade com a sua posição geoestratégica na rede mundial de autoestradas marítimas de fibra ótica, acrescentando valor à grande quantidade de dados de informação que vão chegar de outros países e continentes. Portugal precisa de gerar novas oportunidades de afirmação internacional, de desenvolvimento de novos projetos e de captação de investimento estrangeiro, se conseguir tirar partido das infraestruturas existentes, da capacidade tecnológica e do capital humano. Internamente o país segue a tendência positiva da UE28 ao nível das comunicações, apresentando das melhores coberturas de redes de nova geração (nomeadamente, na fibra ótica e no 4G). No futuro, para que a revolução tecnológica e a transformação digital sejam uma realidade é fundamental que o País continue a reforçar a **aposta na infraestruturização e no desenvolvimento de plataformas e ferramentas digitais.**



EPP



(...) O setor empresarial reconhece cada vez mais a importância do digital. **O aumento da densidade digital contribuirá para agilizar os processos produtivos e logísticos e para dinamizar novos processos de inovação e cooperação territorial.** A revolução das redes digitais ao nível do setor económico representará uma 4.<sup>a</sup> Revolução Industrial assente em modelos de produção com uma forte conectividade entre máquinas (por meio de sensores, dispositivos e internet). **A revolução das redes digitais e da conectividade (big data, internet das coisas, serviços de cloud) tornará os principais agentes económicos mais eficazes e eficientes, contribuindo para o aparecimento de novos modelos de negócio, de consumo e de inovação.** Neste âmbito são, especialmente, relevantes os impactos nos setores cujos modelos de negócio dependem da sua dimensão espacial, tais como o comércio e alguns serviços.

#### 4.5.2.2 Plano Nacional da Água (PNA)

O primeiro Plano Nacional da Água foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de abril, visava a implementação de uma gestão equilibrada e racional dos recursos hídricos, assumida como uma das prioridades políticas da configuração ministerial em matéria de ambiente e ordenamento do território.

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro veio revogar o Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de abril e aprovou o novo Plano Nacional da Água (PNA) definindo as grandes opções estratégicas da política nacional da água, a aplicar em particular pelos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH) para o período 2016-2021 e os programas de medidas que lhes estão associados. Este plano reflete igualmente, as grandes linhas prospetivas para o período 2022-2027, que corresponde ao 3.º ciclo de planeamento da Diretiva-Quadro da Água.

Assim, a gestão das águas deverá prosseguir três objetivos fundamentais: (i) a proteção e requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e também dos ecossistemas terrestres e das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água, (ii) a promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a sua afetação aos vários tipos de usos tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis, e (iii) a mitigação dos efeitos das inundações e das secas.

De referir que o Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) irá utilizar como uma fonte fria para arrefecimento a água do oceano, que será captada utilizando parte das infraestruturas do sistema de captação existente da CTS, atualmente desativada e que se localiza a sul do local de implantação do Data Center. A rejeição de água decorrente do sistema será também realizada utilizando infraestruturas existentes da CTS.

#### 4.5.2.3 Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000)

A segunda revisão do Plano Rodoviário Nacional (PRN) foi publicada pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, retificado pela Declaração de retificação n.º 19-D/98, de 31 de outubro, pela Lei n.º 98/99



de 26 de julho e pelo Decreto-Lei nº 182/2003 de 16 de agosto e redefine o regime jurídico da rede nacional de estradas.

Neste diploma as estradas do Plano Nacional são agrupadas em:

- Rede Nacional Fundamental, composta pelos Itinerários principais (IP);
- Rede Nacional Complementar, que é formada pelos itinerários complementares (IC) e pelas estradas nacionais (EN);
- Rede Nacional de Autoestradas
- Estradas Regionais, que garantem as ligações com interesse supramunicipal e complementar à rede rodoviária nacional

As estradas não incluídas no plano rodoviário nacional integram as redes municipais, geridas pelas Autarquias mediante protocolos celebrados com a Infraestruturas de Portugal.

No que respeita ao Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), a área de estudo abrange estradas da Rede Nacional de Autoestradas (A26/IP8) e da Rede Nacional Complementar (EN261-3, N120-1) e outras estradas de âmbito local não integradas no PRN.

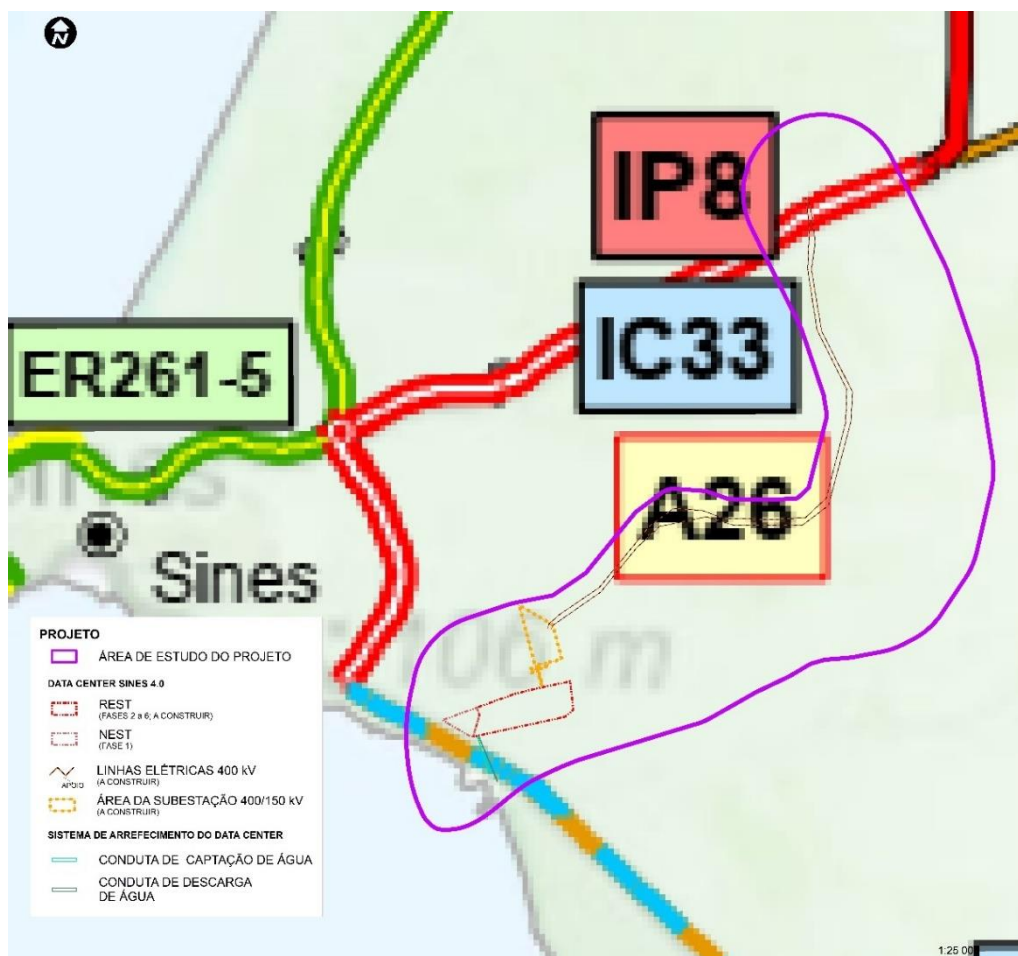


Figura 60 – Enquadramento do Projeto do Data Center SINES 4.0 no Plano Rodoviário Nacional.



### 4.5.3 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Regional

#### 4.5.3.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)

O Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2010 de 2 de agosto, tendo sido objeto da Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 de outubro.

Aplica-se ao território de 47 concelhos alentejanos, entre os quais se incluem Sines e Santiago do Cacém, onde se enquadra territorialmente o Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), em avaliação.

O PROT Alentejo, tem como Visão para este território:

*“A região do Alentejo afirma-se como território sustentável e de forte identidade regional, sustentada por um sistema urbano policêntrico, garantindo adequados níveis de coesão territorial e afirmando uma reforçada integração com outros espaços nacionais e internacionais, valorizando o seu posicionamento geoestratégico. Enquanto espaço de baixa densidade aposta em nichos de oportunidade ligados a atividades emergentes potenciadores dos seus ativos naturais e patrimoniais. A sustentabilidade territorial assenta na valorização dos recursos endógenos, designadamente, dos valores naturais e paisagísticos e no desenvolvimento de níveis acrescidos de concertação estratégica e cooperação funcional, capazes de gerar novas oportunidades e responder eficazmente aos potenciais riscos ambientais e sociais.”*

O PROTA trata-se de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas (nomeadamente as Câmaras Municipais), contendo normas genéricas ou diretivas sobre a ocupação, uso e transformação do solo a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território, sendo que apenas estes últimos vinculam direta e imediatamente os particulares (cf. art.º 51.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro).

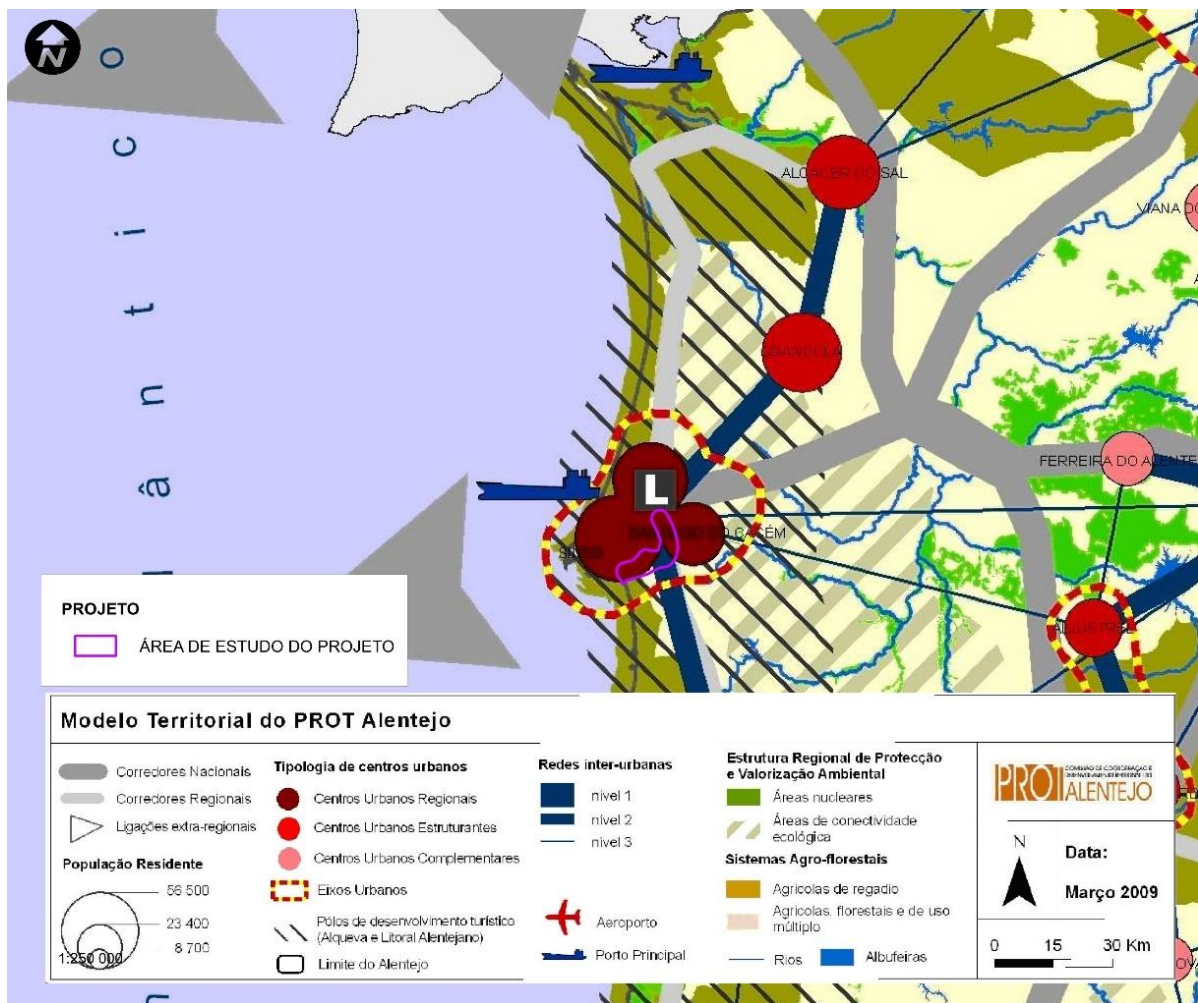
Assim, não se justifica analisar a conformidade do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) com este instrumento de gestão territorial, mas é importante avaliar o seu enquadramento regional e de que forma se insere nas linhas de desenvolvimento definidas para este território.

No que respeita ao enquadramento do projeto em avaliação, verifica-se que a área de estudo se insere:

- no Modelo Territorial do PROTA, em “Áreas Nucleares”, “Área de Conetividade Ecológica”, “Polo de desenvolvimento turístico (Litoral Alentejano)”, junto a “Centros Urbanos Regionais” (correspondente à zona de Sines), a “Corredores Nacionais” (A26) e “Redes interurbanas de nível 2” (EN120) (Figura 61).
- Estrutura de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral, em “Áreas Nucleares” e “Litoral”, (Figura 62).

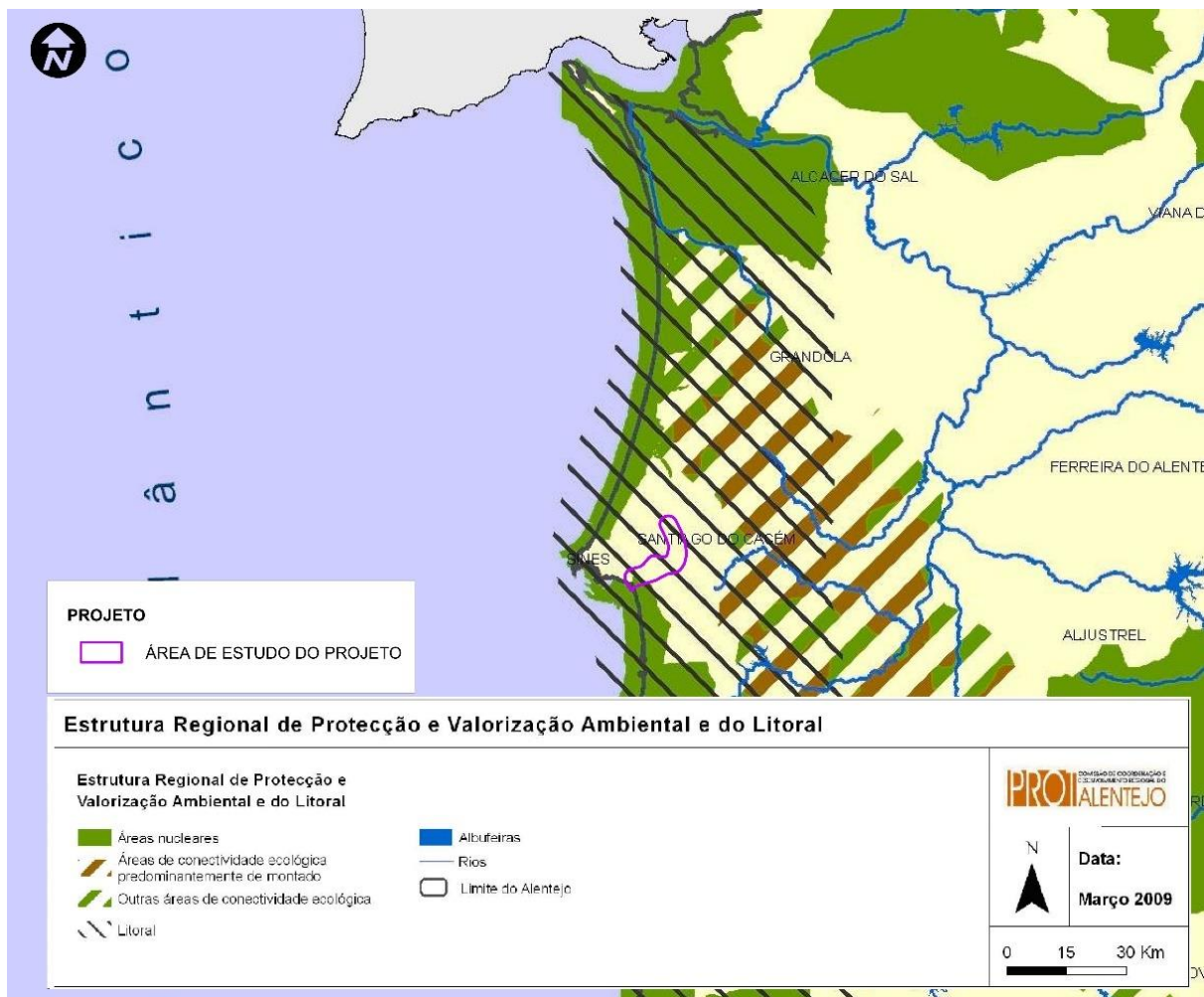


- Subsistema dos riscos naturais e tecnológicos, em “Zonas de elevada instabilidade sísmica”, “Falha ativa provável”, “Vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação – risco alto” (Figura 63).
- Subsistema de Atividades agroflorestais, em “Sistemas Florestais de Produção” e “Sistemas agrícolas” (Figura 64).
- Unidades de paisagem, no Litoral Alentejano e Vale do Mira.



Fonte: Adaptado de PROTA Alentejo, CCDR-A 2009

Figura 61 – Enquadramento da área de estudo no Modelo territorial do PROTA.



Fonte: Adaptado de PROTA Alentejo, CCDR-A 2009

Figura 62 – Enquadramento da área de estudo na carta da Estrutura de Protecção e Valorização Ambiental e do Litoral do PROTA.

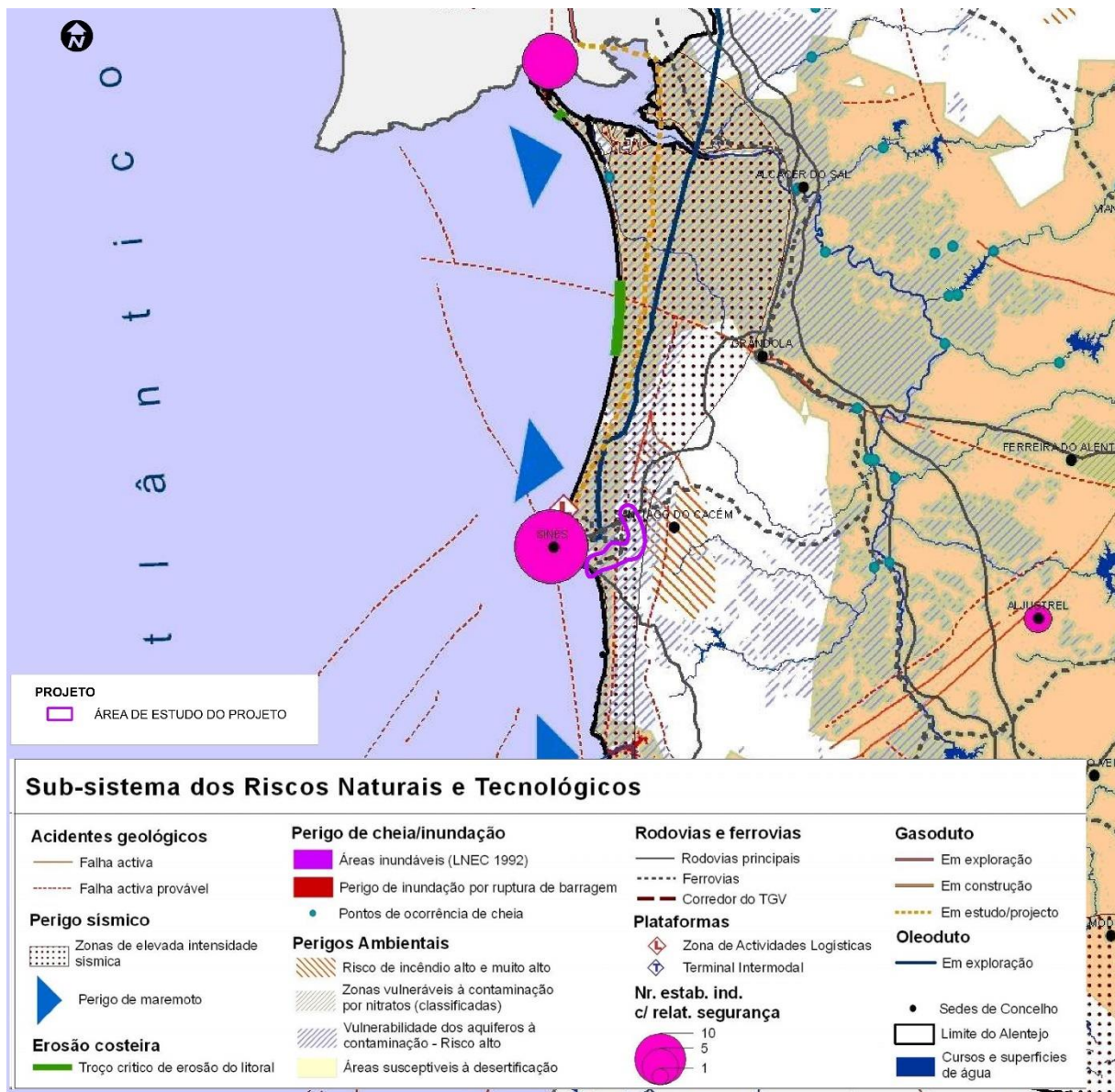


Figura 63 – Enquadramento da área de estudo no Subsistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos.

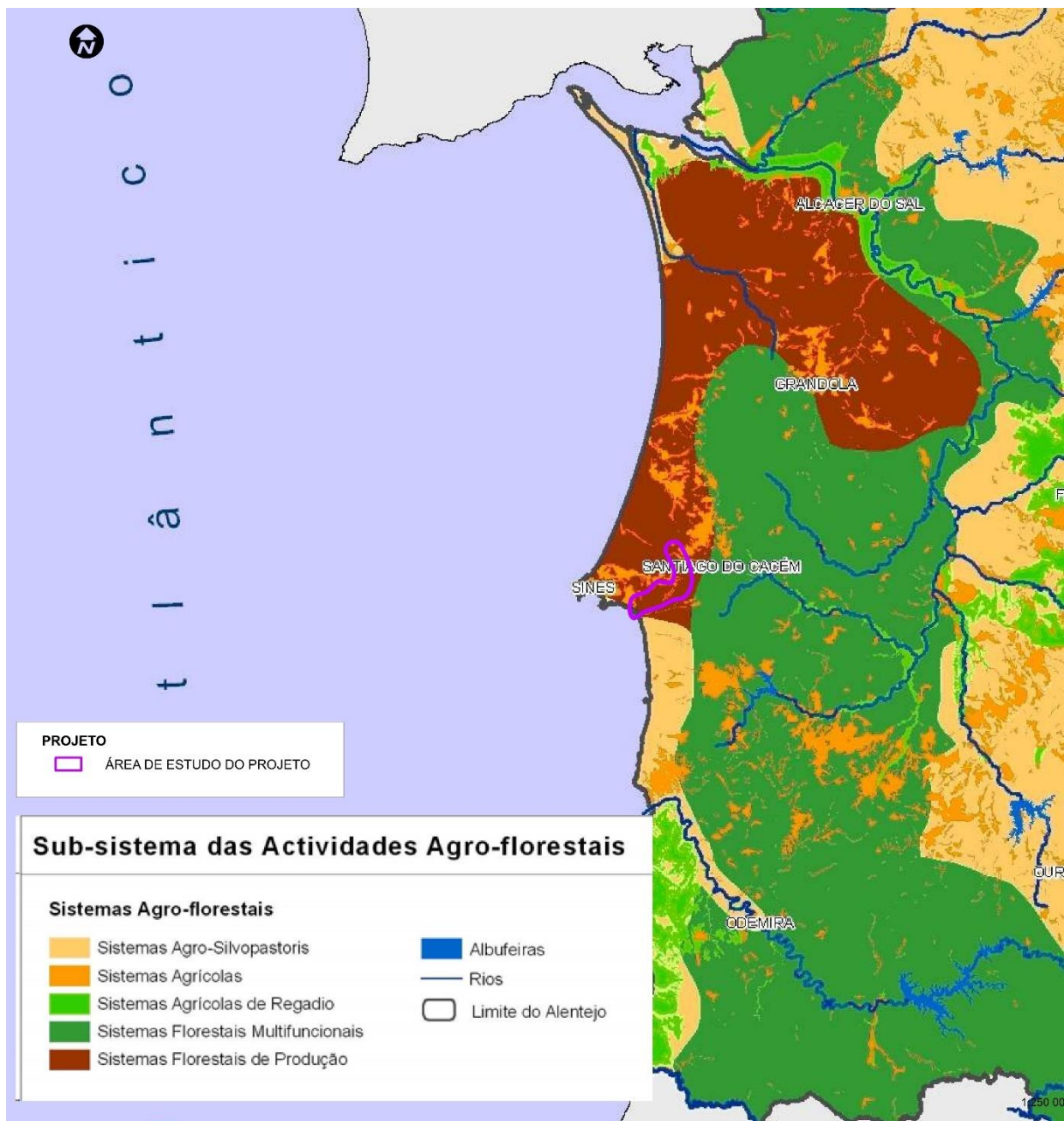


Figura 64 – Enquadramento da área de estudo no Subsistema das Atividades Agroflorestais.

Salienta-se a localização do projeto em “Áreas Nucleares” e “Áreas de Conetividade ecológica”. As primeiras são relativas a áreas classificadas, neste caso apenas se reflete a localização da área do Data Center no limite superior da ZEC Costa Sudoeste (PTCON0012).

A conectividade entre as áreas nucleares é estabelecida através de áreas de conectividade ecológica/corredores ecológicos, onde se pretende assegurar a continuidade dos processos ecológicos entre as áreas nucleares e com os territórios das regiões envolventes e garantir a proteção de valores naturais não representados nessas áreas.



No presente caso, as “Áreas de Conectividade ecológica” possuem montado e também outras espécies.

O PROT Alentejo define que: “Nas áreas da ERPVA [Estrutura de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral], deverá ser dada prioridade à preservação das áreas naturais, contributos determinantes para os padrões e processos da paisagem, e à manutenção dos sistemas agrícolas ou florestais e, de uma forma geral, dos sistemas mediterrânicos tradicionais, ou ao restabelecimento ecológico (linhas de água, quercíneas ou povoamentos explorados em sistema de montado, sistemas dunares, zonas húmidas) que favoreçam a funcionalidade dos sistemas naturais e seminaturais e que compensem e tornem mais permeáveis a existência de obstáculos como os sistemas monoculturais extensos, as redes de infraestruturas ou os aglomerados urbanos.”

Tendo em conta que apenas a área do corredor das Linhas Elétricas possui áreas com montado será determinante a localização das estruturas de apoio destas Linhas para a minimização dos efeitos nestas áreas, em zonas de menor densidade, minimizando os efeitos do projeto nos sistemas de montado.

#### 4.5.3.2 Pano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT)

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT), foi aprovado pela Portaria n.º 54/2019, de 11 de fevereiro.

O PROF do Alentejo abrange os territórios dos municípios de Sines e Santiago do Cacém, onde se enquadra a área de estudo do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) (Figura 65), a área de estudo enquadra-se na Sub-região homogénea Pinhais do Alentejo Litoral (15), que tem como objetivos específicos (artigo 30.º Portaria n.º 54/2019, de 11 de fevereiro):

*“1 - Nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:*

- a) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;*
- b) Função geral de produção;*
- c) Função geral de proteção.”*

*2 - As normas de silvicultura a aplicar nesta sub-região homogénea correspondem às normas das funções referidas no número anterior.*

*3 - Nesta sub-região devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:*

- a) Espécies a privilegiar (Grupo I): i) Alfarrobeira (Ceratonia siliqua); ii) Eucalipto (Eucalyptus spp.); iii) Medronheiro (Arbutus unedo); iv) Pinheiro-bravo (Pinus pinaster); v) Pinheiro-manso (Pinus pinea); vi) Sobreiro (Quercus suber); vii) Ripícolas.*

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II): i) Azinheira (*Quercus rotundifolia*); ii) Carvalho-português (*Quercus faginea*, preferencialmente *Q. faginea* subsp. *broteroi*); iii) Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*); iv) Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*); v) Cipreste-da-califórnia (*Cupressus macrocarpa*); vi) Nogueira (*Juglans* spp.); vii) Pinheiro-de-alepo (*Pinus halepensis*).”



Fonte: Adaptado de PROF Alentejo, ICNF, 2022

**Figura 65 – Enquadramento da área de estudo na carta da Carta de Síntese do PROF Alentejo**

Ainda por análise da Carta síntese, é possível verificar que a área de estudo se sobrepõe a:

- Corredores Ecológicos;
- Áreas Florestais sensíveis;
- Áreas públicas;
- Áreas classificadas - correspondente à ZEC Costa Sudoeste (PTCON0012).

Tendo em consideração as características da área de estudo, considera-se que a função de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora estará associada à área da ZEC, a que o





L P P



Data Center se irá sobrepor e a restante área estará associada à função de produção (áreas de montado) e à função de proteção (restantes áreas).

Tendo em conta as características futuras do Projeto, prevê-se apenas a aplicação de medidas de gestão florestal para a área dos corredores das Linhas elétricas, e assim sendo estas deverão seguir as recomendações do PROF para Áreas Florestais Sensíveis e Corredores Ecológicos, sem prejuízo das regras aplicáveis no âmbito do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão.

#### 4.5.4 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Setorial

##### 4.5.4.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e do Mira (RH6)

A área de estudo do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) é abrangida pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

O Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), 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.

Os objetivos específicos para a RH6 são:

*OE1 - Adequar a Administração Pública na gestão da água;*

*OE2 - Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água;*

*OE3 - Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;*

*OE4 - Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;*

*OE5 - Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;*

*OE6 - Promover a sustentabilidade económica da gestão da água;*

*OE7 - Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água;*

*OE8 - Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais.*

Dado que as obrigações vertidas neste Plano são obrigatoriamente transpostas para os Planos Diretores Municipais, a análise é realizada no âmbito desses Planos. Refira-se ainda que no fator ambiental Recursos Hídricos, apresentado no capítulo 4.5, são abordados aspetos que se relacionam com este plano.



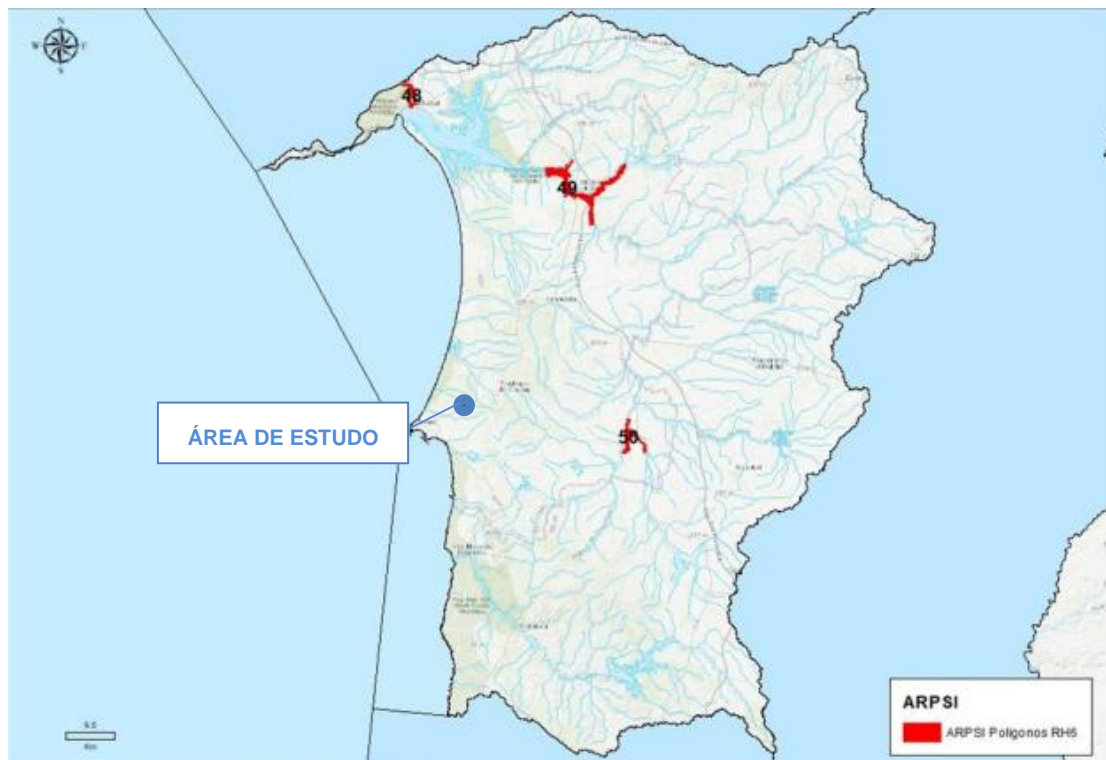
#### 4.5.4.2 Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Sado e Mira

O Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, estabelece o quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as suas consequências prejudiciais, e transpõe a Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro.

Este diploma estabelece a necessidade de ser realizada a Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), a identificação das Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI), a elaboração de cartas de zonas inundáveis e de cartas de riscos de inundações relativas às zonas identificadas e ainda a elaboração dos respetivos planos de gestão dos riscos de inundações.

O Plano de Gestão dos Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Sado Mira foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada através da Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 novembro.

O PGRI da Região Hidrográfica do Sado Mira (RH6) identifica as Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) cuja localização pode ser visualizada na Figura 66. É possível verificar que estas áreas se encontram bastante afastadas da área de estudo (mais de 30 km até à ARPSI de Santiago do Cacém, a mais próxima).



Fonte: Adaptado de PGRH 2.º Ciclo, APA, 2019

**Figura 66 – Enquadramento do Projeto com as Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação para a RH6.**



#### 4.5.4.3 Planos de Ordenamento da Orla Costeira

A área de estudo abrange a área costeira a sul do Cabo de Sines até à zona da rejeição da antiga Central Termoelétrica de Sines.

Para esta área, encontra-se em vigor o Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sines Burgau publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/98, de 30 de dezembro.

O Despacho n.º 7734/2011, de 27 de maio determinou a revisão dos POOC Sintra-Sado, na área compreendida entre o Cabo Espichel e Sado, do POOC Sado-Sines, na sua totalidade, e do POOC Sines-Burgau, na área compreendida entre Sines e Odeceixe e a fusão dos três POOC dando origem, no ato da sua aprovação, a um único plano especial de ordenamento do território.

Na sequência da alteração do sistema de gestão territorial decorrente da publicação da Lei de Bases Gerais de Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio), os planos especiais, onde se incluem os POOC, passam a assumir a forma de programas especiais.

Assim, encontra-se em elaboração o Programa da Orla Costeira Espichel - Odeceixe (Programa de Orla Costeira) que entrará em vigor em breve, e onde se insere parcialmente a área de estudo. Este Programa prevalece sobre os Programas Municipais e Intermunicipais.

No que respeita ao POOC Sines Burgau ainda em vigor, os seus limites definidos na Carta Síntese, incluem uma pequena parte da área de estudo (ver Desenho 18, folha 3), classificada como:

- Espaços naturais de proteção – constituídos por áreas da orla costeira que, pela sua ocupação e uso atuais e pela sua interposição entre o litoral e os espaços interiores, predominantemente agrícolas, florestais ou urbanos, constituem zonas de proteção à faixa costeira adjacente.
- Espaço naturais de arriba - constituídos por arribas e faixas superiores associadas, zona particularmente sensível do ponto de vista ecológico, ambiental, paisagístico e geomorfológico.

É excluída dos limites do POOC Sines Burgau a área associada às infraestruturas da captação e rejeição da antiga Central Termoelétrica de Sines.

Salienta-se que as infraestruturas a construir no âmbito do projeto não interferem com esta área.

No que respeita ao Programa da Orla Costeira Espichel-Odeceixe, que entrará em vigor em breve, verifica-se que a área de estudo se inclui parcialmente dentro dos seus limites, abrangendo as seguintes classes:

- Zona Terrestre de proteção:
  - Faixa de proteção costeira (sem intervenções previstas).
  - Faixa de proteção complementar (parte das intervenções relacionadas com a implantação do Data Center).



EPE



- Áreas predominantemente artificializadas (zona da rejeição do sistema de arrefecimento na infraestrutura existente da antiga Central Termoelétrica de Sines).
- Margem (zona da rejeição do sistema de arrefecimento na infraestrutura existente da antiga Central Termoelétrica de Sines).
- Faixa de salvaguarda para terra:
  - o Faixa de salvaguarda em litoral de arriba para terra Nível I;
  - o Faixa de salvaguarda em litoral de arriba para terra Nível II;
  - o Faixa de salvaguarda para o mar;
  - o Áreas de instabilidade potencial.

As atividades de projeto abrangem apenas na área de implantação do Data Center e condutas do sistema de arrefecimento, “faixa de proteção complementar”, e na área da rejeição do sistema de arrefecimento “áreas predominantemente artificializadas” e “margem”.

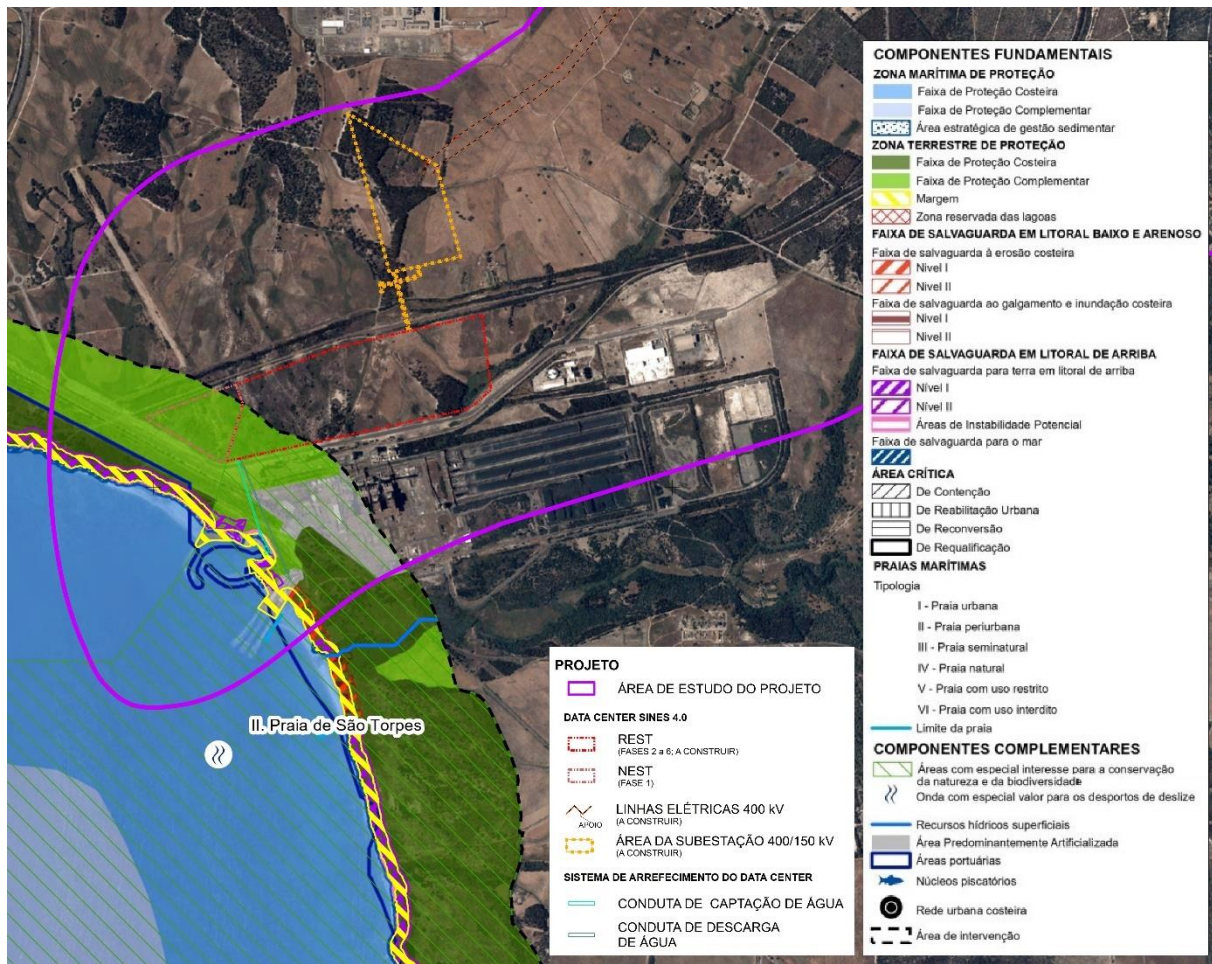


Figura 67 – Enquadramento do Projeto no Modelo Territorial do Programa da Orla Costeira Espichel-Odeixe.



## 4.5.5 Planos Intermunicipais e Municipais

### 4.5.5.1 Plano Diretor Municipal de Sines

O Plano Diretor Municipal de Sines foi publicado pela Portaria n.º 630/90 de 4 de agosto. Com a entrada em vigor do Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) foi realizada alteração, cuja versão foi publicada pelo Aviso n.º 24325/2010 de 23 de novembro de 2010. Em 31 de março de 2014, através do Aviso n.º 4383/2014 foi publicada uma alteração ao PDM de Sines com o objetivo de promover os investimentos turísticos em áreas rurais. O Aviso n.º 8220/2017 de 20 de junho de 2017, publicou a alteração por adaptação do PDM de Sines por via da transposição das normas dos planos especiais de ordenamento do território (Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e da Costa Vicentina, Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sado-Sines e Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sines-Burgau), assim como da atualização legislativa. O PDM do município de Sines encontra-se atualmente em revisão.

De acordo com a Planta de ordenamento I – Planta Síntese do PDM de Sines (ver Desenho 18, folha 1), a área de estudo insere-se nas seguintes classes de espaço:

- Áreas urbanas e urbanizáveis (sobrepõe-se à área da ZILS e segue o disposto no Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística da ZILS);

O Data Center e subestação 400/150 kV incluem-se na totalidade nesta classe de espaço. A parte inicial do traçado das Linhas elétricas também se encontra incluído nesta classe de espaço

Áreas rurais:

- Áreas agrícolas – áreas abrangidas pela Reserva Agrícola Nacional;
- Áreas agrícolas – outras áreas agrícolas ou agrossilvopastoris;
- Áreas florestais – Áreas de montado de sobro;
- Áreas florestais – outras áreas florestais ou silvopastoris;
- Áreas degradadas a recuperar.

As áreas rurais correspondentes ao traçado das Linhas Elétricas de 400 kV.

Áreas de conservação da Natureza e proteção da paisagem:

- Área e faixas de proteção, enquadramento e integração (condutas de ligação do sistema de arrefecimento do Data Center (captação e rejeição de água) até às infraestruturas da CTS);
- Áreas de proteção a valores do património natural (sem afetações).



EPF



De acordo com o artigo 79.º do Regulamento do PDM de Sines, nas áreas rurais:

*“1 - Nos termos do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de abril, e sem prejuízo do disposto no seu artigo 2.º, carecem de autorização municipal as ações de destruição do revestimento vegetal que não tenham fins agrícolas, bem como as ações de aterro ou escavação que conduzam à alteração do relevo natural e das camadas de solo arável.”*

A Planta de ordenamento II – Áreas de intervenção de Planos Especiais no concelho de Sines e faixas de proteção da zona costeira (ver Desenho 18, folha 2), mostra que a área de estudo se insere nas seguintes classes de espaço:

- Faixa de proteção da zona costeira (5 km) – traçado das Linhas elétricas de 400 kV;
- Zona costeira (2 km) – área de implantação do Data Center e da Subestação 400/150 kV;
- Orla costeira (500 m) não abrangida por POOC – condutas do sistema de arrefecimento do DC.

De acordo com a Planta de ordenamento IV – Planta Síntese do POOC Sines Burgau (ver Desenho 18, folha 3), a área de estudo insere-se nas seguintes classes de espaço:

- Espaços naturais de proteção;
- Espaços naturais de arriba.

Nenhuma destas classes será interferida por ações do projeto. Ver capítulo 4.5.4.3.

Por observação da Planta de Ordenamento V - Planta de Síntese do POAP do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e da Costa Vicentina (ver Desenho 18, folha 4) a área de estudo terrestre está totalmente fora dos limites do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Apenas uma pequena parte da área de estudo em ambiente marinho junto às infraestruturas de rejeição da CTS e onde se fará também a rejeição do sistema de arrefecimento do Data Center se insere no PNSACV, mas sem qualquer intervenção construtiva por parte do Projeto.

#### **4.5.5.2 Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém**

O Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (PDMSC) foi publicado pelo Aviso n.º 2087/2016, de 19 de fevereiro e alterado em 16, de fevereiro de 2022 pelo Aviso n.º 3234/2022.

A área de estudo relativa à implantação das Linhas Elétricas de 400 kV está parcialmente inserida no concelho de Santiago do Cacém.

De acordo com a Planta de Ordenamento de Santiago do Cacém (ver Desenho 19, folha 1), a área de estudo dentro do município de Santiago do Cacém, encontra-se totalmente em solo rústico, nas seguintes classes de espaço:

Solo rústico



- Espaços agrícolas ou florestais;
- Espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril;
- Sub-região homogénea do PROF Alentejo - Pinhais Alentejo Litoral.

De acordo com o artigo 21.º do Regulamento do PDM de Santiago do Cacém, classifica-se como solo rústico: *“aquele que, pela sua reconhecida aptidão, se destine, nomeadamente, ao aproveitamento agrícola, pecuário, florestal, à conservação, à valorização e à exploração de recursos naturais, de recursos geológicos ou de recursos energéticos, assim como o que se destina a espaços naturais, culturais, de turismo, recreio e lazer ou à proteção de riscos, ainda que seja ocupado por infraestruturas, e aquele que não seja classificado como urbano.”*

O artigo 22.º refere:

*1 - Em cada categoria de espaço são definidos os usos dominantes, admitindo-se outras ocupações e utilizações desde que compatíveis com os mesmos e que contribuam para reforçar a base económica e ou de complementaridade com os usos e atividades instaladas.*

*2 - Consideram-se, em geral, como usos incompatíveis com o uso dominante os que não são suscetíveis de mitigação, nomeadamente nas situações em que:*

- a) Afetem gravemente as condições gerais de salubridade;*
- b) Perturbem gravemente as condições de trânsito e estacionamento ou provoquem movimentos de cargas e descargas que prejudiquem as condições de utilização da via pública;*
- c) Acarretem agravados riscos de incêndio ou explosão;*
- d) Prejudiquem a salvaguarda e valorização do património classificado ou de reconhecido valor cultural, arquitetónico, paisagístico ou ambiental;*
- e) Correspondam a outras situações de incompatibilidade que a lei geral considere como tal, designadamente as constantes do Sistema de Indústria Responsável (SIR) e do RGR;*
- f) A criação de animais com fins comerciais quando possam suscitar ruído ou cheiro comprovadamente incómodo para as funções dominantes nesse local.*

*3 - Para além do disposto no número anterior, é sempre incompatível com o uso dominante de qualquer categoria o depósito de entulhos, de sucata, de produtos tóxicos ou perigosos e de resíduos sólidos urbanos, fora das áreas destinadas a esses fins.*

*4 - As atividades instaladas que gerem incompatibilidades com os usos dominantes, tendo em conta os impactes sobre os espaços em que se localizam ou os níveis de incomodidade que sejam incompatíveis para as atividades e funções envolventes, devem adotar medidas minimizadoras que eliminem as incompatibilidades geradas ou ser objeto de medidas de suspensão da laboração, nos termos dos regimes legais aplicáveis, ou de deslocalização.”*

De acordo com o exposto a localização de infraestruturas de Linhas Elétricas é compatível com a classificação de “solo rústico”.



EPF



A Planta de Ordenamento de Santiago do Cacém - Património Arqueológico e Arquitetónico (ver Desenho 19, folha 2), mostra que na área de estudo encontram-se presentes:

- Quintas históricas – Espaço cultural;
- Quinta da Ortiga – 89.
- Moinho da Ortiga – 74.

De acordo com o artigo 18.º estes elementos fazem parte do património arquitetónico e industrial a proteger, sendo definido ainda:

*“8 - O património arquitetónico a proteger, bem como os edifícios integrados em sítios arqueológicos, devem ser recuperados e conservados, não sendo permitidas demolições totais de edifícios exceto nas seguintes circunstâncias:*

- a) Quando seja necessária para a execução de plano de pormenor;*
- b) Quando careçam dos requisitos de segurança e salubridade indispensáveis ao fim a que se destinam e a respetiva beneficiação ou reparação seja técnica ou economicamente inviável;*
- c) Por risco de ruína iminente, atestado por vistoria municipal;*
- d) Para valorização do imóvel ou do conjunto em que se insere, através da supressão total ou de partes sem valor arquitetónico ou histórico visando uma operação de valorização local.*

*9 - Nas obras de demolição total ou parcial nos imóveis ou áreas inventariadas deve ser exigido o seu prévio levantamento (fotográfico e desenhado), podendo ainda ser solicitada investigação histórica sobre a sua génese e desenvolvimento até à situação atual.”*

A análise do Desenho 19, folhas 3 e 4 que apresentam a Planta de Ordenamento de Santiago do Cacém – Zonamento acústico e áreas de conflito ( $L_{den}$ ) e ( $L_n$ ) permite concluir que na área de estudo dentro dos limites do município existe uma zona sensível associada ao Centro de Formação de Santiago do Cacém localizado a cerca de 600 m dos pontos de ligação das Linhas elétricas de 400 kV à Subestação de Sines (infraestrutura existente). Na restante porção da área de estudo não há zonamento acústico.

As questões relacionadas com o ambiente sonoro serão analisadas no 0.

#### **4.5.5.3 Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines**

O Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS) foi publicado através da Portaria n.º 1090/2008 de 8 de novembro e foi alterado pelo Aviso n.º 4700/2021 de 15 de março.

De acordo com a Planta de Zonamento do PUZILS, a área de estudo dentro dos limites da ZILS abrange as seguintes categorias de uso do solo (ver Desenho 21):

- Solo Urbanizado (SU)





- Industrial e de Produção energética (C1 – área de implantação do Data Center e condutas do sistema de arrefecimento do Data Center, C2 e B1)
- Solo de Urbanização Programada (SUP)
  - Logística (D1 – área de implantação da Subestação 400/150 kV e Linhas Elétricas 1 e 2)
  - Industrial e de Produção Energética (D2 e B2)
  - Industrial, de Produção energética e comunicações (C3)
  - Interface de Transportes Terrestres e de Serviços de apoio complementares (E4)
- Estrutura Ecológica Primária (D3 – Linhas Elétricas de 400 kV – Linha 1 e Linha 2)
- Estrutura Ecológica Terciária (Linhas Elétricas de 400 kV – Linha 1 e Linha 2 na aproximação à Subestação 400/150 kV)

De acordo com o artigo 15.º do Regulamento do PUZILS “O SU industrial e de produção energética, destina-se preferencialmente à instalação de grandes estabelecimentos/instalações industriais e de produção de energia podendo ainda incluir instalações comerciais e tecnológicas, bem como serviços complementares e compatíveis, nomeadamente armazéns ou outros edifícios de apoio à sua laboração e normal atividade.”

As infraestruturas do DC na área C1, enquadram-se nos usos previstos para a classificação SU industrial e de produção energética.

O artigo 16.º refere: “O SUP industrial e de produção energética destina-se preferencialmente à instalação de grandes estabelecimentos/instalações industriais e de produção de energia, mediante prévia infraestruturização da área, podendo ainda incluir instalações comerciais e tecnológicas, bem como serviços complementares e compatíveis, nomeadamente armazéns ou outros edifícios de apoio à sua laboração e normal atividade.”

De acordo com o artigo 20.º:

“1 - O SUP de logística destina-se preferencialmente à localização de instalações logísticas, sendo desejável a constituição e organização de uma plataforma logística de apoio ao Porto de Sines e à ZILS, nomeadamente nos seus interfaces.

2. Não são admitidas instalações industriais e de produção de energia que possam prejudicar a utilização principal definida no número anterior e que deverão ser localizadas noutra espaço da ZILS”.

A localização da Subestação na área D1 foi escolhida no limite da área com a classificação “SUP Logística” para permitir manter a utilização principal na restante área, como definido no PUZILS.

De acordo com o artigo 21.º: “O SUP industrial de produção energética e de comunicação destina-se preferencialmente a instalações de produção de energia e a instalações de infraestruturas de comunicação.”

O artigo 25.º relativo à Estrutura Ecológica Primária (EEP) estabelece:



EPP



“1. A EEP é constituída por:

- a) Leitos e margens de cursos de água, galeria ripícolas e áreas adjacentes, totalizando uma faixa com cerca de 20 metros de largura no mínimo;
- b) Zonas ameaçadas pelas cheias;
- c) Espigão a sudeste da refinaria da GALP.

2. Sem prejuízo do regime do domínio hídrico, no leito de cursos de água, são interditas ações de destruição do coberto vegetal autóctone que não visem a manutenção das margens e galeria ripícolas ou o seu atravessamento por infraestruturas, de acordo com o n.º 7 do artigo anterior.

3. Excetua-se do disposto no número anterior as intervenções de desbaste e desrama necessária à correta gestão fitotécnica das galerias, desde que acompanhadas pelo gabinete técnico florestal do Município.

4. É interdita a impermeabilização das zonas de cheias e a implantação de infraestrutura deve limitar-se ao seu atravessamento ou, no caso das redes de drenagem, ser minimizada e enquadrada por medidas técnicas de engenharia natural.

5. Devem prever-se obras de limpeza e manutenção do coberto vegetal, nomeadamente remoção de infestantes e instalação de coberto vegetal autóctone adequado, tendo em vista a melhoria das condições biofísicas e as funções hidráulicas destas áreas, como a garantia da secção da vazão, a redução da velocidade de escoamento e a proteção das margens.

6. Nos leitos de cheia em que se verifique a atividade agrícola, esta deve conservar a galeria ripícola entre a folha e o cultivo e o curso de água adjacente, cingir-se a métodos de adubação insusceptíveis de eutrofizar os lençóis freáticos, limitar a aplicação de herbicidas e pesticidas a níveis inofensivos para os ecossistemas autóctones adjacentes.”

O n.º 7 do artigo 24.º refere: “7. A instalação de redes de infraestruturas devidamente integradas e sem prejuízo para o funcionamento dos ecossistemas, desde que seja comprovada a inexistência da alternativa tecnicamente viável, é compatível com a estrutura ecológica.”

O artigo 27.º relativo à Estrutura Ecológica Terciária (EET) estabelece:

“1. A EET é constituída por:

- a) Corredores verdes de enquadramento e proteção;
- b) Linhas de drenagem natural.

2. Os corredores verdes de enquadramento e proteção às infraestruturas, devem preservar larguras suficientes e uma gradação de coberto vegetal que garantam um efeito de barreira.



EPP



3. No interior destes corredores e, nos termos da legislação em vigor, podem ser instaladas infraestruturas desde que não prejudiquem a compartimentação visual da paisagem.

4. No sentido de assegurar o referido efeito de barreira, será equacionada a modelação do terreno nestes corredores, através da criação de taludes e linhas de fecho de baixa estrutura, que deverão ser dotadas de coberto vegetal capaz de ocultar as estruturas construídas e de prevenir a erosão do relevo assim criado.

5. As linhas de drenagem natural correspondem às linhas de água temporárias não incluídas na EEP, por não se terem assinalado valores biofísicos especiais, sendo permitida a reintegração do seu traçado para fins de implantação de lotes, devendo ser assegurado o escoamento superficial em projeto para o efeito assegurando o amortecimento de caudais de ponta através de bacias de infiltração, charcas e açudes de correção torrencial.”

De acordo com o exposto a passagem das Linhas Elétricas nas áreas classificadas como EEP e EET é permitida.

A área de estudo encontra-se ainda nas seguintes UOPG: C (C1 e C2), D (D1, D2 e D3) e P38.

Os artigos 33.º, 34.º e 36.º definem a programação para estas UOPG.

Ainda a referir que o Projeto do Data Center deverá ser compatibilizado em termos dos parâmetros urbanísticos definidos no PUZILS. Para este efeito a Câmara Municipal de Sines manifestou a sua disponibilidade para iniciar o procedimento de alteração desse instrumento de gestão territorial, de acordo com a declaração de reconhecimento de Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN) (Anexo 1).

#### **4.5.5.4 Plano Intermunicipal de defesa da floresta contra incêndios de Santiago do Cacém e Sines**

O Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines foi publicado pelo Aviso n.º 1525/2020 de 29 de janeiro.

Por consulta à carta de perigosidade de incêndio rural do PIMDFCI verifica-se a existência de zonas da área de estudo com perigosidade de incêndio “baixa”, “média”, “alta” e “muito alta” (Desenho 29).

De salientar que a área de implantação do Data Center e da Subestação ocorrem em solo urbano.

O artigo 4.º do Regulamento do PIMDFCI define os condicionalismos à edificação.

“(…) 2 - Sem prejuízo das medidas de defesa da floresta contra incêndios definidas no quadro legal em vigor, os condicionalismos à construção de novos edifícios ou à ampliação de edifícios existentes, fora de áreas edificadas consolidadas, decorrentes do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, obedecem às regras definidas no número seguinte.



E P P



### 3 - Condicionalismos à edificação:

- a) *A ampliação de edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no PIMDFCI como alta e muito alta perigosidade, que se destine à melhoria das condições de segurança e de salubridade do edifício, faz-se nos termos previstos para garantia do existente, firmado no artigo 60.º do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação;*
- b) *As faixas de proteção aos novos edifícios e às suas ampliações devem estar inseridas na propriedade onde os mesmos estão implantados, para promover que o ónus com a gestão de combustível da rede secundária não seja transferido para terceiros;*
- c) *Os novos edifícios ou a ampliação de edifícios existentes nos terrenos classificados com perigosidade de incêndio muito baixa, baixa e média, quando inseridos fora das áreas edificadas consolidadas e em espaço florestal, isto é, em espaço confinante com terrenos ocupados com floresta, matos e pastagens ou outras formações vegetais espontâneas, tem de salvaguardar, na sua implantação no terreno, o afastamento de 50 metros a partir da alvenaria exterior do edifício;*
- d) *Atendendo à realidade cadastral dos municípios autores do presente PIMDFCI, os novos edifícios ou a ampliação de edifícios existentes nos terrenos classificados com perigosidade de incêndio muito baixa, baixa e média, quando inseridos em espaço rural (não florestal) e fora das áreas edificadas consolidadas, têm de respeitar a faixa de proteção e as regras referidas nas seguintes subalíneas:*
  - i) *Esteja garantida uma faixa de 50 metros sem ocupação florestal (floresta, matos e pastagens ou outras formações vegetais espontâneas) e salvaguardada na sua implantação no terreno, uma faixa de proteção de 15 m à estrema da propriedade, medida a partir da alvenaria exterior do edifício;*
  - ii) *Deve ser executada uma faixa de 2 m com pavimento não inflamável em redor do edifício nos terrenos confinantes com floresta, matos e pastagens ou outras formações vegetais espontâneas;*
  - iii) *Nos terrenos classificados com perigosidade de incêndio médio, deve ainda ser executada uma faixa de 1 m com pavimento não inflamável em redor do edifício;*
  - iv) *Em todos os casos nas chaminés dos edifícios e edificações conexas deve ser colocada uma rede de retenção de fagulhas.*
- e) *Nas situações previstas nas alíneas b) a d) a comprovação dos requisitos legais e regulamentares no âmbito dos processos de gestão urbanística, deve ser feita pela apresentação de uma planta a escala 1:200 com identificação de todos os edifícios (existentes, a construir e ampliar) e respetivos afastamentos à estrema, bem como da ocupação florestal ou outra dos terrenos na propriedade e nos terrenos confinantes e das infraestruturas necessárias e planos de água, na extensão necessária à verificação daqueles requisitos;*
- f) *A planta ou plantas referidas no número anterior devem ser acompanhadas de termo de responsabilidade subscrito por técnico com competências legais, atestando a sua correspondência à realidade.*

4 - *Para observância do n.º 2 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, aplicável aos proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título,*



*detenham terrenos confinantes a edifícios inseridos em espaços rurais, é obrigatório que estes procedam à gestão de combustível de acordo com o previsto na subalínea i) da alínea d) do n.º 3 do presente artigo.”*

Foram ainda identificadas dentro da área de estudo:

- Rede viária florestal;
- Rede de pontos de água;
- Faixa de gestão de combustível (associadas à rede elétrica existente).

O Plano de ação – Caderno II do PIMDFCI no seu artigo 1.º, n.º 2, alínea c) obriga a entidade responsável pelas linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão a providenciar a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura de 10 m para cada um dos lados.

Ainda relativamente ao risco de incêndio o parecer da ANEPC recebido no âmbito da consulta às entidades (Anexo 2) identifica a existência de um ponto de scooping na área de São Torpes, utilizado por aeronaves anfíbias do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais (Figura 68).

Através da análise da Figura 68 é possível verificar que a localização do ponto de scooping referenciado localiza-se fora da área de estudo, na área marítima a sul de São Torpes. Entre os edifícios do Data Center (alturas até 34 m) e o ponto de scooping existem as infraestruturas da CTS (com alturas bastante superiores às do Data Center) e por este motivo o efeito de barreira já existe naquele local.

Quanto ao potencial efeito das Linhas elétricas de 400 kV (74,6 m de altura nos apoios) no funcionamento deste ponto de *scooping*, é de referir que já existem outras barreiras entre os dois pontos, nomeadamente a catenária da Linha férrea (em parte) e outras linhas elétricas existentes (ver também Desenho 28).



Fonte: Extrato do Google Earth

**Figura 68 – Localização do Ponto de scoping 69 - São Torpes relativamente à área do Projeto.**

#### **4.5.5.5 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública**

Neste capítulo encontram-se coligidas as condicionantes retiradas da Planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (PDMSC), do Plano de Urbanização da ZILS (PUZILS) e outras condicionantes, servidões e restrições identificadas na área de estudo em resultado da aplicação do quadro legal em vigor.

De salientar que em sede de candidatura ao Projeto de Potencial Interesse Nacional, cujo reconhecimento o Projeto do Data Center Sines 4.0 obteve (Anexo 1), foram analisadas as condicionantes que a seguir se analisam, tendo as entidades emitido parecer positivo à concretização do Projeto.

No Desenho 20 (folha 1) apresenta-se a Planta de Condicionantes Exceto AH, RAN, REN e RN2000 do PDMSC. Identificam-se as seguintes condicionantes:

- Rede viária existente.
  - Itinerários principais (associado à A26 junto à subestação de Sines, existente)



- Estrada nacional (EN261-3)
- Estradas de caminhos municipais (EM552)
- Faixa non-aedificandi da rede rodoviária nacional (A26 e EN261-3)
- Redes energéticas
  - Subestação
  - Servidão da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade
  - Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade [60 kV e 30kV]
- Rede ferroviária (Linha de Sines paralela à A26).
- Sobro e azinho com exploração em sistema de montado
- Equipamentos de educação (Centro de Formação de Santiago do Cacém)
- Domínio público hídrico – linha de água principal

Pela análise do Desenho 20 (folha 2) que apresenta a Planta de Condicionantes - Defesa da Floresta Contra Incêndios do PDMSC é possível verificar que dentro da área de estudo existem áreas com nível de perigosidade: Muita alta, alta, média e baixa.

O Desenho 20 (folha 3) apresenta a Planta de Condicionantes. AH, RAN, REN e RN2000 do PDMSC. Neste é possível verificar que dentro da área de estudo existem:

- Reserva Ecológica Nacional (áreas e linhas de água);
- Reserva Agrícola Nacional.

Pela análise do Desenho 21 que apresenta a Planta de Condicionantes do PUZILS, verifica-se que dentro da área de estudo existem:

- Infraestruturas e respetivas zonas *non-aedificandi*:
  - Rede ferroviária (Linha de Sines)
  - Estradas e caminhos municipais (CM1144);
  - EN120-1;
  - Esteiras industriais;
  - Gasoduto.
- Reserva Ecológica Nacional (REN);
  - Zonas ameaçadas pelas cheias;
  - Leitos dos cursos de água.

Em seguida analisam-se as referidas condicionantes.

#### 4.5.5.5.1 Reserva Ecológica Nacional

O Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro e regulamentado pela Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.



EPP



O artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual, diz o seguinte:

*“1 - Nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:*

- a) Operações de loteamento;*
- b) Obras de urbanização, construção e ampliação;*
- c) Vias de comunicação;*
- d) Escavações e aterros;*
- e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.*

*2 - Excetuam-se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.*

*3 - Consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que, cumulativamente:*

- a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo i; e*
- b) Constem do anexo ii do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:*
  - i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou*
  - ii) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia.*

*4 - Compete aos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, do ordenamento do território, da agricultura, do desenvolvimento rural, das pescas, da economia, das obras públicas e transportes aprovar, por portaria, as condições a observar para a viabilização dos usos e ações referidos nos n.º 2 e 3.”*

No Anexo I da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro estabelecem-se as condições e requisitos para a admissão dos usos e ações referidos nos números 2 e 3 do artigo 20.º do RJREN, isto é, que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN.

As cartas de REN em vigor nos concelhos de Sines e Santiago do Cacém são as que se apresentam no Quadro 40 e no Quadro 41 sistematizam-se as áreas de REN existentes na área de estudo (ver Desenho 23).




**Quadro 40 – Cartas da Reserva Ecológica Nacional aplicáveis**

CONCELHO	REN EM VIGOR
Sines	Portaria nº 231/2009, de 2 de março
Santiago do Cacém	Despacho nº 2903/2021, de 17 de março

**Quadro 41 – Classes da REN existentes na área de estudo**

CONCELHO	CLASSES DE REN	ÁREA (HA)	PERCENTAGEM (%)*
Sines	Leitos e margens dos cursos de água	(4,8 km)	-
	Áreas de risco de erosão / Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	136,2	5,2
	Zonas ameaçadas pelas cheias	22,2	0,9
	Áreas de máxima infiltração (incluídas em Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos)	532,9	20,5
Santiago do Cacém	Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre Leitos e margens dos cursos de água	657,3	25,3
	Áreas de prevenção de riscos naturais Áreas de instabilidade de vertentes	3,3	0,1
	Zonas ameaçadas pelas cheias	35,1	1,3

\*Percentagem em relação à área total em estudo

Importa atender às funções ecológicas destas áreas, estipuladas no Anexo I do RJREN:

## Secção II - Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre

### a) Cursos de água e respetivos leitos e margens

“(…) 4 - Nos leitos e nas margens dos cursos de água podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;
- ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;
- iii) Drenagem dos terrenos confinantes;
- iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;
- v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;



ECF



*vi) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.”*

#### **d) áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos**

*“(…) 3 - Nas áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:*

*i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;*

*ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;*

*iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;*

*iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;*

*v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;*

*vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.*

*vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.”*

### **Secção III – Áreas de prevenção de riscos naturais**

#### **c) Zonas ameaçadas pelas cheias**

*(…) 3 - Em zonas ameaçadas pelas cheias podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:*

*i) Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens;*

*ii) Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas;*

*iii) Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas;*

*iv) Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa;*



EPP



v) *Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis.*”

#### **d) Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo**

“(…)3 - *Em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:*

i) *Conservação do recurso solo;*

ii) *Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;*

iii) *Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;*

iv) *Redução da perda de solo, diminuindo a colmatção dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.*”

#### **e) Áreas de instabilidade de vertentes**

“(…) 3 - *Em áreas de instabilidade de vertentes podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:*

i) *Estabilidade dos sistemas biofísicos;*

ii) *Salvaguarda face a fenómenos de instabilidade e de risco de ocorrência de movimentos de massa em vertentes e de perda de solo;*

iii) *Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens.*”

De acordo com o Anexo II do RJREN, as ações incluídas no projeto que poderão potencialmente afetar as áreas de REN identificadas para a área de estudo, que correspondem à instalação das Linhas Elétricas de 400 kV e inserem-se nas ações do tipo:

II – Infraestruturas, alínea i) *Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações.*

#### **4.5.5.2 Reserva Agrícola Nacional**

O Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RJAN) foi publicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

De acordo com o artigo 4.º do RJAN constituem objetivos da RAN:

a) *“Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;*



- b) *Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;*
- c) *Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;*
- d) *Contribuir para a preservação dos recursos naturais;*
- e) *Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;*
- f) *Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;*
- g) *Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso “solo”.*

O artigo 20.º do RJRAN refere:

*“1 - As áreas da RAN devem ser afetadas à atividade agrícola e são áreas non aedificandi, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural.*

*2 - Aos assentos da lavoura de explorações ligadas à atividade agrícola ou a atividades conexas ou complementares à atividade agrícola, situados nas áreas da RAN, é aplicável o presente decreto-lei.”*

De acordo com o artigo 21.º do RJRAN:

*“São interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:*

- a) *Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo seguinte;*
- b) *Lançamento ou depósito de resíduos radioativos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;*
- c) *Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;*
- d) *Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;*
- e) *Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;*
- f) *Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.”*



Porém, o artigo 22.º refere as condições em que são permitidas utilizações não agrícolas de solos integrados na RAN:

*“1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa:*

*(...) I) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público.”*

A área de estudo inclui uma área classificada como Reserva Agrícola Nacional de 190,7 ha, dentro do concelho de Sines e de 73,1 ha no concelho de Santiago do Cacém (ver Desenho 24). O Projeto em análise sobrepõe-se a áreas de RAN apenas na área de estudo das Linhas Elétricas de 400 kV. Tanto a área do Data Center como a da Subestação 400/150 kV estão totalmente fora da RAN.

De acordo com o artigo 23.º do decreto-lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer das Entidades Regionais da RAN.

#### **4.5.5.5.3 Domínio Público Hídrico e Marítimo**

O regime de licenciamento do Domínio Hídrico encontra-se definido na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (alterada pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, bem como no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 391-A/2007, de 21 de dezembro, pelo Decreto-Lei n.º 93/2008, de 4 de junho – este retificado pela Declaração de Retificação n.º 32/2008, de 11 de junho e alterado pelo decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro), estando regulamentado pela Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

Consideram-se recursos hídricos todas as águas subterrâneas ou superficiais, os respetivos leitos e margens e ainda as zonas de infiltração máxima, as zonas adjacentes e zonas protegidas (definida nos artigos 1.º e 2.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro).

De acordo com o artigo 2º do Decreto-Lei n.º 54/2005, o domínio público hídrico compreende o domínio público marítimo, o domínio público lacustre e fluvial e o domínio público das restantes águas. O domínio público hídrico pode pertencer ao Estado, às Regiões Autónomas e aos municípios e freguesias.



EPF



O domínio público marítimo compreende (artigo 3.º):

- 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.”*

O domínio público marítimo pertence ao Estado. (artigo. º 4º).

O domínio público lacustre e fluvial compreende (artigo 5.º):

- a) *“Cursos de água navegáveis ou fluviáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;*
- b) *Lagos e lagoas navegáveis ou fluviáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;*
- c) *Cursos de água não navegáveis nem fluviáveis, com os respetivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia elétrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público;*
- d) *Canais e valas navegáveis ou fluviáveis, ou abertos por entes públicos, e as respetivas águas;*
- e) *Albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia elétrica ou irrigação, com os respetivos leitos;*
- f) *Lagos e lagoas não navegáveis ou fluviáveis, com os respetivos leitos e margens, formados pela natureza em terrenos públicos;*
- g) *Lagos e lagoas circundados por diferentes prédios particulares ou existentes dentro de um prédio particular, quando tais lagos e lagoas sejam alimentados por corrente pública;*
- h) *Cursos de água não navegáveis nem fluviáveis nascidos em prédios privados, logo que transponham abandonados os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidos pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas.”*

O domínio público lacustre e fluvial pertence ao Estado (...) (artigo 6.º)



A entidade competente, em Portugal Continental, em matéria de licenciamento dos recursos hídricos é a Agência Portuguesa do Ambiente, através dos Departamentos de Administração de Região Hidrográfica (artigo 8.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua atual redação).

Esta lei refere o seguinte relativamente a áreas do domínio público hídrico afetadas às administrações portuárias (artigo 13.º), que é o caso de parte da área de estudo:

*“1 - Nas áreas do domínio público hídrico afetadas às administrações portuárias, a competência da ARH (atual APA) para licenciamento e fiscalização da utilização dos recursos hídricos considera e delegada na administração portuária com jurisdição no local, sendo definidos por portarias conjuntas dos Ministros das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional os termos e âmbito da delegação e os critérios de repartição das respetivas receitas.”*

A área de estudo inclui parte da zona costeira, incluindo área de jurisdição da Administração do Porto de Sines. Acerca deste assunto específico pode ler-se o seguinte no Regulamento do PDM de Sines (artigo 94.º):

*“1 - São áreas afetadas a recursos hídricos, nos termos legislação vigente e do presente regulamento as seguintes:*

- a) Linhas de água não navegáveis nem fluviáveis e respetivas margens de 10 m, além do limite do leito (em condições de caudal médio);*
- b) Margens de 50 m além da linha máxima preia-mar de águas vivas equinociais no mar ou outras águas navegáveis ou fluviáveis sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias;*
- c) Margens de 30 m além do limite do leito (em condições de cheia média) de outras águas navegáveis ou fluviáveis (lagoas e albufeiras);*
- d) Bacia hidrográfica da albufeira de Morgavel e bacia hidrográfica da futura albufeira da Junqueira, quando construída;*
- e) Perímetros de proteção e captações subterrâneas.”*

Segundo o Artigo 58.º da Lei n.º 58/2005, relativo a utilização comum dos recursos hídricos do domínio público, os recursos hídricos do domínio público são de uso e fruição comum, nomeadamente nas suas funções de recreio, estadia e abastecimento, não estando este uso e fruição sujeito a título de utilização, desde que seja feito no respeito da lei geral e dos condicionamentos definidos nos planos aplicáveis e não produza alteração significativa da qualidade e da quantidade da água.

Qualquer utilização dos recursos hídricos, que não esteja incluída no artigo 58.º da Lei da Água (uso e fruição comum), implicará a solicitação de licenciamento à entidade licenciadora para obtenção do Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH), nos termos do mesmo artigo.



EPP



Na área de estudo existem algumas linhas de água, não navegáveis nem fluviáveis, para as quais se estabeleceu uma faixa de 10 m, correspondente ao domínio público hídrico, constituindo-se como faixa *non-aedificandi* (ver Desenho 29).

Refere-se ainda que parte das condutas de captação de águas do sistema de arrefecimento do Data Center localiza-se dentro de áreas pertencentes ao Domínio público marítimo, dado que estas farão a ligação das infraestruturas de captação e rejeição da CTS (existentes e reutilizadas neste projeto) ao Data Center.

As intervenções ao nível do sistema de rejeição do sistema de arrefecimento do Data Center serão realizadas numa infraestrutura já existente, sendo apenas realizada a descarga de água aquecida proveniente do Data Center, na área costeira, sujeita a TURH.

Na Planta de Condicionamentos do Projeto (ver Desenho 29) apresentam-se as áreas do Domínio Público Hídrico e Marítimo na área de estudo. Nestas áreas as intervenções ficam sujeitas à obtenção de TURH junto da Agência Portuguesa do Ambiente.

#### 4.5.5.4 Servidões rodoviárias

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000 (Decreto-Lei n.º 222/98, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99 de 26 de julho, pela Declaração de retificação n.º 19-D/98 e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto) define a rede rodoviária nacional do continente, que desempenha funções de interesse nacional ou internacional, constituída pela Rede Nacional Fundamental (IP) e pela Rede Nacional Complementar (IC e EN).

No que respeita ao Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), a área de estudo abrange estradas da Rede Nacional de Autoestradas (A26/IP8) e da Rede Nacional Complementar (EN261-3, N120-1) e outras estradas de âmbito local não integradas no PRN.

A Lei n.º 34/2015 aprovou o novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, que define no seu artigo 32.º a zona de servidão *non-aedificandi* das infraestruturas rodoviárias:

- a) *Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;*
- b) *IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;*
- c) *IC: 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;*
- d) *EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;*





- e) *Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas.*

O projeto em estudo acautelou a compatibilização com as vias existentes na área de estudo. Deverão, no entanto, pronunciar-se as entidades competentes nesta matéria a Infraestruturas de Portugal e as Câmaras Municipais dos concelhos abrangidos pelo Projeto.

#### 4.5.5.5 Servidão ferroviária

O Decreto-Lei n.º 276/2003 de 4 de novembro estabelece o novo regime jurídico dos bens do domínio público ferroviário, incluindo as regras sobre a sua utilização, desafetação, permuta e, bem assim, as regras aplicáveis às relações dos proprietários confinantes e população em geral com aqueles bens.

O artigo 15.º deste diploma relativo às servidões da linha férrea define as zonas *non aedificandi* das linhas férreas:

*“1 - Nos prédios confinantes ou vizinhos das linhas férreas ou ramais ou de outras instalações ferroviárias em relação às quais se justifique a aplicação do presente regime, nomeadamente as subestações de tração elétrica, é proibido:*

- a) Fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m, sem prejuízo do disposto no n.º 2;*
- b) Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5 m da linha férrea, sem prejuízo do disposto no n.º 3.*

*2 - Quando se verifique que a altura das construções, edificações, aterros, depósitos de terras ou árvores é superior, real ou potencialmente, a 10 m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da altura, real ou potencial, com o limite da alínea a).*

*3 - Quando a linha férrea estiver assente em aterro, a escavação não pode ocorrer senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro; em qualquer caso, quando a profundidade das escavações ultrapasse os 5 m de profundidade, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade com o limite da alínea b).*

*4 - Os limites dos n.º 1, 2 e 3 do presente artigo podem, por ocasião da construção, ampliação ou remodelação da infraestrutura ferroviária, ser alterados por meio de despacho do ministro da tutela, precedendo parecer do INTF, por solicitação do gestor da infraestrutura ou do operador de transporte ferroviário, com fundamento em questões de segurança do transporte ferroviário.*

*5 - Os limites dos n.º 1, 2 e 3 do presente artigo serão estabelecidos pela mesma forma prevista no número anterior, aquando da construção de linhas de velocidade elevada, igual ou superior a 220 km/h, ou da renovação de linhas existentes que permitam idênticas velocidades de circulação, nunca*



LFPF



podendo ser inferiores a 25 m para os casos das alíneas a) e b) do n.º 1, sem prejuízo da aplicação dos n.º 2 e 3.”

No Desenho 20 e Desenho 21 apresentam-se as servidões ferroviárias indicadas no PDMSC e PUZILS, respetivamente.

O projeto em estudo acautelou a compatibilização com as vias existentes na área de estudo. No âmbito da consulta às entidades foi solicitado parecer à Infraestruturas de Portugal (responsável pela infraestrutura ferroviária) sobre o Projeto em avaliação, não tendo sido recebido à data resposta.

#### 4.5.5.6 Áreas Sensíveis

De acordo com o Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, entendem-se por “Áreas Sensíveis”:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado pelos Decretos-Leis n.º 242/2015, de 15 de outubro, 42-A/2016 de 12 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidos nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Parte da área estudo está inserida na Zona Especial de Conservação Sudoeste (PTCON0012) (ver Desenho 6). A área de estudo sobrepõe-se ainda, de forma muito residual, ao Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Apenas uma pequena parte da área de estudo em ambiente marinho junto às infraestruturas de rejeição da CTS e onde se fará também a rejeição do sistema de arrefecimento do Data Center se insere no PNSACV, mas sem qualquer intervenção construtiva por parte do Projeto.

No que respeita a zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, na área de estudo não existem ocorrências classificadas ou em vias de classificação, conforme referido adiante, no capítulo referente ao Património (capítulo 4.13).



EPP



#### 4.5.5.5.7 Sobreiros e Azinheiras

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

A referida legislação estabelece que, tendo em conta a importância económica e ecológica destas espécies, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamentos ou isolados, carece de autorização, exceptuando-se (n.º 3 do artigo 3.º):

*“a) O corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previstos no estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, ou no relatório de conformidade ambiental do projeto de execução, no caso de o projeto ser sujeito a estes procedimentos em fase de anteprojecto ou estudo prévio, e ter obtido, na declaração de impacte ambiental ou na decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., ficando dispensado qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respetivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução;*

*b) O corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras previsto em estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de anteprojecto, nos termos da alínea anterior, quando o mesmo possua grau de detalhe suficiente para identificar as árvores em causa; (...).”*

A informação recolhida em trabalho de campo confirma a existência de 17 sobreiros isolados na área do Data Center, 2 sobreiros na área da subestação 400/150 kV e de áreas de povoamento (na aceção da alínea q) do artigo 1.º na área de estudo das Linhas elétricas de 400 kV (ver a localização dos sobreiros no Desenho 29).

No que respeita aos povoamentos, a implementação de empreendimentos de imprescindível utilidade pública é uma das situações em que o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em povoamento é autorizado (n.º 2 do artigo 2.º). No entanto, mesmo nos casos em que está prevista autorização podem ser exigidas medidas compensatórias, designadamente a plantação de novas áreas com as espécies afetadas (artigo 8.º).

Na eventual necessidade de proceder ao corte de sobreiros, em povoamentos, deverá ser requerida Declaração de Imprescindível Utilidade Pública (DIUP) e de relevante e sustentável interesse para a economia local do empreendimento, de acordo com o estabelecido nos artigos 2º, 3º e 6º do mesmo diploma.



A Autorização de abate em povoamento cabe ao ICNF após parecer da Direção regional de agricultura competente, de acordo com o estabelecido na alínea a) do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

De acordo com o artigo 8.º:

*“1 - O Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas condicionará a autorização de corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em povoamentos, determinando como forma compensatória, sob proposta da Direcção-Geral das Florestas, medidas específicas para a constituição de novas áreas de povoamento ou beneficiação de áreas existentes, devidamente geridas, expressas em área ou em número de árvores.*

*2 - A constituição de novas áreas de sobreiros ou azinheiras ou a beneficiação de áreas preexistentes devem efetuar-se em prédios rústicos pertencentes à entidade proponente, com condições edafo-climáticas adequadas à espécie e abranger uma área nunca inferior à afetada pelo corte ou arranque multiplicada de um fator de 1,25.*

*3 - Para a elaboração da proposta a apresentar à tutela, a Direcção-Geral das Florestas deve solicitar à entidade promotora do empreendimento a apresentação de um projeto de arborização e respetivo plano de gestão e proceder, conjuntamente com a direcção regional de agricultura competente, à sua análise e aprovação.*

*4 - Para efeitos do disposto no n.º 1, pode ainda ser exigida à entidade promotora a constituição de garantia bancária, a favor da Direcção-Geral das Florestas, com o objetivo de assegurar o cumprimento das medidas nele previstas.”*

Assim, o corte de sobreiros em povoamento deverá ser acompanhado de medida compensatória com área nunca inferior à área afetada multiplicada por um fator de 1,25.

De salientar que as ações de desmatção dentro dos terrenos da ZILS serão da responsabilidade da AICEP Global Parques, proprietária dos terrenos. Os terrenos do Data Center e Subestação serão assim entregues à START Campus já desmatados e desarborizados.

#### **4.5.5.8 Abastecimento de Água**

Em termos de infraestruturas de abastecimento de água localizam-se na área de estudo várias infraestruturas associadas ao abastecimento de água, nomeadamente uma conduta adutora, uma conduta de água potável e uma de água industrial que seguem o trajeto da EN120-1 no extremo oeste da área de estudo em direção à Central Termoelétrica de Sines. Existe ainda uma conduta ao longo da estrada de acesso ao loteamento, localizada a sul da área de implantação do Data Center.

Todas as captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, e a delimitação dos respetivos perímetros de proteção, estão sujeitas às regras estabelecidas



EPF



no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, bem como ao disposto no artigo 37.º da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e na Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho.

De acordo com o DL n.º 382/99, as entidades responsáveis pelas captações já existentes devem promover a delimitação dos respetivos perímetros de proteção, quer as captações se encontrem em exploração quer constituam uma reserva potencial de abastecimento de água subterrânea.

De acordo com informação rececionada do LNEG no âmbito da consulta às entidades não existem captações de água subterrânea para abastecimento público dentro da área de estudo.

Relativamente a furos particulares, de acordo com a informação da APA/ARH Alentejo não estão cadastradas captações de água particulares com TURH na área de afetação direta do Projeto.

Apesar de estarem identificadas várias origens de água na carta militar, dentro da área da ZILS e na área a intervencionar no âmbito do Data Center e da Subestação 400/150 kV, estas são inexistentes atualmente, de acordo com a prospeção realizada no terreno e com informação da AICEP Global Parques os mesmos foram previamente sujeitos a demolição/selagem.

#### 4.5.5.9 Gasoduto

Há ainda a considerar a servidão do gasoduto que vem do Porto de Sines seguindo o trajeto da EN120-1 no extremo oeste da área de estudo infletindo para leste ao longo da estrada de acesso ao loteamento, a sul da área de implantação do Data Center.

A servidão dos gasodutos constituiu-se com o Decreto-Lei n.º 374/89 de 25 de outubro, com as alterações dadas pelo Decreto-Lei n.º 8/2000 de 8 de fevereiro, este último ainda em vigor.

O artigo 10.º refere o seguinte:

*“(…) 4 - A servidão de passagem de gás relativamente a gasodutos e redes de distribuição implica as seguintes restrições para a área sobre que é aplicada:*

*a) No caso de gasodutos do 1.º escalão ou de alta pressão:*

*I) O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 2 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;*

*II) É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;*

*III) É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;*



EPE



IV) *É permitido o livre acesso do pessoal e equipamento necessário à instalação, vigilância, manutenção, reparação e renovação do equipamento instalado e respetiva vigilância;*

V) *O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança;(…)”.*

Deve então ser respeitada a servidão de 10 m para cada lado do eixo da tubagem, no âmbito das intervenções do projeto.

#### **4.5.5.5.10 Esteira industrial**

Encontra-se presente ainda na área de estudo, a esteira industrial que liga o Porto de Sines à Central Termoelétrica de Sines, atualmente desativada.

Esta esteira possui uma servidão associada, marcada na Planta de Condicionantes do PUZILS (ver Desenho 21, folha 2).

#### **4.5.5.5.11 Linhas elétricas**

A área de estudo é atravessada por várias Linhas Elétricas, de Alta e Média Tensão (ver Desenho 28 e Desenho 29).

O regime das servidões administrativas das linhas elétricas segue o disposto no Decreto-Lei n.º 4335 de 19 de novembro de 1960.

O Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão estabelecido pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, determina as servidões de passagem e define as distâncias mínimas que devem ser observadas pelos condutores elétricos relativamente ao solo, árvores, edifícios e equipamentos.

A zona de proteção das Linhas Elétricas de Alta Tensão é no máximo de 45 m (22,5 m contados para cada lado do eixo da linha).

O Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, estabelece as restrições básicas ou níveis de referência referentes à exposição humana a campos eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e demais equipamentos de alta e muito alta tensão, regulamentando a Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro.

No âmbito da consulta às entidades efetuada para este EIA, foi recebida informação da E-redes e da REN sobre as Linhas elétricas existentes na área de estudo. A informação foi compilada na Planta de Condicionamentos e o Projeto teve em consideração as servidões existentes ao nível das Linhas elétricas e de alguns projetos previstos. Sempre que existem atravessamentos são cumpridas as disposições determinadas.



EPP



No Desenho 29, é possível observar o traçado das Linhas elétricas existentes na área de estudo e respetiva faixa de proteção.

#### 4.5.5.5.12 Marco geodésico

Todos os vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN) são da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT). Estes encontram-se protegidos pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril, alterado pela Lei n.º 172/95 de 18 julho.

Segundo este diploma deverá ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurado que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação.

Encontram-se dentro da área de estudo vários marcos geodésicos, sendo que o marco da Esteveira, localizado a norte da área de implantação do Data Center, na envolvente ao traçado das Linhas Elétricas, não se prevendo ser afetado por nenhuma infraestrutura do Projeto em avaliação.

## 4.6 RECURSOS HÍDRICOS

### 4.6.1 Metodologia

A caracterização dos recursos hídricos baseou-se na consulta ao Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), na Caracterização dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et. al.* 2000), dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), do Sistema Nacional de informação de Ambiente (SNIAMB), dados do Instituto Hidrográfico e informação do Programa de Monitorização Ambiental da ZILS, bem como em informação cartográfica à escala 1:25 000.

### 4.6.2 Recursos hídricos subterrâneos

#### 4.6.2.1 Enquadramento Regional

A área de estudo localiza-se na Região Hidrográfica do Sado Mira (RH6).

Do ponto de vista hidrogeológico, a área de estudo insere-se parcialmente, na Orla Meso Cenozóica Ocidental. É intersectado o sistema aquífero O32 – Sines, importante no abastecimento público e privado dos concelhos por ele atravessado. A restante área é relativa à Zona Sul Portuguesa do Sado sem especial interesse hidrogeológico.



EPF



No âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica Sado Mira (2.º ciclo) a delimitação da massa de água O32-Sines foi alterada sendo delimitadas duas massas de água subterrâneas para este aquífero: PTO34 – Sines Norte e PTO35 – Sines Sul. A área de estudo abrange estas duas massas de água, correspondendo a implantação do Data Center e da Subestação à massa de água O35 – Sines Sul e o corredor associados às Linhas elétricas de 400 kV abrangendo também a massa de água O34 – Sines Norte. Abrange ainda parte da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado, como já referido.

O Desenho 7 apresenta o enquadramento hidrográfico regional da área de estudo.

A descrição que se segue foi obtida para o sistema O32- Sines, com base em Almeida (2000).

O sistema O32 – Sines trata-se de um Sistema multiaquífero, em que o aquífero mais profundo é cársico, suportado pelos calcários e dolomitos do Jurássico; e o aquífero superficial, que se sobrepõe ao anterior, é multicamada, poroso, livre a confinado, composto por formações do Miocénico marinho e Plistocénico.

No aquífero profundo a recarga é direta onde as formações jurássicas afloram e é feita por drenância dos aquíferos subjacentes, com produtividade entre os 3 l/s e os 70 l/s. O aquífero poroso recebe recarga direta da precipitação e existe conexão hidráulica com as linhas de água. As formações miocénicas são as mais produtivas, podendo atingir 10 l/s e as plio-pleistocénicas têm produtividade média de 5 l/s. O aquífero apresenta um volume médio de 31 hm<sup>3</sup>/ano.

De seguida apresenta-se Ficha do Sistema Aquífero Sines (O32) disponibilizada no site [snirh.apambiente.pt](http://snirh.apambiente.pt).





Ficha do Sistema Aquífero: SINES(O32)	
<b>Identificação</b>	
Bacias Hidrográficas	Melides
Concelhos	Grândola, Santiago do Cacém, Sines
Área	250 km <sup>2</sup>
CCDR	Alentejo
<b>Hidrogeologia</b>	
Formações Aquíferas Dominantes	Dolomitos, margas dolomíticas e calcários de Fateota (Jurássico inf.); Calcários do Rodeado, Calcários de Monte Branco (Jurássico médio); Calcários, margas e conglomerados de Deixa-O-Resto (Jurássico sup.); Níveis marinhos do litoral (Miocénico); Areias com seixos da planície litoral (Plio-Plistocénico)
Litologias Dominantes	<u>Dolomitos, margas dolomíticas e calcários de Fateota</u> : dolomitos, margas dolomíticas, calcários oolíticos, com uma espessura de 100 m; <u>Calcários do Rodeado</u> : calcários calciclásticos, com escassos dolomitos e algumas intercalações margosas, com 200 m de espessura; <u>Calcários de Monte Branco</u> : calcários calciclásticos, com raras intercalações de calcários micríticos, não ultrapassando os 50 m; <u>Calcários, margas e conglomerados de Deixa-O-Resto</u> : calcários calciclásticos, com intercalações de margas e argilas, bem como conglomerados quartzosos, com uma espessura total de 600 m; <u>Níveis marinhos do litoral</u> : biocalcarenitos e arenitos finos; <u>Areias com seixos da planície litoral</u> : areias com pequenos seixos de quartzo, lascas de xisto e fragmentos de arenitos do Triássico
Características Gerais	Sistema multiaquífero, em que o que é suportado pelos calcários e dolomitos do Jurássico é cársico; o outro aquífero, que se sobrepõe ao anterior, é multicamada, poroso, livre a confinado
Produtividade (l/s)	Formações jurássicas: mediana=15; formações miocénicas, podem atingir 10 l/s; Formações plio-pleistocénicas: média=5
Parâmetros Hidráulicos	Formações jurássicas: valores mais frequentes de transmissividade entre 44 e 1118 m <sup>2</sup> /dia
Funcionamento Hidráulico	A recarga é directa onde as formações jurássicas afloram e é feita por drenância dos aquíferos subjacentes. O aquífero poroso recebe recarga directa da precipitação e existe conexão hidráulica com as linhas de água
Piezometria / Direcções de Fluxo	As medições efectuadas nas formações jurássicas, mostra que alguns dos níveis estão acima da cota do terreno. De um modo geral, não se verifica qualquer tendência nos níveis piezométricos
Balanco Hídrico	Entradas=31,5 hm <sup>3</sup> /ano; saídas=6,6 hm <sup>3</sup> /ano
Fácies Química	Formações jurássicas: bicarbonatada cálcica; formações miocénicas e plio-pleistocénicas: mista ou cloretada

**Figura 69 – Ficha do Sistema Aquífero Sines (O32)**

De acordo com o PGRH6 (2.º ciclo) a massa de água PTO35 – Sines Sul trata-se de uma massa de água subterrânea aflorante em 67 km<sup>2</sup> e abrangendo parcialmente os municípios de Sines e de Santiago do Cacém, com aquíferos fissurados incluindo cársicos. É moderadamente produtivo, com recarga média anual a longo prazo de 13,7 hm<sup>3</sup>/ano, sem pressões significativas quer em termos quantitativos quer em termos de qualidade das águas. O balanço hídrico é classificado como “Bom”, sem intrusão salina e, com tendência de subida do nível piezométrico. O estado quantitativo da massa de água subterrânea encontra-se classificado como “Bom”, ainda que com baixo nível de confiança. O estado químico encontra-se classificado como “Medíocre”, igualmente com baixo nível de confiança, considerando-se como responsáveis por esta classificação nove pressões antropogénicas (passivos ambientais). Sendo a avaliação do estado global de “Medíocre”.

De acordo com os dados do 3.º ciclo do PGRH (que se encontra atualmente em consulta pública) a recarga é estimada em 23,84 hm<sup>3</sup>/ano, com disponibilidade de 19,08 hm<sup>3</sup>/ano. O índice de escassez é considerado elevado. Mantêm-se as classificações do Estado químico, quantitativo e global relativamente ao ciclo anterior.



A Massa de água PTO34 – Sines Norte trata-se de uma massa de água subterrânea aflorante em 183,32 km<sup>2</sup> e abrangendo parcialmente os municípios de Sines, Santiago do Cacém e Grândola, com aquíferos fissurados incluindo cársicos. É moderadamente produtivo, com recarga média anual a longo prazo de 37,7 hm<sup>3</sup>/ano, sem pressões significativas quer em termos quantitativos quer em termos de qualidade das águas. O balanço hídrico está classificado como “Bom”, sem intrusão salina. Quer o estado quantitativo, quer o estado químico da massa de água subterrânea se encontram classificados como “Bom”, com nível de confiança médio, sendo a avaliação do estado global também “Bom”.

De acordo com os dados do 3.º ciclo do PGRH (que se encontra atualmente em consulta pública) a recarga é estimada em 7,98 hm<sup>3</sup>/ano, com disponibilidade de 6,38 hm<sup>3</sup>/ano e tendência para descida do nível piezométrico. Mantêm-se as classificações do Estado químico, quantitativo e global relativamente ao ciclo anterior, com melhoria dos níveis de confiança.

A massa de água subterrânea “A0z1RH6\_C2 - Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado” é geologicamente sustentada pelo Grupo do Flysch do Baixo Alentejo e Complexo vulcanosedimentar sobre o qual assenta uma cobertura Plio-quadernária de biocalcarenítos, arenitos, areias, cascalheiras, argilas, conglomerados e lodos. Trata-se de uma massa de água subterrânea aflorante em 2 113 km<sup>2</sup> e abrangendo nove municípios, com aquíferos insignificantes. A recarga média anual a longo prazo é de 70,2 hm<sup>3</sup>/ano, sem pressões significativas quer em termos quantitativos quer em termos de qualidade das águas, balanço hídrico classificado como “Bom”. Quer o estado quantitativo, quer o estado químico da massa de água subterrânea encontra-se classificado como “Bom”, ainda que com baixo nível de confiança. A avaliação do estado global é classificada como “Bom”.

De acordo com os dados do 3.º ciclo do PGRH (que se encontra atualmente em consulta pública) a recarga é estimada em 61,67 hm<sup>3</sup>/ano, com disponibilidade de 49,33 hm<sup>3</sup>/ano e nível piezométrico com tendência estável. Mantém-se a classificação do Estado global relativamente ao ciclo anterior.

#### 4.6.2.2 Piezometria

De acordo com o PGRH6 (ARH-Alentejo, 2011), a massa de água subterrânea O32 - Sines, tem uma piezometria compreendida entre 7,5 e 38,9 metros, admitindo-se a existência de conexão hidráulica entre o aquífero carbonatado profundo e o mar.

Por consulta ao SNIRH identificam-se os seguintes pontos com informação piezométrica na área de estudo. Todos monitorizam o aquífero superficial.



Quadro 42 - Pontos de água da área de estudo (SINRH)

PONTO	COORDENADA (M,P)		TIPO	NÍVEL PIEZOMÉTRICO ENTRE 2015 E 2020	NÍVEL FREÁTICO ENTRE 2015 E 2020
526/72	141168	107746	Furo vertical com 7,00 metros de profundidade e que intersecta seis metros de areias e um metro de xistos.	19,98 a 20,76	1,24 a 2,02
526/73	141947	108202	Furo vertical com 6,60 metros de profundidade e que intersecta areias, aluviões e xistos.	28,15 a 28,87	3,23 a 3,85
526/74	142624	108830	Furo vertical com 8,90 metros de profundidade e que intersecta oito metros de areias e 0,90 m de xistos.	41,20 e 44,30.	3,70 a 6,80

Os resultados da monitorização entre 2015 e 2020 não mostram alterações significativas do nível piezométrico nos pontos referidos, para o período com dados, como é possível observar na Figura 70.

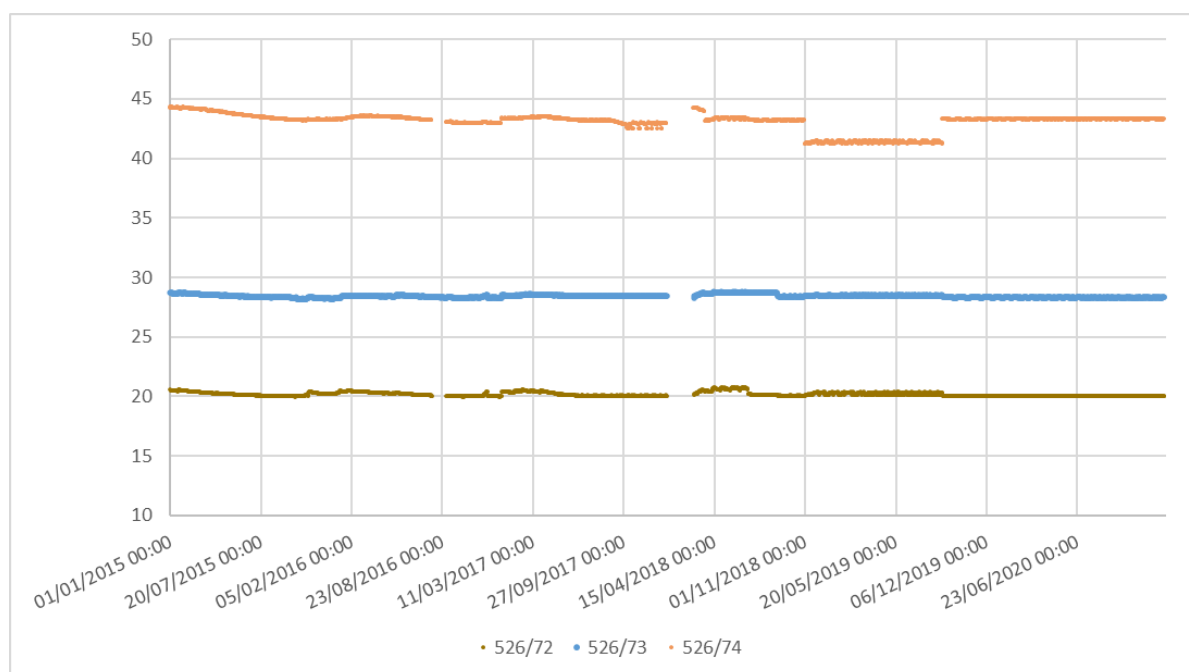


Figura 70 – Nível piezométrico (m) na área de estudo. Pontos 526/72, 526/73 e 526/74

#### 4.6.2.3 Qualidade das águas subterrâneas

Por consulta ao PGRH as águas da massa de água subterrânea O32 - Sines são “fundamentalmente bicarbonatadas cálcica/mista e os dois aquíferos que a constituem possuem características físico-químicas distintas, não sendo possível, no entanto, concluir sobre a tendência para a estratificação do seu conjunto”.

O PGRH (2.º ciclo) da RH6 possui informação relativa à qualidade das massas de água subterrânea existentes na área de estudo concluindo-se pela classificação de “Bom” para a PTO34 – Sines Zona



Norte de Sines, “Medíocre” para a PTO35 – Zona Sul de Sines (o estado químico medíocre deve-se à existência de hidrocarbonetos de origem industrial) e de “Bom” para a “A0z1RH6\_C2 - Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado”.

Por consulta ao SNIRH identificam-se os seguintes pontos na envolvente à área de estudo com informação sobre a qualidade das águas subterrâneas: 516/193 (furo para abastecimento público) e 516/126, com dados para os anos 2013 a 2021.

**Quadro 43 – Parâmetros monitorizados e amplitude dos resultados obtidos para os Furo 516/193 (de abastecimento público) e 516/126 entre 2013 e 2021**

PARÂMETRO	RESULTADOS AMPLITUDE DAS CONCENTRAÇÕES ENTRE 2013- 2021		DL 236/98 DE 1 DE AGOSTO – ANEXO I	
	516/93	516/126	VMR	VMA
Condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	560-764	560-690	1000	-
pH	7,30-8,20	7,2-8,3	5,5-9,0	-
Cloretos (mg/l)	73,0-94,0	66,0-89,0	200	-
Nitratos (mg/l)	11,0-13,0	13,0-18,0	-	50
Sulfatos (mg/l)	21,0-28,0	27,0-31,0	150	250
Oxigénio dissolvido (%saturação)	28,0-84,0	49,0-68,0	30	-
Arsénio (mg/l)	<0,001	<0,001	0,05	0,10
Azoto amoniacal (mg/ $\text{NH}_4$ )	<0,03-0,16	<0,03-0,25	2,00	4,00
Chumbo (mg/l)/Cobre (mg/l)	<0,001-0,012	<0,001	-	0,05
Ferro (mg/l)	0,062-0,89	0,026-0,15	1,0	-
Manganês (mg/l)	<0,005-0,041	<0,005	1,0	-
Níquel (mg/l)	<0,001	<0,001	-	-
Zinco (mg/l)	<0,021-0,18	<0,021-<0,05	1,0	5,0

Nota: VMA – Valor máximo recomendado; VMR – Valor máximo admissível, de acordo com o definido no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto.

Na área da ZILS encontram-se instalados piezómetros que são monitorizados quanto ao nível piezométrico e qualidade.

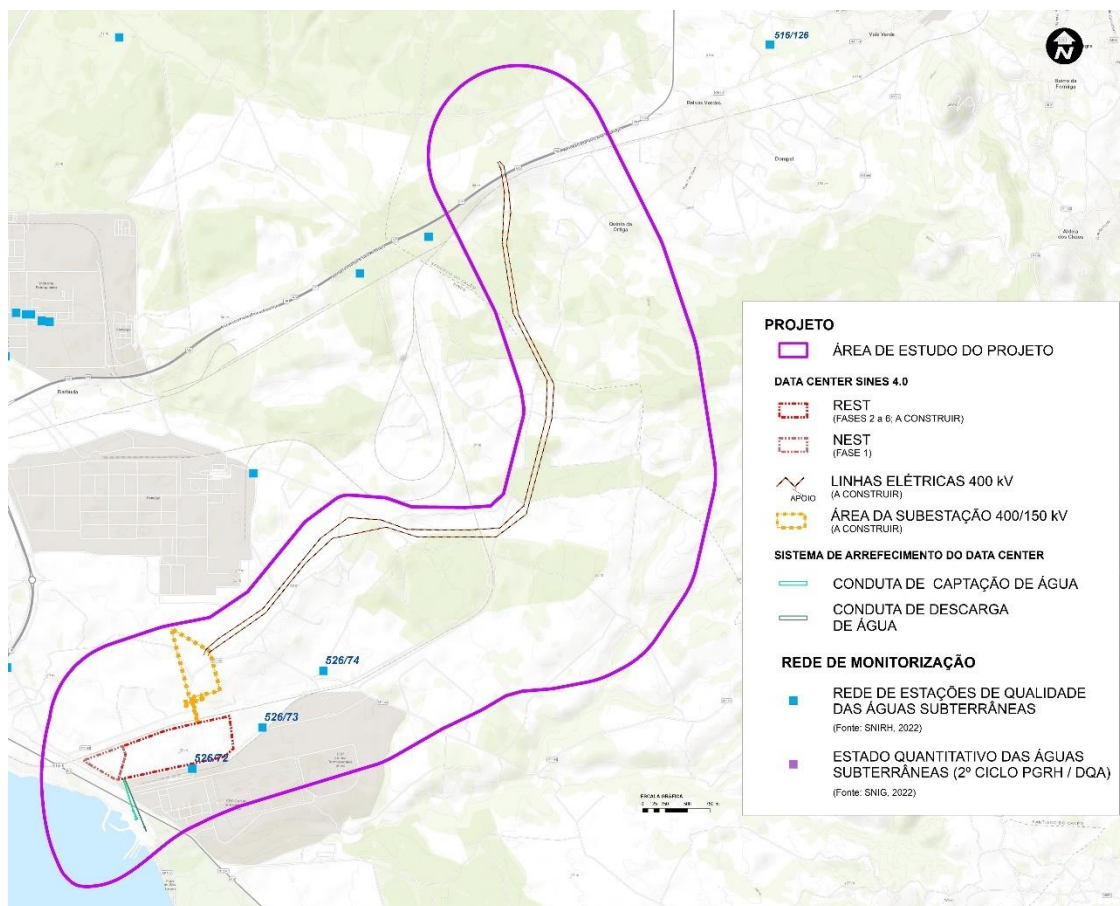
O Relatório de Monitorização Ambiental Anual de 2020 da ZILS possui informação referente à qualidade das águas subterrâneas dos piezómetros 526/72 (PZ5/S2), 526/73 (PZ6/S3) e 526/74 (PZ8/S6), que se localizam dentro da área de estudo (Figura 71). De acordo com o mesmo relatório foram realizadas duas campanhas, uma em maio e outra em setembro de 2020, tendo sido comparados os resultados obtidos com os valores limite definidos no PGRH 2.º ciclo concluído o seguinte:

- 526/72 – O valor para o oxigénio dissolvido, em ambas as campanhas, obteve valores inferiores ao valor limite (47 e 49% saturação face ao valor limite de 70%);

- 526/73 - O valor para o oxigénio dissolvido, em ambas as campanhas, obteve valores inferiores ao valor limite (49 e 56% saturação face ao valor limite de 70%) e o valor do Fósforo total na campanha de maio foi de 0,41 mg/l ultrapassando o valor limite de 0,13 mg/l.
- 526/74 – Cumpru todos os valores limite para os parâmetros analisados.

Os parâmetros analisados incluem: pH, condutividade, nitrato, nitrito, azoto amoniacal, fósforo total, fosfatos, cloretos, diversos metais pesados, compostos aromáticos voláteis, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, compostos organohalogenados voláteis, álcoois, ETBE e MTBE.

As águas amostradas são neutras, medianamente mineralizadas e sem contaminação de compostos azotados, fosfatados, metais e compostos orgânicos.



**Figura 71 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade das águas subterrâneas na área de implantação do projeto.**



EPF



#### 4.6.2.4 Recursos hidrogeológicos

Para a identificação dos recursos hidrogeológicos, foi consultado website da DGEG, não tendo sido devolvido qualquer resultado, relativamente a ocorrências hidrominerais e águas de nascente dentro da área em estudo.

De acordo com informação rececionada do LNEG no âmbito da consulta às entidades não existem captações de água subterrânea para abastecimento público dentro da área de estudo. Esta informação confirma-se por consulta ao SNIAMB onde não são identificados perímetros de proteção de captações destinadas ao abastecimento público aprovados e publicados.

### 4.6.3 Recursos hídricos superficiais

#### 4.6.3.1 Enquadramento regional

A área de estudo localiza-se na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica (2.º ciclo) a Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6, com uma área total de 12 149 km<sup>2</sup>, integra as bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho.

O Desenho 7 apresenta o enquadramento hidrográfico regional da área de estudo.

Nesta região, a rede hidrográfica fica condicionada pelo conjunto de relevos situado a nascente, que formam um alinhamento N-S ligando a serra de Grândola à serra do Cercal; e uma planície litoral, com largura variável da ordem de 4 a 15 km inclinando suavemente para oeste da base da serra até ao mar.

As linhas de água desenvolvem-se para poente em direção ao mar, geralmente em torno da orientação E-W, sendo as mais importantes as ribeiras de Moinhos, da Junqueira e de Morgavel; e outras escoam para nascente, seguindo a orientação das fraturas WNW-ESE, sendo as mais importantes as ribeiras de Corona e de S. Domingos.

A área de estudo localiza-se na sub-bacias “Costeiras entre o Sado e Mira”, abrangendo área das bacias da Ribeira da Junqueira (PT6SUL1643), Ribeira de Moinhos (PT6SUL1642), Ribeira da Sancha (PT6SUL1641) e no limite Norte ainda a Ribeira da Ponte (PT6SUL1640).

Todas estas ribeiras pertencem à tipologia Rios do Sul de Pequena dimensão, sendo caracterizadas como naturais e com comprimentos de cerca de 6 km no caso das Ribeiras de Junqueira e Moinhos, 9 km no caso da Ribeira da Sancha e de 31,5 km no caso da Ribeira da Ponte (PGRH 2.º ciclo). As áreas destas bacias hidrográficas são: Junqueira – 42,55 km<sup>2</sup>; Moinhos – 34,98 km<sup>2</sup>; Sancha - 34,83 km<sup>2</sup>; Ponte – 114,97 km<sup>2</sup>



EPP



O escoamento gerado na Região Hidrográfica do Sado e Mira tem valores de 301,6 hm<sup>3</sup>, 1294,1 hm<sup>3</sup> e 2642,7 hm<sup>3</sup>, respetivamente, em ano seco, médio e húmido. Os valores mais baixos do escoamento ocorrem ao longo do Vale do Sado, na quase totalidade da bacia hidrográfica da ribeira do Roxo e nas bacias Norte das ribeiras Costeiras entre o Sado e o Mira (PGRH 2.º ciclo).

Em termos de volumes de escoamento médio anual, em regime natural, na sub-bacia hidrográfica “Costeiras entre o Sado e o Mira”, escoam-se 130,5 hm<sup>3</sup> em ano médio.

De acordo com PGRH6 (ARH-Alentejo, 2011), na bacia hidrográfica “Costeiras Sado-Mira”, o balanço hídrico é de -9,5 hm<sup>3</sup>, 38,4 hm<sup>3</sup> e 98,6 hm<sup>3</sup>, respetivamente, para ano seco, médio e húmido, confirmando-se a existência de défice de água em ano classificado como seco.

Relativamente ao estado ecológico destas massas de água, o PGRH 2.º ciclo classifica a Ribeira da Junqueira (PT6SUL1643) de “Medíocre”, a Ribeira de Moinhos (PT6SUL1642) de “Mau”, a Ribeira da Sancha (PT6SUL1641) de “Razoável” e a Ribeira da Ponte (PT6SUL1640) de “Bom”. De salientar que no 3.º ciclo do PGRH (versão provisória) o estado da Ribeira da Junqueira passou a “Mau” e da Ribeira da Ponte passou para “Razoável”, tendo as restantes massas de água mantido a sua classificação.

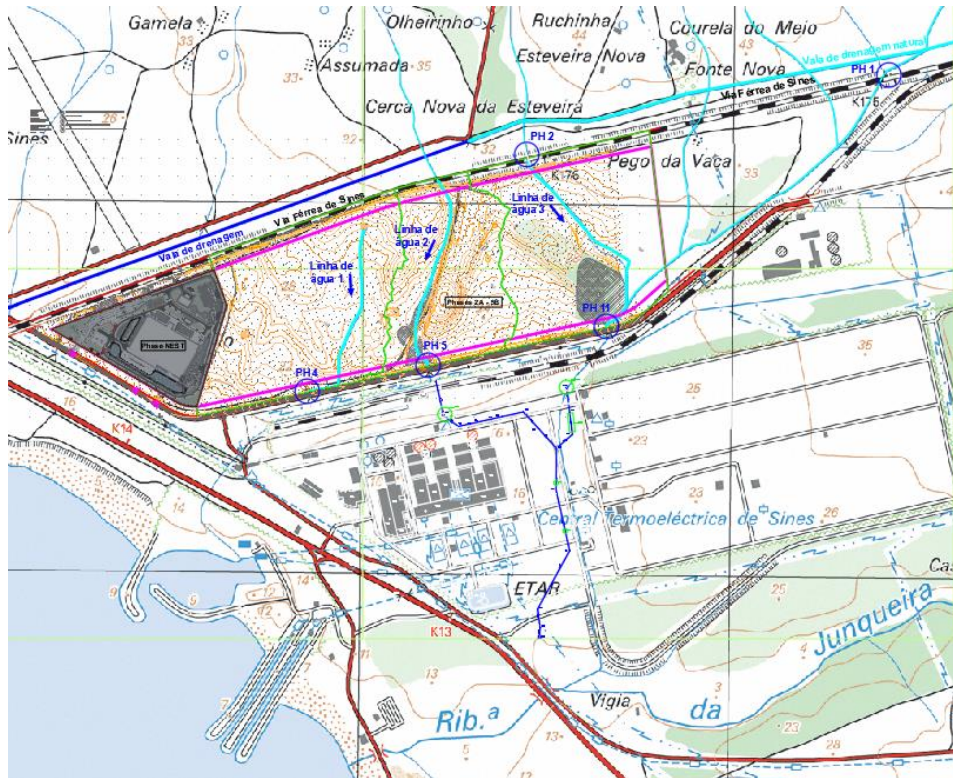
De referir relativamente à Ribeira da Junqueira a existência de pressões resultantes de descargas de águas residuais e de origem difusa (Agricultura), relativamente à Ribeira de Moinhos, as pressões identificadas são também de origem difusa (Agricultura), na Ribeira de Sancha são relativas a descargas de águas residuais e de origem difusa e para a Ribeira da Ponte não se identificam pressões significativas.

A área de estudo localiza-se ainda na zona costeira abrangida pela massa de água CWB-II-5A (PTCOST13), natural, da tipologia Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta e com área total de 667,58 km<sup>2</sup>. O Estado ecológico desta massa de água costeira foi classificado de “Bom” no PGRH 2.º ciclo, tendo mantido a classificação no PGRH 3.º ciclo (versão provisória).

Esta massa de água costeira possui 6 infraestruturas portuárias, das quais se destaca o Porto de Sines, localizado na área envolvente à área de estudo.

#### 4.6.3.2 Enquadramento local

A área de implantação do Data Center localiza-se entre a massa de água costeira CWB-II-5A (PTCOST13) e a Ribeira da Junqueira (PT6SUL1643). Esta Ribeira desagua em São Torpes, na massa de água costeira referida.



**Figura 72 – Esquema da rede de drenagem na área de implantação do Data Center.**

A área de implantação do SIN02-06 intersesta sobretudo, três pequenas linhas de água, com escoamento superficial norte-sudoeste. As duas mais a poente, desaguam junto à antiga bacia de captação da Central Termoelectrica de Sines, embora não tenham expressão no território, como constatado nas visitas realizadas ao local.

Uma quarta linha de linha de água mais a nascente (afluente da Ribeira da Junqueira), com escoamento nordeste-sudoeste, possui galeria ripícola, embora sobretudo constituída por espécies exóticas invasoras. Na carta militar uma das referidas linhas de água, linha de água 3, atravessa a área da Subestação 400/150 kV.

No corredor das Linhas eléctricas de 400 kV destaca-se além da Ribeira da Junqueira, a Ribeira de Moinhos, e da Sancha (que desaguam a norte do cabo de Sines na massa de água CWB-I-5) e diversas linhas de água de menor dimensão, afluentes das Ribeiras principais.

Como se pode observar na figura acima, existe uma vala de drenagem a norte da via férrea, com desenvolvimento longitudinal paralelo à mesma, e estando representados alguns atravessamentos sob a mesma, para dar continuidade às linhas de água provenientes das bacias a norte, e que afluem ao terreno onde se localiza o Data Center.

No decurso dos trabalhos de campo, foram apenas identificadas as passagens hidráulicas PH1 e PH2 (identificadas na figura) sob a linha férrea, indicadas na planta, constituídas por tubagens em betão DN





EPP



1000. Estas PH dão continuidade aos caudais recolhidos pelo sistema de drenagem da própria via férrea, sendo que as linhas de água provenientes das bacias a norte afluem à vala a montante.

Os caudais que afluem à PH1 (linha de água mais a nascente) seguem por uma vala de drenagem existente entre a PH1 e a boca de saída da PH11, e que segue sensivelmente o traçado da linha de água identificada na Carta Militar entre estas duas PH. Por sua vez, os caudais que afluem à PH2 seguem ao longo do terreno na linha de água 3 até à boca de entrada da PH11.

Verifica-se ainda que a linha de água 2 tem início apenas no paramento de jusante do caminho de ferro, e a linha de água 3 tem início na PH 2. A linha de água 1 tem início no interior do lote.

Estas três linhas de água drenam para três passagens hidráulicas existentes no limite sul do terreno (PH4, PH5 e PH11; identificadas na figura), que passam por baixo da estrada municipal. As características das PH constam do estudo hidráulico que consta do Anexo 1. Estas PH recebem toda a água gerada no interior do terreno e conduzem os caudais drenados até aos coletores que passam por debaixo da Central Termoelétrica de Sines (CTS), sendo a ligação efetuada nos locais indicados com círculos a verde na Figura 72.

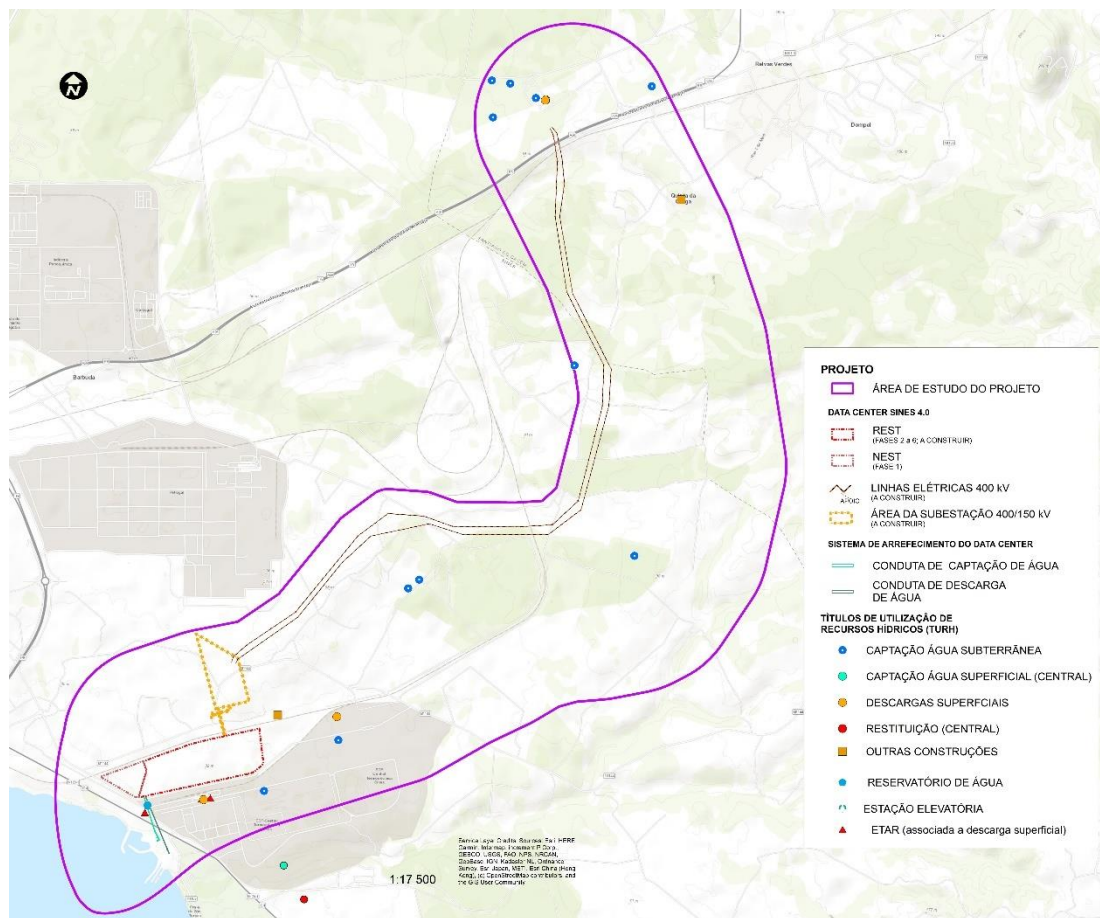
No final da passagem sob a CTS, o coletor de saída tem a sua descarga numa pequena linha de água afluente da Ribeira da Junqueira.

No caso da Subestação 400/150 kV a linha de água 3 drena para a vala existente a norte da via-ferrea.

Para a ocupação destas áreas por infraestruturas do projeto aplicar-se-á o pedido de Título de Utilização de Recursos Hídricos (capítulo 4.5.5.3).

#### **4.6.3.2.1 Títulos de utilização de recursos hídricos existentes na Área de Estudo**

De acordo com a informação proveniente da APA, identificam-se atualmente dentro da área de estudo do projeto um conjunto de títulos de utilização de recursos hídricos (TURH) que se apresentam na Figura 73.



Fonte: informação enviada pela APA (2022)

**Figura 73 – Títulos de utilização dos recursos hídricos (TURH).**

Nos Quadros seguintes apresenta-se as características dos títulos de utilização de recursos hídricos existentes na área de estudo. Salientar que na área prevista para a implantação do Data Center e subestação não se identificam TURH.

De referenciar ainda o TURH de descarga de águas residuais obtido para o NEST pela START Campus (TUA20220608001156):

Código TURH - L010424.2022.RH6 correspondente à descarga do circuito de refrigeração do NEST (SIN01), no Oceano Atlântico (massa de água PTCOST13 – CWB-II-5A), através de um sistema misto (pressurizado e gravítico) com volume anual de descarga de 17 520 000 m<sup>3</sup>.

**Quadro 44 – TURH Descargas de Água Superficiais.**

<b>Processo ID</b>	204762	218250
<b>Nome</b>	Fossa séptica da subestação de Sines	EH2 - Descarga da bacia de decantação LT3 da Central Termoelétrica de Sines
<b>Origem Água</b>	Domésticas, Instalações sociais	Industriais, Pluviais contaminadas, Outra
<b>Título</b>	0	1
<b>Meio Recetor</b>	0	1
<b>Data alteração do Licenciamento</b>	19/01/2021	25/09/2019
<b>Estado</b>	Concluído	Aberta
<b>URL do Título</b>		<a href="https://siliamb.apambiente.pt/adm/?loadTitulo=166542">https://siliamb.apambiente.pt/adm/?loadTitulo=166542</a>
<b>Volume máximo autorizado mensal (m<sup>3</sup>)</b>		164,3
<b>URL do Processo</b>	<a href="https://siliamb.apambiente.pt/adm/?loadProcesso=204762">https://siliamb.apambiente.pt/adm/?loadProcesso=204762</a>	<a href="https://siliamb.apambiente.pt/adm/?loadProcesso=218250">https://siliamb.apambiente.pt/adm/?loadProcesso=218250</a>
<b>Tipo de Processo</b>	Rejeição de Águas residuais	Rejeição de Águas residuais
<b>Tipo de Utilização</b>		Licença de Utilização dos Recursos Hídricos - Rejeição de Águas residuais
<b>Código do Processo</b>	450.10.04.01.006041.2019.RH6	450.10.04.01.018426.2019.RH6
<b>Código da Utilização</b>		L015989.2019.RH6

Fonte: Informação disponibilizada pela APA / Administração da Região Hidrográfica do Alentejo no parecer emitido relativo ao presente Estudo

**Quadro 45 – TURH Captações de Água Subterrânea.**

<b>Processo ID</b>	28142	28144	161884	191454	226352	242534	258280
<b>Designação</b>	Poço	Charca	Z.I.L. Lote E8	148 Furo Casoto	F_PS3_19	Furo 2	Furo 2
<b>Localização</b>	Monte dos Nascedios	Monte dos Nascedios	Z.I.L. Lote E8	Lagoa do Poço	Monte dos Caniços	Fonte Branca	Fonte Branca
<b>Profundidade perfurada (m)</b>	6	0	100	100	140	120	96
<b>Potencia da bomba (cv)</b>	1	1	2	2	50	3	3
<b>Área a regar (ha)</b>	2	2	0	1	5	0	0
<b>Título</b>	1	1	1	1	1	1	1
<b>Data alteração do licenciamento</b>	01/07/2013	01/07/2013	15/11/2018	23/10/2019	12/02/2021	13/11/2020	17/12/2020
<b>Data entrada em vigor</b>	07/02/2013	07/02/2013	15/11/2017	24/10/2018	13/02/2020	13/11/2020	15/12/2020
<b>Data de expiração</b>	-	-	15/11/2018	23/10/2019	12/02/2021	12/11/2021	
<b>Estado</b>	Em vigor	Em vigor	Expirada	Expirada	Expirada	Em vigor	Em vigor
<b>Escalão de População</b>	5	5	5	5	5	5	5
<b>Tipo</b>	Poço	Charca	Furo vertical	Furo vertical	Furo vertical	Furo vertical	Furo vertical
<b>Tipo de Utilização</b>	Captação de Água Subterrânea	Captação de Água Subterrânea	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea	Captação de Água Subterrânea
<b>Volume máximo autorizado mensal (m<sup>3</sup>)</b>	2200	2200	130	540	607	302	302
<b>Finalidade</b>	Rega	Rega	Rega	Rega	Rega	-	-
<b>Volume máximo autorizado anual (m<sup>3</sup>)</b>	10000	10000	1296	4320	4250	2726	2726

Fonte: Informação disponibilizada pela APA / Administração da Região Hidrográfica do Alentejo no parecer emitido relativo ao presente Estudo.



#### 4.6.3.3 Qualidade das águas superficiais

A pesquisa no SNIRH para efeitos da qualidade das águas na área de estudo, permitiu identificar a estação 26E/50 – Ribeira da Junqueira localizada a sul da área de estudo, representativa da qualidade das águas superficiais na área de estudo.

Para esta estação foram analisados os dados entre 2015 e 2021 e comparados com os valores com os objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais definidos no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, encontrando-se os resultados obtidos no Quadro 46.

Os resultados demonstram o cumprimento geral dos Objetivos de qualidade mínima de águas superficiais, de acordo com o referido diploma.

**Quadro 46 – Parâmetros monitorizados e resultados obtidos para a Estação 26E/50 – Ribeira da Junqueira**

PARÂMETRO	N	RESULTADOS AMPLITUDE DAS CONCENTRAÇÕES ENTRE 2015-2021		DL 236/98 DE 1 DE AGOSTO – ANEXO XXI
		MIN	MAX	VMA
Condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	5	650	730	-
pH	5	7,2	7,8	5-9
Oxigénio dissolvido (%saturação)	6	52	95	50
CBO5	8	<3	<3	5
Azoto amoniacal (mg/l)	8	<0,03	0,033	1
Fósforo total (mg/l)	8	<0,01	0,067	1
Arsénio (mg/l)	3	<0,01	<0,01	0,1
Cádmio (mg/l)	3	$<5 \times 10^{-5}$	$6 \times 10^{-5}$	0,01
Chumbo (mg/l)	3	<0,001	0,012	0,05
Cobre (mg/l)	3	<0,005	<0,005	0,1
Níquel (mg/l)	3	0,0037	0,012	0,05
Zinco(mg/l)	3	0,006	0,034	0,5

Nota: VMA – Valor máximo recomendado; de acordo com o definido no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto (Objetivos para a qualidade mínima das águas superficiais). N – n.º amostragens.

#### 4.6.3.4 Águas balneares

Nos concelhos abrangidos pelo Projeto existem 8 águas balneares (Portaria n.º 141-A/2022 de 5 de maio): Grande de Porto Covo (PTCD9C), Ilha do Pessegueiro (PTCF7C), Morgavel (PTCP2C), São Torpes (PTCX3M), Vasco da Gama (PTCU2V), Vieirinha-Vale de Figueiros (PTCH7F), em Sines; e Costa de Santo André (PTCU7M) e Fonte do Cortiço (PTCL3D), em Santiago do Cacém.



Na época balnear de 2022, segundo os dados do SNIRH, todas estas praias tiveram classificação de Excelente relativamente à qualidade das águas balneares.

Os boletins da época balnear de 2022, disponíveis no SNIRH, mostram ainda que em São Torpes (água balnear mais próxima do Projeto) a temperatura da água nas 4 medições realizadas entre 30/05/2022 e 08/08/2022, obteve valores entre 16 °C na primeira medição e 18,6°C, na última.

#### 4.6.3.5 Marés

As amplitudes máximas da maré de acordo com as Tabelas de marés do Porto de Sines, relativas ao ano 2021, em Sines, apresentam-se no quadro seguinte.

**Quadro 47 – Amplitudes máximas da maré em Sines, em 2021 (m) – média mensal**

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
3,1	3,5	3,6	3,6	3,4	3,0	2,9	3,3	3,6	3,6	3,3	3,1

### 4.6.4 Hidrodinâmica costeira e dispersão da pluma térmica

#### 4.6.4.1 Introdução e metodologia

A caracterização da situação de referência foi feita com base na literatura e fontes de dados públicas. Dos estudos consultados destaca-se IH (2012) onde é feita uma caracterização hidrodinâmica de escala local muito detalhada focada na área limitada pelo Terminal XXI do Porto de Sines e a praia de São Torpes.

Pelo facto de o sistema de arrefecimento do Data Center exigir a captação de um caudal considerável de água fria, que depois de ser utilizado será restituído ao meio com uma temperatura superior, será necessário avaliar o efeito desta rejeição de água no meio recetor. Assim, a caracterização da situação de referência foi focada na temperatura do mar.

Para enquadrar e caracterizar a temperatura do mar (um dos parâmetros ambientais mais relevantes em termos de operação e impacte ambiental do Data Center), foi feita uma avaliação ao largo do porto de Sines, com foco nos eventos de temperatura do mar elevada (> 18.5°C). Esta avaliação utilizou dados *in situ* e de satélite e foi complementada com resultados de modelos numéricos de diversos parâmetros meteo-oceanográficos (e.g. vento, temperatura da água, correntes, nível do mar, altura significativa). Essa caracterização permitiu identificar em que condições os aumentos extremos de temperatura tendem a ocorrer (situações de vento do quadrante Sul). Adicionalmente permitiu identificar os cenários meteo-oceanográficos tipo mais desfavoráveis para a dispersão da pluma térmica no meio hídrico. Numa segunda fase foram simulados cenários meteo-oceanográficos considerando as soluções de projeto previstas para as duas fases de expansão do Porto de Sines. Estas simulações tiveram na sua base um modelo hidrodinâmico 3D de alta resolução cuja



implementação e validação é descrita em detalhe neste relatório. Este modelo foi utilizado para caracterizar a dinâmica 3D da pluma térmica resultante do sistema de arrefecimento do futuro Centro de Dados. Adicionalmente, o modelo permitiu quantificar os aumentos de temperatura associados à pluma térmica para apoiar a Avaliação de Impacto Ambiental.

Em condições normais, a descarga do Terminal de GNL da REN de aproximadamente 4 m<sup>3</sup>/s, com 6°C abaixo da temperatura do mar na captação (-8.8491, 37.9373) junto ao fundo, é misturada com 12 m<sup>3</sup>/s com origem na bacia de captação da CTS. Nestas condições o caudal a rejeitar será de 16 m<sup>3</sup>/s (12 m<sup>3</sup>/s CTS bacia de captação + 4 m<sup>3</sup>/s GNL) com uma temperatura ≈7.5°C acima da temperatura da água captada. No entanto, a descarga do Terminal de GNL pode nem sempre estar disponível (e.g. obras de manutenção). Por esta razão a avaliação ambiental foi feita considerando uma descarga em que todo o caudal (16 m<sup>3</sup>/s) tem origem na bacia de captação da CTS com uma temperatura de 9°C acima do ponto de captação. Este cenário pode-se considerar extremo em termos de descarga.

#### 4.6.4.2 Dados analisados

A análise dos dados baseia-se em:

- dados *in situ* da boia ondógrafo localizada ao largo, estação meteorológica e marégrafo de Sines.
- dados de reanálise e de deteção remota de parâmetros meteo-oceanográficos e atmosféricos.

Os parâmetros analisados foram os que se consideraram relevantes para estudar a dinâmica da pluma térmica:

- Velocidade do vento;
- Hidrodinâmica costeira: correntes e nível do mar;
- Temperatura do mar;
- Agitação marítima: altura significativa, período de pico e direção média.

#### Dados *in situ*

A boia ondógrafo de Sines situa-se na batimétrica dos 97 m a 4.1 km da cabeça do molhe Oeste do porto de Sines (Figura 74, Quadro 48) e fornece registos da altura significativa de onda (Hs), período de pico (Tp), direção média de onda e temperatura da superfície do mar, a cada 10 minutos.

Os dados meteorológicos provêm da estação meteorológica localizada no Porto de Sines (Figura 74) que é mantida pela Administração do Porto de Sines. Esta estação meteorológica fornece registos da direção do vento, velocidade e rajada, temperatura do ar, humidade relativa e pressão atmosférica, a cada 10 minutos.

Por fim, os dados de nível do mar têm origem num marégrafo localizado no Porto de Sines (Figura 74). Este marégrafo é gerido pelo Instituto Hidrográfico e disponibiliza dados a cada 10 minutos.

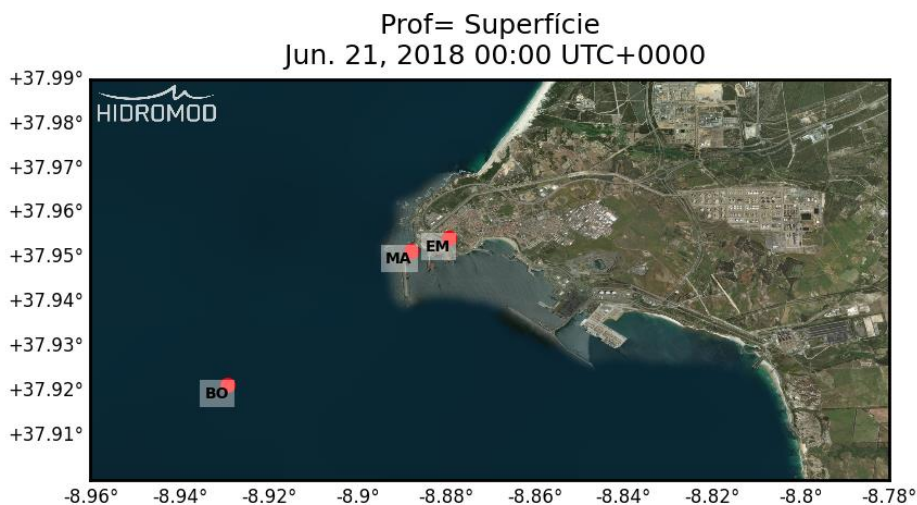


Figura 74 - Localização da boia ondógrafo (BO), da estação meteorológica (EM) e do marégrafo (MA).

Quadro 48 – Coordenadas dos pontos de medida in situ (sensores) apresentados na Figura 74

LOCAL	LATITUDE	LONGITUDE
Boia ondógrafo	37° 55' 16.00" N	08° 55' 44.00" W
Estação meteorológica	37° 57' 14.88" N	08° 52' 44.47" W
Marégrafo	37° 57' 05.00" N	08° 53' 15.00" W

### CMEMS – temperatura da superfície do mar

O produto SST\_GLO\_SST\_L4\_REP\_OBSERVATIONS\_010\_011 (Good et al., 2020) fornece mapas de média diária de temperatura da superfície do mar com 0,05°x 0,05° de resolução horizontal desde 1982 até ao presente (≈40 anos). Este produto resulta da fusão de dados *in situ* e de satélite.

### ERA5 – dados atmosféricos

Os dados horários da solução ERA5 foram utilizados para avaliar a velocidade e direção do vento no local de interesse. Os dados foram acedidos via o serviço de alterações climáticas (Climate Change Service - <https://climate.copernicus.eu>) implementado pelo Centro Europeu de Previsão meteorológica de Médio Alcance (ECMWF). Este produto agrega dados de modelos numéricos com observações de todo o mundo num conjunto de dados global com continuidade espacial e temporal e consistente do ponto de vista dinâmico. Fornece dados de hora a hora para todo o globo com uma resolução horizontal de 25 km.





#### 4.6.4.3 Caracterização dos parâmetros meteo-oceanográficos relevantes

##### Vento

Para a análise do padrão do vento, foram utilizados dados horários do produto ERA5, descrito anteriormente, entre 01/10/1981 e 01/03/2021 (≈40 anos). A série de tempo analisada é representativa da localização da boia ondógrafo de Sines. Optou-se pela solução ERA5 em alternativa à estação meteorológica porque só foi possível obter dados desta estação para o período de 2015 a 2022 (≈7 anos).

Sines é considerada uma região particularmente ventosa; as velocidades médias mensais variam ao longo do ano entre os 5.0 e os 6.1 m/s (Figura 75). Os valores de percentil 90 mais elevados ocorrem nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (≈10 m/s) e os valores menores registam-se nos meses de agosto, setembro e outubro (8 a 9 m/s). O vento é predominante do quadrante Noroeste, como mostram a Figura 76 e o Quadro 49.

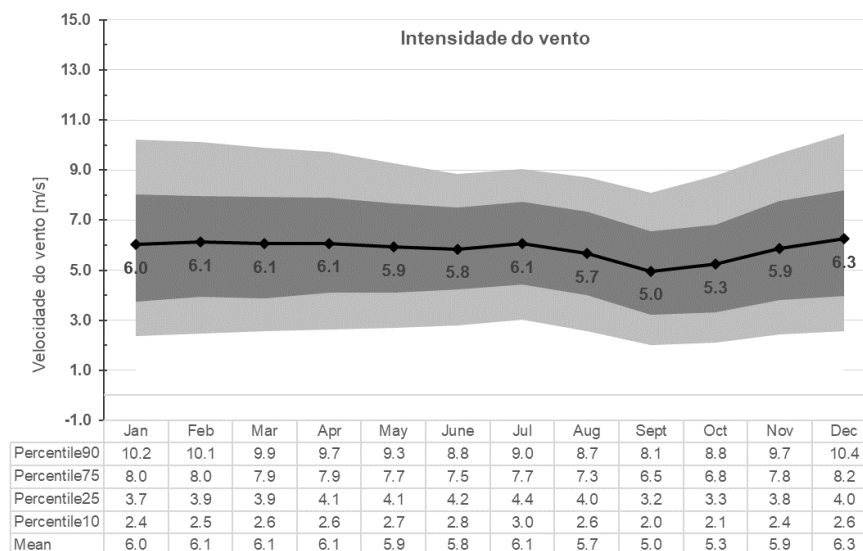


Figura 75 - Intensidade do vento média (linha a preto), percentil 25 a 75 (banda cinzenta-escura) e percentil 10 a 90 (banda cinzenta-clara) por mês. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021.

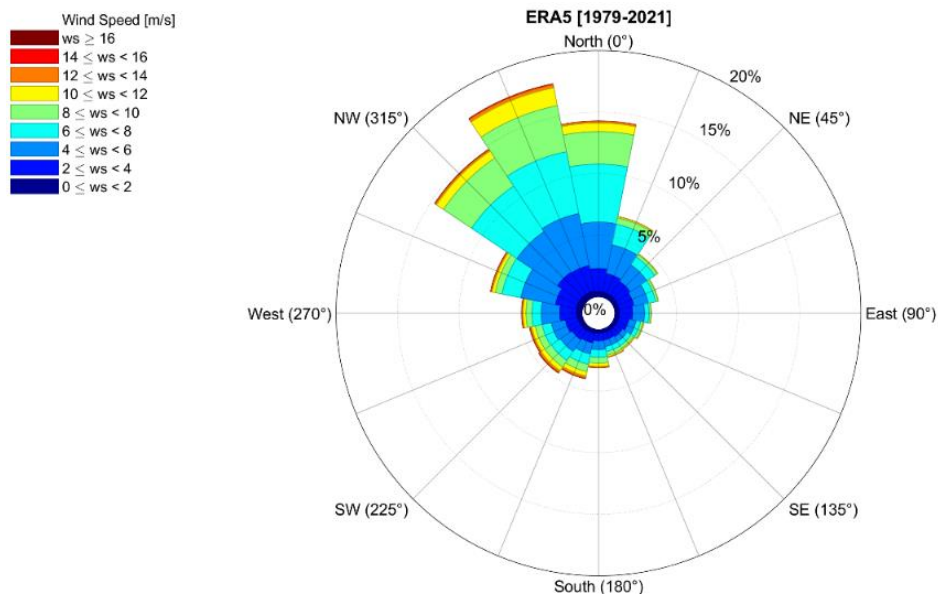


Figura 76 - Rosa dos ventos. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021.

Quadro 49 – Distribuição da direção do vento por mês. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021

month Dir [°]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
N	23%	25%	27%	24%	27%	30%	35%	35%	29%	25%	25%	20%
NE	18%	15%	12%	7%	5%	2%	2%	2%	5%	11%	15%	17%
E	12%	10%	8%	4%	2%	1%	0%	1%	2%	6%	9%	15%
SE	7%	7%	5%	4%	2%	1%	1%	1%	3%	5%	7%	11%
S	8%	7%	7%	6%	6%	3%	2%	2%	6%	10%	10%	9%
SW	11%	10%	9%	10%	11%	7%	4%	5%	9%	11%	10%	10%
W	9%	10%	10%	13%	11%	13%	10%	10%	11%	10%	9%	9%
NW	14%	17%	22%	32%	35%	43%	48%	43%	35%	22%	15%	10%

### Padrões de circulação da Costa Portuguesa

A circulação ao largo da plataforma continental (talude continental), durante o período de inverno, é maioritariamente dominada pela corrente da Vertente. Esta corrente não penetra para dentro da plataforma a não ser em eventos ocasionais associados a instabilidades no seu interior. O vento é o principal mecanismo forçador da circulação na plataforma continental. Este atua a diferentes escalas espaciais agindo como um fator importante na circulação. À escala da Costa Portuguesa são especialmente importantes as sobre-elevações/sub-elevações induzidas pelo transporte de Ekman<sup>29</sup>,

<sup>29</sup> Transporte de Ekman: transporte na camada de Ekman a 90° à direita (esquerda) da tensão de corte do vento no hemisfério norte (sul). A camada de Ekman é a camada da coluna de água onde existe um equilíbrio entre o gradiente de pressão e a força de coriolis.



que por ajuste geostrófico<sup>30</sup> dão origem a correntes paralelas à costa com a direção igual à componente do vento, paralela à costa.

A circulação de verão e inverno sobre a Plataforma é induzida pelo regime de ventos que ocorre na Costa Portuguesa. Em situação de vento de sul, direção mais frequente nos períodos de inverno, este gera uma corrente superficial para norte (regime de circulação de inverno). Em situação de vento de norte, característico dos meses de primavera/verão, é observada uma mudança na direção do escoamento para sul (regime de circulação de verão). Quando o escoamento se dá para sul, a força de coriolis faz com que a água à superfície se desloque da costa para o oceano (transporte de Ekman), provocando uma ascensão de água mais fria e densa do fundo para a superfície, ou ressurgência junto ao talude continental (eventos de afloramento costeiro – upwelling Figura 77). Estas águas são também ricas em nutrientes que ao penetrarem na camada fótica dão origem a um aumento da produção primária. Em termos médios, o afloramento não ocorre entre novembro e março, porque durante esse período a circulação é tendencialmente para norte ao longo da Costa Oeste, ou seja, tipicamente o regime de circulação de inverno.

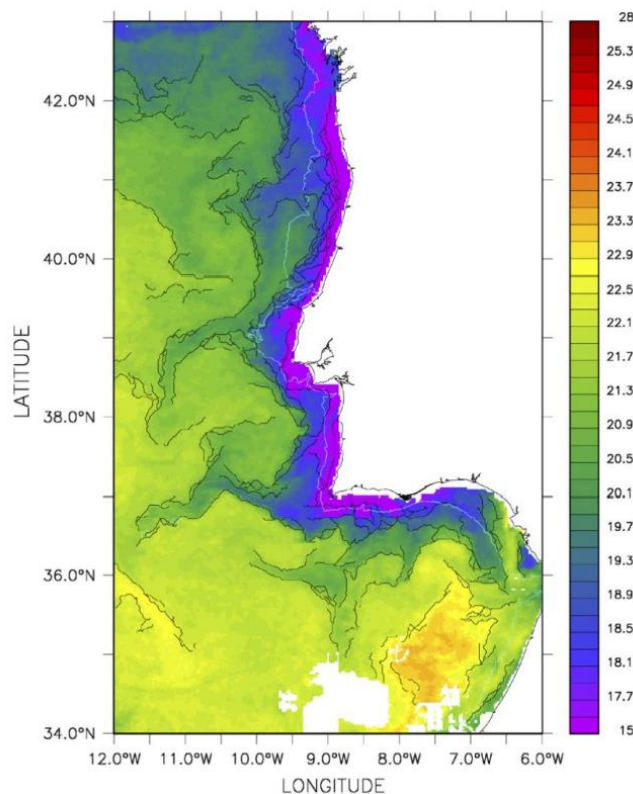
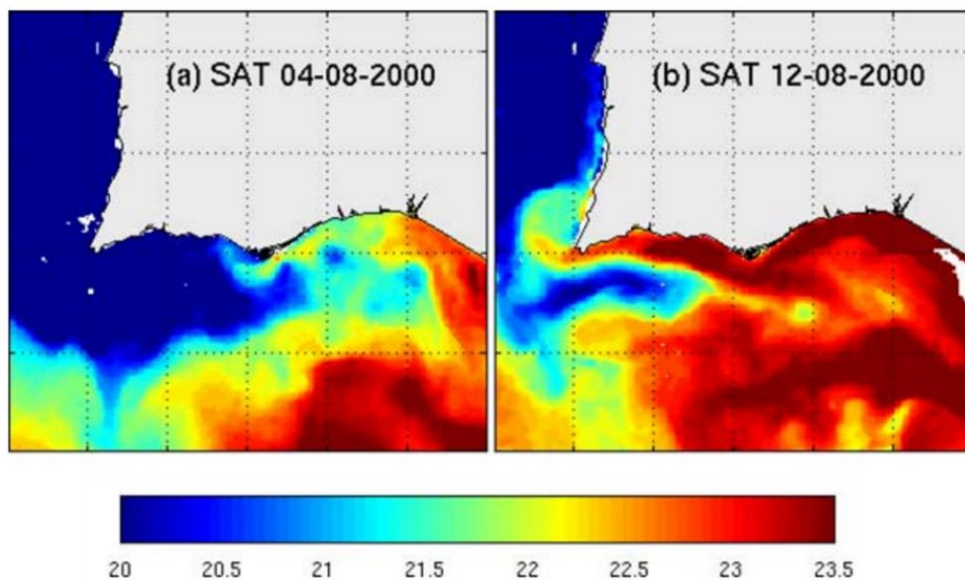


Figura 77 - Mapa satélite SST (temperaturas na superfície do mar) de 29-jul-2003 (adaptado – Dias, 2015).

<sup>30</sup> Ajuste Geostrófico: equilíbrio entre a componente horizontal da força de pressão e força de coriolis válido em movimentos de grande escala quando as forças de inércia e viscosas são desprezáveis em relação à força de coriolis. Em geostrofia barotrópica a força de pressão resulta apenas da inclinação da superfície livre e em geostrofia baroclínica do efeito conjugado da superfície livre e isopícnicas.

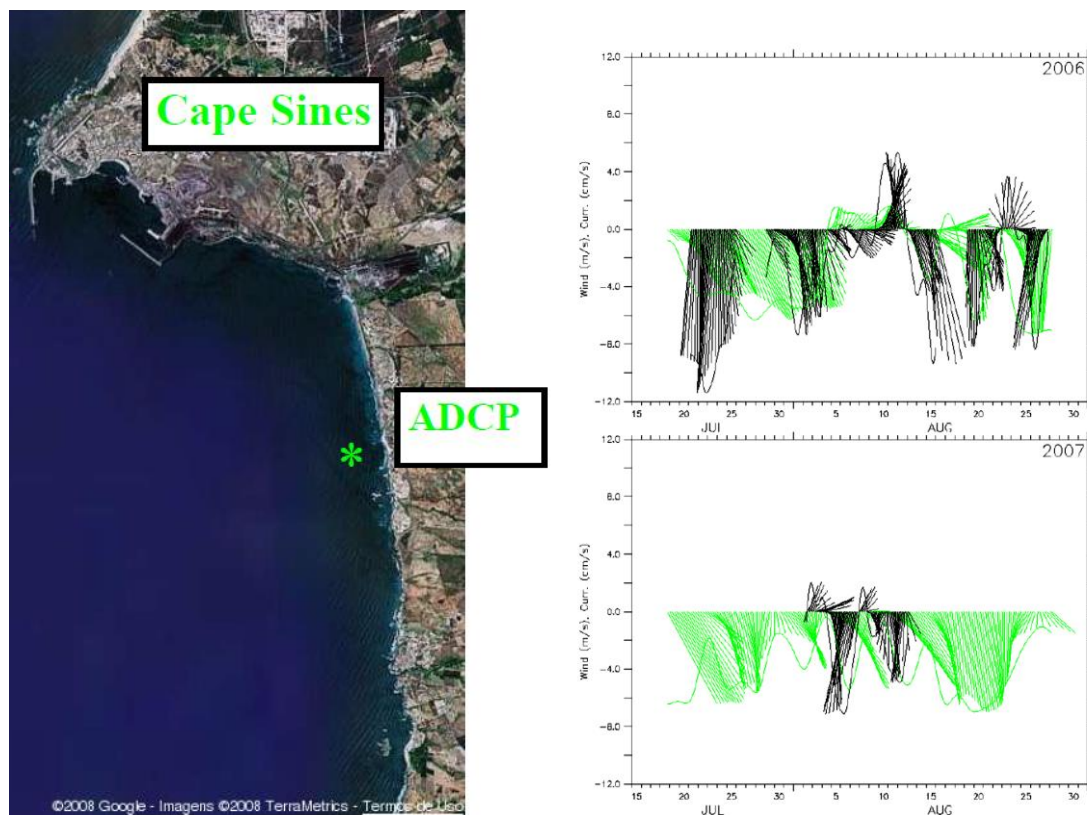
O padrão sazonal da circulação na plataforma pode ser quebrado por eventos esporádicos. Na costa Sul de Portugal, imagens SST apresentam de forma recorrente o desenvolvimento, durante a época de upwelling, de uma contracorrente quente sobre a plataforma interior, com origem no golfo de Cádiz, muitas vezes contornando o cabo de São Vicente em direção ao polo (Figura 78). Esta corrente costeira, com 15 a 25 km de largura, está associada a períodos de enfraquecimento ou relaxamento dos ventos favoráveis ao afloramento (Dias, 2015). Este processo encontra-se descrito de forma detalhada em Relvas e Barton (2005). Em situações extremas o efeito desta corrente pode chegar a Sines.



**Figura 78 - Temperatura da superfície do mar em (a) 4 de Agosto ed (b) 12 de Agosto de 2000, derivada de dados de satélite (NOAA/AVHRR), (adaptado – Teles-Machado et al., 2007)**

Na costa de Sines, a circulação é determinada pelos mesmos processos que ocorrem à escala da Costa Portuguesa, nomeadamente pelas correntes geradas pelo vento à escala costeira. A maré astronómica tem também influência sobre as correntes instantâneas, mas devido ao seu carácter periódico tende a ter um papel residual nos padrões médios das correntes. O efeito da maré astronómica condiciona apenas de forma dominante a variabilidade temporal do nível do mar.

Os ventos de escala costeira tendem a gerar uma corrente junto à costa adjacente Sines com velocidades médias tipicamente inferiores a 10 cms-1 para sul quando o vento é de norte (Figura 6, Oliveira et al., 2008). Quando ocorre uma diminuição da intensidade de vento de norte ou existe uma mudança de direção (vento de sul) dá-se uma inversão da corrente e por conseguinte uma mudança de direção para norte. Estes episódios de inversão da corrente são concordantes com os eventos de relaxação do vento os quais tendem a ocorrer para curtos períodos (um a quatro dias, Figura 79).



**Figura 79 - Série temporal de correntes (preto) e ventos (verde) na costa ao largo de Sines para o período de julho a agosto de 2006 e 2007. A intensidade da corrente e do vento corresponde às componentes Norte-Sul (adaptado, Oliveira et al., 2008).**

A maré em Sines tem uma distribuição aproximadamente bimodal refletindo o comportamento sinusoidal da maré. A frequência cumulativa da distribuição dos níveis do mar horários (Figura 80) mostra que 9% dos registos se situam abaixo de 1 m e que 4% ultrapassam os 3.5 m. A mediana (ou percentil 50) dos dados é de 2.1 m. Analisando os valores extremos observados em preia-mar e baixa-mar verifica-se que o nível do mar mais frequente em baixa-mar situa-se no intervalo 0.8-1.0 m e em preia-mar no intervalo 3.0-3.2 m (Figura 81).

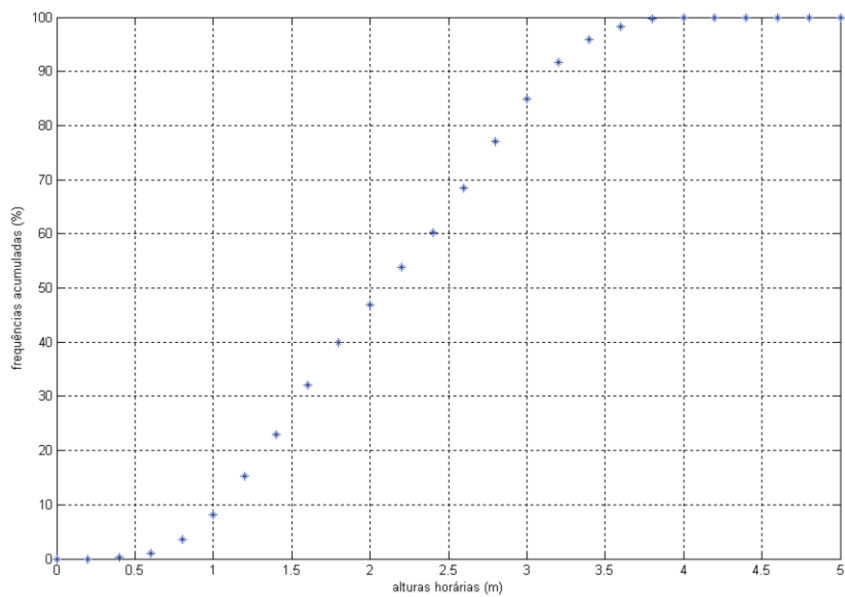


Figura 80 - Curva cumulativa dos níveis do mar horários observados no Terminal XXI (adaptado - IH, 2012).

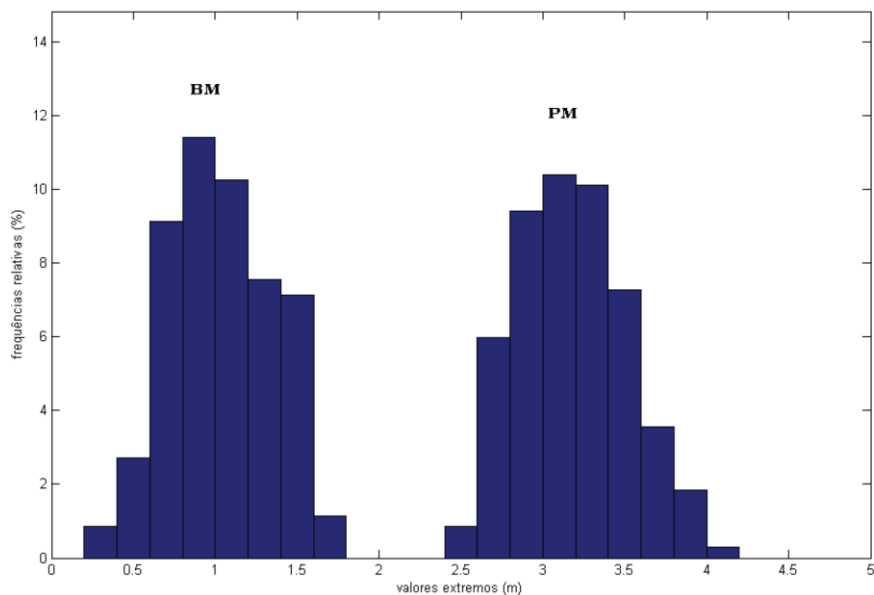


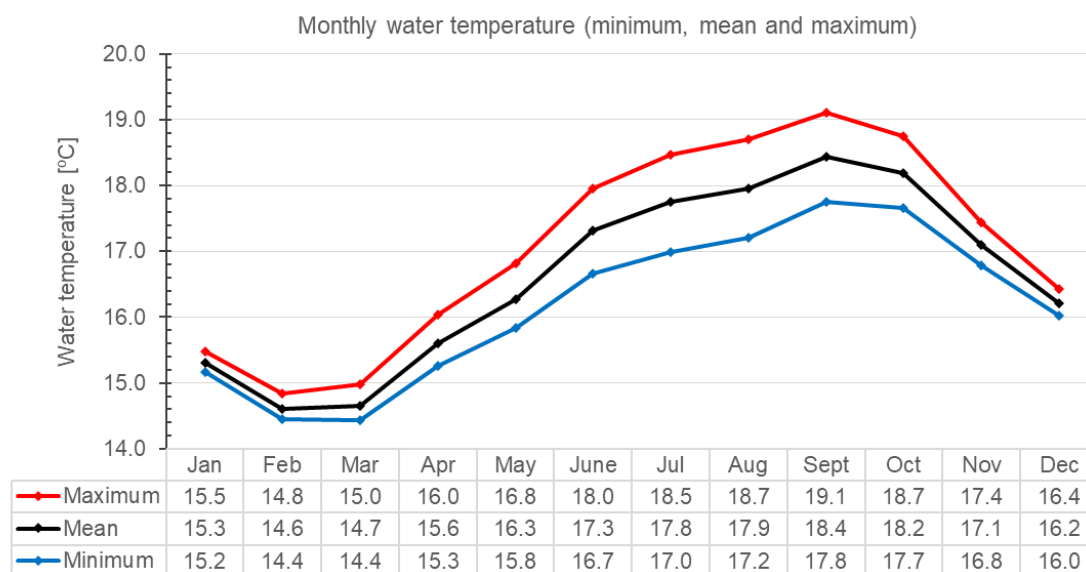
Figura 81 - Histograma de frequências de valores extremos (baixa-mar e preia-mar) observados no Terminal XXI. As classes representadas correspondem a 20 cm (adaptado - IH, 2012).

### Temperatura da superfície do mar

A análise histórica da temperatura da superfície do mar foi realizada para o período de 1981 a 2022 (≈40 anos), com base em dados *in situ* e dados de satélite. Com base na média horária obtida a partir dos dados da boia ondógrafo de Sines (01-01-2007 e 01-07-2022), foram calculados os valores mínimos, médios e máximos diários da temperatura da superfície do mar. Além disso, a amplitude diária da temperatura do mar foi calculada (variação diurna).

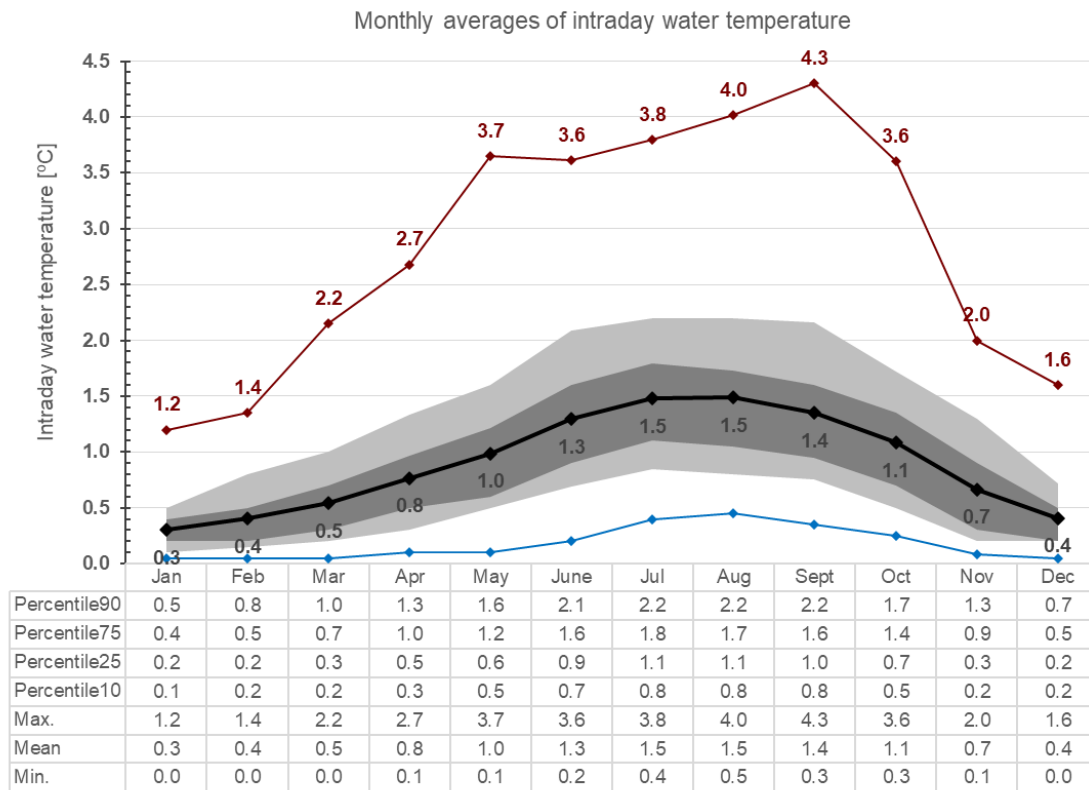


A Figura 82 mostra a média dos valores máximos, médios e mínimos para cada mês. As temperaturas mais altas ocorrem no mês de setembro, com temperaturas a variar entre os 17.8 e os 19.1°C. A média mensal dos valores máximos diários é superior a 18.5°C entre os meses de julho a outubro. Em contrapartida, as temperaturas mais baixas correspondem aos meses de fevereiro e março, com médias mensais de temperatura máxima diária que não ultrapassam os 15°C. Além disso, as médias mensais da temperatura do mar apresentam maiores diferenças entre os valores máximos e mínimos diários entre os meses de maio e outubro, com uma diferença igual ou superior a 1°C. Uma análise mais detalhada da variação de temperatura ao longo do dia (diurna) pode ser consultada na Figura 83.



**Figura 82 - Temperatura média mensal do mar (média mínima, média e máxima) para a boia de onda de Sines (01/01/2007 – 01/07/2022).**

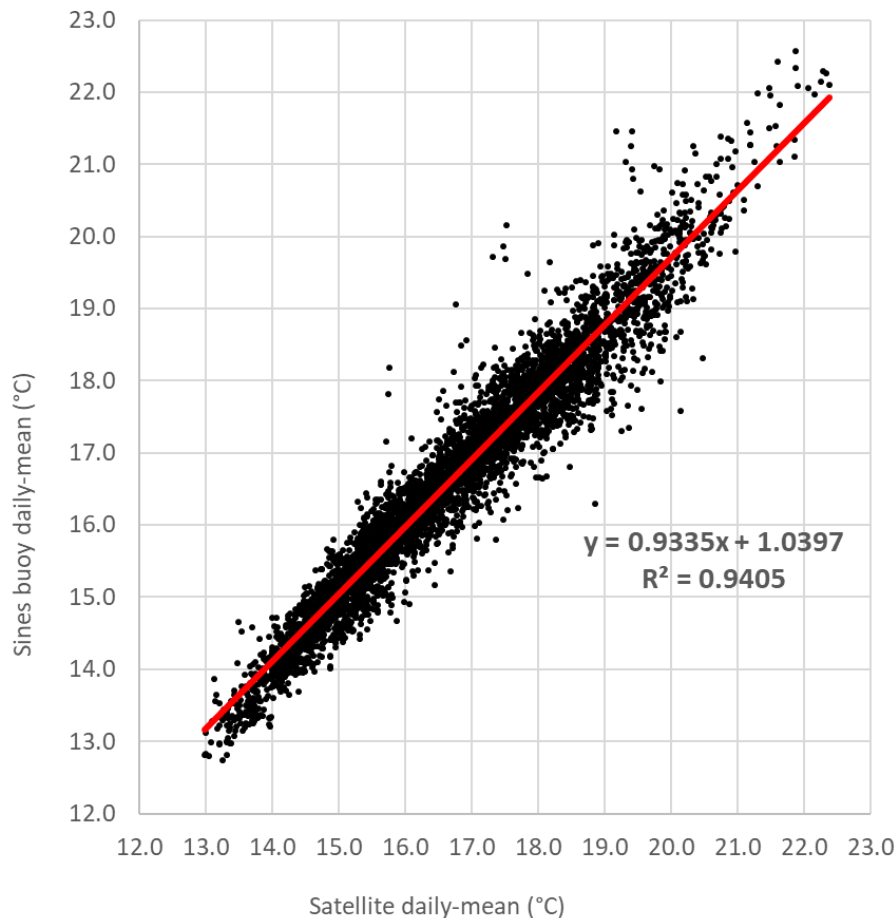
Considerando os 15 anos de análise, em média, a variação diurna da temperatura da superfície do mar é de 0.9°C. Os valores mais elevados de variação diurna ocorrem essencialmente entre os meses de junho e setembro, com valores de percentil 90 acima de 2°C e médias acima de 1.3°C (Figura 83). Os valores máximos registados correspondem aos meses de agosto e setembro, com valores acima de 4°C. A variação diurna é mínima entre os meses de dezembro e fevereiro, mantendo-se, em média, abaixo dos 0.5°C.



**Figura 83 - Média mensal da variação diária da temperatura do mar (linha preta). Valores mensais da variação diária de temperatura mínimos (linha azul) e máximos (linha vermelho), percentil 25-75 (faixa cinzenta-escura), percentil 10-90 (faixa cinzenta-clara). Variação diária da temperatura do mar calculada com base nos dados in situ data (01/01/2007 – 01/07/2022).**

Para o período comum de dados *in situ* e de satélite (01-01-2007 a 01-07-2022), foi feita uma comparação entre as duas fontes de dados. Para uma comparação consistente dos dados, foram comparadas as médias diárias centradas às 12:00 da boia, com a média diária do satélite (com referência às 12:00). Numa análise de aproximadamente 15 anos, a correlação é de cerca de 0.97, o erro (RMSE) é de 0.43°C e um viés (ou bias) de -0.07°C (Figura 84). Esta avaliação permite quantificar o erro diário de considerar dados de satélite para preencher falhas de medidas na boia.





**Figura 84 – Comparação da temperatura média diária do mar de dados de satélite e dados in situ entre 01-01-2007 e 01-07-2022.**

### Agitação marítima

Na presente secção caracteriza-se a agitação marítima ao largo do Porto de Sines, numa zona geográfica onde a agitação não é alterada por efeito das estruturas marítimas. Esta caracterização é baseada em medições efetuadas entre 1988 e 2011 pelo Instituto Hidrográfico com a boia ondógrafo fundeada ao largo de Sines, aproximadamente na batimétrica dos 100 metros.

A análise global dos registos mostra uma dominância dos rumos do quadrante de NW a W que correspondem a 95% dos registos (Figura 85, Quadro 50). Os rumos de SW a S representam 4.6% das observações. Do total de registos cerca de 43% correspondem a agitação proveniente de NW com alturas significativas entre 1 a 2 metros (Figura 85).

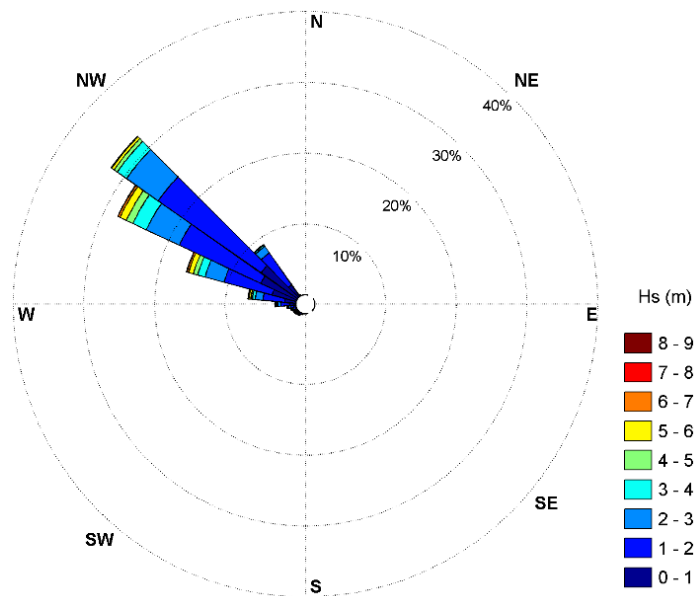


Figura 85 - Distribuição conjunta de frequência relativa da altura significativa com a direção

Quadro 50 – Distribuição de frequência relativa da direção média associada ao período de pico

N.º REGISTOS	NW	W	SW	S
58533	85%	10%	4.3%	0.3%

Em relação à ocorrência dos períodos de pico verifica-se que 64% dos registos correspondem a valores entre os 8 e 14 segundos para ondas provenientes de NW (Figura 86).

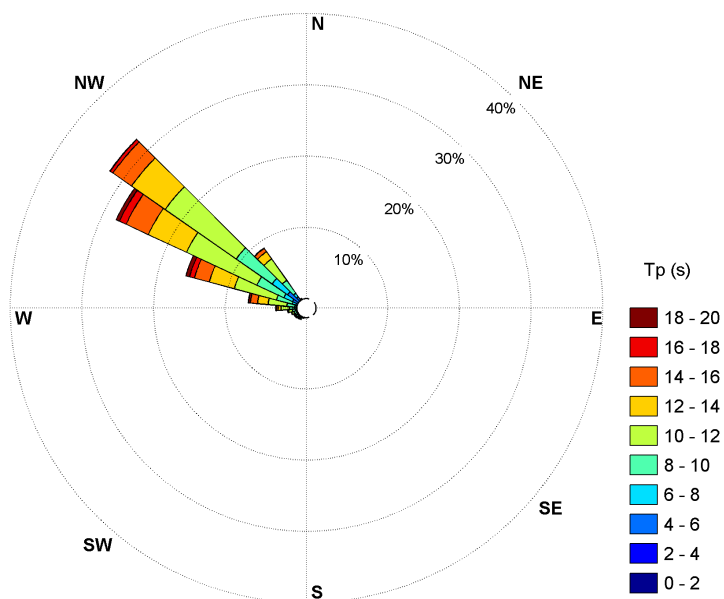


Figura 86 - Distribuição conjunta de frequência relativa do período de pico com a direção.



Uma análise mais detalhada dos registos mostra que os valores predominantes de altura significativa ao largo de Sines se encontram no intervalo entre 0.5 e 2 metros (69%) com cerca de 49% das observações a situar-se entre 1 e 2 metros (Figura 87, Quadro 50). Os valores entre 2 e 4 metros representam 24% das observações. Valores superiores a 4 metros representam 6% dos registos. Dos dados analisados, o valor máximo registado foi de 8,44 m e o mínimo de 0.28 m (Quadro 50).

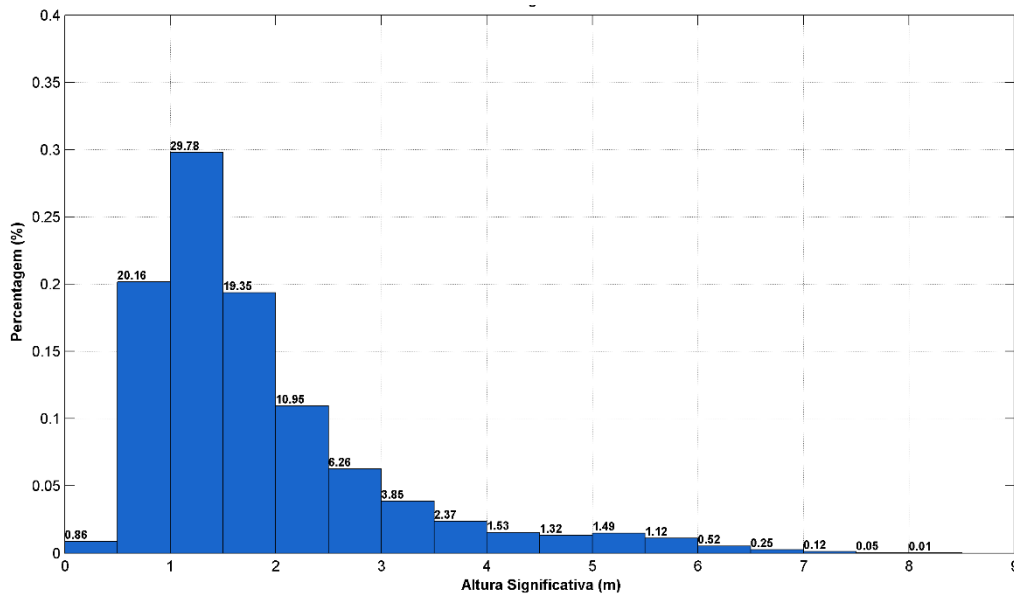


Figura 87 - Distribuição da altura significativa registada na boia ondógrafo de Sines.

Quadro 51 – Análise dos valores de altura significativa observados

ALTURA SIGNIFICATIVA	1-2 M	2-4 M	>4 M	MÁX.	MÍN.
Hs	49%	24%	6%	8.44 m	0.28 m

A análise dos valores de período de pico mostra que 75% dos registos estão entre 8 e 14 segundos (Figura 88, Quadro 52) com uma predominância do intervalo de 10 a 12 segundos (39%). Os registos com valores superiores a 14 segundos representam 6%. O valor máximo registado foi de 18,7 segundos e o mínimo de 2,8 segundos (Quadro 52).

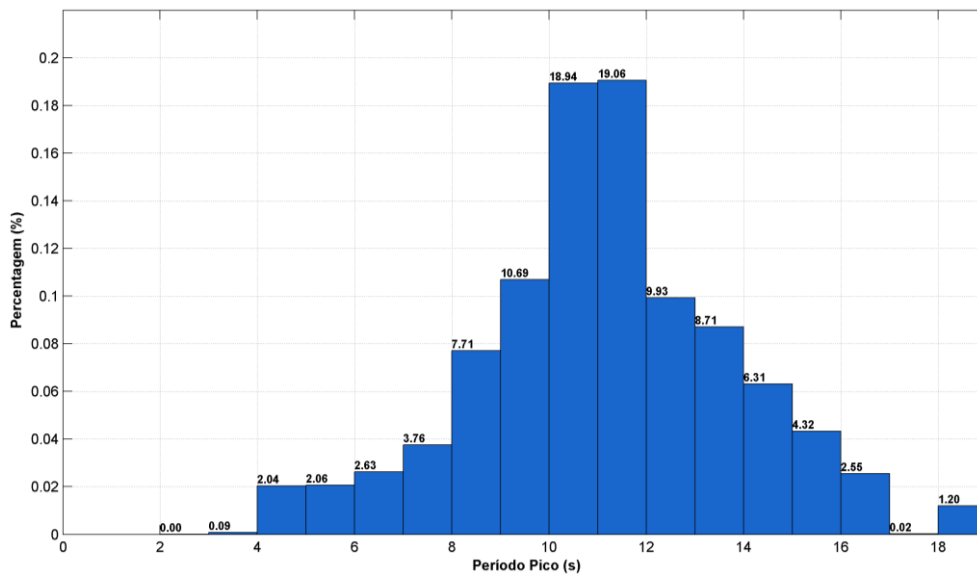


Figura 88 - Distribuição do período de pico registada na Boia Ondógrafo de Sines.

Quadro 52 – Valores de período de pico observados

PERÍODO	10-12 s	8-14 s	>14 s	MÁX.	MIN.
Médio	39%	75%	14%	18.7 s	2.8 s

A análise dos regimes de inverno (outubro a março) e verão (abril a setembro) marítimos mostra que durante o período de verão marítimo existe uma maior concentração entre valores de agitação de 0.5 a 2 metros de altura significativa (Figura 89), enquanto durante o inverno marítimo existe uma maior ocorrência de valores superiores a 2 metros (Figura 90).

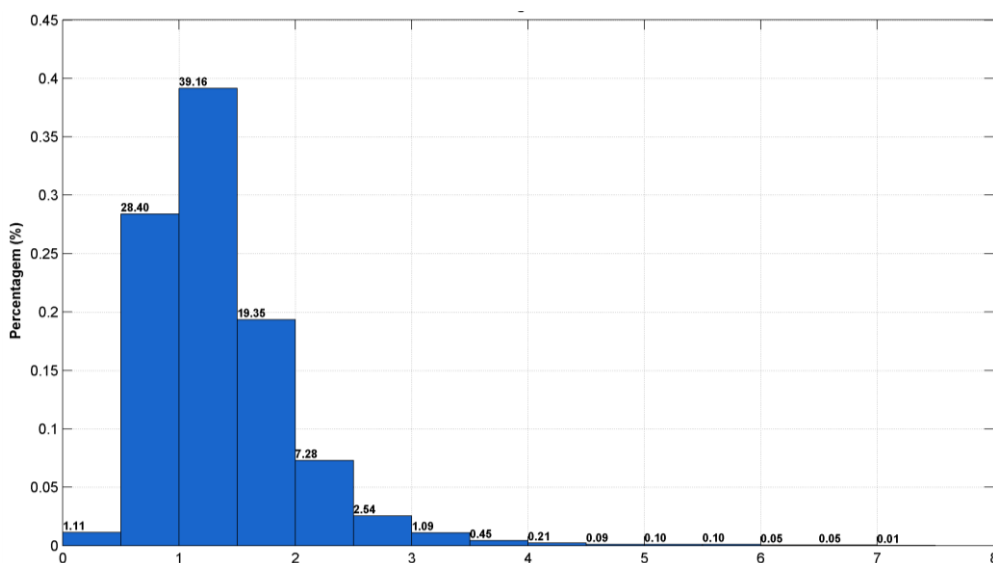


Figura 89 - Distribuição da altura significativa registada na boia Ondógrafo de Sines: regime de verão.

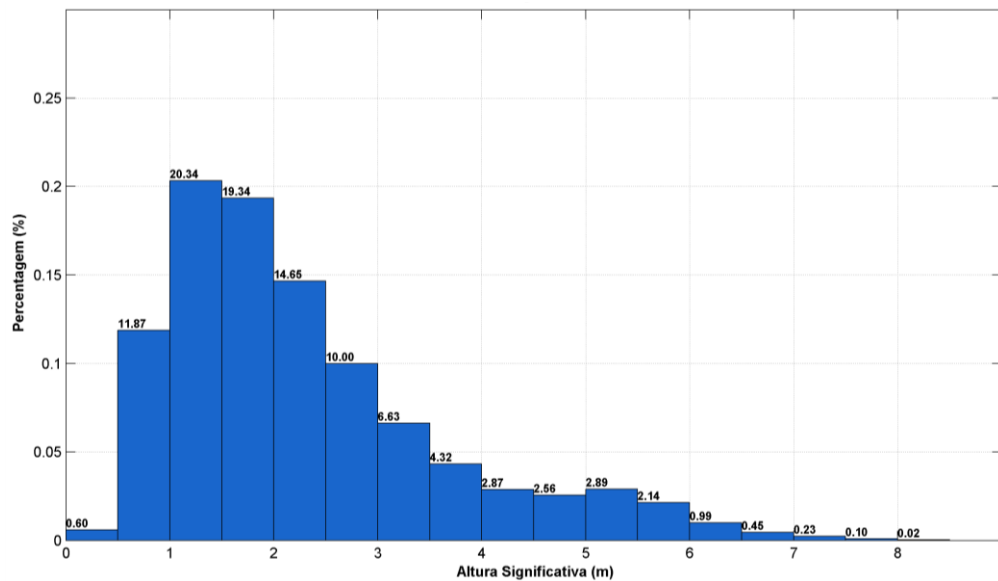


Figura 90 - Distribuição da altura significativa registada na boia Ondógrafo de Sines: regime de inverno.

Para o período de pico verifica-se que existe em ambos os regimes uma concentração significativa entre os 10 a 12 segundos. No regime de verão verifica-se uma maior incidência para períodos de pico inferiores a 11 segundos (Figura 91). Já no regime de inverno os registos mostram uma distribuição significativa do período de pico para valores superiores a 11 segundos (Figura 92).

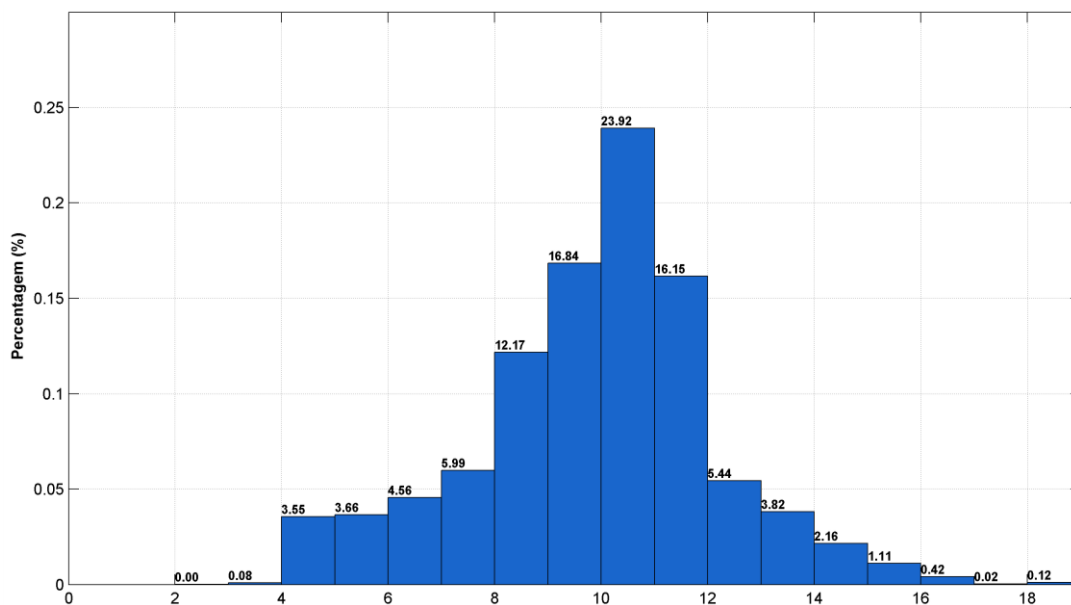


Figura 91 - Distribuição do período de pico registado na boia Ondógrafo de Sines: regime de verão.

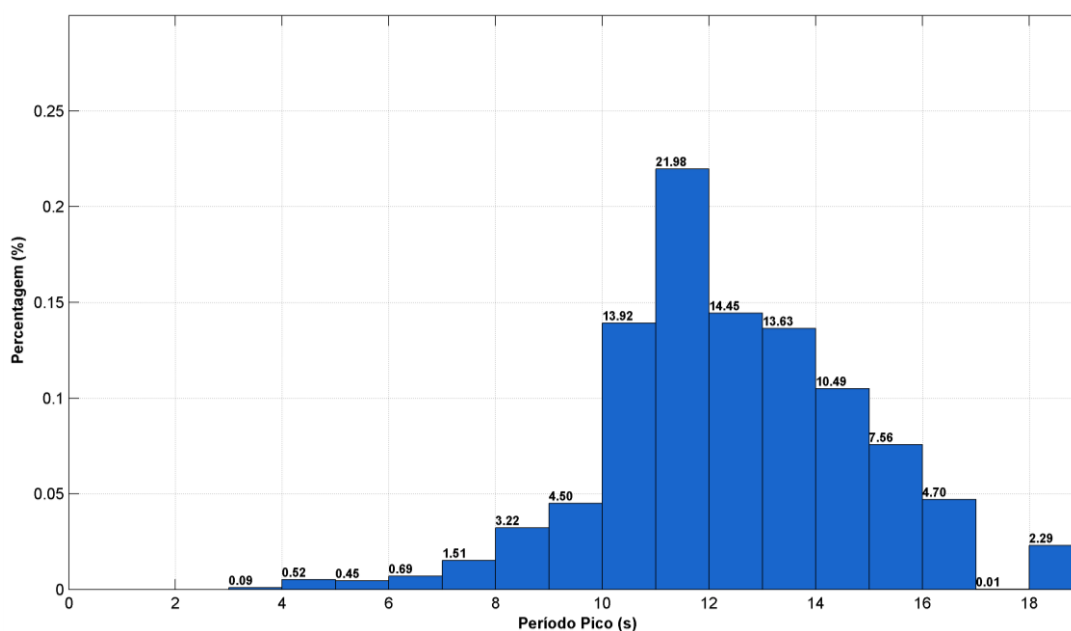
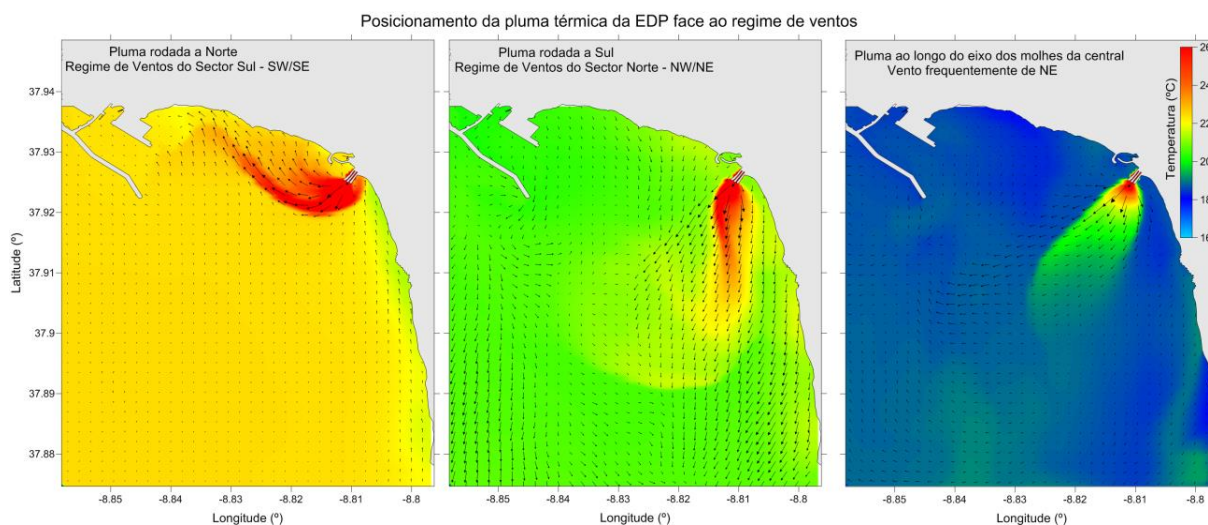


Figura 92 - Distribuição do período de pico registado na boia Ondógrafo de Sines: regime de inverno.

#### 4.6.4.4 Cenários

##### Cenários meteo-oceanográficos críticos

Em estudos anteriores (e.g. Nemus/Hidromod, 2014) foi caracterizada a dispersão superficial da pluma térmica associada ao sistema de refrigeração da antiga CTS. Esta caracterização mostrou que a dispersão da pluma térmica é condicionada de forma dominante pelo regime de ventos (Figura 93). Globalmente a pluma tende a ser mais rodada a sul para regime de ventos do setor norte (NW/NE), rodada a norte quando o regime de ventos é do setor sul (SW/SE) e alinhada com o eixo médio dos molhes da central da EDP quando o vento é predominantemente de NE. Pode-se claramente associar a eventos extremos de temperatura uma redução clara da capacidade de dispersão do meio de uma pluma térmica emitida no canal da antiga CTS. Este tipo de evento está normalmente associado a situações de vento do Sector Sul que tendem a transportar a pluma para norte e a aprisionar esta entre o ponto de descarga e as estruturas portuários localizadas a Norte (Figura 93). Adicionalmente quando a pluma tende a ser transportada para norte aumenta probabilidade de bypass, ou seja, do sistema de captação (localizado a norte da descarga) bombear água perturbada de forma significativa pela própria pluma o que gera uma retroalimentação que faz aumentar a temperatura da pluma térmica associada à rejeição.



**Figura 93 - Posicionamento da pluma face ao regime de ventos típicos na área de estudo (Nemus/Hidromod, 2014).**

Os cenários a simular foram definidos considerando eventos críticos onde a temperatura do mar registada ao longo de todo o período de interesse é superior a 18.5°C, e adicionalmente a temperatura de 20°C é excedida por um período superior a 12 horas na área de estudo. Desde 2015 até ao tempo atual foram identificados 9 eventos com estas características (Quadro 53). Os dados in situ da boia de Sines apresentam algumas falhas que foram preenchidas com dados de satélite anteriormente descritos (Figura 84).

Estes eventos de aumentos extremos de temperatura foram agrupados em quatro condições meteorológicas tipo, nomeadamente: 1- Vento forte sul; 2- Vento sudoeste moderado; 3- Contracorrente de sul, descrita anteriormente (Figura 5, Relvas e Barton, 2005, Teles-Machado et al., 2007); 4- Vento moderado de sul alternando com vento fraco de norte. Entre os 9 eventos identificados desde 2015 (Quadro 53) foram escolhidos 4 (Casos) representativos de cada uma das condições tipo descritas acima (Quadro 54).

**Quadro 53 – Eventos com temperatura da superfície do mar acima de 18.5°C que atingiram valores acima de 20.0°C na área de estudo desde 2015.**

N	EVENTOS ≥18.5°C		DURAÇÃO		EVENTOS ≥20.0°C		DURAÇÃO	
	INÍCIO	FIM	HORAS	DIAS	INÍCIO	FIM	HORAS	DIAS
1	2015-06-16 05h	2015-06-30 18h	349	14.5	2015-06-20 17h	2015-06-21 23h	31	1
2	2015-10-04 12h	2015-10-09 08h	116	4.8	2015-10-05 12h	2015-10-06 14h	27	1
3	2016-07-24 00h	2016-07-26 07h	55	2.3	2016-07-24 12h	2016-07-24 12h	24	1
4	2016-08-12 08h	2016-09-16 04h	836	34.8	2016-08-13 05h	2016-09-02 03h	479	20
5	2017-06-17 07h	2017-06-30 11h	316	13.2	2017-06-18 12h	2017-06-25 07h	164	7
6	2017-10-29 17h	2017-11-06 11h	186	7.8	2017-11-02 21h	2017-11-05 04h	56	2
7	2018-09-25 11h	2018-10-17 12h	529	22.0	2018-09-28 13h	2018-10-13 14h	362	15
8	2020-09-14 14h	2020-09-26 00h	274	11.4	2020-09-20 12h	2020-09-23 12h	96	4
9	2021-09-04 15h	2021-09-18 13h	334	13.9	2021-09-06 17h	2021-09-16 07h	231	10



Quadro 54 – Cenários meteo-oceanográficos considerados

CASO	CENÁRIOS METEO-OCEANOGRÁFICOS	PERÍODO
1	Intenso vento de Sul	Novembro 1-7, 2017 (7 dias)
2	Vento sudoeste moderado a intenso	Setembro 16-25, 2020 (10 dias)
3	Contracorrente quente vinda de sul (Relvas & Barton, 2005)	Junho 16-25, 2017 (10 dias)
4	Vento sul moderado alternando com vento fraco de norte	Setembro 5-18 (14 dias)

Estes 4 casos (ou cenários) meteo-oceanográficos foram caracterizados com base em dados de temperatura da superfície do mar *in situ* e satélite. Para caracterizar as condições do vento durante os eventos, foram utilizados dados locais da estação meteorológica de Sines (média horária), mas também dados de reanálise ERA5, especialmente para uma avaliação espacial do padrão do vento. Utilizando a intensidade do vento e a direção dos dados *in situ*, o vento foi separado por componentes, zonal (wind-u) e meridional (wind-y) e o índice de afloramento (ou Upwelling Index - UI) foi calculado com base na componente meridional. Na análise das condições meteo-oceanográficos, avaliaram-se também a média horária da temperatura do ar *in situ* (estação meteorológica de Porto de Sines) e a corrente oceânica (componente zonal – Current U e a componente meridional – Current V) obtidas a partir de um modelo de alta resolução (MOHID Sines 50 m). Este modelo é corrido em modo de previsão pela Hidromod de forma a dar suporte a operações na zona costeira de Sines (Bartolomeu et al., 2018, monitorização do emissário de Santo André, aquacultura no Porto de Sines, serviço de arribada de algas – antiga CTS). A variação dos parâmetros meteo-oceanográficos de interesse ao longo de cada evento está apresentada nas seguintes figuras:

- Caso 1 – Figura 94;
- Caso 2 – Figura 95;
- Caso 3 – Figura 96;
- Caso 4 – Figura 97.



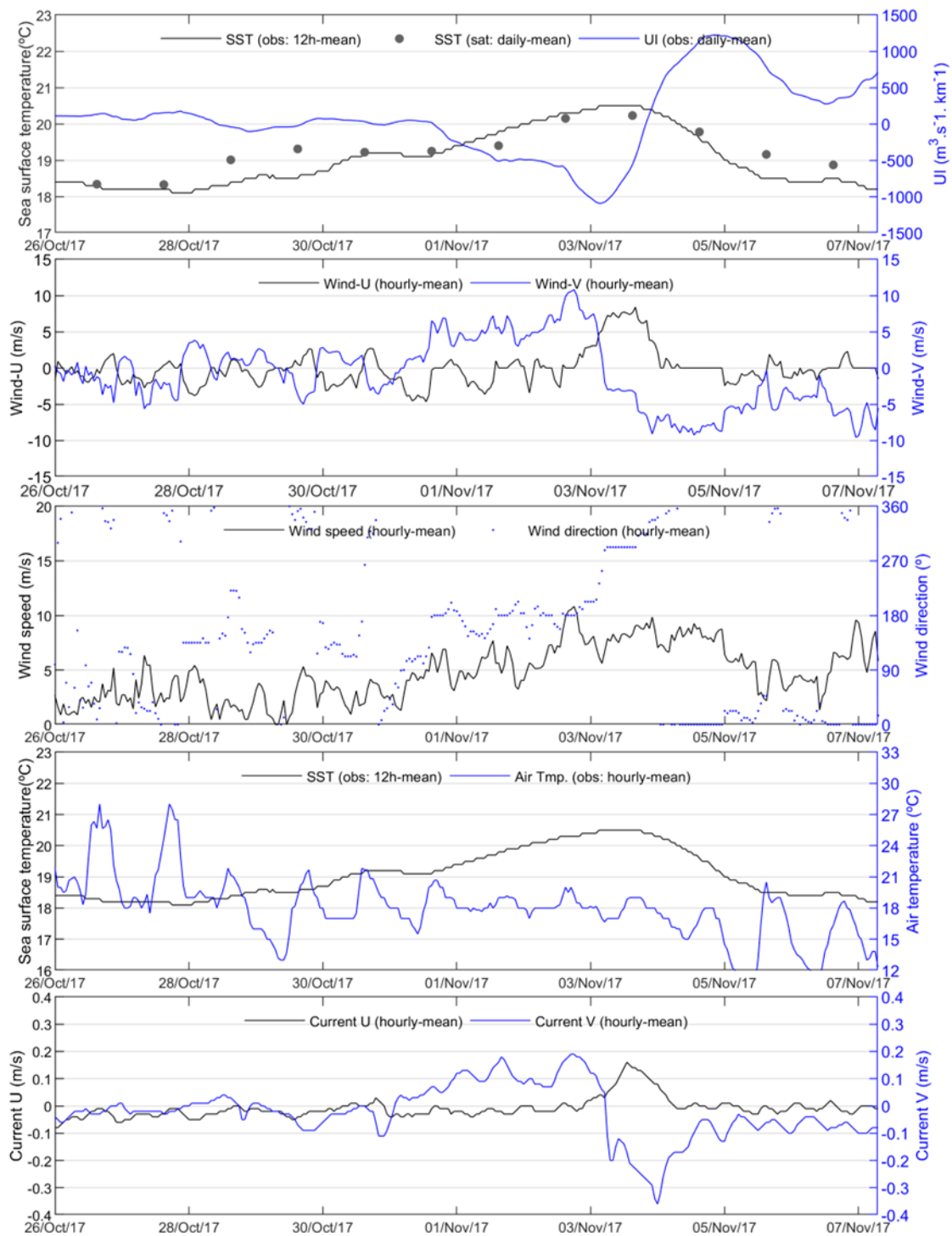


Figura 94 - Cenário meteo-oceanográfico - Caso 1 (Quadro 54).

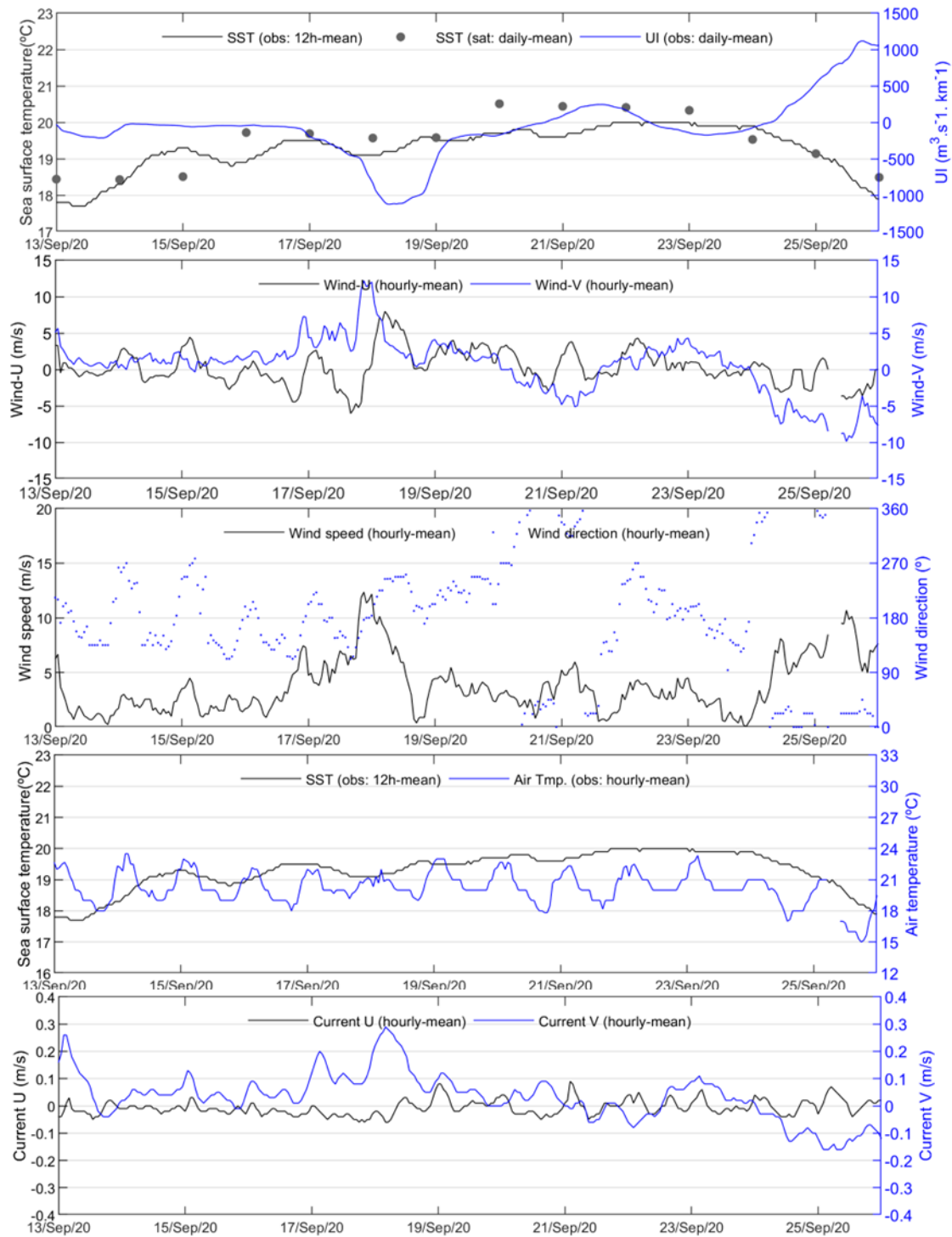


Figura 95 - Cenário meteo-oceanográfico - Caso 2 (Quadro 54).



LPP

Start  
Campus

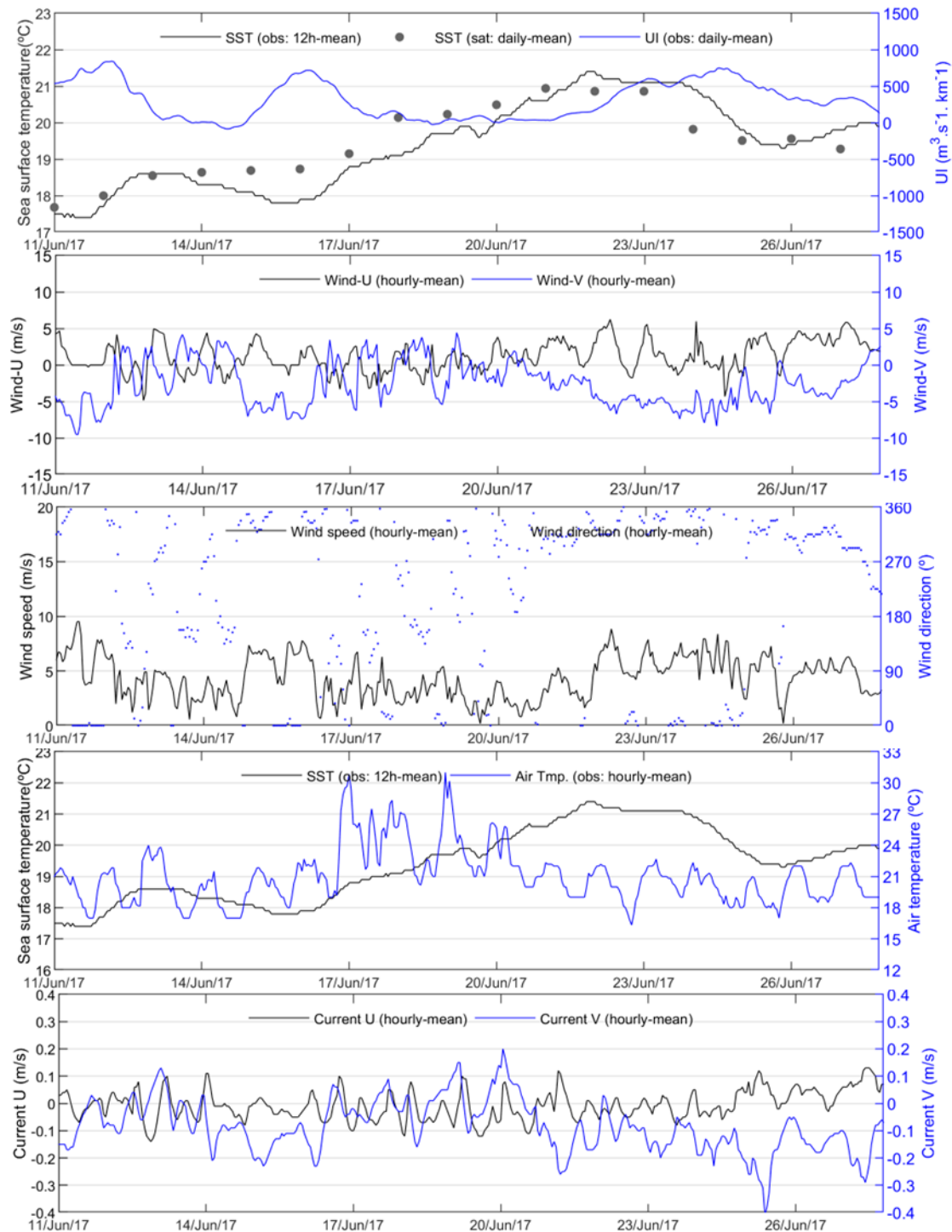


Figura 96 - Cenário meteo-oceanográfico - Caso 3 (Quadro 54).

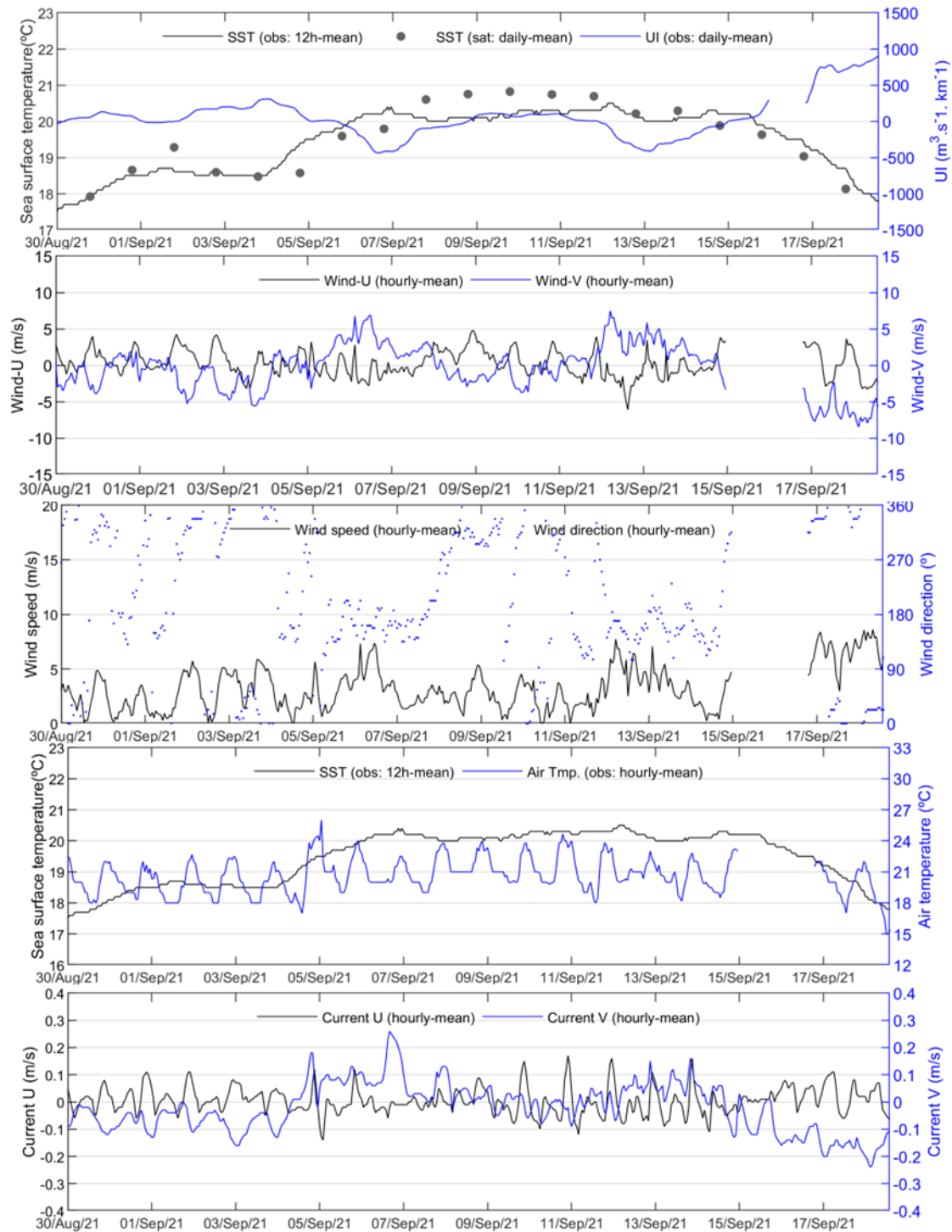


Figura 97 - Cenário meteo-oceanográfico - Caso 4 (Quadro 54).



### Cenários considerados para a infraestrutura costeira

A informação recolhida junto da Autoridade Portuária aponta para os cenários de expansão apresentados na Figura 98. Estes cenários foram utilizados num estudo anterior para o Porto de Sines no âmbito da avaliação ambiental do novo terminal de contentores: Terminal Vasco da Gama (TVG).

Atualmente, existe um terminal de contentores (Terminal XXI – TXXI) em funcionamento, que está a ser expandido. O atual quebra-mar, conhecido como Molhe Leste está a ser prolongado em 750 m para proteção adicional da área de atracação<sup>31</sup>. O plano de expansão deste terminal dotará a infraestrutura com uma frente de cais de 1950 metros, (dividida em uma frente de 1750 m e outra de 200 m) e uma área de armazenamento de 60 hectares (permitindo a atracação simultânea de quatro navios porta-contentores de última geração e um navio feeder e o aumento da capacidade dos atuais 2.3 milhões para 4.1 M TEU). Uma vez que esta expansão está em curso, foi considerada como sendo a situação base ou de referência do *layout* portuário<sup>32</sup>. Este cenário corresponde à batimetria do lado esquerdo representada na Figura 128.

O TVG está a ser promovido pela autoridade portuária, mas o seu desenvolvimento ainda é incerto<sup>33</sup>. Terá uma frente de cais de 1375 metros e uma área de armazenamento de 46 hectares (permitindo a atracação simultânea de três navios porta-contentores de última geração). A configuração batimétrica utilizada na sua avaliação ambiental está representada no lado direito da Figura 98.

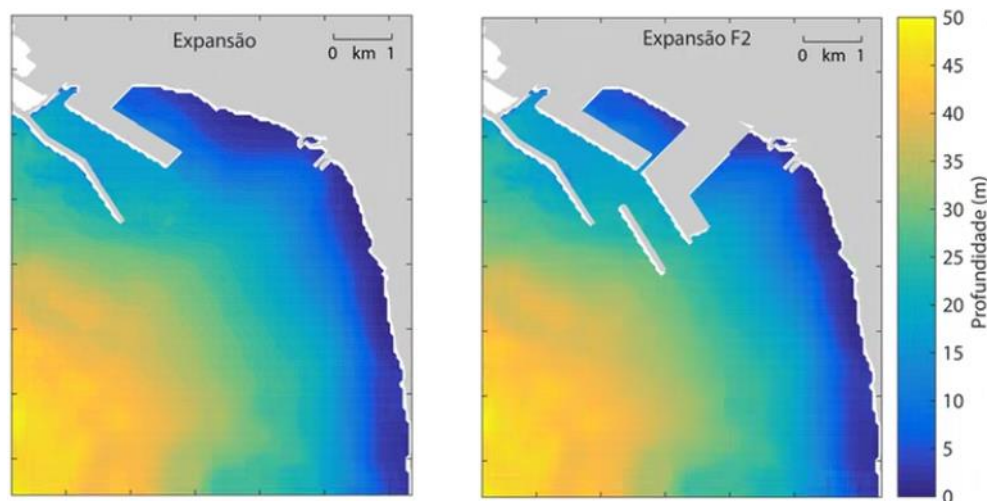


Figura 98 – Layout portuário de Sines – cenário de base à esquerda e futuro terminal TVG à direita.

<sup>31</sup> [https://www.apsinesalgarve.pt/media/4065/ficha-projeto\\_2021\\_12\\_31.pdf](https://www.apsinesalgarve.pt/media/4065/ficha-projeto_2021_12_31.pdf)

<sup>32</sup> <https://www.apsinesalgarve.pt/port-of-sines/the-port/terminals/container-terminal/>

<sup>33</sup> <https://www.apsinesalgarve.pt/noticias/2019/conselho-de-ministros-aprova-novo-terminal-vasco-da-gama-e-amplia%20o-terminal-xxi-do-porto-de-sines/>



EPP



## 4.7 PAISAGEM

### 4.7.1 Introdução

A paisagem pode ser encarada como a expressão espacial e visual do meio, resultando na manifestação observável dos elementos físicos e bióticos do sistema natural, sobre os quais o Homem exerce a sua ação. Neste sentido, pode ser entendida como um recurso natural não renovável, constituindo um fator de qualificação do espaço.

O estudo da paisagem compreende dois aspetos principais:

- Uma primeira abordagem foca a sua atenção na componente estrutural da Paisagem e considera a paisagem de forma global, identificando-a como um todo, onde as interações entre os elementos vivos e inertes constituem as componentes básicas da paisagem, permitindo a identificação de áreas com características relativamente homogéneas, que se definem como Unidades de Paisagem. Nesta perspetiva, estuda-se a morfologia da superfície terrestre da área em estudo, identificando-se unidades fisiográficas dominantes, sobre as quais se desenvolvem sistemas naturais que são função das litologias e das condições climáticas, que por sua vez são alteradas pelo Homem segundo padrões culturais distintos. Surgem assim paisagens com carácter próprio, que se tipificam em Unidades de Paisagem, estudando-se a sua articulação, assim como as suas relações com elementos pontuais de interesse paisagístico.
- Uma segunda abordagem foca a sua atenção no efeito cénico da paisagem, como expressão de valores estéticos e plásticos do meio natural capazes de induzir emoções no Homem. Sob este ponto de vista, a paisagem é interpretada como a expressão visual do meio.

Para a delimitação da área de estudo sobre a qual incidirá a caracterização da paisagem considerou-se uma faixa de 5 km de largura em torno da área de projeto e da linha de transporte de energia associada. Dada a natureza do relevo em presença e dos elementos a introduzir na paisagem, considerou-se, a priori, que esta distância é claramente superior à distância máxima após a qual a observação dos elementos de projeto já não é feita com clareza, pelo que já não se farão sentir impactes cénicos significativos.

A descrição e caracterização da paisagem incidirá sobre os seguintes pontos:

- Caracterização das componentes natural e humana da paisagem, que estão na base da definição de unidades de paisagem, decorrentes da sua análise fisiográfica, morfológica, de ocupação do solo e coberto vegetal.
- Identificação de locais de maior sensibilidade paisagística, a partir de uma caracterização da sua qualidade cénica da área de estudo e de uma análise do relevo e do tipo de ocupação da mesma, que determinam a existência de pontos de maior acessibilidade visual.



## 4.7.2 Morfologia da Paisagem

A área em análise localiza-se na transição da faixa Plio-Pliocénica e Plistocénica da costa Oeste do Alentejo, dominada por cascalheiras e areias de antigas praias, para a Formação de Mira, de xistos, silitos e grauvaques, do Carbónico, e os xistos e vulcanitos do Complexo Vulcano-sedimentar da Faixa Piritosa. Esta transição reflete-se no relevo da área e, conseqüentemente, nas suas paisagens. Foram elaboradas análises de natureza fisiográfica, com o objetivo de caracterização o relevo da área de estudo, sobre o Modelo Digital de Terreno SRTM V2, com resolução espacial de cerca de 30 m, produzida pela NASA; analisou-se também a ocupação do solo, na sua resultante útil para a paisagem. Os cartogramas obtidos são apresentados nos Desenhos 4 a 5 e 8 a 14.

### 4.7.2.1 Hipsometria

Realizou-se uma carta hipsométrica (ver Desenho 8) para a qual foram definidas 15 classes de altimetria, correspondendo cada uma delas a um intervalo de 20 m, com valores entre o nível do mar e os 300 m.

A análise conjunta desta carta e da carta 1:25 000 permite constatar que a área de estudo abrange cotas que variam entre o nível do mar, ao longo da costa, e os 283 m, atingidos no vértice de Convento, na serra de Grândola, perto do leste da área de estudo. Este é um de vários pontos altos que se dispõem ao longo da linha de alturas com orientação geral norte-sul que liga as serras de Grândola, parcialmente incluída na área estudada, e do Cercal, localizada mais a sul. As cotas do terreno atingem os 100 a 120 m suavemente, até à base desta linha de relevo, subindo depois de forma mais abrupta até atingir cotas da ordem dos 170 a 200 m na maior parte da sua extensão, atingindo pontualmente valores da ordem dos 300 m.

No que respeita à hidrografia, a área analisada é cortada pela ribeira do Badoca, a norte, pelo barranco dos Bêbedos e pela ribeira de Moinhos a meio e pela ribeira da Junqueira a sul. Todas estas linhas de água têm as suas cabeceiras na serra de Grândola, correndo na direção da costa.

### 4.7.2.2 Declives

A carta de declives (ver Desenho 9) foi elaborada considerando cinco intervalos: 0-5 %, 5-8 %, 8-16 %, 16-30 % e acima de 30 %.

Quadro 55 - Classes de Declive

DECLIVE (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
0 – 5	9791,5	54,5
5 - 8	3896,4	21,7
8 – 16	3252,6	18,1



DECLIVE (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
16 - 30	944,3	5,3
> 30	94,6	0,5
<b>Total</b>	<b>17979,5</b>	<b>100,0</b>

A área de estudo apresenta uma matriz de declives predominantemente baixos, até 5 % (por vezes 8 %). Na proximidade das ribeiras e na aproximação às cotas mais altas da área de estudo, observa-se a ocorrência de declives mais elevados, que se dispõem sobretudo ao longo da faixa de relevo serra de Grândola/serra do Cercal. Na zona da serra de Grândola, no limite leste da área cartografada, os declives são predominantemente elevados, com extensas encostas com declives acima de 16 %. Estes declives mais acentuados observam-se também junto a Sines, na Pedreira de Monte Chãos.

#### 4.7.2.3 Exposições

Para a elaboração da Carta de Exposições (ver Desenho 10) consideraram-se os quatro quadrantes principais (norte, sul, este e oeste) e as áreas planas (sem exposição determinada ou apresentando todas as exposições).

A área em análise apresenta um predomínio generalizado da exposição a oeste e, secundariamente, a sul, em particular na subida para a linha de cotas elevadas da serra de Grândola/serra do Cercal. A leste desta linha as vertentes apresentam uma ligeira predominância da exposição leste. Secundariamente, nas encostas sobre as ribeiras, nota-se um predomínio das exposições a norte e a sul.

#### 4.7.2.4 Ocupação do Solo

Para caracterização da ocupação do solo (ver Desenho 4 e Desenho 5) usou-se a Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2018 (COS2018\_v1) da Direção-Geral do Território, com uma unidade mínima cartográfica de 1 ha e que considerou 225 classes distintas de ocupação. Estas classes foram agrupadas tendo em conta os objetivos do presente estudo, obtendo-se 11 classes.

Quadro 56 – Uso do Solo, área e percentagem.

OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Uso agrícola	3442,3	19,1
Uso agroflorestal	619,8	3,4
Matos	445,2	2,5
Florestas autóctones	3840,4	21,4
Pinhais	4005,4	22,3
Eucaliptais e outros	1915,4	10,7





OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Solo nu com cobertura esparsa	51,1	0,3
Indústria e infraestruturas	1314,5	7,3
Tecido urbano	145,6	0,8
Áreas húmidas	8,2	0,0
Corpos de água	2191,5	12,2
<b>Total</b>	<b>17 979,5</b>	<b>100,0</b>

Da análise desta carta ressalta que a ocupação do solo na área cartografada se distribui de forma razoavelmente equitativa por usos agrícolas e por usos florestais, estes últimos com vantagem das florestas de espécies autóctones, sobretudo de sobreiro, mas também com uma presença significativa de pinhal e com algumas áreas de florestas de eucalipto e de espécies invasoras. É também significativa a presença de áreas agroflorestais, assim como de matos, na faixa litoral, que correspondem às comunidades arbustivas costeiras.

Por último, salienta-se a ocorrência muito significativa de infraestruturas de carácter industrial na envolvente da área de estudo, sobretudo na envolvente da povoação de Sines, que está parcialmente incluída no *buffer* analisado, no seu limite oeste.

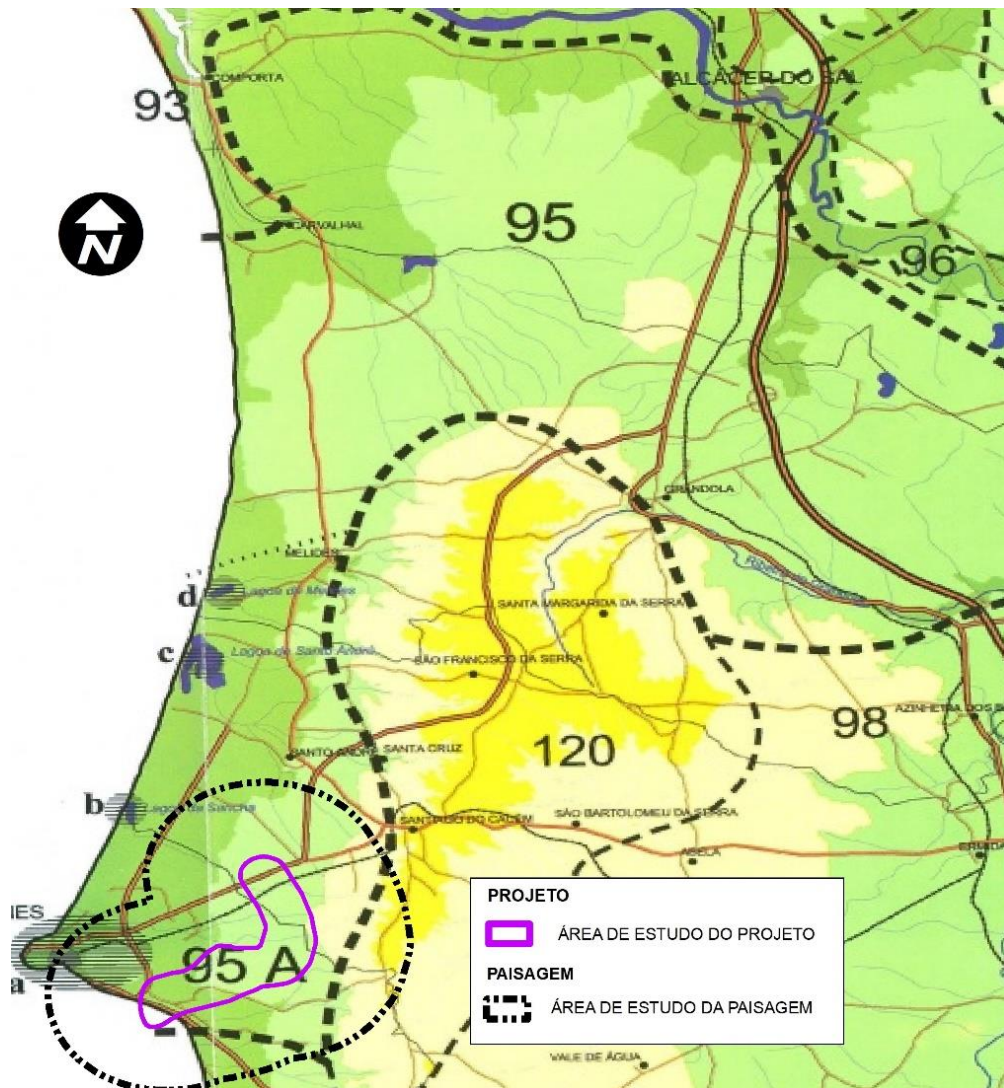
### 4.7.3 Unidades de Paisagem

O território em análise localiza-se na confluência de três grupos de Unidades de Paisagem: Terras do Sado, Costa Alentejana e Sudoeste Vicentino e Serras do Algarve e do Litoral Alentejano, segundo a tipologia definida por Cancela d'Abreu *et al.* (2004). Dentro deste grupo, e ainda segundo os mesmos autores, definem-se várias unidades de paisagem. Estas unidades podem ainda dividir-se em subunidades, que se distinguem apenas a escalas de trabalho mais detalhadas, como é o caso. Existem diversas formas de classificação da paisagem, tantas quantas as diferentes abordagens que dela é possível fazer. A escolha de uma determinada metodologia depende do objetivo da classificação, podendo optar-se por classificações baseadas nas características do geossistema, em relações espaciais, em relações temporais, na sua funcionalidade e na dominância dos seus elementos constituintes (Capdevila, 1992).

Considerando esta última abordagem, as unidades de paisagem identificadas e definidas são resultantes da interligação dos vários elementos que constituem as suas componentes básicas, e que se podem reunir em grandes grupos (Pla & Vilàs, 1992):

- 1. Elementos abióticos**, ou seja, elementos descritores do aspeto exterior da crosta terrestre: relevo e formas do terreno (planícies, colinas, vales), sua natureza (afloramentos rochosos, litologia, pedologia), corpos de água (mares, rios, lagoas, albufeiras).
- 2. Elementos bióticos**, fauna (por vezes modeladora da paisagem), vegetação (sua composição, fisionomia, densidade, etc.).

3. **Elementos antrópicos**, estruturas artificiais introduzidas pela atividade humana, criadas por diferentes tipos de uso do solo, como são as áreas agrícolas, ou construídas por este, como edifícios, pontes (de carácter pontual), estradas, caminhos de ferro e canais (estruturas lineares) ou centros urbanos e complexos industriais (estruturas poligonais).



Fonte: Adaptado Cancela d'Abreu et al. (2004)

**Figura 99 – Enquadramento da Área de Estudo na cartografia das Unidades de Paisagem e subunidades de paisagem definidas.**

O território em análise abrange as Unidades de Paisagem UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, e UP 120. Serras de Grândola e do Cercal (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004) Nestas reconhecem-se várias subunidades de paisagem (ver Desenho 11), que se caracterizam do seguinte modo:



## Q. Terras do Sado

### UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral

Planície litoral arenosa que se estende desde o estuário do Sado até Sul de Sines, de cotas baixas e declives suaves na zona abrangida pela área de estudo. Os elementos que definem o carácter desta unidade de paisagem estão intimamente ligados à proximidade da costa atlântica, nomeadamente a presença das areias dunares e dos antigos níveis de praia, colonizados por matos halófilos e por pinhais, sobretudo de pinheiro-manso.

**Subunidade típica:** esta subtipologia é dominante na área cartografada, correspondendo ao descrito no parágrafo anterior.

**Área industrial de Sines:** a área industrial de Sines constitui um enclave industrial na unidade 95, com características claramente distintas. Esta subtipologia corresponde a uma paisagem de carácter muito nitidamente industrial e abrange toda a área do porto de Sines e da ZILS (Zona Industrial e Logística de Sines), onde a central termoelétrica e a refinaria são elementos incontornáveis, não só pelo carácter de indústria pesada, mas também pela dimensão dos volumes que as constituem e pela altura das suas chaminés.

**Sines:** a povoação de Sines é um enclave urbano dentro do enclave industrial. Esta subunidade é formada pelo núcleo urbano histórico de Sines, que se desenvolveu junto à baía com o mesmo nome, e a alguns bairros periféricos de génese posterior, com construção de baixa e média densidade. Apesar de estar parcialmente dentro da área de estudo, esta subunidade não será impactada pelo projeto em análise.



Fotografia 16 - Aspeto da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP típica.



EPF



Fotografia 17 - Aspectos da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP Área industrial de Sines.



Fotografia 18 - Aspeto da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP Sines.

## **T. Costa Alentejana e Sudoeste Vicentino**

### **UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino**

Unidade litoral que se desenvolve ao longo da faixa costeira desde Vila do Bispo até perto de Sines, cortada apenas pelo vale do rio Mira. Apresenta um forte carácter, determinado pela presença



dominante do oceano, com o qual contacta maioritariamente sob a forma de arribas rochosas, encimadas por uma plataforma aplanada e fustigada pelos ventos marítimos. Contrastam com as arribas vigorosas as pequenas praias abrigadas que se desenvolvem pontualmente ao longo da costa. A oriente, a unidade é delimitada pela presença dos relevos que constituem as serras de Monchique e do Cercal. O povoamento desta unidade é concentrado em povoados relativamente afastados entre si, o que confere a esta costa uma certa sensação de monotonia e isolamento pouco comum na costa portuguesa e que tem constituído um forte atrativo ao turismo, nas últimas décadas.

**Subunidade típica:** a subunidade típica, afastada da estreita faixa litoral, caracteriza-se por uma ocupação agrícola dominante, constituída por área de culturas de sequeiro e de culturas hortícolas de primor, com frequência associadas a sebes de compartimentação, para proteção dos ventos; mais recentemente tem ocorrido um aumento exponencial das áreas dedicadas a horticultura intensiva em estufas.

**Subunidade florestal:** na matriz agrícola dominante recortam-se algumas áreas onde a ocupação florestal é dominante, conferindo um carácter muito distinto à paisagem. Estas áreas são constituídas sobretudo por eucaliptais e, secundariamente, por pinhais, embora também ocorram florestas autóctones, nomeadamente de sobreiro.

**Subunidade costeira:** unidade constituída por uma estreita faixa litoral de arribas marítimas ou praias e campos dunares adjacentes, sob influência marítima, sobretudo no que respeita aos ventos e à presença de salsugem. Apresenta um coberto vegetal constituído sobretudo por vegetação arbustiva e herbácea características de dunas ou de arribas costeiras, eventualmente com presença das plantas invasoras comuns no litoral.



Fotografia 19 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP típica.



Fotografia 20 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP florestal.



Fotografia 21 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP costeira.

## **U. Serras do Algarve e do Litoral Alentejano**

### **UP 120. Serras de Grândola e do Cercal**

Esta é uma unidade de relevos relativamente vigorosos, que contrastam de forma clara com as áreas aplanadas que a envolvem. Estas serras constituem uma barreira às massas de ar húmido que chegam do mar, apresentando por isso um clima distinto do que ocorre na faixa costeira que as acompanha. Apresentam tradicionalmente um coberto vegetal constituído por florestas e montados de sobreiro, associados a matos e matagais mais ou menos densos. Parte destas florestas foi gradualmente substituída por plantações de eucalipto, em particular na serra do Cercal, o que se traduz numa degradação cénica das paisagens desta unidade.

**Subunidade típica:** esta subtipologia ocorre, no contexto da área de estudo, sobretudo na vertente ocidental da serra, mais exposta aos ventos marítimos e com um relevo vigoroso e declives acentuados.



**Subunidade contrafortes da serra:** a vertente da serra virada a noroeste, na aproximação a Santiago do Cacém (já fora da área de estudo), os declives suavizam-se e a ocupação do solo é distinta da subunidade anterior, com predominância de áreas agrícolas de sequeiro e de montados com um coberto arbóreo mais esparso. Esta subunidade surge igualmente na vertente leste da serra, abrigada dos ventos marítimos e também com declives mais suaves.



**Fotografia 22 - Aspeto da UP 120. Serras de Grândola e do Cercal, subunidade típica.**



**Fotografia 23 - Aspeto da UP 120. Serras de Grândola e do Cercal, subunidade contrafortes da serra.**

Analisando a Carta de Unidades de Paisagem produzida, constata-se que a área prevista para a implantação do projeto está localizada na unidade 95. Pinhais do Alentejo Litoral, subunidade Área industrial de Sines. A linha de transporte de energia associada abrange também a subunidade típica desta unidade de paisagem, assim como a subunidade típica e a subunidade florestal da unidade 117. Litoral Alentejano e Vicentino.



#### 4.7.4 Qualidade visual da Paisagem

A qualidade visual de uma paisagem determina-se através da avaliação dos seus valores estéticos, avaliação essa que está sujeita a um elevado grau de subjetividade. A paisagem, como realidade apreendida por um observador, é uma experiência sensorial complexa. No ato de observação produz-se uma conceção da realidade, que não é percebida de forma objetiva, uma vez que é função das características psicológicas do observador (VILÀS, 1992).

Torna-se, no entanto, necessário objetivar a valoração da paisagem. Este é o objetivo da avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, que consiste na quantificação dessa valoração, tornando possível a avaliação do valor que a paisagem tem a nível local e regional. Esta valoração deve fundamentar-se numa metodologia clara baseada em caracterizações dos parâmetros em análise, descritores da paisagem.

Os elementos e características considerados responsáveis pela maior ou menor valoração de uma paisagem variam de autor para autor. Linton (in VILÀS, 1992) aponta para a morfologia e para o uso do solo: áreas montanhosas são por ele tidas como mais atrativas do que colinas, e estas mais do que planícies; paisagens agrestes ou terrenos de cultivo são mais valorizadas do que paisagens urbanas ou industriais. Lagos, rios e outras superfícies de água são elementos valorizadores apontados por Zube *et al.* e por Shafer *et al.*, tal como afloramentos rochosos, por Civco (in VILÀS, 1992). Quanto maior a extensão de paisagem que a nossa vista abarca, menor é a perceção individual de cada um dos seus atributos (linhas, cor, forma, textura, escala, diversidade) e, conseqüentemente, maior a importância da sua avaliação conjunta.

Nos casos, como o presente, em que o território é marcado pela intervenção do homem, a paisagem define-se como a expressão duma ação humana continuada que lhe confere individualidade e autenticidade cultural. A avaliação da Qualidade Visual da Paisagem é feita com recurso à análise de diversos parâmetros intrínsecos da mesma, tais como exposições, declives, intrusões visuais, valores naturais e culturais. Desta análise resulta a carta síntese de qualidade visual.

As três classes obtidas resultam da intersecção das cartas temáticas analisadas, com recurso à seguinte classificação:

**Quadro 57 – Parâmetros de avaliação da Qualidade Visual da Paisagem**

PARÂMETRO	VALORAÇÃO
Declive	
< 8%	0
8-16%	1
>16%	2
Exposição	
Norte	0
Este	1



PARÂMETRO	VALORAÇÃO
Sul	2
Oeste	1
Sem exposição	0
Uso do Solo	
Áreas costeiras de carácter natural	8
Áreas agrícolas e agroflorestais	6
Florestas autóctones e corpos de água	4
Pinhais e matos	2
Indústria e infraestruturas	-2
Tecido urbano, eucaliptais	0
Intrusões visuais	
Presentes	-2
ausentes	0

O resultado do somatório das malhas referentes a cada tema, quadrícula a quadrícula, é uma carta síntese com três classes homogêneas: baixa, média e elevada qualidade da paisagem. Estas resultam de uma agregação dos valores obtidos pela aplicação da tabela de valoração anterior à área de estudo.

No Quadro seguinte apresenta-se a quantificação das classes de Qualidade Visual na área de estudo da Paisagem em unidade de “ha” e “%”.

**Quadro 58 - Qualidade Visual da Paisagem**

Classes de Qualidade Visual	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Baixa	1304	7,3
Média	10078	56,1
Elevada	6597	36,7
<b>Total</b>	<b>17979</b>	<b>100,0</b>

Esta é uma paisagem globalmente de médio a elevado valor cénico e paisagístico, com algumas áreas de valor baixo. Da observação da Carta de Qualidade Visual da Paisagem (ver Desenho 12) obtida conclui-se que a maior parte da área de estudo - o *buffer* de 5 km, com cerca de 17 980 há - está incluída na classe de média qualidade paisagística. As zonas de qualidade elevada concentram-se nas áreas onde existem ainda elementos de carácter rural ou com presença de valores naturais que ocorrem nas situações de relevo mais valorizadas e na faixa litoral. A área de implantação do projeto é classificada como de qualidade paisagística baixa média e elevada. O traçado previsto para as linhas de transporte de energia atravessa sobretudo áreas de média qualidade visual, embora alguns troços se sobreponham a áreas de elevada qualidade.



EPP



#### 4.7.5 Áreas de elevada Sensibilidade paisagística

A sensibilidade da paisagem é função da sua qualidade estética e da sua capacidade de absorção visual. Deste modo, definem-se áreas de elevada sensibilidade paisagística como áreas de elevada qualidade paisagística e reduzida capacidade de absorção visual.

A capacidade de absorção visual de uma paisagem é entendida como a capacidade que esta possui para absorver ou integrar a implantação de um elemento ou atividade estranhos, sem alteração da sua expressão e da sua qualidade visual. É função, sobretudo, da morfologia do terreno: é maior numa área de grandes declives e relevo encaixado, por oposição a uma planície.

A valoração da sensibilidade de uma paisagem depende do número de indivíduos que a contemplam. Logo, há que considerar a sua acessibilidade visual, a partir de estradas e núcleos populacionais. A sensibilidade visual aumenta com a presença potencial de observadores e, conseqüentemente, com um maior número de locais de onde uma determinada zona é vista, neste caso a área de implantação do parque de contentores.

Para a produção de uma carta de capacidade de absorção visual, esta é definida em função da morfologia do terreno. Determina-se com base na bacia visual de um conjunto de pontos dispostos nos locais preferenciais de observação, isto é, ao longo de estradas e em aglomerados urbanos ou mesmo montes isolados. Deste modo, cada local é associado a um valor que é função do número de pontos preferenciais de observação humana que estão incluídos na sua bacia visual. Estabelece-se assim a capacidade de absorção visual da paisagem, enquanto característica intrínseca desta em função de um objeto estranho com uma determinada expressão espacial.

Da observação da Carta de Capacidade de Absorção Visual (ver Desenho 13) assim obtida conclui-se que na área de estudo predomina claramente a classe de elevada capacidade de absorção visual, embora esta tenda a baixar nas encostas voltadas ao mar da linha de relevos serra de Grândola, assim como na aproximação a áreas mais populosas, nomeadamente Sines e Santiago do Cacém (esta última localizada fora da área de estudo). Este resultado não constitui surpresa, uma vez que a utilização deste território é pouco intensa em grande parte da sua extensão, com uma fraca presença de locais de observação permanente, nomeadamente habitações, e também uma rede viária pouco densa. A área de implantação do projeto em análise apresenta capacidade de absorção predominantemente elevada, com áreas pontuais de média e baixa capacidade de absorção visual. As linhas de transporte de energia atravessam sobretudo áreas de elevada capacidade de absorção visual, com alguns núcleos de pequena dimensão de média capacidade de absorção visual.

A sensibilidade da paisagem é então definida com base nas duas coberturas cartográficas anteriormente produzidas. O estabelecimento de pares ordenados permite delimitar zonas homogêneas de sensibilidade da paisagem do seguinte modo:


**Quadro 59 – Matriz de sensibilidade.**

QUALIDADE VISUAL CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL		
	BAIXA	MÉDIA	ELEVADA
BAIXA	Baixa	Média	Elevada
MÉDIA	Baixa	Média	Média
ELEVADA	Baixa	Baixa	Média

Pela observação da Carta de Sensibilidade Paisagística (ver Desenho 14) obtida pela aplicação desta tabela percebe-se que a área em análise apresenta sensibilidade paisagística variável, com um claro predomínio das classes de média e elevada sensibilidade, com alguns núcleos de sensibilidade baixa. A área prevista para a implementação do projeto apresenta média sensibilidade paisagística em quase toda a sua extensão, com algumas áreas de elevada sensibilidade. Isto decorre, por um lado, da relativamente baixa presença de observadores na envolvente e, por outro, da ocupação atual do solo nestas áreas, com predomínio de média e elevada valorização (Desenho 12). As linhas de transporte de energia atravessam sobretudo áreas de sensibilidade paisagística, pontualmente elevada (Desenho 14).

Importa referir que a análise realizada não incorpora a presença de obstáculos sobre o terreno, como é o caso de floresta ou de construções, correspondendo por isso ao pior cenário possível. Na realidade, a presença de coberto florestal e da central termoelétrica de Sines, com elevada volumetria, na envolvente próxima da área prevista para a implementação do projeto resulta num aumento da capacidade de absorção visual do território não contabilizado nesta análise.

## 4.8 BIODIVERSIDADE

### 4.8.1 Enquadramento em Áreas Classificadas

As áreas sensíveis com interesse para a conservação da natureza abrangem, entre outras:

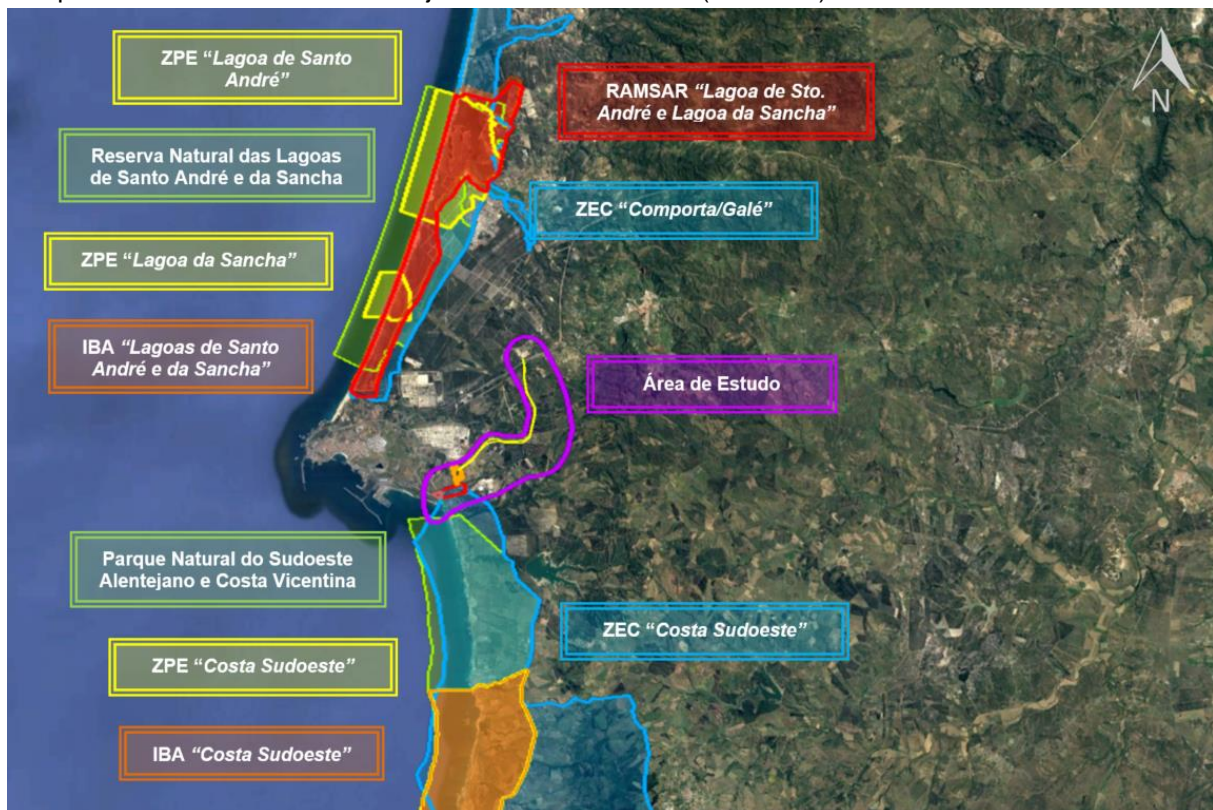
- Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de julho, pelo Decreto-Lei n.º 117/2005, de 18 de julho, e pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, por sua vez alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro;
- Áreas Classificadas ao abrigo de legislação comunitária e outros diplomas internacionais, nomeadamente a Rede Natura 2000 que inclui as Zonas Especiais de Conservação (ZEC), que correspondem aos antigos Sítios de Importância Comunitária (SIC) da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) da Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE) com a



devida transposição interna através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as devidas atualizações no Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, e pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, por sua vez alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro;

- Zonas Húmidas da Convenção Ramsar (Decreto n.º 101/80, de 9 de outubro, com a introdução posterior sucessiva de novas áreas).

Para esta análise, considerou-se as áreas para a instalação do Data Center, bem como todas as infraestruturas necessárias (como acessos, linhas de transporte de energia e subestação). De acordo com o Desenho 6 e com a Figura 100, parte da área de estudo (a roxo) encontra-se sobreposta com uma área sensível: a Zona Especial de Conservação da Costa Sudoeste (PTCON0012) – 211,2 ha. A área de estudo encontra-se também sobreposta de forma muito residual (cerca de 13,1 ha) com o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV).



Fonte: ICNF (2022). Imagem: Google Earth

**Figura 100 – Áreas classificadas nas proximidades da área do projeto.**

Grande parte da área do Data Center encontra-se sobreposta com a ZEC “Costa Sudoeste”. Para além da ZEC “Costa Sudoeste”, a área protegida mais próxima localiza-se a cerca de 1 km da área do projeto, no sentido sul, nomeadamente o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Aproximadamente a 5,3 km no sentido norte, fica a Zona Especial de Conservação “Comporta/Galé” (PTCON0034). A cerca de 5,6 km no sentido noroeste encontra-se o Sítio RAMSAR “Lagoa de Sto.



EPP



*André e Lagoa da Sancha*". A cerca de 6,0 km no mesmo sentido encontra-se a IBA "*Lagoas de Santo André e Sancha*". Também a cerca de 6,0 km a oeste encontra-se a Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha. A cerca de 6,1 km, no sentido noroeste, encontra-se a ZPE "*Lagoa da Sancha*" (PTZPE0014). A cerca de 7,3 km, no sentido noroeste, encontra-se a ZPE "*Lagoa de Santo André*".

No Desenho 6 apresenta-se o enquadramento da área de estudo nas áreas sensíveis.

## 4.8.2 Flora e Vegetação

### 4.8.2.1 Introdução

O coberto vegetal, enquanto detentor da maior parte da biomassa dos ecossistemas terrestres, é o suporte dos principais processos ecológicos e constitui a componente dominante das paisagens, assim como a sede da maioria das atividades humanas de interesse económico nas regiões de carácter rural. Trata-se de uma entidade complexa com um carácter essencialmente dinâmico, cuja estruturação resulta da confluência de fatores fisiográficos, geológicos, climáticos e históricos, onde a ação humana desempenha um papel primordial.

Qualquer unidade de vegetação é um sistema aberto, no qual se podem reconhecer diversos níveis de estruturação e complexidade. Estes níveis resultam primariamente da ação de diferentes combinações de fatores abióticos que atuam, em escalas espaciais e temporais diversas, na distribuição das populações e na génese das comunidades fitocenóticas. As diferentes combinações de fatores abióticos determinam a existência de habitats definidos e repetitivos, nos quais se desenvolvem processos determinísticos de interação entre as populações e comunidades de plantas. A este facto acrescem todas as interações entre as comunidades (e destas com o meio), que se constata não ocorrerem de forma casuística, mas integradas em estruturas de complexidade variável.

No presente capítulo procede-se assim à caracterização da componente biológica atual na área em estudo, na perspetiva do fator fitocenótico, que envolve flora, comunidades vegetais e habitats naturais classificados nos termos do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

### 4.8.2.2 Metodologia

Nos termos da legislação em vigor, torna-se necessário estimar o valor do património botânico, assim como a sua sensibilidade às alterações introduzidas pela implementação e funcionamento das infraestruturas que constituem o Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06). Neste contexto, foram definidos quatro critérios para avaliar as comunidades vegetais, os quais resumem todos os critérios vulgarmente utilizados em avaliação de fitocenoses:



- De acordo com a proximidade ou grau de semelhança (ou afastamento) relativamente ao coberto vegetal primitivo;
- De acordo com a presença ou ausência de espécies raras ou ameaçadas;
- De acordo com a presença de habitats classificados nos termos do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE ou Anexo B-I do Decreto-Lei 140/99, com as devidas atualizações no Decreto-Lei 49/2005 e Decreto-Lei n.º 156-A/2013;
- De acordo com a presença de formações vegetais raras no contexto nacional.

A avaliação do primeiro aspeto baseia-se nos seguintes pressupostos:

- As fitocenoses apresentam uma marcada regularidade na sua composição, mostrando combinações de espécies características - unidades de comunidades vegetais - de acordo com a natureza edáfica e climática do meio. Por este motivo, é possível determinar, para cada local, as fitocenoses que se sucedem ao longo do tempo, a partir da etapa climácica, devido às ações de destruição naturais ou antropogénicas;
- Nesta perspetiva, o valor ecológico máximo de uma dada área corresponde à etapa clímax. Assim, cada fitocenose que se estabelece desde as comunidades climácicas até à desertificação traduz-se numa diminuição do seu valor. Isto é, quanto maior é o afastamento de determinada estrutura de vegetação em relação ao clímax, menor o seu valor natural;
- As comunidades mais próximas do clímax apresentam, também, maior sensibilidade uma vez que, após um episódio de perturbação, o período necessário para o seu restabelecimento é mais longo do que o período necessário para o restabelecimento de uma etapa pioneira.

Foram consideradas como espécies raras, endémicas ou com estatuto de ameaça: endemismos de distribuição geográfica muito restrita; as espécies classificadas por Dray (1985); e as espécies que foram integradas na Lista Vermelha da Flora Vasculosa de Portugal Continental (Carapeto *et al.*, 2020).

Relativamente à presença de habitats naturais classificados pela Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) e pelo Decreto-Lei n.º 140/99 (com as alterações já referidas), utilizaram-se os critérios constantes do manual interpretativo publicado pela Comissão Europeia (Romão, 1996) e do trabalho realizado pela Associação Lusitana de Fitossociologia no âmbito da proposta do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 do ICNB (ALFA, 2004). No que respeita ao último critério (presença de formações vegetais raras no âmbito nacional), recorreu-se à experiência pessoal dos técnicos, e à Lista Vermelha da Flora Vasculosa de Portugal Continental.

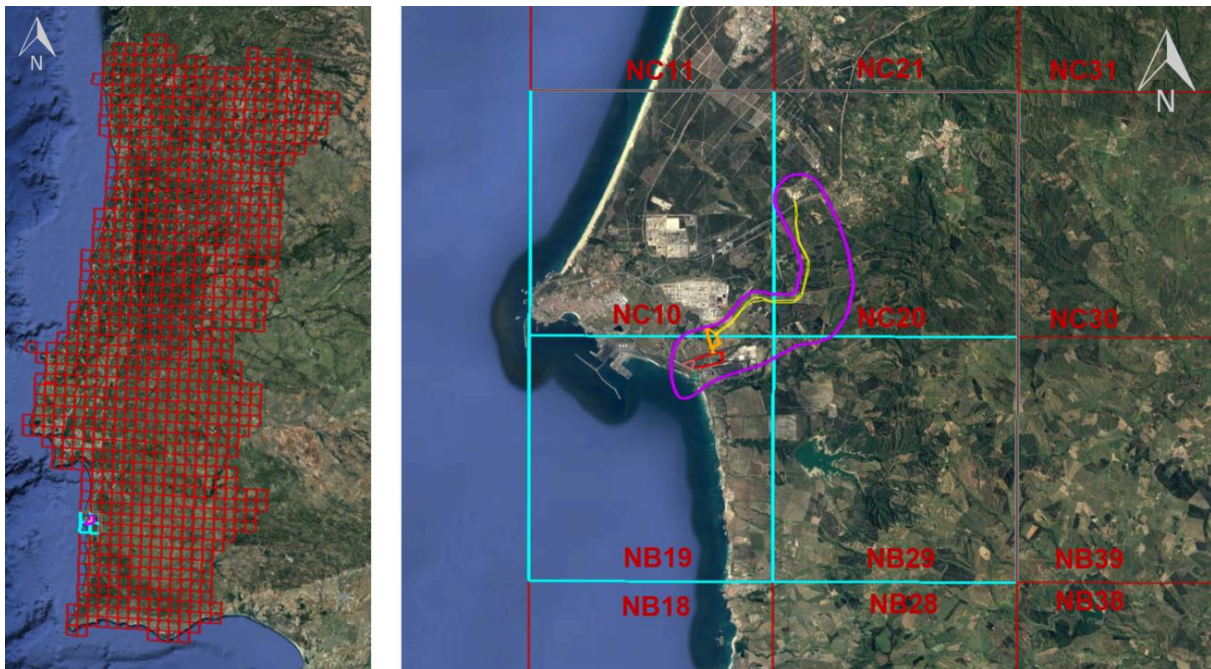
A aplicação destes critérios foi precedida de uma caracterização aprofundada das estruturas de vegetação. Os dados utilizados nesta caracterização tiveram duas origens distintas: bibliografia (por exemplo, o projeto Flora-On) e trabalho de campo que inclui, além das visitas realizadas nos meses de junho e julho de 2022, os dados apresentados no relatório “Estudo de Caracterização dos Sistemas



Ecológicos na Zona 9 da ZILS – Zona Industrial e Logística de Sines (na área de sobreposição com a ZEC do SIC Costa Sudoeste da Rede Natura 2000)” realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021). Este relatório apresenta dados para a área da ZEC “Costa Sudoeste” que se sobrepõe à área do Data Center (ver no Anexo 5).

Refira-se que o projeto Flora-On tem como base a identificação de plantas vasculares do território continental português, distribuindo cada uma das espécies em quadrículas UTM com 10 km de lado, sendo um projeto em constante atualização por parte dos intervenientes.

Pela análise da Figura 101, são quatro as quadrículas que se sobrepõem com a área de estudo do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), nomeadamente as quadrículas NC10, NC20, NB19 e NB29.



**Figura 101 - Quadrículas UTM 10 x 10 km onde se insere a área de estudo.**

O trabalho de campo da flora e vegetação foi realizado nos meses de junho e julho de 2022, durante o qual foram realizados inventários florísticos e identificadas as estruturas da vegetação significativas e claramente distintas.

A prospeção foi também dirigida à identificação de áreas de ocorrência dos habitats naturais classificados, através das espécies dominantes e do respetivo tipo fisionómico.

Durante o trabalho de inventariação e prospeção de campo, a área de estudo (do Data Center, Linhas Elétricas e Subestação) foi percorrida a pé, tendo-se comparado cada estrutura de vegetação com os critérios de diagnose constantes dos documentos legais anteriormente referidos.



A prospeção foi também direcionada para a identificação *in situ* de espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), cuja ocorrência na área em estudo é provável, dada a sua localização e as condições ecológicas existentes. A generalidade dos taxa foi identificada no terreno e aqueles, cuja identificação levantou dúvidas, foram fotografados e identificados posteriormente, recorrendo à bibliografia existente (e.g., Castroviejo, 1986-2012; Franco, 1971; 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994; 1998; 2003).

#### 4.8.2.3 Enquadramento Biogeográfico e Bioclimático

De entre os zonamentos biogeográficos a nível nacional, de acordo com Costa e colaboradores (1998), a área de estudo, indicada a vermelho na Figura 102, localiza-se biogeograficamente no Reino Holártico e está inserida nas seguintes categorias:

REGIÃO MEDITERRÂNICA (B)

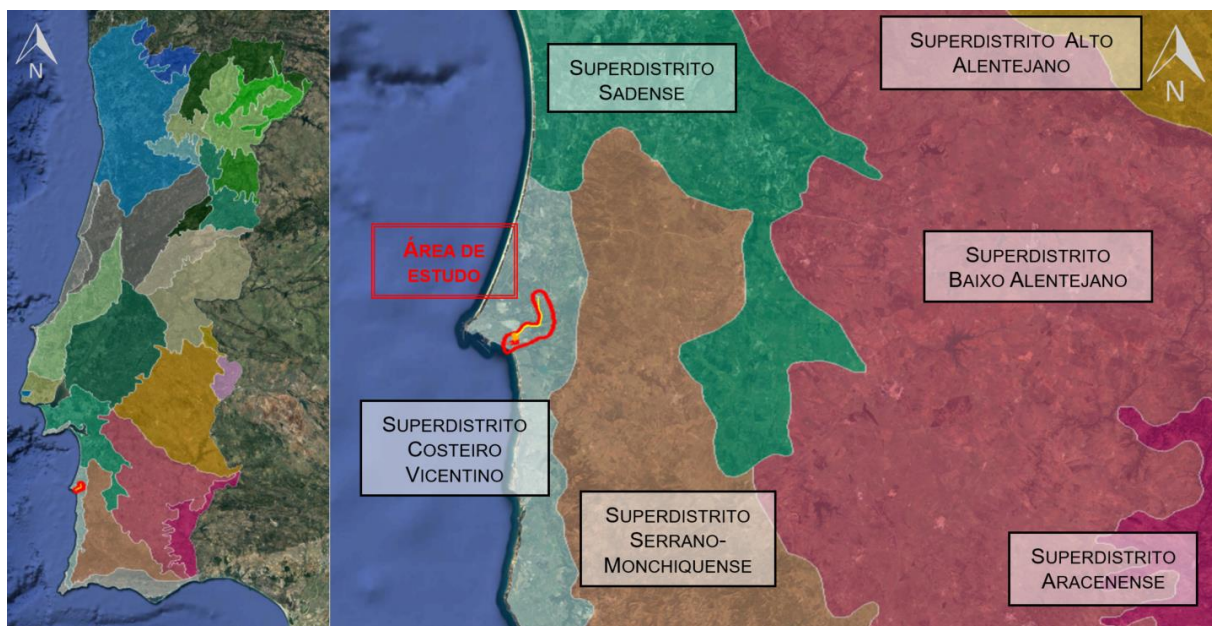
SUB-REGIÃO MEDITERRÂNICA OCIDENTAL

SUPERPROVÍNCIA MEDITERRÂNICA IBERO-ATLÂNTICA

PROVÍNCIA GADITANO-ONUBO-ALGARVIENSE (IV)

SECTOR ALGARVIENSE (4C)

SUPERDISTRITO COSTEIRO VICENTINO (4C1)



Fonte: Google Earth, adaptado de Costa *et al.*, 1998.

Figura 102 - Área de estudo (a vermelho) relativamente à biogeografia de Portugal Continental.





A **Região Mediterrânica** é caracterizada por possuir um clima em que escasseiam as chuvas no Verão ( $P > 2T$ ), podendo, no entanto, haver excesso de água nas outras estações. Nesta Região, desde que o clima não seja extremamente frio (devido à altitude) ou seco, observam-se bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas planas pequenas, coriáceas e persistentes (esclerófilas) – *durisilvae* - como sejam diferentes *Quercus spp.* do subgénero *Sclerophyllodris* (azinheira - *Quercus rotundifolia*, sobreiro - *Quercus suber* e carrasco - *Quercus coccifera*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o folhado (*Viburnum tinus*), o zambujeiro (*Olea europaea var. sylvestris*), a alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*), o espinheiro preto (*Rhamnus oleoides*), o sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), a palmeira-das vassouras (*Chamaerops humilis*), o loureiro (*Laurus nobilis*), o aderno (*Phillyrea latifolia*), o lentisco-bastardo (*Phillyrea angustifolia*), etc. Esta Região engloba duas **sub-regiões: Mediterrânica Ocidental e Mediterrânica Oriental**. A primeira, onde nos encontramos situados, está subdividida em três Superprovíncias: Mediterrânico-Iberolevantina, Mediterrânico Iberoatlântica e Italo-tirrenica.

A **Superprovíncia Mediterrânico-Iberoatlântica** agrupa as Províncias Carpetano-Ibérico-Leonesa, Luso-Extremadurenses, Gaditano-Onubo-Algarviense e Bética, onde predominam, com exceção da Bética, os solos siliciosos. Os sedimentos calcários, dolomíticos e arenitos do Mesozóico só afloram em pequenas áreas. *Cytisus grandiflorus*, *Cytisus striatus var. eriocarpus*, *Festuca duriotagana*, *Genista hirsuta* subsp. *hirsuta*, *Gladiolus reuteri*, *Hyacinthoides hispanica*, *Lavandula luisieri*, *Lavandula sampaioana*, *Paeonia broteroi*, *Phlomis lychnitis*, *Retama sphaerocarpa*, *Silene coutinhoi* e *Thymus mastichina* são alguns dos táxones exclusivos da Superprovíncia. A sua vegetação alberga uma flora antiga e rica em endemismos. Devido à grande diversidade bioclimática e à complexidade da sua paleo-história possui uma vegetação potencial e subserial altamente individualizada e particularizada. É o caso dos bosques esclerofíticos e marcescentes da *Quercion broteroi*, das orlas florestais formadas por giestais do *Genistion floridae* e piornais do *Retamion sphaerocarpaceae*, dos estevais do *Cistion laurifolii* e *Ulici-Cistion ladaniferi* e dos urzais e urzais-tojais do *Ericion umbellatae*. A vegetação ripícola do *Salicion salvifoliae*, do *Securinegion tinctoriae* e do *Osmundo-Alnion* é também muito original.

A **Província Gaditano-Onubo-Algarviense** é uma unidade biogeográfica essencialmente litoral que se estende desde a Ria de Aveiro até aos areais da Costa del Sol e aos arenitos das serras gaditanas do Campo de Gibraltar. Inclui os Sectores Divisório Português, Ribatagano-Sadense, Algarviense, Gaditano-Onubense e Algíbico.

Os substratos predominantes são arenosos e calcários. A flora e vegetação desta Província é rica em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicals lianóides e lauróides de folhas coriáceas. Devido ao carácter ameno (oceânico ou hiperoceânico), com quantidades de frio invernal muito baixas, numerosas plantas termófilas e de gemas nuas encontraram neste território litoral e sublitoral o seu refúgio, tendo sido pouco afetadas pelas sucessivas glaciações. Estas plantas, próprias dos bosques termófilos de carácter oceânico (*Quercion broteroi p.p.* e *Quercus-Oleion sylvestris*), desaparecem dos azinhais, sobreirais e carvalhais mais continentais porque não puderam recolonizar as áreas mais frias do interior da Península Ibérica durante o Holoceno<sup>14</sup>. Esta particularidade climática e paleo-ecológica, permitiu ainda a entrada de inúmeros elementos mauritânicos e pântico-índicos, assim como a persistência dos referidos elementos terciários paleomediterrânicos em comum com a Sub-região



Macaronésica (e.g. *Myrica faia*, *Convolvulus fernandesii*, *Cheilantes guanchica*, *Polypodium macaronesicum*, *Woodwardia radicans*, etc.).

As principais vias migratórias florísticas que confluem neste território são as vias litoral mediterrânica e a correspondente à dorsal calcária bética (das Baleares ao Barrocal algarvio). Do Norte, por seu turno, chegaram sucessivamente táxones atlânticos planifólios e de folha branda da classe *Quercus Fagetea*, nos períodos em que o macroclima temperado atingiu latitudes mais baixas (*Acer* spp., *Quercus* caducifólias, *Ilex*, *Inula*, *Sorbus*, etc.). As ericáceas atingiram também esta Província na mesma altura (sobretudo durante o Período atlântico). De modo análogo, a flora predominante nos matagais altos (nanofanerófitos) – *Asparago-Rhamnion* (*PistacioRahmanetalia alaterni*) possui uma grande riqueza em arbustos com origem paleotropical xérica (sp. de *Olea*, *Pistacia*, *Rhamnus*, *Myrtus*, *Asparagus*, etc.), que sobreviveram à transição do clima tropical para o mediterrânico durante o Miocénico. Estes ocorrem ainda como comunidades permanentes ou etapas de substituição em territórios não muito pluviosos e quentes.

A Província Gaditano-Onubo-Algarviense constitui assim, uma extensa área de provável especiação a partir de genótipos diversos (e muito mais antigos) dos ocorrentes nas áreas não costeiras do Ocidente da Península (e.g. *Stauracanthus* spp.). Diversas vias de migração florística, que têm contribuído de forma muito importante para a “pool” genética muito rica e original desta área. São de destacar as duas vias litorais (uma ascendente, nos substratos dunares móveis e halófilos, por onde migram táxones mediterrânicos e uma descendente, sub-litoral que desloca táxones atlânticos). Há que considerar uma importante via migratória bética que consiste na dorsal calcária deste a Serra Nevada ao Barrocal algarvio. Muitas das populações de táxones calcícolas gaditanoonubo-algarvienses têm origem em elementos vindos por esta via. Por seu turno, há que considerar a ocorrência das populações com origem numa via norte-africana (táxones iberomauritânicos). A sua flora inclui assim, numerosos endemismos de que se podem destacar os seguintes táxones: *Arabis sadina*, *Armeria gaditana*, *Armeria macrophylla*, *Armeria velutina*, *Arenaria algarbiensis*, *Biarum galiani*, *Brassica barrelieri* subsp. *oxyrrhina*, *Cirsium welwitschii*, *Cistus libanotis*, *Dianthus broteri* subsp. *hinoxianus*, *Erica umbellata* var. *major*, *Euphorbia baetica*, *Euphorbia welwitschii*, *E. transtagana*, *Fritilaria lusitânica* var. *stenophylla*, *Helichrysum picardii* subsp. *virescens*, *Herniaria maritima*, *Juncus valvatus*, *Leuzea longifolia*, *Loeflingia tavaresiana*, *Limonium algarviense*, *Limonium diffusum*, *Limonium lanceolatum*, *Linaria lamarckii*, *Linaria ficalhoana*, *Narcissus calcicola*, *Narcissus gaditanus*, *Narcissus wilkolmmii*, *Romulea ramiflora* subsp. *gaditana*, *Salvia sclareoides*, *Scilla odorata*, *Scrophularia sublyrata*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Stauracanthus genistoides*, *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus*, *Thymus albicans*, *Thymus mastichina* subsp. *donyanae*, *Thymus carnosus*, *Ulex airensis*, *Ulex subsericeus*, *Ulex australis* subsp. *australis*, *U. australis* subsp. *welwitschianus*, *Verbascum litigiosum*. Existem outras espécies que são preferenciais deste território como *Armeria pungens*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Asparagus albus*, *Asparagus aphyllus*, *Bartsia aspera*, *Carduus meonanthus*, *Ceratonia siliqua*, *Cheirolophus sempervirens*, *Corema album*, *Deschampsia stricta*, *Fumana thymifolia*, *Genista tournefortii*, *Halimium calycinum*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica*, *Limoniastrum monopetalum*, *Lotus creticus*, *Nepeta tuberosa*, *Osyris lanceolata* (= *O. quadripartita*), *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Quercus lusitanica*, *Retama monosperma*, *Stachys germanica* subsp. *lusitanica*, *Stachys ocymastrum*, *Stauracanthus boivinii*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula*, *Thymus villosus*



E P F



s.l., etc. A sua vegetação é consequentemente e como referido, extremamente original do ponto de vista sintaxonómico. Os bosques potenciais correspondem a várias associações termófilas, *Arisaro-Quercetum broteroi*\* e *Viburno tini-Oleetum sylvestris*\* (*Quercion broteroi* e *Quercio-Oleion*). Os bosques *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Asparago aphylli-Quercetum suberis*\*, *Smilaco-Quercetum rotundifoliae*. Os matagais *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, *Asparago aphylli-Myrtetum communis*\*, *Quercetum cocciferae-airensis*\* e *Melico arrectae-Quercetum cocciferae*\* constituem a vegetação florestal e nanofanerófitica endémica da Província. Ressalta também a originalidade sintaxonómica da vegetação não florestal, são exemplos: as charnecas com matos psamofílicos da *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati* (*Coremion albi*\*); as associações psamofílicas dunares *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*\*, *Rubio longifoliae-Coremetum albi*\* e *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*\*; a comunidade de arribas costeiras *Quercio cocciferae-Juniperetum turbinatae*\*; as subalianças de tojais *Stauracanthion boivinii*, e outra de orlas florestais xerofílicas *Stachydo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis*\*; a aliança rupícola *Calendulo lusitanicae-Anthrion linkiani*\* (*Sileno longiciliae-Anthrion linkiani*\*). Os freixiais do *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae* e os salgueirais *Viti sylvestris-Salicetum atrocinnereae* e *Salicetum atrocinnereo-australis* ocorrem nesta Província, bem como os silvados do *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae*. Os sapais também possuem vegetação original: *Spartinetum maritimi*, *Sarcocornio perennis-Puccinellietum convolutae*\*, *Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosae*\*, *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini*, *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci*\*, *Arthrocnemo glauci-Juncetum subulati juncetosum subulati* e *juncetosum maritimi*, *Cistancho phelypaeae-Suaedetum verae*\*, *Polygono equisetiformis-Juncetum maritimi*\*, *Salicornietum fragilis*, *Halimiono portulacoidis-Salicornietum patulae*\*. Nos muros das salinas e outros biótopos halonitrófilos desenvolvem-se as comunidades: *Spergulario bocconei-Mesembryanthemetum nodiflori*\* e *Frankenio laevis-Salsoletum vermiculatae*\* - (\* sintáxones endémicas da Província).

O **Sector Algarviense** é um território litoral, de baixa altitude, termomediterrânico seco a sub-húmido, que se situa desde Melides fazendo fronteira pelas Serras de Grândola, Cercal, Espinhaço de Cão, calcários do Barrocal algarvio até à Flecha del Rompido em Espanha. Tem como táxones endémicos *Biscutella vincentina*, *Cistus ladanifer* subsp. *striatus* (= *Cistus palhinhae* Ingram), *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*, *Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis*, *Iberis sampaioana*, *Thymus camphoratus* e *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus*. A boca-de-cava-terra (*Uca tangeri*) é um caranguejo endémico deste Sector que pode ser observado nos sapais entre a foz do rio Mira e Ponta Umbria. Por outro lado, *Aristolochia baetica*, *Armeria pungens*, *Asparagus albus*, *Asperula hirsuta*, *Chamaerops humilis*, *Erica umbellata* var. *major*, *Fumana laevipes*, *Helianthemum organifolium*, *Linaria munbyana*, *Limonium algarvense*, *Limonium lanceolatum*, *Prasium majus*, *Salsola vermiculata*, *Stauracanthus boivinii*, *Teucrium pseudochamaedris*, *Teucrium vicentinum* são algumas plantas que caracterizam a área no contexto da Província. *Stipo giganteo-Stauracanthetum vicentini*, *Limonietum ferulacei* e *Dittrichietum revolutae* são comunidades endémicas do Sector. Ocorrem também nesta área *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*, *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*, *Quercio cocciferae-Juniperetum turbinatae*, *Rubio longifoliae-Coremetum albi*, *Loto cretici-Ammophiletum australis*, *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*,



EPF



*Salsolo vermiculatae-Lycietum intricatae* bem como todas as comunidades dos salgados citadas para esta Província corológica.

O **Superdistrito Costeiro Vicentino** é um território silicioso, constituído por areias (charnecas) e xistos, com a excepção da Carrapateira que é calcícola, situado entre Melides e os calcários da Península de Sagres. Uma grande área de dunas consolidadas e dunas fósseis sobre xistos situa-se nesta unidade. É rica em endemismos: *Avenula hackelii*, *Centaurea vicentina*, *Chaenorhinum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*, *Herniaria algarvica*, *Linaria algarviana*, *Malcolmia littorea* var. *alyssoides*, *Plantago almogravensis*, *Serratula monardii* subsp. *algarbiensis* e *Scrozonera transtagana*. O *Stauracanthus spectabilis* subsp. *spectabilis* na Europa tem neste Superdistrito a única área onde pode ser observado. *Thymus camphoratus*, *Linaria ficalhoana*, *Iberis contracta* subsp. *welwitschii*, *Herniaria maritima*, *Hyacintoides vicentina* subsp. *transtagana*, *Centaurea crocata*, *Cistus ladanifer* subsp. *striatus*, *Limonium lanceolatum*, *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus*, *Littorella uniflora* são outros táxones diferenciais deste território. O *Thymo camphorati-Stauracanthetum spectabilis*, *Genisto triacanthi-Stauracanthetum vicentini* e *Genisto triacanthi-Cistetum palhinhae* são comunidades que só se assinalam neste Superdistrito, no entanto também contribuem para a sua caracterização: *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Quercococciferae-Juniperetum tubinatae*, *Osyrioquadripartitae-Juniperetum turbinatae*, *Rubio longifoliae-Coremetum albi*, *Quercolusitanici-Stauracanthetum boivinii*, *Stipogiganteo-Stauracanthetum vicentini*, *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*, *Herniario algarvicae-Linarietum ficalhoanae*, *Dittrichietum revolutae*.

#### 4.8.2.4 Caracterização dos Habitats Naturais

De acordo com o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, nas quadrículas abrangidas pela área de estudo do projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) existem trinta diferentes habitats naturais, classificados pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, sendo que nove deles são prioritários.

- 1110 – Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda – Bancos de areia sem vegetação vascular ou ocupados por monocotiledóneas graminóides perenes, sempre submersos por águas salgadas pouco profundas.
- 1140 – Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa – Lodaçais e areais que ficam a descoberto na maré baixa, sem vegetação vascular ou ocupados por monocotiledóneas graminóides perenes (*Zostera noltii*).
- 1150\* – Lagunas costeiras – Superfícies costeiras de água livre salgada ou salobra, de volume e salinidade variável, total ou parcialmente separadas do mar por bancos de areia ou de seixos.
- 1170 – Recifes – Substratos rochosos ou de origem biológica, submarinos ou expostos durante a maré baixa, desde o fundo do mar até às zonas sublitorais e litorais. Nestes recifes ocorrem comunidades bentónicas vegetais e animais, bem como comunidades não bentónicas associadas.



- 1210 – Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré – Vegetação anual halonitrófila psamófila de dunas costeiras.
- 1240 – Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium* spp. endémicas – Arribas marítimas com vegetação halocasmófila perene de arribas marítimas mediterrânicas.
- 2110 – Dunas móveis embrionárias – Presença de vegetação herbácea vivaz (hemicriptofítica) dominada por *Elytrigia juncea* subsp. pl. (sin. *Elymus farctus*).
- 2120 – Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria* (“dunas brancas”) – Presença de vegetação herbácea vivaz dominada por *Ammophila arenaria* subsp. *Arundunacea* (= *A. arenaria* subsp. *australis*), típica do sector mais elevado e interior da praia alta e, principalmente, das cristas da duna branca onde constitui tufos de elevada densidade.
- 2130\* – Dunas fixas com vegetação herbácea (“dunas cinzentas”) – Dunas cinzentas dominadas por comunidades arbustivas camefíticas psamófilas.
- 2150\* – Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*) – Dunas fixas com tojais, tojais-urzais ou tojais-estevais psamófilos, litorais ou sub-litorais, dominados ou co-dominados por *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* ou *U. europaeus* subsp. *latebracteatus*.
- 2230 – Dunas com prados da *Malcolmietalia* – Dunas costeiras e paleodunas com vegetação anual oligotrófica psamófila.
- 2250\* – Dunas litorais com *Juniperus* spp. – Comunidades arbustivas litorais ou sub-litorais, altas, xerofíticas, dominadas por *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* (sabina da praia) e /ou *J. navicularis* (zimbros-galegos) correspondendo às comunidades lenhosas maduras das dunas terciárias ativas holocénicas e das paleodunas pleistocénicas mais profundas.
- 2260 – Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavanduletalia* – Comunidades arbustivas espinhosas, xerofíticas, dominadas pelo género *Stauracanthus*, e outros arbustos espinhosos, aciculifólios ou microfilos, ricas em endemismos, de dunas terciárias holocénicas, paleodunas plio-pleistocénicas, quer litorais, quer interiores e outros depósitos de areias soltas.
- 2270\* – Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster* ssp. *atlantica* – Dunas mediterrânicas – terciárias ou paleodunas – com pinhais-bravos (de *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*) ou pinhais-mansos (de *Pinus pinea*) adultos, plantados ou de regeneração natural, com vegetação sob-coberto dominada por vegetação arbustiva espontânea, evoluída e sem uma história de perturbação recente.
- 2330 – Dunas interiores com prados abertos de *Corynephorus* e *Agrostis* – Arrelvados psamófilos vivazes, xerófilos, dominados por *Corynephorus canescens* var. *maritimus*.



- 3110 – Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (*Litorelletalia uniflorae*) – Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas, sobre solos de textura arenosa, em territórios normalmente planos, colonizadas por comunidades anfíbias vivazes constituídas por heliófitos e hidrogeófitos de pequenas dimensões.
- 3120 – Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do oeste mediterrânico com *Isoetes* spp. – Charcas temporárias, encharcadas durante o Inverno, sobre solos de textura arenosa, colonizadas por arrelvados anfíbios com plantas do género *Isoetes*.
- 3170\* – Charcos temporários mediterrânicos – Charcos endorreicos ou localizados na margem de cursos de água doce, sazonalmente inundados por uma pequena altura de água doce. Colonizados por complexos de comunidades (*microgeosigma*) de plantas vasculares, na sua maioria anuais, adaptadas a solos temporariamente encharcados, cujas comunidades pertencem a mais do que uma aliança da ordem *Isoetalia* (*Isoeto-Nanojuncetea*). Dada a variabilidade interanual da composição fitocenótica dos charcos temporários – dependência da precipitação – a composição fitocenótica deve ser avaliada em anos de precipitação superior ao percentil 40.
- 3290 – Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion* – Arrelvados com teores significativos de nitratos, característicos dos cursos de água mediterrânicos intermitentes, normalmente com floração tardio-estival, dominados por hemicriptófitos, de onde se destacam plantas do género *Paspalum*.
- 4020\* – Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* – Corresponde a urzais-tojais meso-higrófilos e higrófilos de *Erica ciliaris*, *E. tetralix* e/ou *Ulex minor*. As espécies higrófilas do género *Genista* são também frequentes em alguns tipos de urzais particularmente higrófilos.
- 4030 – Charnecas secas europeias – Urzais, urzais-estevais, tojais e tojais-estevais heliófilos, mesófilos ou xerófilos de substratos duros.
- 5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos – Matagais e matos meso-xerófilos mediterrânicos dominados por microfanerófitos e/ou mesofanerófitos.
- 6220\* – Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* – Comunidades herbáceas dominadas por gramíneas anuais e/ou perenes submetidas a uma pressão variável de pastoreio.
- 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene – Mosaico de pastagens naturais perenes sob coberto variável, pouco denso, de sobreiros (*Quercus suber*) ou/ e azinheiras (*Q. rotundifolia*), associado a um sistema de pastorícia extensiva por ovinos e por vezes incluindo parcialmente sistemas de agricultura arvense extensiva em rotações longas. São dominados por hemicriptófitos cespitosos, principalmente *Poa bulbosa*, *Trifolium* sp. pl. e *Plantago* sp. pl. e mais raramente correspondem a pastagens anuais.



- 6410 – Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*) – Prados de *Molinia caerulea* e juncais de *Juncus acutiflorus* subsp. pl., *J. conglomeratus*, *J. effusus*, *J. rugosus*, ou *J. valvatus*.
- 6420 – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinion-Holoschoenion* – Juncais mediterrânicos, não nitrófilos e não halófilos, de solos húmidos e permeáveis com um lençol freático próximo da superfície.
- 91E0\* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) – Bosques ripícolas de amieiro (*Alnus glutinosa*) ou bidoeiro (*Betula celtiberica*); ou bosques paludosos de amieiro (*Alnus glutinosa*) e/ou borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*).
- 92A0 – Florestas-galeria de *Salix alba* e *Populus alba* – Formações maioritariamente ripícolas dominadas por choupos (*Populus nigra* e *P. alba*), salgueiros arbóreos (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. neotrichia*, *S. atrocinerea*) ou salgueiros arbustivos (*S. salviifolia* subsp. pl.).
- 92D0 – Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*) – Matagais ou bosques baixos de *Nerium oleander*, *Fluggea tinctoria* e *Tamarix* sp. pl. associados ao leito de estiagem de rios mediterrânicos de caudal muito irregular, com escoamento torrencial no Inverno e seca prolongada no Verão, ou ainda às margens de áreas estuarinas com água salobra ou salgada.
- 9330 – Florestas de *Quercus suber* – Bosques de copado cerrado, dominados por *Quercus suber*, por vezes co-dominados por outras árvores; com estrato lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz ombrófilo bem desenvolvidos e com intervenção humana reduzida ou nula sob coberto.

Nas visitas de campo realizadas nos meses de junho e julho de 2022 foram identificados os habitats 4020\* e 92A0 na área do Data Center e os habitats 6310 e 9330 na área do corredor das linhas elétricas de 400 kV. Na área da subestação não foi identificado nenhum dos habitats referidos.

Em resposta à consulta efetuada no âmbito deste EIA, a Câmara Municipal de Sines enviou cartografia relativa ao habitat 3170\* na área de estudo, proveniente do Projeto Life Charcos (que terminou em setembro de 2018). Nessa cartografia encontram-se delimitados, na área do Data Center, 3 charcos temporários mediterrânicos. Uma dessas áreas encontra-se classificada como habitat 3170\*+4020\* (descrita com o estado “Favorável”) e duas como 3170\*+3110+4020\* (descritas com o estado “Desfavorável-Inadequado”). Numa destas duas últimas áreas foram identificadas as espécies *Erica ciliaris* e *Ulex minor*, diagnosticantes do habitat 4020\*. No entanto, a maior parte desta área encontra-se dentro da área do NEST ou SIN01, sendo a área desta mancha de habitat dentro da área do Data Center (SIN02-06) bastante reduzida.



Durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021) foi ainda identificado o habitat 3170\* na área do Data Center. No entanto nas prospeções dirigidas para este habitat realizadas pela equipa da Universidade de Évora entre novembro de 2021 e fevereiro de 2022 (Pinto-Cruz & Almeida, 2022a), não foi identificado este habitat no local onde tinha sido identificado pela Tecninvest. Para além de não se referir a ocorrência do habitat 3170\* no local onde foi identificado pela Tecninvest no ano anterior, também se refere que os 3 charcos temporários mediterrânicos (habitat 3170\*) cartografados no âmbito do Projeto Life Charcos se degradaram definitivamente, devido a diversos fatores, e que se a cartografia fosse agora atualizada estes teriam que ser desclassificados. Note-se que a equipa da Universidade de Évora possui especialistas com grande experiência em flora em particular do habitat 3170\*, sendo composta por técnicos e pela coordenadora científica do Programa Life Charcos (2013 a 2018), que identificou e caracterizou estes habitats no local.

Nas visitas de campo realizadas (pela equipa que elaborou o presente relatório) nos meses de junho e julho de 2022 não foi identificado o habitat 3170\* em nenhum dos 4 locais, apesar de ter sido feita prospeção dirigida às espécies diagnosticantes do mesmo. Embora as visitas de campo não tenham ocorrido durante a época mais favorável à sua observação e de ter ocorrido pouca precipitação no presente ano, com o ano hidrológico de 2021/2022 a registar o 2º valor mais baixo de precipitação acumulada desde 1931 (IPMA, 2022), caso existisse este habitat seria expectável a deteção de alguns exemplares das espécies diagnosticantes, o que não aconteceu.



**Figura 103 - Aspeto geral de uma mancha de habitat previamente identificada como habitat 3170\*, março 2022 (imagem retirada de Pinto-Cruz & Almeida, 2022a)**





**Figura 104 - Aspeto geral de uma mancha de habitat previamente identificada como habitat 3170\*, julho 2022**

O “Plano de Gestão da ZEC Costa Sudoeste – PTCON0012”, encontra-se em vias de ser publicado, tendo a consulta pública decorrido durante o período de elaboração deste EIA. A análise do documento, permite concluir que não existem medidas de conservação associadas à área de estudo do Data Center, nomeadamente no “Anexo 8 – Carta das Medidas de Conservação” não se encontram assinaladas para esta área as medidas de conservação complementares MC9 e MC10 (que dizem respeito à conservação do habitat 3170\* e ecossistemas ripícolas, respetivamente) (ICNF, 2022).

Relativamente às espécies que foram registadas na área de estudo do Projeto em 2021 e/ou 2022, no Plano de Gestão destaca-se a espécie *Ononis hackelii*, sendo uma espécie de flora alvo do plano de gestão da área abrangida pela ZEC. Refere-se que na ZEC Costa Sudoeste existem registos entre São Torpes e Vila Nova de Milfontes, e na Zambujeira do Mar. Refere-se ainda que esta espécie é favorecida pela gestão tradicional das pastagens. Um objetivo de conservação para esta espécie é “*Inverter o declínio populacional e melhorar o grau de conservação do habitat de Ononis hackelii*”. As metas para atingir este objetivo são: manter o n.º de núcleos populacionais e a respetiva área de ocupação, e melhorar a estrutura do habitat dos núcleos populacionais conhecidos nas áreas adjacentes. No Anexo 3 – Carta da Flora Alvo do Plano de Gestão da ZEC, não se encontra assinalada qualquer espécie de flora para as áreas onde se prevê a instalação de infraestruturas do projeto, estando cartografada a espécie *Jonopsidium acaule* apenas na área da praia de São Torpes. (ICNF, 2022).

No Desenho 26 e Quadro 60 apresentam-se os Habitats presentes na área de estudo.



Quadro 60 – Habitats presentes na área de estudo e respetiva área

OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (ha)
4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>	0,9
92A0 - Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	0,7
9330 - Florestas de <i>Quercus suber</i>	356,2
6310 - Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene	69,8
<b>Total</b>	<b>427,6</b>

#### 4.8.2.5 Caracterização da Vegetação

A área de estudo apresenta uma vegetação com distribuição heterogénea. Ocorrem algumas manchas florestais de pinheiro-bravo, pinheiro manso, eucalipto, zonas de montado de sobro, zonas de matos e ainda algumas zonas agrícolas. As áreas mais abertas são essencialmente zonas de pastagem e de culturas temporárias de sequeiro. Esta diversidade de biótopos leva também a uma diversidade relativamente grande de espécies de flora.

No Quadro I do Anexo 5 incluíram-se 392 diferentes taxa de plantas, de 74 famílias, que correspondem às plantas referenciadas para as quatro quadrículas onde se inclui a área de estudo (Flora-On, 2014) assim como algumas espécies de plantas detetadas durante o trabalho de campo e que não se encontravam referenciadas para as referidas quadrículas. Foram ainda incluídas as espécies detetadas durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest na terceira semana de abril de 2021 e apresentadas em relatório (Franco & Martins, 2021) e que não foram detetadas durante a realização do trabalho de campo no ano de 2022.

O número de espécies referenciadas é relativamente elevado não só devido à diversidade de biótopos, como referido acima, mas também devido à área de estudo se encontrar em quatro quadrículas UTM 10x10km.

Em campo (incluindo as espécies apresentadas pela Tecninvest) confirmaram-se 142 espécies florísticas, estando assinaladas no referido Quadro com uma presença “Confirmada 2022” (confirmada no trabalho de campo realizado em 2022) ou “Confirmada 2021” (no caso de ter sido confirmada apenas durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest).

É de referir que o trabalho de campo no presente ano foi realizado numa época do ano ligeiramente tardia (junho e julho), em que algumas das espécies já não se encontram em floração, sendo assim significativamente mais difícil detetar e identificar algumas das espécies. Algumas das espécies confirmadas durante a realização do trabalho de campo encontram-se ilustradas na Fotografia 24, como *Hydrocotyle vulgaris* (A), *Erica ciliaris* (B), *Hypericum elodes* (C) ou *Cynara algarbiensis* (D).



Fotografia 24 - Exemplos florísticos da área de estudo. *Hydrocotyle vulgaris* (A), *Erica ciliaris* (B), *Hypericum elodes* (C) e *Cynara algarbiensis* (D).

As restantes espécies foram consideradas como prováveis (240 espécies), possíveis (8 espécies) e improváveis (1 espécie), conforme as especificidades ecológicas de cada espécie.

Das 391 espécies que ocorrem ou podem ocorrer na área de estudo, 17 apresentam estatuto de conservação desfavorável ou encontram-se protegidas pela Diretiva Habitats (Quadro 61).

Quadro 61 – Espécies vegetais com interesse conservacionista que potencialmente ocorrem na área de estudo.

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
ASPARAGALES	Amaryllidaceae	<i>Narcissus bulbocodium</i>	Anexo V	LC	Confirmada 2021 e em 2023
	Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>	Anexo V	LC	Provável
ASTERALES	Asteraceae	<i>Centaurea vicentina</i>	Anexo II, Anexo IV	NT	Provável
		<i>Santolina impressa</i>	Anexo II, Anexo IV	LC	Provável



ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
CARYOPHYLLALES	Caryophyllaceae	<i>Herniaria algarvica</i>	Anexo II, Anexo IV	EN	Provável
		<i>Herniaria maritima</i>	Anexo II, Anexo IV	LC	Provável
	Plumbaginaceae	<i>Armeria rouyana</i>	Prioritária, Anexo IV	NT	Provável
EPHEDRALES	Ephedraceae	<i>Ephedra fragilis</i>	-	VU	Provável
FABALES	Fabaceae	<i>Ononis hackelii</i>	Prioritária, Anexo IV	VU	Confirmada 2021
LAMIALES	Lamiaceae	<i>Thymus camphoratus</i>	Prioritária, Anexo IV	LC	Provável
		<i>Thymus capitellatus</i>	Anexo IV	LC	Confirmada 2022
		<i>Thymus carnosus</i>	Anexo II, Anexo IV	LC	Provável
	Plantaginaceae	<i>Linaria bipunctata subsp. glutinosa</i>	Prioritária, Anexo IV	LC	Provável
	Scrophulariaceae	<i>Verbascum litigiosum</i>	Anexo II, Anexo IV	NT	Provável
MALPIGHIALES	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia transtagana</i>	Anexo II, Anexo IV	LC	Provável
MALVALES	Malvaceae	<i>Lavatera mauritanica subsp. davei</i>	-	VU	Provável
POALES	Poaceae	<i>Juncus emmanuelis</i>	-	VU	Provável

Ocorrem potencialmente na área de estudo 31 espécies/subespécies de plantas endémicas de Portugal Continental ou da Península Ibérica (Quadro 62).

**Quadro 62 – Espécies ou subespécies vegetais endémicas de Portugal ou da Península Ibérica que potencialmente ocorrem na área de estudo.**

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	GRAU DE ENDISMO	PRESENÇA
APIALES	Apiaceae	<i>Daucus carota subsp. halophilus</i>	Lusitano	Provável
		<i>Thapsia minor</i>	Ibérico	Provável
ASPARAGALES	Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus aestivus</i>	Ibérico	Provável
ASTERALES	Asteraceae	<i>Calendula suffruticosa subsp. algarbiensis</i>	Ibérico	Provável
		<i>Carduus meonanthus subsp. meonanthus</i>	Ibérico	Provável
		<i>Centaurea vicentina</i>	Lusitano	Provável
		<i>Cynara algarbiensis</i>	Ibérico	Confirmada 2022
		<i>Dittrichia viscosa subsp. revoluta</i>	Lusitano	Confirmada 2022
		<i>Santolina impressa</i>	Lusitano	Provável
BORAGINALES	Boraginaceae	<i>Anchusa calcarea subsp. calcarea</i>	Ibérico	Provável
		<i>Lithodora prostrata subsp. lusitanica</i>	Ibérico	Provável



ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	GRAU DE ENDISMO	PRESENÇA
BRASSICALES	Brassicaceae	<i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i>	Ibérico	Provável
CARYOPHYLLALES	Caryophyllaceae	<i>Herniaria algarvica</i>	Lusitano	Provável
		<i>Herniaria maritima</i>	Lusitano	Provável
	Plumbaginaceae	<i>Armeria rouyana</i>	Lusitano	Provável
CUPRESSALES	Cupressaceae	<i>Juniperus navicularis</i>	Ibérico	Provável
DIPSACALES	Dipsacaceae	<i>Pteroccephalidium diandrum</i>	Ibérico	Provável
FABALES	Fabaceae	<i>Ononis hackelii</i>	Lusitano	Confirmada 2021 e em 2023
		<i>Stauracanthus genistoides</i>	Ibérico	Provável
		<i>Ulex australis</i> subsp. <i>australis</i>	Ibérico	Provável
		<i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i>	Lusitano	Provável
LAMIALES	Lamiaceae	<i>Thymus camphoratus</i>	Lusitano	Provável
		<i>Thymus capitellatus</i>	Lusitano	Confirmada 2022
		<i>Thymus carnosus</i>	Ibérico	Provável
	Plantaginaceae	<i>Antirrhinum cirrhigerum</i>	Ibérico	Provável
		<i>Linaria bipunctata</i> subsp. <i>glutinosa</i>	Lusitano	Provável
		<i>Linaria polygalifolia</i> subsp. <i>lamarckii</i>	Ibérico	Provável
Scrophulariaceae	<i>Verbascum litigiosum</i>	Lusitano	Provável	
MALPIGHIALES	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia transtagana</i>	Ibérico	Provável
POALES	Juncaceae	<i>Juncus emmanuelis</i>	Ibérico	Provável
ROSALES	Rosaceae	<i>Sanguisorba hybrida</i>	Ibérico	Provável

Destas espécies destacam-se (por serem espécies endémicas de Portugal, ameaçadas e/ou prioritárias) quatro: a *Herniaria algarvica*, a *Armeria rouyana*, a *Ononis hackelii* e o *Thymus camphoratus*.

A *Herniaria algarvica* é uma espécie endémica de Portugal, com o estatuto de ameaça Em Perigo, conhecendo-se a sua ocorrência em apenas 6 quadrículas UTM 10x10 km (Carapeto *et al.*, 2020). A única quadrícula da área de estudo onde esta espécie se encontra referenciada é a quadrícula NB19. Classificou-se a probabilidade de ocorrência desta espécie na área de estudo como “Provável” devido à existência de habitat adequado (Flora-On, 2014).

A *Armeria rouyana* é outro endemismo lusitano. Trata-se de uma espécie Prioritária do Anexo II da Diretiva Habitats. O seu estatuto de Ameaça é Quase Ameaçado. As quadrículas UTM 10x10 km da área de estudo onde se encontra referenciada são as quadrículas NB19 e NC10.

A *Ononis hackelii* é um endemismo do litoral sudoeste de Portugal Continental. Trata-se de uma espécie com o estatuto de ameaça Vulnerável e Prioritária do Anexo II da Diretiva Habitats,



conhecendo-se menos de 10 localizações, que correspondem a 12 quadrículas UTM 10x10km (Carapeto *et al.*, 2020). Esta espécie encontra-se referenciada para todas as quadrículas da área de estudo (Carapeto *et al.*, 2020) e foi confirmada durante o trabalho de campo realizado pela Techninvest (Franco & Martins, 2021).

Em maio de 2023, foi efetuada uma nova campanha de campo, tendo sido detetada a espécie *Ononis hackelii* mas apenas fora da área do Data Center, embora nas suas proximidades (Fotografia 25), sendo a sua localização indicada no Desenho 26 do EIA. Foram identificados alguns indivíduos no aceiro entre a área do Data Center e a estrada que se encontra imediatamente a sul. Foram também detetados alguns indivíduos desta espécie no aceiro do lado oposto da estrada. Foi prospetada a área do Data Center, mas não foi detetado qualquer indivíduo dentro da área, possivelmente por nesta ocorrerem espécies exóticas invasoras em grande número, especialmente a *Acacia longifolia* e o *Carpobrotus edulis*. No caso do *Carpobrotus edulis*, este ocupa uma grande percentagem da área, dificultando o estabelecimento da *Ononis hackelii*. Nos aceiros onde foi detetada, ocorrem muito poucos indivíduos de *Carpobrotus edulis*. Relativamente à *Centaurea vicentina*, não foi detetado qualquer indivíduo. Foram ainda detetados 2 indivíduos de *Narcissus bulbocodium* (espécie que consta do Anexo V da Diretiva Habitats) na área do Data Center (Fotografia 26).



Fotografia 25 – Indivíduo de *Ononis hackelii* detetado na campanha de campo de maio.



Fotografia 26 – Indivíduos de *Narcissus bulbocodium* detetados na campanha de maio.

O *Thymus camphoratus* é uma espécie endémica do sudoeste de Portugal Continental e é simultaneamente uma espécie Prioritária do Anexo II da Diretiva Habitats. A única quadrícula da área de estudo onde esta espécie se encontra referenciada é a quadrícula NB19. Classificou-se a probabilidade de ocorrência desta espécie na área de estudo como “Provável”, pois encontram-se biótopos adequados à sua ocorrência na área de estudo (Flora-On, 2014). Há ainda uma espécie que foi detetada na área de estudo (tanto na área do Data Center como das linhas elétricas e subestação) e que se encontra protegida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho: o sobreiro (*Quercus suber*).

Relativamente a espécies exóticas invasoras classificadas legalmente no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho foram inventariadas algumas espécies apresentadas no Quadro 63.

Quadro 63 - Espécies exóticas invasoras que potencialmente ocorrem na área de estudo.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	PRESENÇA
ASTERALES	Asteraceae	<i>Arctotheca calendula</i>	Confirmada 2021
ASTERALES	Asteraceae	<i>Bidens aurea</i>	Provável
ASTERALES	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Provável
BRASSICALES	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i>	Provável
CARYOPHYLLALES	Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i>	Confirmada 2022
FABALES	Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i>	Confirmada 2022
FABALES	Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i>	Confirmada 2022
FABALES	Fabaceae	<i>Acacia saligna</i>	Provável



EPF



ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	PRESENÇA
OXALIDALES	Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Confirmada 2021
POALES	Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Confirmada 2022
SOLANALES	Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i>	Provável
SOLANALES	Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	Provável

O chorão (*Carpobrotus edulis*) foi detetado nos solos mais arenosos da zona sudoeste da área de estudo, nomeadamente na área do Data Center, onde é mais abundante na metade oeste dessa área. A mimosa (*Acacia dealbata*) foi registada na área da subestação. Quanto à acácia-das-espigas (*Acacia longifolia*), esta encontra-se um pouco por toda a área de estudo, sendo bastante abundante em grande parte da área do Data Center assim como ao longo de vários acessos. A cana (*Arundo donax*) foi identificada em parte da zona ripícola presente na região leste da área do Data Center, na área da subestação e em alguns núcleos ao longo da área das linhas elétricas (ver Desenho 27 e Fotografia 27).





Fotografia 27 – Espécies exóticas presentes na área de estudo. A – Acácia, B - Canas e C – Chorão.



EPE



### 4.8.3 Fauna

#### 4.8.3.1 Considerações gerais

No presente capítulo são apresentadas as características das comunidades faunísticas presentes (ou potencialmente presentes) na área em estudo. Além da inventariação das espécies da fauna, é apresentado o seu estatuto de proteção para a sua conservação, a nível nacional e internacional (UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza). Foram considerados os grupos da Herpetofauna, da Avifauna e da Mamofauna. O grupo dos Invertebrados não foi considerado, visto que após uma análise prévia, não foi identificado qualquer valor relevante. O grupo da Ictiofauna não foi considerado pois o projeto não irá afetar linhas de água com caudal suficiente para suportar populações de espécies deste grupo. No capítulo 4.8.4 faz-se a caracterização da ecologia aquática marinha.

#### 4.8.3.2 Metodologia

A metodologia utilizada para a caracterização do estado atual da fauna consistiu na recolha de informação disponível sobre a fauna (na forma de relatórios de monitorização ou publicações existentes, de dados dispersos por investigadores), e em trabalho de campo efetuado nos meses de junho e julho de 2022.

Para a avifauna e quirópteros foram incluídos os dados da monitorização realizada ao longo da área das linhas elétricas, que ocorreu nos dias 6 e 7 de julho, 24 e 25 de agosto, 27 e 28 de setembro e 17 e 18 de outubro de 2022. Tal como para a Flora, incluem-se também os dados apresentados no relatório “Estudo de Caracterização dos Sistemas Ecológicos na Zona 9 da ZILS – Zona Industrial e Logística de Sines (na área de sobreposição com a ZEC do SIC Costa Sudoeste da Rede Natura 2000)” realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021), que inclui dados apenas para a área do Data Center que se encontra dentro da ZEC “Costa Sudoeste”.

Foram prospetadas as áreas previstas para instalação das estruturas do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), respetivas linhas elétricas e subestação, dando-se especial importância a habitats mais sensíveis. Deste modo, obteve-se uma lista das espécies que ocorrem (ou potencialmente ocorrem) na área em estudo, assim como a sua distribuição pelas diferentes áreas e habitats.

Durante o trabalho de campo específico para a análise dos locais de implantação do Data Center, a avifauna foi inventariada por observação direta, através da recolha de contactos visuais e auditivos. Para os mamíferos, a informação foi obtida através tanto da observação direta dos indivíduos, como da pesquisa indireta de indícios de presença (pegadas, trilhos e excrementos) e, no caso dos quirópteros, também com recurso a um detetor de ultrassons. Já as informações referentes aos répteis e anfíbios foram obtidas através da observação direta, tendo-se dirigido a prospeção a zonas mais prováveis da ocorrência destas classes.



Relativamente à bibliografia geral, para os Anfíbios e Répteis foi utilizado o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal, que apresenta a distribuição da herpetofauna no território português, editado por Loureiro e colaboradores (2010).

Para a classe das Aves foi efetuada a caracterização geral das aves nidificantes, com recurso ao último atlas das aves nidificantes em Portugal disponível (Equipa Atlas, 2008), e das aves invernantes e migradoras, com recurso ao atlas das aves invernantes e migradoras 2012-2013 (Equipa Atlas, 2018), listando-se as espécies existentes nas quadrículas UTM 10 x 10 km que abrangem a área de estudo (quadrículas NC10, NC20, NB19 e NB29 apresentadas na Figura 101).

Para os Mamíferos, a descrição geral do elenco faunístico foi baseada no trabalho de Bencatel e colaboradores (2019), considerando-se as quatro quadrículas UTM 10 x 10 km que incluem as áreas em análise (Figura 101). Trata-se do Atlas dos Mamíferos mais recente para o território português, abrangendo tanto espécies terrestres, como marinhas. Especificamente para o grupo dos quirópteros, foi consultado o atlas dos morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013), pois o Atlas dos Mamíferos não inclui as espécies voadoras.

No que respeita a abrigos de morcegos, a informação fornecida pelo ICNF refere a existência de 2 abrigos nos concelhos interferidos pelo Projeto, um deles localizado a 11 km da área de estudo, em Porto Covo e outro localizado a cerca de 29 km em Ermidas do Sado, concluindo-se que se localizam fora do *buffer* de 10 km em torno da área de estudo (distância máxima a que normalmente as espécies que ocorrem em Portugal se afastam dos abrigos).

Devido ao extenso e descritivo trabalho disponível na página da Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), a distribuição de cada uma das espécies foi analisada individualmente, excluindo-se da inventariação as espécies sem probabilidade de ocorrência (UICN). Também foram consultados os dados presentes no Geocatálogo disponibilizado pelo Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNF, 2022).

As espécies inventariadas em cada grupo para as quatro quadrículas UTM 10x10 km onde se inclui a área de estudo são apresentadas nos Quadros II a V constantes no Anexo 5, estando referidas as características de cada uma, em termos de estatuto de ameaça, fenologia e probabilidade de ocorrência na área do projeto. A confirmação de cada uma das espécies está indicada em cada um dos quadros, assim como a sua probabilidade: provável, possível ou improvável.

Foi determinado o estatuto de conservação a nível nacional e das várias convenções internacionais que Portugal ratifica, de forma a avaliar o seu valor conservacionista. O estatuto de conservação considerado para Portugal Continental é o que consta no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006). Estas categorias são baseadas nas da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN).

Nos estatutos de conservação consideraram-se também as categorias de ameaça da UICN a nível mundial, bem como a situação de cada uma das espécies de acordo com a Convenção de Berna



(Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa), com a Convenção de Bona (Convenção sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem) e com a Diretiva Aves/Habitats (pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril), sendo assinalado o anexo em que cada espécie é reportada.

No que diz respeito às aves foi ainda incluída a sua categoria SPEC (*Species of European Conservation Concern*) atualizada pela BirdLife International em 2017, onde são identificadas as espécies prioritárias para o desenvolvimento de ações de conservação na Europa (BirdLife International, 2017). Ainda para as aves, foi também referida a sua fenologia, ou seja, a altura do ano em que permanecem na região e se ali se reproduzem (ocorrência de nidificação).

#### 4.8.3.3 Herpetofauna

As quatro quadrículas UTM 10x10 km onde se inclui a área de estudo apresentam moderada riqueza específica de Anfíbios e de Répteis (respetivamente 13 e 17 espécies). A maioria das espécies potencialmente presentes possui uma distribuição alargada no território continental, sendo que o habitat para estas espécies apresenta uma abundância frequente em Portugal. O inventário para estas duas classes está presente nos Quadros II e III do Anexo 5.

No entanto, existe 1 espécie de réptil, indicada no Quadro 64, que tem um estatuto de ameaça médio/elevado para o território português. Esta espécie foi confirmada na área de estudo durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021). Das 30 espécies de anfíbios e répteis referenciadas para as quatro quadrículas UTM 10x10 km da área de estudo, 10 constam dos Anexos B-IV ou B-II/B-IV e 1 espécie consta do Anexo B-V da Diretiva Habitats (Quadros III e IV do Anexo 5). É de referir que todas as espécies autóctones de anfíbios e répteis que ocorrem no nosso país se encontram protegidas pela Convenção de Berna.

**Quadro 64 – Herpetofauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal, que potencialmente ocorre na área de estudo.**

ESPÉCIE	HABITAT	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	PRESEÇA NA ÁREA
<i>Podarcis carbonelli</i> Lagartixa-de-Carbonell	Em áreas de montanha, prefere as zonas de bosques caducifólios ( <i>Quercus pyrenaica</i> ) e matos baixos (urzais, sargaçais), particularmente as clareiras destas formações vegetais. As populações do litoral ocorrem em zonas dunares com densidade variada de coberto vegetal, preferindo, no entanto, áreas mais ou menos abertas com vegetação arbustiva dispersa.	Vulnerável	Confirmada 2021

Durante a realização do trabalho de campo, realizado nos meses de junho e julho de 2022, foi detetada apenas 1 espécie de anfíbio: a rã-verde (*Pelophylax perezi*). Quanto aos répteis foram detetadas 2 espécies: a lagartixa-do-mato (*Psammotromus algirus*) e a osga-comum (*Tarentola mauritanica*). Foram ainda confirmadas as seguintes espécies de anfíbios e répteis durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021): tritão-marmorado-pigmeu (*Triturus pygmaeus*), rã-



de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*), sapo-comum (*Bufo spinosus*), sapo-corredor (*Epidalea calamita*), rela-meridional (*Hyla meridionalis*), lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*), lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*), lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus occidentalis*) e fura-pastos (*Chalcides striatus*).

A única espécie de herpetofauna detetada na área de estudo, que se encontra no Anexo II da Diretiva Habitats é a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*). Esta espécie ocorre geralmente nas imediações de pequenas massas de água com uma certa cobertura herbácea, preferindo terrenos encharcados, tais como prados e lameiros. Pode ser encontrada durante a reprodução em charcos sazonais ou permanentes, ribeiros, nascentes, canais de rega e em lagoas litorais, resistindo a níveis de salinidade relativamente elevados (Cabral *et al.*, 2006). Foi detetada na área durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021). No entanto, durante as várias prospeções dirigidas a esta espécie realizadas pela equipa da Universidade de Évora entre novembro de 2021 e fevereiro de 2022 (Pinto-Cruz & Almeida, 2022a) não foi detetada esta espécie, o que é explicado pela ausência do seu habitat potencial - associada ao Habitat 3170\* - que tal como já explicado no capítulo 4.8.2.4, se deve à inexistência dos charcos temporários anteriormente identificados no local.

Das 30 espécies de anfíbios e répteis referenciadas para as quadrículas UTM 10x10 km onde se encontra a área de estudo, 10 encontram-se no Anexo II da Convenção de Berna, sendo espécies estritamente protegidas. Estas espécies são: sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*), sapo-corredor (*Epidalea calamita*), rela-comum (*Hyla molleri*), rela-meridional (*Hyla meridionalis*), cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*), sardão (*Timon lepidus*), cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*) e cobra-de-ferradura (*Hemorrhois hippocrepis*).

#### 4.8.3.4 Avifauna

Ao longo do trabalho de inventariação para as quatro quadrículas UTM 10x10 km onde se inclui a área do projeto (proveniente da informação da literatura consultada assim como algumas espécies detetadas durante o trabalho de campo e que não se encontravam referenciadas para as referidas quadrículas, incluindo os dados recolhidos durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021)), foram referenciadas 160 espécies de aves, de 51 famílias diferentes (cerca de 55% das espécies de aves com ocorrência regular em Portugal Continental). Este número inclui as espécies residentes, as estavais nidificantes, as invernantes e as migradoras de passagem. Inclui também as espécies que pela especificidade do seu habitat dificilmente poderão ocorrer na área de estudo (embora possam estar presentes nas quadrículas onde a área de estudo se situa). Os resultados do trabalho de inventariação encontram-se no Quadro IV presente no Anexo 5.

De entre a avifauna potencialmente presente, 24 espécies apresentam um estatuto de ameaça médio ou elevado, isto é, foram catalogadas na revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal com as categorias “Criticamente em Perigo”, “Em Perigo”, ou “Vulnerável” (**CR**, **EN**, **VU**) (Quadro 65 e Quadro V do Anexo 5). Por este motivo, a sua presença constitui um aspeto relevante, estando algumas



das características ecológicas destas espécies descritas no Quadro 65. Apenas duas destas espécies foram observadas durante as campanhas realizadas em 2022 como se pode verificar no Quadro 65. As restantes espécies foram classificadas como tendo ocorrência “Improvável”, “Possível” ou “Provável”, de acordo com a ocorrência de habitats adequados à sua presença e a extensão dos mesmos na área de estudo. Algumas das espécies classificadas como tendo ocorrência Improvável são espécies referenciadas para as quadrículas NB19 e NC10 e que ocorrem em ambiente marinho, algumas delas raramente se aproximando da costa de Portugal. Assim, dificilmente essas espécies ocorrerão na área de estudo. O tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*), que apresenta estatuto Criticamente Em Perigo (CR) como residente e Vulnerável (VU) como invernante, em Portugal apenas nidifica no extremo norte. Assim, na área de estudo poderão estar presentes apenas aves invernantes.

**Quadro 65 – Avifauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo.**

ESPÉCIE	HABITAT	TIPO DE OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	PRESENÇA NA ÁREA
<b><i>Netta rufina</i></b> Pato-de-bico-vermelho	Este pato pode ser visto em lagoas costeiras, barragens ou açudes. Aprecia locais com alguma vegetação emergente e profundidade.	Residente / Invernante	Em Perigo / Quase Ameaçado	Improvável
<b><i>Melanitta nigra</i></b> Negrola	Pode ser encontrada sobretudo em mar aberto, onde ocorre de forma isolada ou em bandos que podem reunir dezenas ou mesmo centenas de aves. Pontualmente penetra em portos ou estuários.	Invernante	Em Perigo	Improvável
<b><i>Mergus serrator</i></b> Merganso de poupa	Frequenta maioritariamente zonas húmidas costeiras.	Invernante	Em Perigo	Improvável
<b><i>Calonectris borealis</i></b> Cagarra	Ocorre exclusivamente em mar aberto e pode ser observada ao longo de toda a costa continental, sendo particularmente fácil de ver a partir de cabos.	Migrador de passagem	Vulnerável	Improvável
<b><i>Puffinus mauretanicus</i></b> Fura-bucho-das-baleares	Vive no mar e surge com regularidade ao longo da costa portuguesa, não sendo raro observá-la a partir de praias.	Invernante	Criticamente Em Perigo	Improvável
<b><i>Ardeola ralloides</i></b> Papa-ratos	Surge associado a zonas húmidas, sobretudo de água doce, como charcas, pauis e lagoas costeiras, embora, por vezes, também apareça em restolhos de arroz.	Nidificante Estival / Invernante	Criticamente Em Perigo / Em Perigo	Improvável
<b><i>Ardea purpurea</i></b> Garça-vermelha	Aprecia zonas húmidas com vegetação emergente, nomeadamente caniçais e tabuais. É vista habitualmente em pauis e lagoas costeiras, mas também ocorre em certos estuários. Durante as migrações, pode surgir noutro tipo de locais, como margens de rios ou albufeiras.	Nidificante Estival	Em Perigo	Improvável
<b><i>Circus aeruginosus</i></b> Tartaranhão-ruivo-dos-pauis	Pode ser observado em zonas húmidas de águas pouco profundas e com abundante vegetação emergente, nomeadamente, sapais, caniçais, pauis, lagoas costeiras, açudes e terrenos encharcados. Por vezes aparece longe de água.	Residente / Invernante	Vulnerável / Vulnerável	Possível
<b><i>Circus cyaneus</i></b> Tartaranhão-cinzento	Ocupa principalmente terrenos abertos, sem árvores ou levemente arborizados, tanto em áreas agrícolas como na proximidade de zonas húmidas. Surge quase sempre isolado. Nas terras altas do norte do país, poderá subsistir uma pequena população nidificante.	Residente / Invernante	Criticamente Em Perigo / Vulnerável	Possível



ESPÉCIE	HABITAT	TIPO DE OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	PRESENÇA NA ÁREA
<b>Circus pygargus</b> Tartaranhão-caçador	Ocorre essencialmente em dois tipos de habitats: a sul do Tejo, as grandes planícies cerealíferas; a norte, as zonas de matagais, sobretudo em ambiente serrano.	Nidificante Estival	Em Perigo	Possível
<b>Accipiter gentilis</b> Açor	Cria em barrancos arborizados de cursos de água, áreas de pinhal-bravo, bosques e bosquetes de folhosas autóctones e, por vezes, em eucaliptais. Caça perto das orlas de terrenos abertos de mato, culturas agrícolas e pastagens, circundantes às formações arbóreas onde nidifica.	Residente	Vulnerável	Provável
<b>Aquila fasciata</b> Águia de Bonelli	Tende a preferir locais pouco humanizados, tanto em planície como em zonas serranas, e nidifica em escarpas ou em árvores de grande porte.	Residente	Em Perigo	Possível
<b>Falco subbuteo</b> Ógea	Aparece em bosques de densidade variável, muitas vezes em confluência com áreas mais abertas ou na proximidade de zonas húmidas.	Nidificante Estival	Vulnerável	Provável
<b>Falco peregrinus</b> Falcão-peregrino	Vive em locais escarpados, tanto na costa como no interior. Ocasionalmente, também pode ser visto em meio urbano. Fora da época reprodutora, é mais eclético e aparece igualmente em terrenos abertos e zonas húmidas.	Residente	Vulnerável	Confirmada 2022
<b>Tetrax tetrax</b> Sisão	Campos de cereais e pastagens, em zonas abertas.	Residente	Vulnerável	Possível
<b>Burhinus oedicnemus</b> Alcaravão	Sendo uma limícola de hábitos terrestres, a presença de água não parece ser determinante para a sua ocorrência. Aparece sobretudo no interior, em terrenos agrícolas ou incultos, geralmente sem árvores. No Algarve, também ocorre em sistemas dunares.	Residente / Invernante	Vulnerável	Provável
<b>Numenius phaeopus</b> Maçarico-galego	Prefere praias rochosas, portos de pesca e zonas estuarinas. Durante as passagens, também surge em lagoas e até em pastagens.	Invernante	Vulnerável	Possível
<b>Actitis hypoleucos</b> Maçarico-das-rochas	Ocorre numa grande variedade de habitats aquáticos, incluindo estuários, salinas, estações de tratamento, lagoas, albufeiras, rios e ribeiros.	Nidificante / Invernante	Vulnerável	Possível
<b>Larus fuscus</b> Gaivota-d'asa-escura	Frequenta uma grande variedade de zonas húmidas, nomeadamente estuários, praias e portos de pesca, formando, por vezes, bandos de dimensão considerável. Também aparece mais para o interior, em pauis, albufeiras, terrenos inundados e aterros sanitários.	Residente / Invernante	Vulnerável / Pouco Preocupante	Provável
<b>Gelochelidon nilotica</b> Tagaz	Tem preferência por massas de água doce no interior, em particular no Alentejo, onde nidifica, sendo localmente uma ave numerosa. Ocasionalmente aparece, em passagem, junto às zonas húmidas costeiras.	Nidificante Estival	Em Perigo	Possível
<b>Sterna hirundo</b> Gaivina-comum	Aparece em mar aberto, praias e, por vezes, estuários. Mais raramente, em massas de água no interior do país. Ocasionalmente, nidifica em complexos salineiros.	Nidificante Estival / Migrador de Passagem	Em Perigo (como nidificante)	Possível



ESPÉCIE	HABITAT	TIPO DE OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	PRESENÇA NA ÁREA
<b><i>Sternula albifrons</i></b> Chilreita	Surge associada às grandes zonas húmidas costeiras, ocorrendo em salinas, dunas, praias e estuários, mas localmente nidifica em albufeiras. A sua distribuição é, pois, essencialmente costeira, com pequenos núcleos no interior alentejano.	Nidificante Estival	Vulnerável	Possível
<b><i>Chlidonias hybrida</i></b> Gaivina-dos-pauis	Pode ser observada principalmente no sul do país, tanto em zonas húmidas costeiras como no interior.	Nidificante Estival	Criticamente Em Perigo	Possível
<b><i>Caprimulgus europaeus / Caprimulgus ruficollis</i></b>	Frequenta diversos tipos de habitats, mas muitas vezes encontra-se na confluência de zonas florestais com terrenos mais abertos, com ou sem mato, preferindo os pinhais. / Favorece zonas florestadas e bosquetes, preferencialmente perto de áreas mais abertas, onde se desloca para caçar.	Nidificante Estival / Nidificante Estival	Vulnerável / Vulnerável	Confirmada 2022

Durante o trabalho de campo realizado em 2022, na área de estudo, foram registadas observações de 44 espécies de aves às quais acrescem mais 17 espécies de aves registadas na área durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021) e que não foram detetadas durante a realização do presente trabalho de campo, assinaladas respetivamente como “Confirmada 2022” e “Confirmada 2021” no Quadro V do Anexo 5 no campo das Presenças).

Do total de 61 espécies confirmadas durante o trabalho de campo apenas duas apresentam um estatuto de ameaça no território continental português, isto é, classificada como “Criticamente em Perigo” **CR**, “Em Perigo” **EN**, ou “Vulnerável” **VU**. Uma dessas espécies foi o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*). Foi observado um adulto a alimentar-se, pousado num apoio de uma linha elétrica, no mês de outubro de 2022. Esta espécie encontra-se classificada com o estatuto Vulnerável **VU**. A outra espécie observada (fora do âmbito da monitorização efetuada) que apresenta estatuto de ameaça em Portugal foi o noitibó-cinzento / noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus europaeus / Caprimulgus ruficollis*), que foi identificado até ao género, pois por ter sido observado à noite em voo rápido e por não ter sido ouvido a vocalizar, não foi possível saber qual das duas espécies de noitibó se tratava. No entanto, ambas as espécies se encontram classificadas com o estatuto Vulnerável **VU**.

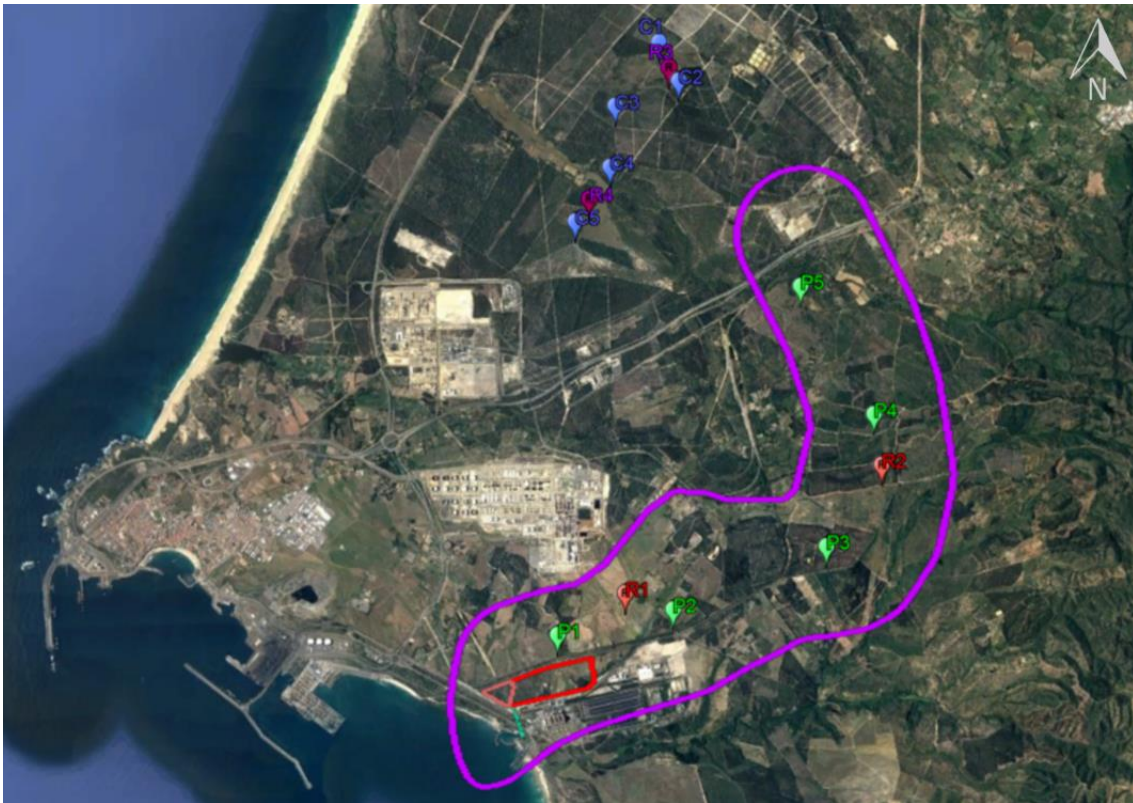
### Monitorização de avifauna em 2022

A monitorização da avifauna para caracterização da situação de referência decorreu nos meses de julho, agosto, setembro e outubro de 2022, com uma campanha de monitorização em cada um destes meses.

Foram definidos 10 pontos para a avifauna geral e 4 específicos para aves de rapina e outras planadoras: 5 pontos para a avifauna geral e 2 específicos para aves de rapina e outras planadoras na área do projeto, e um número igual de pontos numa área de controlo (Figura 105).

Os pontos foram definidos ao longo da área de estudo das LMAT, não existindo ainda, nessa fase, um traçado definitivo para as mesmas.





**Figura 105 – Pontos de monitorização da Avifauna. P1 a P5 (verde) são os pontos de observação e R1 e R2 (vermelho) os pontos de observação específicos para rapinas e outras planadoras. C1 a C5 são os pontos de controlo (azul) e R3 e R4 (roxo) os pontos de controlo específicos para rapinas e outras planadoras.**

Relativamente aos resultados obtidos, no total das 4 campanhas, foram registados 290 contactos na área do projeto e 481 na área de controlo (Figura 106). Esta diferença relativamente grande entre o número de indivíduos nas duas áreas deve-se sobretudo às observações de bandos relativamente grandes de pintarroxos (*Linaria cannabina*) no ponto C4, na campanha de outubro. Este ponto teve assim mais registos (295) do que todos os pontos da área do projeto juntos (290). O ponto da área do projeto com mais registos foi o ponto P2, com 127 indivíduos observados. O ponto com menos registos foi o ponto P3 (7 indivíduos), seguido do ponto C2 (16 indivíduos).

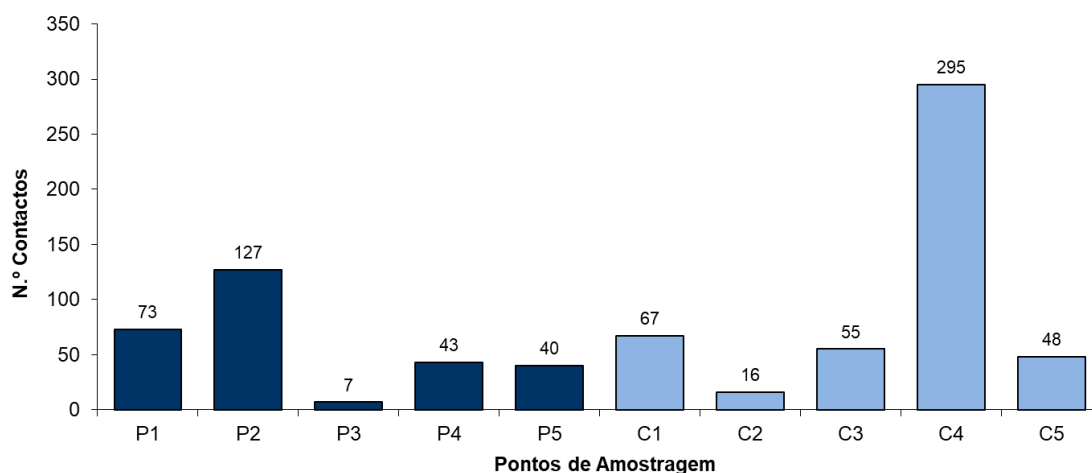


Figura 106 - Número de contactos registados por ponto de amostragem (P- Pontos da área de Projeto; C – Pontos da área de Controlo)

Quanto ao número de espécies, os resultados foram muito semelhantes: 38 espécies na área do projeto e 37 na área de controlo. O ponto com maior diversidade específica foi o ponto C4, com 32 espécies, seguido do ponto P2, com 27 espécies (Figura 107). De forma semelhante ao que aconteceu para o número de contactos, os pontos P3 e C2 foram os pontos onde se obteve o menor número de espécies: 5 espécies no P3 e 8 no C2. O biótopo em ambos os pontos é eucaliptal.

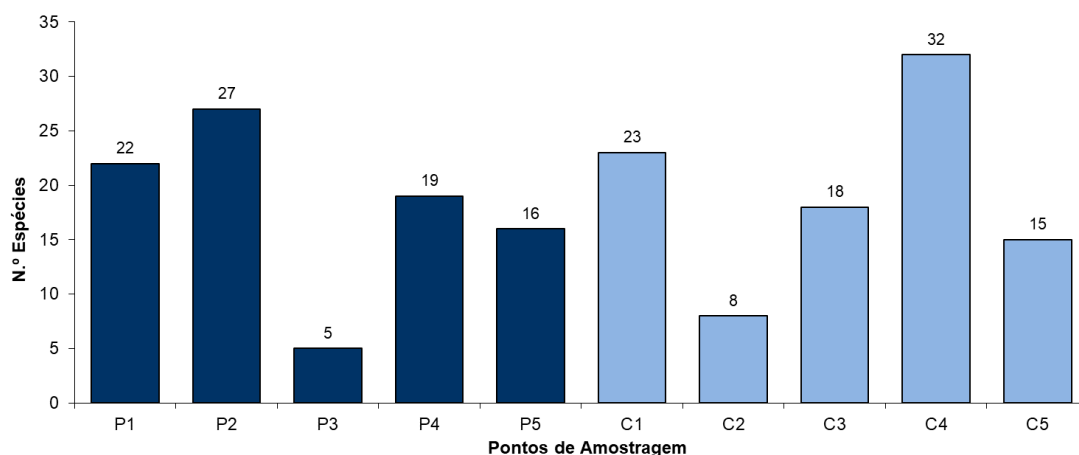


Figura 107 - Número de espécies registadas por ponto de amostragem (P- Pontos da área de Projeto; C – Pontos da área de Controlo)

Relativamente às aves de rapina e outras planadoras, durante a realização dos pontos de amostragem de aves no geral foram registados 50 contactos de 5 espécies. A espécie mais abundante foi a gralha-preta (*Corvus corone*), com 43 contactos. O ponto com maior número de contactos foi o ponto P1, com 11 contactos, seguido do ponto C3, com 9 contactos. Quanto à diversidade específica, todos os pontos tiveram pelo menos 1 espécie. Os pontos com maior número de espécies foram os pontos P1, P4, C4 e C5, com 2 espécies cada um.



Nos pontos específicos para observação de aves de rapina e outras planadoras, no total foram registados 63 contactos, de 6 espécies. A espécie mais abundante foi a gralha-preta (*Corvus corone*), com 43 contactos. As duas espécies mais abundantes a seguir à gralha-preta foram a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*) e o peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*), ambos com 7 contactos. O ponto com maior número de contactos foi o ponto de controlo R4, com 35 contactos, seguido do ponto R1, com 16 contactos. O ponto R1 foi também o que registou maior número de espécies: 4. Nos outros 3 pontos foram registadas 3 espécies em cada um.

A única espécie com estatuto de conservação desfavorável observada no conjunto de todas as campanhas e no conjunto dos pontos para aves no geral e dos específicos para aves de rapina foi o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), com o estatuto Vulnerável (VU). Foi observado 1 indivíduo no ponto P4, na campanha de outubro.

Os resultados da monitorização apresentam-se nos Quadros VI e Quadro VII do Anexo 5.

#### 4.8.3.5 Mamofauna

Relativamente aos mamíferos que ocorrem ou potencialmente ocorrem na área de estudo, estão inventariadas 26 espécies diferentes, uma riqueza específica moderada nesta classe, que está relacionada com a pesquisa bibliográfica no conjunto das quatro quadrículas que incluem o projeto e inclui também espécies que foram detetadas, mas que não se encontravam referenciadas para a área de estudo na bibliografia consultada. Esta riqueza específica moderada estará relacionada com a qualidade e variedade de biótopos que se podem encontrar na área de estudo e com a disponibilidade de alimento. Destaca-se o número de espécies de carnívoros potencialmente presentes nesta área.

Durante a realização do trabalho de campo foram detetadas 6 espécies de mamíferos na área de estudo, às quais acrescem mais 4 espécies que foram detetadas durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021). A totalidade das espécies inventariadas encontra-se no Quadro V do Anexo 5.

Relativamente aos morcegos, as 4 espécies confirmadas durante a realização do trabalho de campo de monitorização de quirópteros, foram detetadas através de escutas realizadas durante a noite com recurso a um detetador de ultrassons. Os ultrassons de morcegos foram gravados e posteriormente analisados para que fosse possível a sua identificação.

Das espécies de mamíferos potencialmente presentes, apenas 1 possui um estatuto de ameaça médio ou elevado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), nomeadamente o rato de Cabrera (*Microtus cabreræ*) (Quadro 66). Esta espécie não foi observada, direta ou indiretamente, na área de estudo durante o trabalho de campo realizado nos meses de junho e julho de 2022 nem durante o trabalho de campo realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021), apesar da presença de habitats adequados à ocorrência desta espécie.

Quadro 66 - Espécies de mamíferos com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorrem na área de estudo.

ESPÉCIE	HABITAT	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	PRESENÇA NA ÁREA
<b><i>Microtus cabreræ</i></b> Rato de Cabrera	O rato-de-Cabrera exhibe características e hábitos de uma espécie estenotípica, não tolerando condições extremas de secura ou de humidade. Ocorre em formações de gramíneas perenes, juncais, comunidades nitrófilas, e nas proximidades de áreas com um nível freático elevado.	Vulnerável	Provável

A potencial presença de rato de Cabrera (*Microtus cabreræ*) na área de estudo, é relevante devido à importância desta espécie protegida, que consta do Anexo II da Diretiva Habitats e que está classificada como “Vulnerável” no último Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).

### Monitorização de Quirópteros

A monitorização de quirópteros para a situação de referência decorreu nos meses de julho, agosto, setembro e outubro de 2022, com uma campanha de monitorização em cada um destes meses.

Foram definidos 10 pontos de monitorização de quirópteros (Figura 105): 5 pontos na área do projeto e um número igual de pontos numa área de controlo.

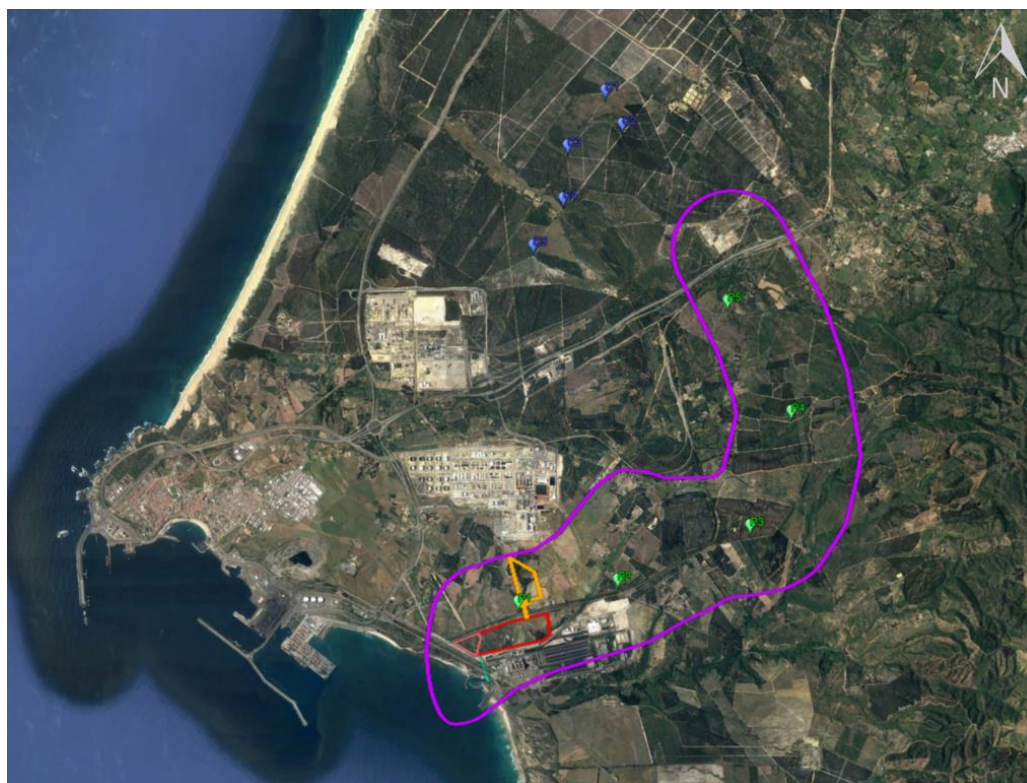
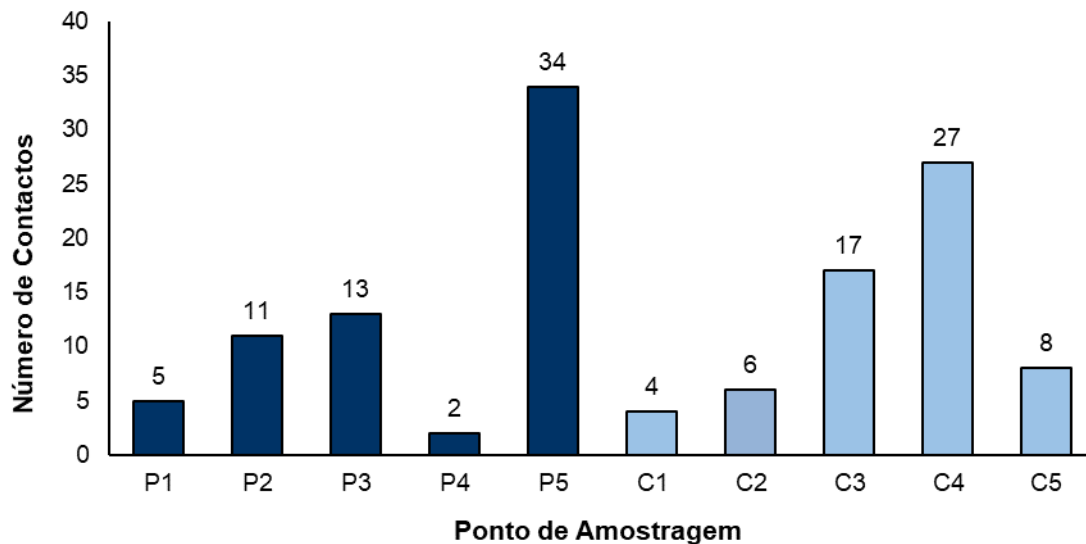


Figura 108 - Pontos de monitorização de Quirópteros. Pontos de monitorização na área do projeto: P1 a P5 (verde). Pontos de monitorização na área de controlo: C1 a C5 (azul).



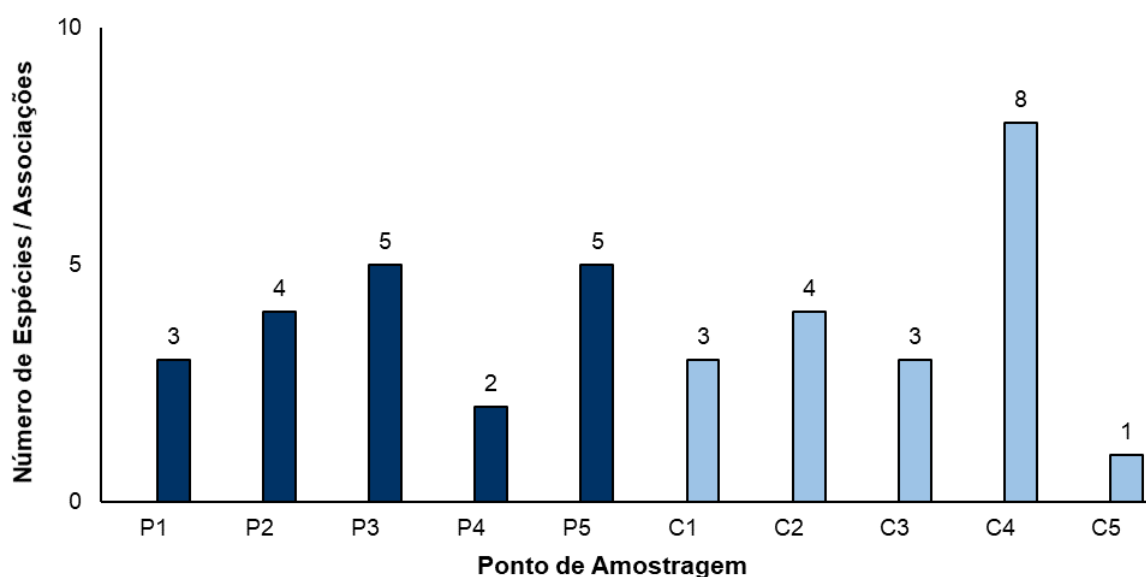
Relativamente aos resultados obtidos, no total das 4 campanhas foram registados 127 contactos: 65 na área do projeto e 62 na área de controlo (Figura 106, Figura 109 e Quadro VIII do Anexo 5). O número de contactos foi assim muito semelhante nas duas áreas. O ponto com maior número de contactos foi o ponto P5, com 34 contactos. 33 destes contactos registaram-se na campanha de outubro. O segundo ponto com maior número de contactos foi o ponto C4, com 27 contactos. O ponto com menos registos foi o ponto P4 (2 contactos), seguido do ponto C1 (4 contactos). A espécie com maior número de contactos foi o *Pipistrellus kuhlii*, com 42 contactos (27 na área de controlo e 15 na área do projeto), seguido do *Nyctalus leisleri*, com 20 contactos (18 na área do projeto e 2 na área de controlo).



**Figura 109 - Número de contactos registados por ponto de amostragem (P- Pontos da área de Projeto; C – Pontos da área de Controlo)**

Quanto ao número de espécies, registou-se o mesmo número de espécies / associações de espécies<sup>34</sup> em ambas as áreas: 8 espécies / associações tanto na área do projeto como na área de controlo. No entanto, contando apenas as espécies (sem as associações), foram identificadas 4 espécies na área do projeto e 3 espécies na área de controlo. O ponto com maior diversidade específica foi o ponto C4, com 3 espécies e 5 associações, seguido do ponto P3, com 3 espécies e 2 associações e o ponto P5 (Figura 107), com 2 espécies e 3 associações. O menor número de espécies / associações foi registado no ponto C5, com 1 espécie, seguido do ponto P4, com 1 espécie e 1 associação.

<sup>34</sup> A semelhança das vocalizações entre algumas espécies, nem sempre permitiu a sua diferenciação, tendo-se nestes casos optado por constituir grupos com as espécies com características morfológicas similares ou cujas emissões sonoras típicas são idênticas às registadas (associações de espécies).



**Figura 110 - Número de espécies / associações registadas por ponto de amostragem (P- Pontos da área de Projeto; C – Pontos da área de Controlo)**

No conjunto de todas as campanhas não foi detetada qualquer espécie com estatuto de conservação desfavorável, nem como integrante das associações de espécies.

No entanto, durante a realização da monitorização com auxílio de um detetor de ultrassons foi detetada a espécie morcego-negro (*Barbastella barbastellus*). Esta espécie, apesar de não ter estatuto de ameaça (o estatuto é Informação Insuficiente (DD) em Portugal e Quase Ameaçado (NT) a nível global), encontra-se nos Anexos B-II e B-IV da Diretiva Habitats. Ao encontrar-se no Anexo B-II, esta é uma espécie de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação.

Não foram detetadas durante as saídas de campo realizadas no ano 2022 estruturas capazes de albergar quirópteros cavernícolas dentro da área de estudo. As estruturas mais próximas, que poderão servir de locais de abrigo de espécies tolerantes à presença humana, correspondem aos edifícios presentes nas povoações de Sines, Santiago do Cacém e Santo André. As espécies do género *Nyctalus* podem ocorrer nas zonas florestais, abrigo-se em cavidades de árvores. Relativamente a abrigos assinalados no Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013), verifica-se a inexistência de abrigos de morcegos referenciados para as quatro quadrículas onde se insere o projeto e da informação fornecida pelo ICNF os dois abrigos existentes na envolvente, localizam-se fora do *buffer* de 10 km em torno da área de estudo (distância máxima a que normalmente as espécies que ocorrem em Portugal se afastam dos abrigos).



#### 4.8.4 Caracterização da Ecologia Aquática Marinha

Para caracterizar a ecologia aquática marinha da área de estudo não foram efetuadas amostragens de campo, recorrendo-se a outros estudos realizados na envolvente.

No relatório do “Estudo de Impacte Ambiental da Expansão do Terminal de Contentores (TXXI) do Porto de Sines (3.ª e 4.ª fases)” (NEMUS & HIDROMOD, 2014) é apresentada uma compilação de dados provenientes de amostragens realizadas na região. A presente caracterização será baseada na informação apresentada no referido relatório.

##### 4.8.4.1 Comunidades planctónicas

Relativamente ao plâncton, embora este grupo seja de grande importância no contexto marinho, as suas interações com as componentes físico-química e biótica do ecossistema são inúmeras e ainda pouco claras (NEMUS & HIDROMOD, 2014).

No que se refere ao **fitoplâncton** é citado o Plano de Ordenamento do PNSACV, onde não há muita informação sobre as comunidades planctónicas e apenas se refere que se “detetam concentrações elevadas no período de junho a outubro, acompanhando o período de intenso afloramento costeiro que ocorre nos meses de verão, podendo-se observar extensas linhas de grande concentração de pigmentos ao longo de toda a costa sudoeste, com origem na região adjacente ao Cabo de São Vicente, e numa posição paralela à costa algarvia”.

Relativamente ao **ictioplâncton**, refere-se que este grupo apresenta valores máximos de diversidade na primavera e inverno, sendo dominado por ovos de sardinha e de diversas espécies da família Sparidae.

No relatório do EIA da Central de Ciclo Combinado da Galp Power em Sines – S. Torpes (Profico Ambiente, 2007) refere-se que em estudos anteriores efetuados na área de Sines, o fitoplâncton e o zooplâncton apresentam as variações sazonais esperadas para as latitudes da região. O fitoplâncton apresenta uma dominância de diatomáceas, indicando uma coluna de água em mistura e pobre em compostos orgânicos, podendo ocasionalmente ocorrer uma dominância de dinoflagelados quando existe uma maior estabilidade do meio e temperaturas mais elevadas. Nos períodos de maior abundância, os valores de biomassa à superfície podem ser superiores a  $1300 \times 10^3 \text{ cel/l}$  e os valores de clorofila  $6 \text{ mg/m}^3$ . Os valores de biomassa do zooplâncton podem atingir  $> 28 \text{ ml}/100 \text{ m}^3$ , com uma dominância de copépodes e de cladóceros. A composição específica do zooplâncton varia consoante as espécies de fitoplâncton e do próprio zooplâncton presentes, dos quais se alimentam por herbivoria e predação, respetivamente. Relativamente à diversidade (índice de Fisher), verificaram-se as esperadas variações sazonais, com valores entre 1,8 e 3,8 para o fitoplâncton e entre 2,5 e 6,4 para o zooplâncton. Estes valores são considerados normais neste tipo de sistemas.



#### 4.8.4.2 Comunidades bentónicas

Os organismos bentónicos são habitualmente utilizados como indicadores, em particular os sésseis ou de reduzida mobilidade, por integrarem as condições ambientais da massa de água e dos fundos onde habitam.

Existe recolha sistemática de dados relativos às comunidades bentónicas na área do Complexo Portuário de Sines desde 1997 e pelo menos até 2014 (com paragem entre 2006 e 2009), o que permite identificar padrões de variação temporal e espacial da distribuição dos organismos.

Os estudos realizados nesta área são analisados em três secções: substrato duro intertidal, substrato duro subtidal e substrato móvel (subtidal).

Das 25 áreas de amostragem das comunidades bentónicas utilizadas nas campanhas entre 1997 e 2014, as 2 mais próximas da presente área de estudo são a do “Terminal definitivo / Terminal XXI exposto” (x: -62708,72; y: -193010,71), a oeste, e “Praia da Oliveirinha” (x: -58615,61; y: -196759,01) a sul.

##### 4.8.4.2.1 Substrato duro intertidal

O substrato duro intertidal é um habitat marinho que ocorre entre o limite inferior da baixa-mar de marés vivas e o limite superior da preia-mar de marés vivas. Na área de estudo é essencialmente de origem artificial, sob a forma de molhes de proteção.

Este habitat é muito utilizado em monitorizações devido a algumas características essenciais: é um habitat com elevada biodiversidade e com gradientes ambientais bem definidos; é ainda um habitat acessível, que possibilita a manipulação experimental *in situ* e amostragem não destrutiva e apresenta uma estrutura bidimensional que permite abordagens práticas e relativamente simples (NEMUS & HIDROMOD, 2014).

As comunidades macroepibentónicas do substrato duro intertidal, particularmente as sésseis, refletem as condições da massa de água e do substrato, não apenas de um momento particular, mas de uma janela temporal mais ou menos extensa, já que armazenam informação muito diversa: acumulam compostos químicos nos tecidos, alteram o aspeto ou disposição dos órgãos, adquirem padrões de crescimento consoante as condições do meio, entre outras. Permitem ainda a análise, como é habitual nos estudos ecológicos, de índices de diversidade específica e da presença / ausência de determinadas espécies indicadoras.

Na campanha de 2004/2006 foram identificados 52 taxa de algas, de quatro classes, 1 taxon de líquenes, e 26 taxa de animais, de sete filos.

As espécies mais comuns identificadas durante as monitorizações foram o mexilhão (*Mytilus galloprovincialis*), o percebe (*Pollicipes pollicipes*) e as lapas (géneros *Patella* e *Siphonaria*).





Ao longo das diversas campanhas efetuadas verificou-se um padrão relativamente constante de menor número de taxa no substrato duro intertidal de áreas do Porto de Sines (confinadas ou expostas), relativamente às áreas exteriores adjacentes, onde se localizam os pontos de controlo. Para a abundância foi detetado um padrão semelhante. No que se refere à estrutura das comunidades, os dados recolhidos ao longo do tempo mostraram um afastamento consistente das áreas do Porto de Recreio confinado e do Porto de Pesca confinado em relação às restantes, embora não se tenha ainda identificado o(s) motivo(s). O grau de confinamento é um dos fatores mais relevantes que se tem consistentemente revelado como modelador preferencial da estrutura das comunidades macroepibentónicas (NEMUS & HIDROMOD, 2014).

#### 4.8.4.2.2 Substrato duro subtidal

O substrato duro subtidal é um habitat marinho que ocorre entre o limite inferior do andar intertidal e a profundidade compatível com a existência de algas fotófilas ou de angiospérmicas marinhas. Na área de estudo ocorre substrato duro subtidal tanto de origem artificial (molhes de proteção) como natural (áreas rochosas).

Este habitat é também muito adequado à monitorização, devido à elevada biodiversidade e à existência de gradientes ambientais bem definidos. É menos acessível que o intertidal, embora seja acessível recorrendo a mergulho com escafandro autónomo (NEMUS & HIDROMOD, 2014).

As comunidades macroepibentónicas do substrato duro subtidal, particularmente as sésseis, refletem as condições da massa de água e do substrato, não apenas de um momento particular, mas de uma janela temporal mais ou menos extensa, já que armazenam informação muito diversa: acumulam compostos químicos nos tecidos, alteram o aspeto ou disposição dos órgãos, adquirem padrões de crescimento consoante as condições do meio, entre outras. Permitem ainda a análise, como é habitual nos estudos ecológicos, de índices de diversidade específica e da presença / ausência de determinadas espécies indicadoras.

Na campanha 2009/2011 (a última campanha de recolha de dados relativos à ecologia do substrato duro subtidal até 2014) foram identificados 67 taxa de algas, do reino Plantae e do reino Chromista, pertencentes a três filos e 32 taxa de animais, de sete filos.

No que se refere ao número de taxa registados, a campanha destaca-se pelo número reduzido de taxa identificados (valor total e valor médio por ponto de monitorização), não tendo sido dada nenhuma explicação para este motivo. Em termos de abundância é consistente ao longo do tempo o facto de as comunidades bentónicas do substrato duro subtidal apresentarem valores muito superiores para algas, quando comparados com os valores da fauna. Relativamente à estrutura das comunidades, parece existir um padrão de maior proximidade entre áreas exteriores (controlo) e expostas do porto, e um maior afastamento das áreas confinadas do porto em relação ao conjunto das restantes áreas. Estas observações reforçam a hipótese da importância do confinamento na estruturação destas comunidades.



#### 4.8.4.2.3 Sedimento móvel subtidal (macrofauna bentónica)

O substrato móvel subtidal estudado corresponde ao sedimento superficial de fundos subtidais. As comunidades de macrofauna bentónica têm sido frequentemente utilizadas em estudos de monitorização de poluição por refletirem a qualidade do ambiente em que se inserem de uma forma mais direta já que são compostas, na sua maioria, por organismos sedentários.

Na campanha 2009/2011 (a última campanha de recolha de dados relativos à ecologia do substrato móvel subtidal até 2014) foram identificados 115 taxa de animais, pertencentes a 11 filos.

Quanto ao número de taxa, verificou-se em algumas campanhas o facto de a área do porto de pesca ter sido aquela com números significativamente mais baixos, o que, de acordo com a opinião dos autores, poderá ter-se devido ao facto desta área ter apresentado, no geral, maiores índices de contaminação química e orgânica nos sedimentos. No entanto, esta observação não foi consistente em todas as campanhas. Relativamente à composição qualitativa e quantitativa das comunidades monitorizadas na área do porto e nos locais de controlo, esta foi consistente em todas as campanhas, com dominância de anelídeos poliquetas, seguidos dos artrópodes e por fim dos moluscos bivalves – situação que era esperada.

É evidente uma variabilidade espacial relativamente à abundância destes grupos: a maior abundância de anelídeos ocorreu nas áreas do porto, e dentro destas, nas áreas com maior confinamento; a maior abundância de crustáceos registou-se nas áreas controlo e a menor nas áreas do porto, sendo mais evidente nas áreas confinadas. A variabilidade espacial foi correlacionada com a tipologia de sedimento e com o grau de confinamento. Embora em menor grau, a contaminação do sedimento com metais pesados parece também influenciar esta distribuição.

#### 4.8.4.3 Ictiofauna

A Ictiofauna é um grupo de vertebrados com grande relevância na área de estudo, dada a sua dependência do meio marinho. No entanto, não há conhecimento da existência de estudos de monitorização da ictiofauna na área de estudo, ao contrário do que sucede para as comunidades de invertebrados bentónicos. O estudo de “Caracterização Ambiental do Porto de Sines com vista ao seu Controlo e Monitorização” apresenta uma secção referente às comunidades de peixes no capítulo que diz respeito ao substrato móvel subtidal, mas neste conclui-se que os resultados dos trabalhos realizados neste âmbito apresentaram uma variabilidade muito significativa entre datas de amostragem, sugerindo que aquelas comunidades não eram adequadas para a monitorização de ambientes marinhos do Porto de Sines (CIEMAR, 2000 *in* NEMUS & HIDROMOD, 2014). A campanha MATXXI analisou também a ictiofauna, mas do ponto de vista do seu valor, importância e grau de afetação como recurso pesqueiro, pelo que a abordagem metodológica utilizada (entrevistas a pescadores locais) e os resultados obtidos são pouco representativos e adequados para uma análise ecológica (CIEMAR, 2004). Assim, a caracterização que se segue é baseada na informação constante dos Estudos de Base que integram o Plano de Ordenamento e Gestão do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa



Vicentina – POPNSACV (ICNB, 2008) e também na caracterização apresentada em NEMUS & HIDROMOD (2014) que se baseia também nos mesmos Estudos de Base.

A orla costeira do PNSACV apresenta uma elevada diversidade ictiológica (149 espécies estão listadas), com muitas espécies de elevado valor comercial. A comunidade de peixes pelágicos é dominada por pequenas espécies como a sardinha (*Sardina pilchardus*), cavala (*Scomber japonicus*) ou carapau-branco, *Trachurus trachurus*). As espécies demersais mais comuns são o besugo (*Pagellus acarne*), a boga (*Boops boops*), a choupa (*Spondyliosoma cantharus*), o goraz (*Pagellus bogaraveo*), a safia (*Diplodus vulgaris*) e a bica (*Pagellus erythrinus*), todas com interesse comercial. A costa do PNSACV encontra-se também na área de distribuição de grandes migradores como os espadins, tubarões e doirados (ICNB, 2008; NEMUS & HIDROMOD, 2014).

A enorme diversidade (e abundância) ictiológica do PNSACV é explicada por um conjunto de diversos fatores, que ocorrem igualmente na área de estudo: a natureza dos fundos da orla costeira, ricos em afloramentos rochosos que apresentam uma grande diversidade de habitats e de abrigos, a confluência de três importantes massas de água (Mediterrâneo, Oceano Atlântico Sul e Norte) e a ocorrência de afloramentos de nutrientes no verão (ICNB, 2008; NEMUS & HIDROMOD, 2014).

Relativamente ao estatuto de conservação há a destacar, da lista de 149 espécies, pelo menos 29 espécies com estatuto de “comercialmente ameaçadas” (tendência populacional em regressão, *in*: ICN, 1993), 3 espécies de estatuto “indeterminado” e 11 espécies de estatuto insuficientemente conhecido. Todas estas espécies são passíveis de ocorrer na área de estudo.

Relativamente às espécies com estatuto de conservação “comercialmente ameaçadas”, destaca-se a família Sparidae, com pelo menos 21 espécies na costa sudoeste, a maioria com elevado valor económico. Para além dos sparídeos, há ainda a acrescentar outras cinco espécies com elevado valor comercial: sardinha (*Sardina pilchardus*), a pescada (*Merluccius merluccius*), o carapau (*Trachurus trachurus*), o salmonete (*Mullus surmuletus*) e o robalo (*Dicentrarchus labrax*). Destas, consideram-se com estatuto preocupante no âmbito do POPNSACV, as seguintes, pelos motivos listados (refere-se para cada uma o estatuto que foi atribuído no âmbito do Livro Vermelho dos Vertebrados em Portugal, quando foi efetuada a última classificação de peixes marinhos):

Atualmente em situação de exploração intensa (a sua exploração não deve ser aumentada):

- Sargo (*Diplodus sargus*), estatuto “comercialmente ameaçado” (ICN, 1993);
- Choupa (*Spondyliosoma cantharus*), estatuto “não ameaçado” (ICN, 1993);
- Salmonete (*Mullus surmuletus*), estatuto “não ameaçado” (ICN, 1993);

Atualmente em situação de sobrepesca (é urgente a redução do grau de exploração):

- Robalo (*Dicentrarchus labrax*), estatuto “comercialmente ameaçado” (ICN, 1993);
- Bica (*Pagellus erythrinus*), estatuto “comercialmente ameaçado” (ICN, 1993);
- Pargo (*Pagrus pagrus*), estatuto “comercialmente ameaçado” (ICN, 1993);



- Safia (*Diplodus vulgaris*), estatuto “comercialmente ameaçado” (ICN, 1993).

## 4.9 QUALIDADE DO AR

### 4.9.1 Introdução

A caracterização da qualidade do ar atual, foi efetuada com base nas seguintes avaliações:

- Análise das medições de poluentes atmosféricos efetuadas nas estações de monitorização da rede nacional<sup>35</sup>, representativas do local em estudo, durante os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2017- 2021);
- Análise das medições de poluentes atmosféricos nos pontos de medição presentes na ZILS<sup>36</sup> (Zona Industrial e Logística de Sines), durante os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2017-2021);
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do projeto, tendo por base a informação disponível no inventário nacional disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Nesta inventariação foram também consideradas as emissões associadas à operação do Projeto NEST (SIN01), que irá encontrar-se em funcionamento, cuja infraestrutura será aproveitada para a implantação do Projeto SIN02-06, bem como as emissões do próprio Projeto SIN02-06.

Tendo em consideração que a principal fonte emissora, com potencial de afetação face à tipologia do projeto em estudo, corresponde ao tráfego rodoviário, a análise efetuada focou-se na avaliação dos poluentes atmosféricos NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM2,5 (poluentes com maior relevo no setor do tráfego rodoviário).

### 4.9.2 Legislação aplicável

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, podendo ainda ser complementada por valores guia (guideline values) da Organização Mundial de Saúde (OMS). O Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente.

Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos:

---

<sup>35</sup> QUALAR (2022). Qualidade ao Ar. Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/> [consultado em novembro de 2022].

<sup>36</sup> ZILS (2022). Zona Industrial e Logística de Sines. Disponível em: <https://globalparques.pt/zils/> [consultado em dezembro de 2022].



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

O Decreto-Lei em análise transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva nº 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

No Quadro 67 são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes em estudo (NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM2,5), presentes no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual.

**Quadro 67 – Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM2,5**

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE
Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação	NO <sub>2</sub>	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg·m <sup>-3</sup> (1)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg·m <sup>-3</sup>
	CO	Valor máximo diário da média das 8 horas para proteção da saúde humana	Octohorário	10 mg·m <sup>-3</sup>
	PM10	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg·m <sup>-3</sup> (2)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg·m <sup>-3</sup>
	PM2,5	Valor alvo anual para proteção da saúde humana	Anual	25 µg·m <sup>-3</sup>

(1) A não exceder mais de 18 horas no ano; (2) A não exceder mais de 35 dias no ano.

### 4.9.3 Medições das estações de Qualidade do Ar da Rede Nacional

As EMQAR (estações de monitorização da qualidade do ar) mais próximas e representativas da área em estudo correspondem a Monte Velho (rural de fundo), Santiago do Cacém (urbana industrial), Monte Chãos (suburbana industrial) e Sonega (rural industrial), tendo sido analisados os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2017-2021)<sup>35</sup>. A estação de Monte Velho, Santiago do Cacém, Monte Chãos e Sonega ficam a cerca de 16,0 km, 13,5 km, 3,5 km e 10,0 km do local em estudo, respetivamente.

A análise das medições de qualidade do ar centrou-se na comparação entre os valores medidos nas estações e os valores limite definidos na legislação nacional sobre qualidade do ar, para os poluentes em estudo, nomeadamente NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM2,5.



Do Quadro 68 ao Quadro 71 apresentam-se os valores de concentração medidos, nas estações de monitorização da qualidade do ar representativas da zona em estudo, para os poluentes NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM2,5, respetivamente.

**Quadro 68 – Concentrações medidas de NO<sub>2</sub> nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas do local em estudo**

POLUENTE	EQMAR	ANO	19.º MÁXIMO HORÁRIO (µg.m <sup>-3</sup> )	HORAS EM EXCEDÊNCIA AO VALOR LIMITE HORÁRIO	VALOR MÉDIO ANUAL (µg.m <sup>-3</sup> )
NO <sub>2</sub>	Monte Velho	2017	6	0	3
		2018	6	0	3
		2019	9	0	3
		2020	17	0	2
		2021	22	0	4
	Santiago do Cacém	2017	3	0	1
		2018	0	0	0
		2019	0	0	0
		2020	0	0	0
		2021	12	0	2
	Monte Chãos	2017	(1)	(1)	(1)
		2018	35	0	5
		2019	47	0	12
		2020	49	0	10
		2021	49	0	11
	Sonega	2017	19	0	4
		2018	31	0	5
		2019	24	0	4
		2020	24	0	6
		2021	27	0	10

(1) Sem dados disponíveis  
 Valores a vermelho – sem eficácia mínima

**Quadro 69 – Concentrações medidas de CO nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas do local em estudo**

POLUENTE	EQMAR	ANO	VALOR MÁXIMO OCTO HORÁRIO (µg.m <sup>-3</sup> )	EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE OCTO HORÁRIO
CO	Monte Velho	2017	590	0
		2018	500	0
		2019	60	0
		2020	0	0
		2021	0	0
	Santiago do Cacém	2017	0	0
		2018	0	0
		2019	0	0
		2020	0	0
		2021	300	0
	Monte Chãos	2017	(1)	(1)
		2018	(1)	(1)
		2019	(1)	(1)
		2020	(1)	(1)
		2021	(1)	(1)
	Sonega	2017	(1)	(1)
		2018	(1)	(1)
		2019	(1)	(1)



POLUENTE	EQMAR	ANO	VALOR MÁXIMO OCTO HORÁRIO ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE OCTO HORÁRIO
		2020	(1)	(1)
		2021	(1)	(1)

(1) Sem dados disponíveis  
 Valores a vermelho – sem eficácia mínima

**Quadro 70 – Concentrações medidas de PM10 nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas do local em estudo**

POLUENTE	EQMAR	ANO	36.º MÁXIMO DIÁRIO ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	DIAS EM EXCEDÊNCIA AO VALOR LIMITE DIÁRIO	VALOR MÉDIO ANUAL ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ )
PM10	Monte Velho	2017	37	9	25
		2018	0	0	0
		2019	0	0	0
		2020	0	0	0
		2021	11	0	16
	Santiago do Cacém	2017	47	26	28
		2018	0	0	0
		2019	0	0	0
		2020	0	0	0
		2021	15	0	13
	Monte Chãos	2017	9	1	6
		2018	22	1	17
		2019	26	3	18
		2020	25	1	17
		2021	28	7	18
	Sonega	2017	19	1	11
		2018	23	2	15
		2019	22	1	14
		2020	21	2	13
		2021	27	4	18

(1) Sem dados disponíveis  
 Valores a vermelho – sem eficácia mínima

**Quadro 71 – Concentrações medidas de PM2,5 nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas do local em estudo**

POLUENTE	EQMAR	ANO	VALOR MÉDIO ANUAL ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ )
PM2,5	Monte Velho	2017	0
		2018	0
		2019	0
		2020	0
		2021	9
	Santiago do Cacém	2017	7
		2018	9
		2019	5
		2020	5
		2021	5
	Monte Chãos	2017	6
		2018	8
		2019	6
		2020	6
		2021	7



POLUENTE	EQMAR	ANO	VALOR MÉDIO ANUAL ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ )
	Sonega	2017	4
		2018	4
		2019	3
		2020	5
		2021	6

(1) Sem dados disponíveis  
 Valores a vermelho – sem eficácia mínima

De acordo com os valores registados nas quatro estações consideradas na presente avaliação, no período em análise, e tendo em consideração a eficiência mínima de aquisição dos dados, verificou-se, de uma forma geral, uma boa qualidade do ar local, uma vez que ocorreu o cumprimento dos valores limite estabelecidos para proteção da saúde humana para os poluentes em análise.

#### 4.9.4 Medições da Qualidade do Ar da ZILS

O plano de monitorização ambiental da ZILS tem como objetivo principal a definição de um sistema de monitorização para avaliação dos impactes ambientais gerados pelas indústrias já instaladas e a instalar na ZILS, no que toca ao descritor ambiental da componente qualidade do ar. Para tal, foram analisados os últimos cinco anos com dados disponíveis (2017- 2021), disponibilizados nos relatórios de monitorização ambiental anual da zona industrial e logística de Sines.

A análise das medições de qualidade do ar realizadas na ZILS centrou-se numa comparação entre os valores medidos e os valores limite definidos na legislação nacional sobre qualidade do ar, para os poluentes em estudo, nomeadamente  $\text{NO}_2$ . Para os restantes poluentes em análise no presente estudo ( $\text{CO}$ ,  $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ ) não foi possível efetuar a avaliação, uma vez que estes poluentes não estão abrangidos no plano de monitorização da ZILS.

No Quadro 72 apresentam-se os valores de concentração medidos na ZILS para o poluente  $\text{NO}_2$ .

**Quadro 72 – Concentrações medidas de  $\text{NO}_2$  na ZILS**

POLUENTE	ZONA	ANO	VALOR MÉDIO ANUAL (1) ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ )
$\text{NO}_2$	ZILS	2017	8,8
		2018	SD
		2019	7,6
		2020	SD
		2021	6,7

(1) Corresponde ao valor médio registado nos 32 pontos de amostragem.  
 SD- Sem dados

De acordo com os valores registados, no período em análise, verificou-se, uma boa qualidade do ar local, uma vez que ocorreu o cumprimento do valor limite estabelecido para proteção da saúde humana para o poluente  $\text{NO}_2$ .





#### 4.9.5 Inventário de Emissões

A identificação das principais fontes emissoras representativas da área em estudo teve por base:

- Informação disponível no inventário de emissões de Portugal, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)<sup>37</sup>, referente ao ano de 2019, para o concelho de Sines;

Na Figura 111 apresentam-se as emissões de NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM<sub>2,5</sub>, para o concelho de Sines, onde se localiza o projeto, para os setores de atividade considerados no inventário elaborado pela APA, para o ano 2019 (último ano com dados disponíveis).

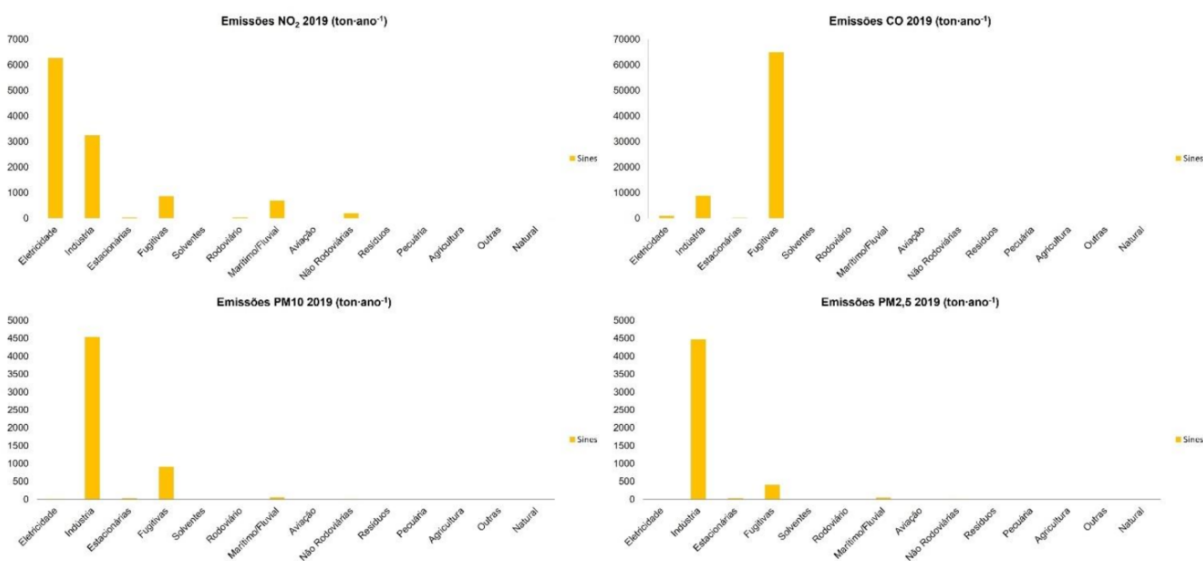


Figura 111 – Emissões NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM<sub>2,5</sub>, para o ano de 2019, para o concelho de Sines

Verifica-se, da análise do inventário de emissões de 2019, que os setores que mais contribuem para as emissões atmosféricas em Sines correspondem a:

- NO<sub>2</sub>: eletricidade e indústria;
- CO: fugitivas e indústria;
- PM10 e PM<sub>2,5</sub>: indústria e fugitivas.

Tal como referido ao nível das emissões de GEE, no local de implementação do Projeto SIN02-06, já se encontra em implementação o Projeto NEST que irá promover a circulação de tráfego rodoviário. A

<sup>37</sup> Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.



estimativa de emissões de poluentes atmosféricos associadas ao funcionamento do Projeto NEST teve em consideração o tráfego rodoviário das vias de acesso ao local<sup>38</sup>, identificadas na Figura 48.

Os volumes de tráfego associados às vias de acesso do Projeto NEST foram os identificados ao nível das emissões de GEE, apresentados no capítulo 4.1.2.3.

Os fatores de emissão de poluentes atmosféricos, para o tráfego rodoviário, foram determinados usando o programa EFcalculatoR<sup>39</sup>, desenvolvido por Alexandre Caseiro<sup>40</sup> em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (Atmospheric Emission Inventory Guidebook)<sup>41</sup>, ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP<sup>42</sup> e da ASF<sup>43</sup>.

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2017, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 2 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação<sup>41</sup>.

O Quadro 73 apresenta, para as vias de tráfego consideradas de acesso às instalações do Projeto NEST, a via de acesso dos veículos pesados (via 1) e a via de acesso dos veículos ligeiros (via 2), os valores de emissão de poluentes atmosféricos (NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>). Ressalva-se que as emissões de PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> são iguais, uma vez que não existe diferenciação do fator de emissão pelo EMEP/CORINAIR.

**Quadro 73 – Emissões poluentes atmosféricos da rede viária a considerar no estudo, para a situação atual**

VIA TRÁFEGO	EMISSIONES (TON.ANO <sup>-1</sup> )		
	NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub>
Via 1 (acesso veículos pesados)	4,9 x10 <sup>-3</sup>	49,5 x10 <sup>-4</sup>	1,4 x10 <sup>-4</sup>

<sup>38</sup> Jacobs (2022). Sines 4.0 START Campus Day N Master Plan Update Gate – 1.

<sup>39</sup> Programa disponível em: <https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR>.

<sup>40</sup> CV disponível em:

[https://github.com/AlexCaseiro1979/CV\\_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro\\_EN.pdf](https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf)

<sup>41</sup> MEP/CORINAIR, 2016 – Update Jul. 2018. Group1A3b (i-iv). Road Transport, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>.

<sup>42</sup> ACAP, (2018). Estatísticas do setor automóvel (dados relativos a 2017) – edição 2018.

<sup>43</sup> ASF (2017). Parque Automóvel Seguro 2017, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).



EPP



VIA TRÁFEGO	EMISSIONES (TON.ANO <sup>-1</sup> )		
	NO <sub>2</sub>	CO	PM10/PM2,5
Via 2 (acesso veículos ligeiros)	6,1 x10 <sup>-3</sup>	7,69 x10 <sup>-3</sup>	5,4 x10 <sup>-4</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>1,1 x10<sup>-2</sup></b>	<b>8,5 x10<sup>-3</sup></b>	<b>6,8 x10<sup>-4</sup></b>

De acordo com os dados obtidos, verifica-se que as emissões de poluentes atmosféricos observadas atualmente com o Projeto NEST ou SIN01, cujas contribuições estão associadas ao tráfego rodoviário, contribuem em menos de 1% relativamente às emissões inventariadas pela APA, para o concelho de Sines, em 2019.

## 4.10 AMBIENTE SONORO

### 4.10.1 Introdução

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações.

Neste contexto propõe-se efetuar a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial influência acústica do projeto e avaliar a conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro.

A conformidade do ambiente sonoro atual (situação de referência), com os valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11.º do RGR, é efetuada tendo por base a classificação acústica dos recetores identificados, atribuída pelo respetivo Município.

### 4.10.2 Enquadramento legal

Com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

O artigo 3.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007) define como “**Recetor sensível** – o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”.

O “**ruído ambiente**” é definido, no mesmo artigo, como “o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado”.



O “**ruído particular**” corresponde à “componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora”. E o “**ruído residual**” é o “ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada”.

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

- $L_d$  (ou  $L_{day}$ ) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h)
- $L_e$  (ou Levening) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h)
- $L_n$  (ou  $L_{night}$ ) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h)
- $L_{den}$  – indicador global “diurno-entardecer-noturno”, que é dado pela seguinte expressão:

$$L_{den} = 10 \log \left( \frac{13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}}}{24} \right)$$

O Decreto-Lei n.º 9/2007 atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), de no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e mistas, e em função dessa classificação devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º) junto dos recetores sensíveis existentes ou previstos, que se sintetizam no Quadro 74.

**Quadro 74 – Valores limite de exposição ao ruído ambiente (RGR)**

CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA	LIMITE DE EXPOSIÇÃO	LIMITE DE EXPOSIÇÃO
	$L_{den}$	$L_n$
<b>Zona Mista</b> – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.	65 dB(A)	55 dB(A)
<b>Zonas Sensível</b> – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.	55 dB(A)	45 dB(A)
Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT)	65 dB(A)	55 dB(A)
<b>Até à classificação</b> das zonas sensíveis e mistas	63 dB(A)	53 dB(A)

Fonte: artigos 3º e 11º do RGR, aprovado através do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro



Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes e atividades ruidosas temporárias.

Uma **atividade ruidosa permanente** corresponde (artigo 3º do RGR) a “*uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços*”.

**As atividades ruidosas permanentes**, para além do cumprimento dos valores limite de exposição (artigo 11º), de acordo com o artigo 13º do RGR, **estão ainda sujeitas ao cumprimento do Critério de Incomodidade junto dos recetores sensíveis** existentes na proximidade:

- Período diurno:  $L_{Ar}(\text{Com a atividade}) - L_{Aeq}(\text{Sem a atividade}) \leq 5 + D$ ;
- Período do entardecer:  $L_{Ar}(\text{Com a atividade}) - L_{Aeq}(\text{Sem a atividade}) \leq 4 + D$ ;
- Período noturno:  $L_{Ar}(\text{Com a atividade}) - L_{Aeq}(\text{Sem a atividade}) \leq 3 + D$ ;
- sendo D o valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo 1 do Decreto-Lei n.º 9/2007);
- o valor de  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação -  $L_{Ar}$ , de acordo com a seguinte expressão:  $L_{Ar} = L_{Aeq} + k_1 + k_2$ , onde  $k_1$  é a correção tonal e  $k_2$  é a correção impulsiva (ANEXO I a que se refere o artigo 13º).
- Segundo o ponto 5 do artigo 13º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Uma **atividade ruidosa temporária** é definida como “*a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados*”.

O exercício de **atividades ruidosas temporárias**, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- 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;



EPP



- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, **o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado** pelo respetivo município, em casos excepcionais e devidamente justificados, **mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER)**, que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007), conforme explicitado anteriormente, **o projeto em avaliação tem a verificar os limites legais estabelecidos para:**

- **Atividade Ruidosa Temporária** (artigos 14.º e 15.º) – Fase de construção ou desativação;
- **Atividade Ruidosa Permanente** (artigos 11.º e 13.º) – Fase de Exploração.

#### 4.10.3 Caracterização do Ambiente Sonoro Afetado

O projeto do Data Center, a respetiva subestação de energia e a respetiva área de potencial influência acústica localizam-se no concelho de Sines. As linhas de energia de ligação à Subestação de Sines (da REN) desenvolve-se nos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém.

Nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR relativo à delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território, de acordo a informação fornecida pelo Município e pela Direção-Geral do Território (DGT), o concelho de Sines ainda não possui Classificação Acústica do seu território, no âmbito do respetivo Plano Diretor Municipal em vigor (Portaria n.º 630/90 de 4 de Agosto na versão por adaptação Aviso n.º 8220/2017 de 20 de junho de 2017), e atualmente se encontra em fase de revisão.

O concelho de Santiago do Cacém possui zonamento acústico, integrado no PDM em vigor (Aviso n.º 2087/2016 de 19 de fevereiro alterado pelo Aviso n.º 3234/2022, 16 de fevereiro de 2022). Embora para a área onde se encontram implantadas as Linhas Elétricas 400 kV não esteja definida classificação.

O território do concelho de Santiago do Cacém envolvente às 2 Linhas Elétricas, é caracterizado por matos e floresta, sem recetores sensíveis, e não integra zonas com classificação acústica.

Os recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica das Linhas localizam-se no concelho de Sines, cujo território não possui ainda classificação acústica.

Assim, **o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis** no concelho de Sines, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), tem a verificar os limites estabelecidos número 3 do artigo 11º, do RGR: até à classificação de zonas mistas e/ou sensíveis –  $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ .



EPF



O projeto do Data Center localiza-se na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS) e a envolvente próxima é caracterizada por atividade industrial pesada e lotes industriais ainda sem ocupação, sem recetores sensíveis na imediata proximidade.

Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 1200 metros de distância, muito para lá da área de potencial influência acústica, e correspondem a habitações unifamiliares dispersas, na envolvente dos lotes atuais da ZILS. Importa referir que o desenvolvimento da ZILS prevê a demolição de todos os recetores sensíveis existentes no respetivo território.

Neste contexto, na ausência de recetores sensíveis na envolvente do Data Center e Subestação, dado que o território envolvente é pertencente à ZILS, considera-se que nos termos do disposto no RGR, não existem limites a verificar.

Na envolvente das Linhas Elétricas a 400 kV identificam-se recetores sensíveis dispersos, correspondentes a habitações unifamiliares.

Assim, com o objetivo de avaliar o ambiente sonoro atual (referência) junto dos recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica, foi efetuada a caracterização experimental nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], através de medições acústicas pelo laboratório de ensaios de acústica com acreditação IPAC-L0535 Instituto Português de Acreditação), segundo a norma NP EN ISO/IEC17025:2018.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

As medições foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura situada a uma altura compreendida 1,2 m a 1,5 m face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 piso). As amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento do Laboratório, aprovado pelo IPAC, 3 medições de 15 minutos cada, em 1 dia, e 3 medições de 15 minutos cada, noutra dia.

Na Figura 112 apresenta-se a localização do projeto e dos pontos de medição de ruído, que se descrevem em seguida.



EPF

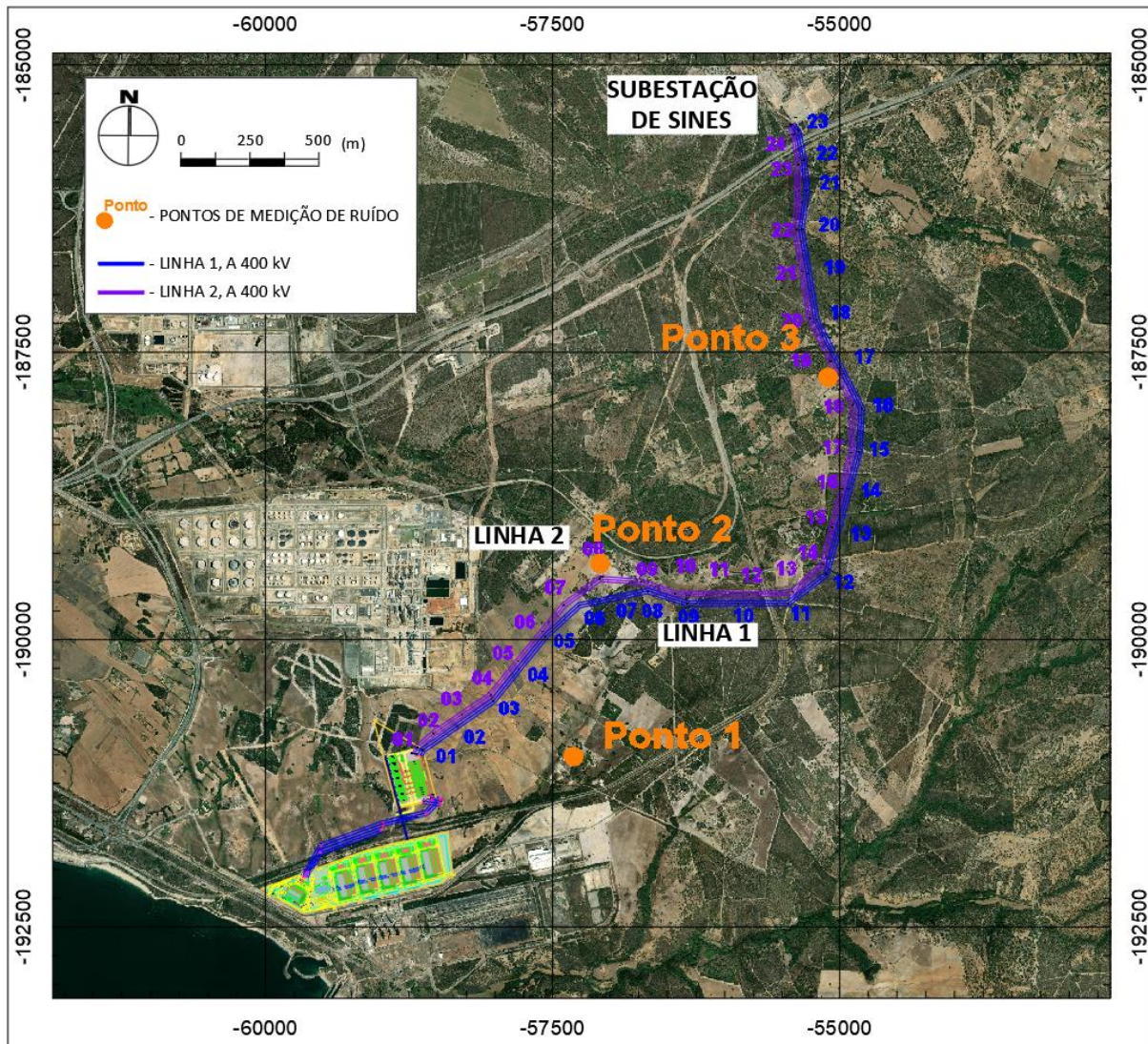


Figura 112 – Localização dos pontos de medição de ruído.

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos na caracterização acústica experimental efetuada em setembro e outubro de 2022.





Quadro 75 – Níveis sonoros medidos na situação atual

PONTOS	APONTAMENTO FOTOGRÁFICO	INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO [dB(A)]			
		$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$
<b>Ponto 1</b> M: -57323 P: -191025		56	53	48	57
		<b>Descrição:</b> Habitações unifamiliares, isoladas, a cerca de 1250 m a este do Data Center e a 792 m a sul do Apoio 3 DLT5 da Linha 1. <b>Fontes de ruído:</b> tráfego local, tráfego ferroviário, atividade industrial e natureza.			
<b>Ponto 2</b> M: -57085 P: -189336		58	56	50	59
		<b>Descrição:</b> Habitações unifamiliares, isoladas, a cerca de 110 m a norte do Apoio 8DLA9 da Linha 2. <b>Fontes de ruído:</b> tráfego local, tráfego ferroviário, atividade industrial e natureza.			
<b>Ponto 3</b> M: -55099 P: -187702		44	42	40	47
		<b>Descrição:</b> Habitações unifamiliares, isoladas, a cerca de 146 m a sul do Apoio 19QRS5 da Linha 2 (a 49 m dos condutores) e a cerca de 130 m do Apoio 21DLS4 da Linha 1. <b>Fontes de ruído:</b> tráfego local, atividade quotidiana rural e natureza.			

De acordo com os resultados obtidos nas medições experimentais junto dos recetores sensíveis localizados junto dos recetores potencialmente mais afetados pelo ruído do projeto, localizados no concelho de Sines, caracterizados pelos pontos de medição 1, 2 e 3, os indicadores de longa duração  $L_{den}$  e  $L_n$  cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11.º do RGR –  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A).

Atualmente o ambiente sonoro dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto é pouco perturbado, típico de meio rural em envolvente industrial, sendo as principais fontes de ruído a atividade industrial, o tráfego local e ferroviário e a natureza, típica de meio agroflorestal.

A área de implantação do Data Center e da Subestação de energia e a área de potencial influência acústica envolvente (sem recetores) localizam-se na Zona Industrial e Logística de Sines. Neste contexto, dada a ausência de recetores sensíveis, os valores limite de exposição de ruído estabelecidos



EPF



no RGR não são aplicáveis, ou seja, o ambiente sonoro do território envolvente à área e implantação do Data Center, não tem limites de exposição ao ruído a verificar.

Refere-se ainda que atendendo ao uso e ocupação do solo existente, se considera como muito provável que o Município Sines, seguindo o preconizado no Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines, no âmbito da Revisão do PDM venha a manter a classificação de uso industrial, pelo que na ausência de recetores sensíveis, deverão continuar a não ser aplicáveis os valores limites de exposição do RGR.

## 4.11 SOCIOECONOMIA/POPULAÇÃO

### 4.11.1 Considerações Gerais

O Projeto do Data Center Sines 4.0 (SIN02-06) localiza-se na freguesia e concelho de Sines e no distrito de Setúbal. As linhas elétricas associadas ao presente projeto, nos seus troços finais, localizam-se já no concelho de Santiago do Cacém e na União das freguesias de Santiago do Cacém, de Santa Cruz e de São Bartolomeu da Serra.

O concelho de Sines, com 203,30 km<sup>2</sup> de área e 14 198 habitantes (Censos de 2021) encontra-se subdividido em 2 freguesias. O município é limitado a norte e leste pelo município de Santiago do Cacém, a sul por Odemira e a oeste tem litoral no Oceano Atlântico.

O concelho de Santiago do Cacém, um dos maiores municípios de Portugal com 1 059,77 km<sup>2</sup> de área e 27 772 habitantes (Censos de 2021), subdividido em 8 freguesias. O concelho é limitado a norte pelo município de Grândola, a nordeste por Ferreira do Alentejo, a leste por Aljustrel, a sul por Ourique e Odemira e a oeste por Sines e tem litoral no oceano Atlântico.

Para efeitos de planeamento e Ordenamento do Território, os concelhos de Sines e Santiago do Cacém integram-se na região Alentejo (NUTS, nível II) e na Sub-região do Alentejo-Litoral (NUTS, nível III).

A análise deste descritor baseou-se nos dados mais recentes disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatísticas (INE), o que para a maioria dos índices significou utilizar dados de 2011. Foram ainda utilizadas estimativas a nível dos concelhos para o ano de 2020, igualmente disponibilizados pelo INE e nalguns casos os dados dos Censos de 2021.

### 4.11.2 Perfil Demográfico

A dinâmica populacional é um parâmetro fundamental para melhor conhecer a realidade territorial dos Concelhos e é, em larga medida, condicionada pelas suas características sociais, económicas e ambientais.



No Quadro 76 apresenta-se a evolução da população residente nos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém e nas freguesias que abrangem o Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), entre 2001 e 2021.

**Quadro 76 – População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), taxa de variação e densidade populacional nos concelhos e freguesias da área de estudo.**

CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE			ÁREA TOTAL (KM <sup>2</sup> )	TAXA DE VARIÇÃO 2001-2011 (%)	TAXA DE VARIÇÃO 2011-2021 (%)	DENSIDADE POPULACIONAL (HAB./KM <sup>2</sup> )		
	2001*	2011*	2021*				2001*	2011*	2021**
<b>Sines</b>	<b>13 577</b>	<b>14 238</b>	<b>14 198</b>	<b>203,3</b>	<b>4,9</b>	<b>-0,3</b>	<b>67,0</b>	<b>70,0</b>	<b>69,8</b>
Sines	12 461	13 200	13 107	151,0	5,9	-0,7	82,5	86,5	-
<b>Santiago do Cacém</b>	<b>31 105</b>	<b>29 749</b>	<b>27 772</b>	<b>1 059,8</b>	<b>-4,4</b>	<b>-6,6</b>	<b>29,4</b>	<b>28,1</b>	<b>26,2</b>
Santiago do Cacém	7 274	7 603	7 892	116,8	4,5	-6,6	60,9	63,6	-
Santa Cruz	500	461		26,3	-7,8		19,1	17,6	-
São Bartolomeu	455	390		61,7	-14,3		7,3	6,3	-

Fonte: INE, \*Dados dos Censos de 2001 e 2011 e 2021.

Nota: \*\*Série Estimativas Provisórias Anuais da População Residente, segundo a divisão administrativa correspondente à Carta Administrativa Oficial de Portugal 2013 (CAOP2013) e a nova versão das NUTS (NUTS 2013) em vigor a partir de 1 de janeiro de 2015. <sup>1</sup> – Atual União das freguesias de Ruivães e Campos; <sup>2</sup> – Atual União das freguesias de Anjos e Vilar do Chão.

De acordo com os dados dos Censos de 2021, o concelho de Sines perdeu cerca de 621 residentes entre 2001 e 2021, sendo a perda mais acentuada ao nível do concelho de Santiago do Cacém, que perdeu cerca de 3 333 residentes no mesmo período (Quadro 76).

Analisando a evolução da população residente no concelho de Sines entre 2001 e 2011 (Quadro 76), pode constatar-se um aumento da população residente no concelho (cerca de 5%), explicado principalmente pelo aumento registado na freguesia de Sines (17%), sendo que entre 2011 e 2021 se estima um ligeiro decréscimo da população (- 38 residentes) (Figura 113).

A população de Santiago do Cacém tem vindo a diminuir desde 2001 até 2021. Na freguesia de Santiago do Cacém residiam em 2011 cerca de 26% dos residentes no concelho de Santiago do Cacém, sendo as freguesias de Santa Cruz e de São Bartolomeu as menos povoadas, não ultrapassando os 500 residentes em 2011. Este facto permite perceber a elevada heterogeneidade existente no concelho relativamente à distribuição da população.

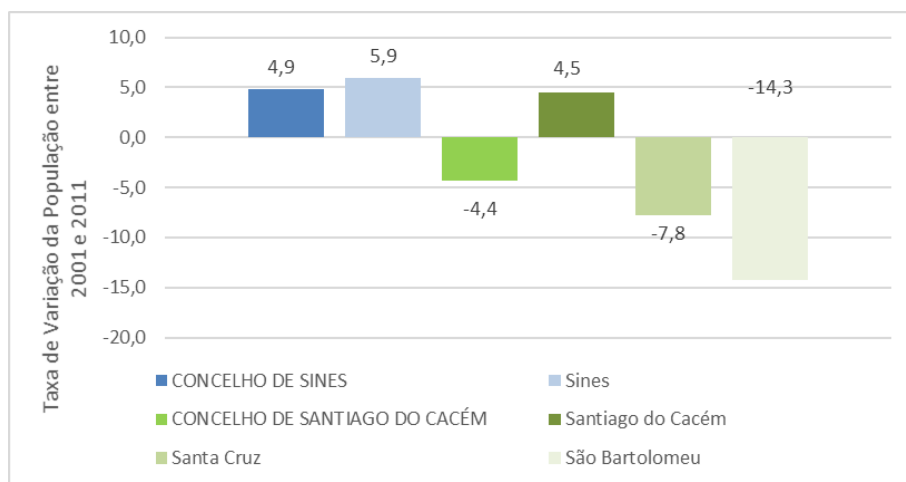


Figura 113 – Taxa de Variação da população entre 2001 e 2011 nos concelhos e nas freguesias em estudo.

A análise das pirâmides etárias dos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém para o ano de 2021 (Censos de 2021, INE) reflete um envelhecimento da população, o que se traduz por um estreitamento da base e um alargamento do topo da pirâmide (Figura 114 e Figura 115).

De acordo com os dados dos Censos de 2021, cerca de 54% e 50% da população residente nos concelhos de Sines e Santiago do Cacém, respetivamente, tem idade compreendida entre os 25 e 64 anos (Figura 114 e Figura 115).

No outro extremo da pirâmide etária, verifica-se que cerca de 14% da população residente no concelho de Sines tem menos de 14 anos, sendo esse valor menor ao nível do concelho de Santiago do Cacém (cerca de 12%).

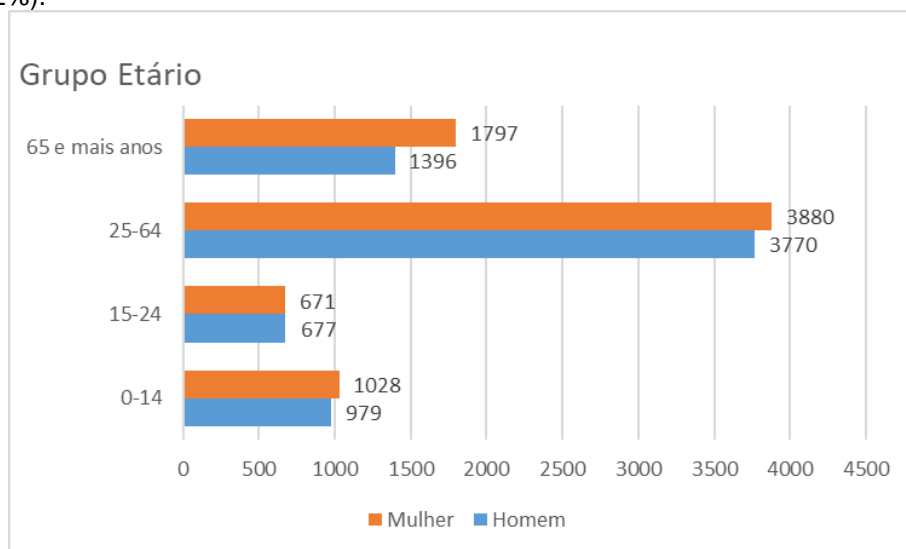


Figura 114 – População residente (N.º) no concelho de Sines, Sexo e Grupo etário; Anual (Censos do INE de 2021).

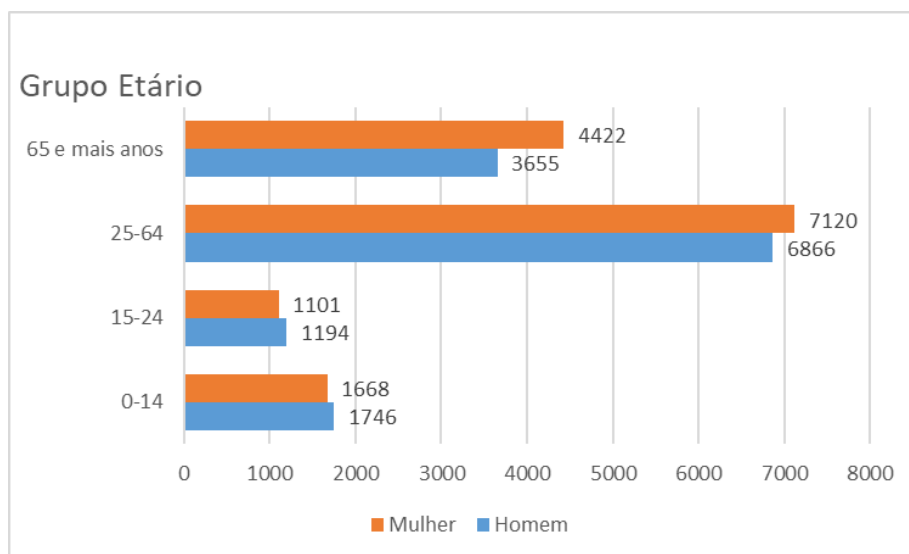


Figura 115 – População residente (N.º) no concelho de Santiago do Cacém, Sexo e Grupo etário; Anual (Censos do INE de 2021).

O índice de envelhecimento que traduz a relação entre o número de idosos (população com 65 ou mais anos) e o número de jovens (população com 14 ou menos anos), é superior na Sub-região do Alentejo Litoral (por cada 100 jovens existem 221,5 idosos), quando comparado com o valor da Região do Alentejo (por cada 100 jovens existem 208,9 idosos) (Quadro 77).

Ao nível dos concelhos em análise verifica-se que os dois concelhos estão em dois extremos opostos, já que enquanto no concelho de Sines o valor do índice de envelhecimento é muito inferior ao da Sub-região do Alentejo Litoral (por cada 100 jovens existem 154,6 idosos), no concelho de Santiago do Cacém esse índice é superior ao da Sub-região do Alentejo Litoral (por cada 100 jovens existem 231,6 idosos).

Quadro 77 – Índice de envelhecimento (N.º) por local de residência (Estimativas do INE, 2020).

REGIÃO SUB-REGIÃO CONCELHO	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO <sup>44</sup> (N.º) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA (NUTS - 2013); ANUAL; PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS - 2020
ALENTEJO	208,9
Alentejo Litoral	221,5
Sines	154,6
Santiago do Cacém	231,6

Nota: Série Estimativas Provisórias Anuais da População Residente, segundo a divisão administrativa correspondente à Carta Administrativa Oficial de Portugal 2013 (CAOP2013) e a nova versão das NUTS (NUTS 2013) em vigor a partir de 1 de janeiro de 2015.

<sup>44</sup> Relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10<sup>2</sup>) pessoas dos 0 aos 14 anos).



No Quadro 78 são apresentados alguns indicadores da população da Região, Sub-região e dos dois concelhos em estudo para o ano de 2020 (Estimativa, INE).

**Quadro 78 – Indicadores de População.**

REGIÃO SUB-REGIÃO CONCELHO	TAXA DE CRESCIMENT O EFETIVO (%) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA DE CRESCIMENT O NATURAL (%) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA BRUTA DE NATALIDADE (‰) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA BRUTA DE MORTALIDAD E (‰) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA BRUTA DE NUPCIALIDAD E (‰) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA DE FECUNDIDADE GERAL (‰) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA DE CRESCIMENTO MIGRATÓRIO (%) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA
<b>ALENTEJO</b>	-0,73	-0,84	7,6	16,1	1,6	37,5	0,11
Alentejo Litoral	-0,43	-0,67	8,0	14,7	1,4	41,4	0,24
Sines	-0,06	-0,34	9,5	12,9	2,6	45,4	0,28
Santiago do Cacém	-0,53	-0,77	6,4	14,2	1,3	33,6	0,24

Fonte: INE, Estimativa de 2020.

Conforme se pode observar no Quadro 78, a Taxa de Crescimento Natural é negativa, já que a Taxa de Natalidade é inferior à Taxa de Mortalidade, na Região do Alentejo, na Sub-Região Alentejo Litoral e nos concelhos em estudo. A diferença entre as duas taxas é mais acentuada ao nível do concelho de Santiago do Cacém, que ainda assim é inferior à da Região do Alentejo.

A diminuição da população dos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém é consequência da componente natural que registou valores negativos (-0,34 e -0,77 respetivamente para o concelho de Sines e Santiago do Cacém).

### 4.11.3 Serviços Prestados à População / Equipamentos Coletivos

#### 4.11.3.1 Condições de Ensino

Neste capítulo, irá apresentar-se uma breve análise aos níveis de escolaridade que os concelhos, em estudo, apresentam na atualidade, bem como, a análise a alguns indicadores de educação para a Sub-região e para os concelhos em estudo.

O nível de escolaridade da Sub-região do Alentejo é inferior ao observado nos concelhos em estudo, sendo que 15,3% da população residente na Sub-região do Alentejo Litoral não possui qualquer nível de escolaridade.

O número de mulheres sem qualquer nível de ensino é muito mais elevado do que o número de homens nas mesmas condições, quer na Sub-região do Alentejo Litoral, quer nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines. No entanto, no que respeita ao ensino superior, são as mulheres que predominam. Assim sendo, confirma-se claramente a mudança que tem vindo a ocorrer ao longo dos anos, em termos do acesso à educação pela mulher (Quadro 79).



Cerca de 12,8% da população residente no concelho de Santiago do Cacém possuía, em 2021, o grau de Ensino Superior, sendo esse valor no concelho de Sines ligeiramente inferior (12,6%).

**Quadro 79 - População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo e Nível de escolaridade mais elevado completo.**

SEXO	NÍVEL DE ESCOLARIDADE	ALENTEJO LITORAL		SANTIAGO DO CACÉM		SINES	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%
H	<b>Total</b>	49025	100,0	13461	100,0	6822	100,0
	<b>Nenhum</b>	7480	15,3	1829	13,6	887	13,0
	<b>1.º ciclo</b>	10927	22,3	2998	22,3	1371	20,1
	<b>2.º ciclo</b>	5914	12,1	1546	11,5	835	12,2
	<b>3.º ciclo</b>	9290	18,9	2595	19,3	1399	20,5
	<b>Ensino secundário</b>	10843	22,1	3024	22,5	1533	22,5
	<b>Ensino pós-secundário</b>	536	1,1	156	1,2	86	1,3
	<b>Curso técnico superior profissional</b>	94	0,2	34	0,3	17	0,2
	<b>Bacharelato</b>	405	0,8	139	1,0	53	0,8
	<b>Licenciatura</b>	2762	5,6	918	6,8	481	7,1
	<b>Mestrado</b>	698	1,4	205	1,5	146	2,1
	<b>Doutoramento</b>	76	0,2	17	0,1	14	0,2
M	<b>Total</b>	47417	100	14311	100,0	7376	100,0
	<b>Nenhum</b>	8379	17,7	2292	16,0	1078	14,6
	<b>1.º ciclo</b>	10386	21,9	3023	21,1	1578	21,4
	<b>2.º ciclo</b>	4405	9,3	1261	8,8	681	9,2
	<b>3.º ciclo</b>	7034	14,8	2113	14,8	1114	15,1
	<b>Ensino secundário</b>	10188	21,5	3155	22,0	1728	23,4
	<b>Ensino pós-secundário</b>	482	1,0	176	1,2	104	1,4
	<b>Curso técnico superior profissional</b>	37	0,1	11	0,1	3	0,0
	<b>Bacharelato</b>	518	1,1	177	1,2	69	0,9
	<b>Licenciatura</b>	4768	10,1	1701	11,9	787	10,7
	<b>Mestrado</b>	1121	2,4	377	2,6	216	2,9
	<b>Doutoramento</b>	99	0,2	25	0,2	18	0,2

No Quadro seguinte, são apresentados alguns indicadores de educação nos concelhos em estudo (2017/2018), disponibilizados pelo INE no Anuário Estatístico da Região Alentejo, 2018.



Quadro 80 – Indicadores de educação 2016/2017, nos Concelhos em estudo.

CONCELHO	TAXA BRUTA DE PRÉ-ESCOLARIZAÇÃO <sup>45</sup>	TAXA BRUTA DE ESCOLARIZAÇÃO		TAXA DE RETENÇÃO E DESISTÊNCIA NO ENSINO BÁSICO			TAXA DE TRANSIÇÃO/CONCLUSÃO NO ENSINO SECUNDÁRIO			
		ENSINO BÁSICO	ENSINO SECUNDÁRIO	TOTAL <sup>46</sup>	1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO	TOTAL <sup>47</sup>	CURSOS GERAIS/ CIENTÍFICO-HUMANÍSTICOS	CURSOS VOCACIONAIS
Alentejo Litoral	107,6	115,1	119,5	6,2	2,6	6,5	10,7	85,1	82,4	89,7
Sines	111,3	124,9	157,2	7,5	2,0	8,7	14,5	87,2	79,4	90,9
Santiago do Cacém	100,0	109,6	109,7	6,3	4,2	5,3	9,7	84,2	83,5	88,9

As taxas de pré-escolarização iguais ou superiores a 100% na Sub-região do Alentejo Litoral e nos concelhos em estudo, indicam que, todas as crianças residentes, com idades entre os 3 e 5 anos, estavam matriculadas neste ciclo de ensino.

Os valores da Taxa bruta de escolarização do Ensino Básico<sup>48</sup> superiores a 100% nos concelhos em estudo, significa que frequentavam este ciclo, crianças com idades superiores aos 14 anos, o que pode revelar uma taxa de insucesso escolar muito elevada, mais acentuada no concelho de Sines.

A taxa de retenção e desistência no Ensino Básico foi superior no concelho de Sines onde cerca de 8% dos alunos do Ensino Básico registaram no ano letivo 2017/2018 insucesso, enquanto no concelho de Santiago do Cacém esse valor é de cerca de 6,3%.

Conforme se pode observar no Quadro 81 o número de Estabelecimentos de Educação pré-escolar e de Ensino Básico (1.º Ciclo) é muito superior no concelho de Santiago do Cacém quando comparado com o concelho de Sines. Já ao nível do ensino secundários ambos os concelhos, Santiago do Cacém e Sines, possuem o mesmo número de estabelecimentos, sendo que no concelho de Santiago do Cacém esses Estabelecimentos são públicos. No concelho de Sines um é público e outro privado.

No concelho de Santiago do Cacém estão localizados 31% dos Estabelecimentos de Educação pré-escolar existentes na Sub-região do Alentejo Litoral, sendo que no concelho de Sines estão somente localizados 12% dos referidos Estabelecimentos. Ainda assim, os dois concelhos juntos concentram 43% dos Estabelecimentos de Educação pré-escolar existentes na Sub-região do Alentejo Litoral.

<sup>45</sup> Relação percentual entre o número de alunas/os matriculadas/os no ensino pré-escolar e a população total residente dos 3 aos 5 anos.

<sup>46</sup> Taxa de retenção e desistência no ensino básico (total do básico) - Percentagem dos efetivos escolares que permanecem, por razões de insucesso ou de tentativa voluntária de melhoria de qualificações, no ensino básico (1º, 2º e 3º ciclos), em relação à totalidade de alunos que iniciaram esse mesmo ensino.

<sup>47</sup> Taxa de transição/conclusão no ensino secundário (total) - Este indicador incide sobre os alunos que nos 10º e 11º anos obtêm classificação igual ou superior a 10 valores em todas as disciplinas correspondentes ao curso frequentado ou em todas menos duas e os que concluem o 12º ano.

<sup>48</sup> Taxa bruta de escolarização - Ensino Básico - Relação percentual entre o número de alunos matriculados no ensino básico e a população total residente dos 6 aos 14 anos.




**Quadro 81 – Estabelecimentos de educação/ensino por município segundo o nível de ensino ministrado e a natureza institucional, 2017/2018.**

	EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR			ENSINO BÁSICO									ENSINO SECUNDÁRIO			
				1º Ciclo			2º Ciclo			3º Ciclo						
	Total	Público	Privado	Total	Com menos de 21 alunas/os	Público	Privado	Total	Público	Privado	Total	Público	Privado	Total	Público	Privado
<b>Alentejo Litoral</b>	<b>65</b>	<b>47</b>	<b>18</b>	<b>53</b>	<b>9</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
Sines	8	5	3	4	0	4	0	1	1	0	2	2	0	2	1	1
Santiago do Cacém	20	12	8	18	5	18	0	4	4	0	4	4	0	2	2	0

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2018, INE.

Os estabelecimentos de ensino público são em número superior aos estabelecimentos de ensino privado em todos os níveis escolares e em todos os concelhos em análise.

#### 4.11.3.2 Condições de Saúde

A **Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano, E.P.E. (ULSLA)** – Foi criada a 1 de novembro de 2012, por agregação do Hospital do Litoral Alentejano (HLA) e do Agrupamento de Centros de Saúde do Alentejo Litoral (ACES Alentejo Litoral). A nova entidade faz a gestão integrada dos cuidados primários, hospitalares e continuados da região do Alentejo Litoral, englobando a oferta dos prestadores de cuidados do SNS dos concelhos de Alcácer do Sal, Sines, Odemira, Grândola e Santiago do Cacém, para uma população global de cerca 100.000 habitantes.

Existe no concelho de Sines uma unidade pública de saúde, o Centro de Saúde de Sines, com extensão na aldeia de Porto Covo.

O concelho de Sines é servido por três farmácias, duas na cidade (Atlântico e Central) e uma na aldeia de Porto Covo (Monteiro Telhada).

No concelho de Santiago do Cacém existem 9, Centros de Saúde (Abela, Alvalade, Cercal, Ermidas-Sado, Santiago do Cacém, Santo André, São Bartolomeu, São Domingos, São Francisco) e uma Unidade da Cruz Vermelha de Ermidas-Sado.

Ao nível de farmácias o concelho de Santiago do Cacém é servido por 10 farmácias.

Residem no concelho de Santiago do Cacém mais do dobro dos médicos residentes no concelho de Sines (Quadro 82). Refere-se, no entanto, que a população residente no concelho de Santiago do Cacém também é mais do dobro da população residente no concelho de Sines.



**Quadro 82 - Médicas/os por município de residência, segundo a especialidade, 2018**

	MÉDICOS			MÉDICOS POR ALGUMAS ESPECIALIDADES MÉDICAS							
	Total	Especialistas	Não especialistas	Cirurgia geral	Estomatologia	Ginecologia e obstetrícia	Medicina geral e familiar	Oftalmologia	Ortopedia	Pediatria	Psiquiatria
Alentejo Litoral	180	89	91	9	1	1	36	1	1	3	4
Santiago do Cacém	85	51	34	6	1	1	15	0	1	1	3
Sines	41	20	21	1	0	0	12	0	0	1	0

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2018, INE.

O número de médicos não especialistas é superior ao número de médicos especialistas quer na Sub-região do Alentejo Litoral, quer nos concelhos de Sines e de Santiago de Cacém, sendo a diferença mais acentuada no concelho de Santiago do Cacém (Quadro 82). A maior parte dos médicos residentes, quer na Sub-região do Alentejo Litoral, quer nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines são médicos de Medicina Geral e Familiar.

#### 4.11.3.3 Rede de Equipamentos Coletivos

No concelho de Sines existem um Centro de Dia que presta cuidados à população com mais de 65 anos residente no concelho e dois Lares.

O concelho de Sines tem neste momento quatro espaços de convívio para a população mais velha (Espaços Seniores). O Espaço Sénior do Jardim das Descobertas foi criado no dia 18 de agosto de 2001 e o do Bairro 1.º de maio no dia 18 de setembro de 2005. O Espaço Sénior do Bairro Marítimo foi inaugurado no dia 30 de maio de 2009 e do Porto Covo no dia 1 de setembro de 2013 (Rede Social – Diagnóstico Social do concelho de Sines, 2014).

No concelho de Sines a Associação PROSAS, Projeto Sénior de Artes e Saberes de Sines é membro da RUTIS, Rede das Universidades da Terceira Idade, e oferece um conjunto de cursos e atividades concebidos para estimular a aprendizagem ao longo da vida das pessoas com mais de 55 anos, ou das pessoas que se encontram em inatividade profissional e que estão sintonizadas com os objetivos da associação (Rede Social – Diagnóstico Social do concelho de Sines, 2014).

**A Cercisiago - Cooperativa de Educação e Reabilitação** foi fundada a 22 de junho de 1978 por um grupo de pais e amigos de crianças e jovens portadores de deficiência. Desde então tem desempenhado um papel fundamental e inovador na reabilitação e integração social de crianças, jovens e adultos com deficiência, no litoral alentejano (concelhos de Sines, Santiago do Cacém e Odemira). A cooperativa apoia, neste momento, 130 pessoas nas respostas sociais: centro educativo, lar residencial e residência autónoma de Sines, formação profissional, centro de atividades ocupacionais (CAO) (Rede Social – Diagnóstico Social do concelho de Sines, 2014).

**O Agrupamento Vertical de Escolas de Sines**, possui uma **unidade de apoio especializado para a educação de alunos com multideficiência** que pretende responder às necessidades educativas



EPF



específicas destes, tendo em conta o seu nível de funcionalidade e a sua idade (Rede Social – Diagnóstico Social do concelho de Sines, 2014).

Inaugurado pela Câmara Municipal de Sines em 1985, o Pavilhão dos Desportos é um dos principais equipamentos desportivos cobertos do concelho. Ao nível de equipamentos culturais e municipais destacam-se no concelho de Sines o Centro de Artes de Sines, o Castelo de Sines, o Museu de Sines e a biblioteca Municipal de Sines.

Em termos de equipamentos culturais e municipais o concelho de Santiago do Cacém possui a Biblioteca Municipal Manuel da Fonseca em Santiago do Cacém; a Biblioteca Municipal Manuel José do Tojal em Vila Nova de Santo André; o Museu Municipal em Santiago do Cacém; o Museu do Trabalho Rural de Abela; o Arquivo Municipal em Santiago do Cacém e o Auditório Municipal António Chainho, em Santiago do Cacém.

No Município de Santiago do Cacém existem, no total 79 equipamentos desportivos divididos nas seguintes tipologias: Polidesportivo, Campo de Futebol, Ringue, Sala de Ginástica, Pavilhão, Campo de tiro, Campo de Badmington, Campo de ténis, Circuito de manutenção, Tanque de Aprendizagem, Piscinas e Picadeiro.

Atualmente, existem 11 instituições particulares de solidariedade social que dão resposta à população sénior do município de Santiago do Cacém, com as seguintes respostas sociais: 11 Centros de Dia, 10 Serviços de Apoio Domiciliário com apoio entre os 5 e os 7 dias da semana; 3 Lares de idosos (2 lares da Santa Casa da Misericórdia, Lar de Santa Maria e as Residências do Pinhal – lar lucrativo, e 1 lar em Ermidas Sado propriedade da Associação de Apoio ao Desenvolvimento Integrado de Ermidas Sado). Ao encontro das necessidades dos idosos existe ainda a Associação de Unitária de Reformados Pensionistas e Idosos de Alvalade e que promovem convívios e almoços para assinalar alguns momentos ao longo do ano (atualização do Diagnóstico Social do concelho de Santiago do Cacém, 2011).

A funcionar desde 2005, existe no concelho de Santiago do Cacém a ASAS- Academia Sénior de Artes e Saberes do Litoral Alentejano com sede em Santo André, é membro da RUTIS, Rede de Universidades de Terceira Idade.

#### 4.11.4 Atividades Económicas

No Quadro 83, apresenta-se a população empregada, por local de residência, à data dos Censos 2011 e no Quadro 84 à data do Censos de 2021, por sector de atividade económica, nos concelhos e nas freguesias da área de influência do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06).

**Quadro 83 – População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Setor de atividade económica; Decenal.**

CONCELHO FREGUESIA	SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA				
	TOTAL	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	TERCIÁRIO (%)	
	(HAB.)	(%)	(%)	SNS <sup>49</sup>	SRAE <sup>50</sup>
<b>Sines</b>	<b>6547</b>	<b>3,6</b>	<b>31,4</b>	<b>24,9</b>	<b>40,1</b>
Sines	6117	3,2	31,9	25,1	39,9
<b>Santiago do Cacém</b>	<b>12914</b>	<b>6,3</b>	<b>30,4</b>	<b>29,6</b>	<b>33,6</b>
Santiago do Cacém	3468	3,3	24,9	36,2	35,6
Santa Cruz	150	15,3	22,7	30,7	31,3
São Bartolomeu	149	28,9	23,5	28,2	19,5

Fonte: INE - Dados dos Censos de 2011.

**Quadro 84 - População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Sector de atividade económica.**

CONCELHO FREGUESIA	SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA				
	TOTAL	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	TERCIÁRIO (%)	
	(HAB.)	(%)	(%)	SNS <sup>[1]</sup>	SRAE <sup>[2]</sup>
<b>Sines</b>	<b>6271</b>	<b>3,3</b>	<b>24,1</b>	<b>27,9</b>	<b>44,7</b>
Sines	5815	3,1	24,3	28,0	44,6
<b>Santiago do Cacém</b>	<b>11586</b>	<b>7,2</b>	<b>23,2</b>	<b>31,7</b>	<b>37,9</b>
União das freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra	3464	5,3	17,2	38,4	39,1

Em 2011, o sector predominante já era o sector terciário nos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém (Quadro 83), constituído por empresas que prestam serviços ligados ao complexo portuário e industrial, ao comércio e ao turismo. Verifica-se que entre 2011 e 2021, a predominância do setor terciário aumentou quer ao nível dos concelhos, quer ao nível das freguesias em estudo (Quadro 83 e Quadro 84).

O sector secundário também apresentava em 2011 um peso considerável, aproximadamente um terço da população empregada da área de Sines, representado, principalmente, pela indústria transformadora. Verifica-se, no entanto, um decréscimo da importância do setor secundário entre 2011 e 2022, passando de empregar cerca de 31,4% da população no concelho de Sines à data dos Censos de 2011 para 24,1% à data dos Censos de 2021 (Figura 116).

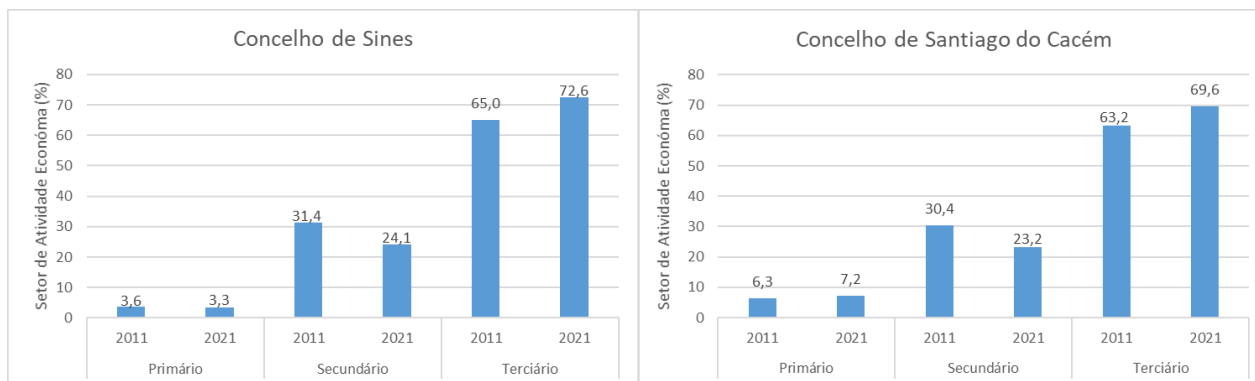
Por fim, o sector primário em Sines tinha uma expressão muito pequena (3,6%), a mais baixa do Alentejo Litoral, seguida de Santiago do Cacém (6,3%) em 2011. Entre 2011 e 2021 a população empregada no setor primário decresceu ligeiramente no concelho de Sines e aumentou no concelho

<sup>49</sup> SNS – Serviços de Natureza Social

<sup>50</sup> SRAE – Serviços Relacionados com a Atividade Económica

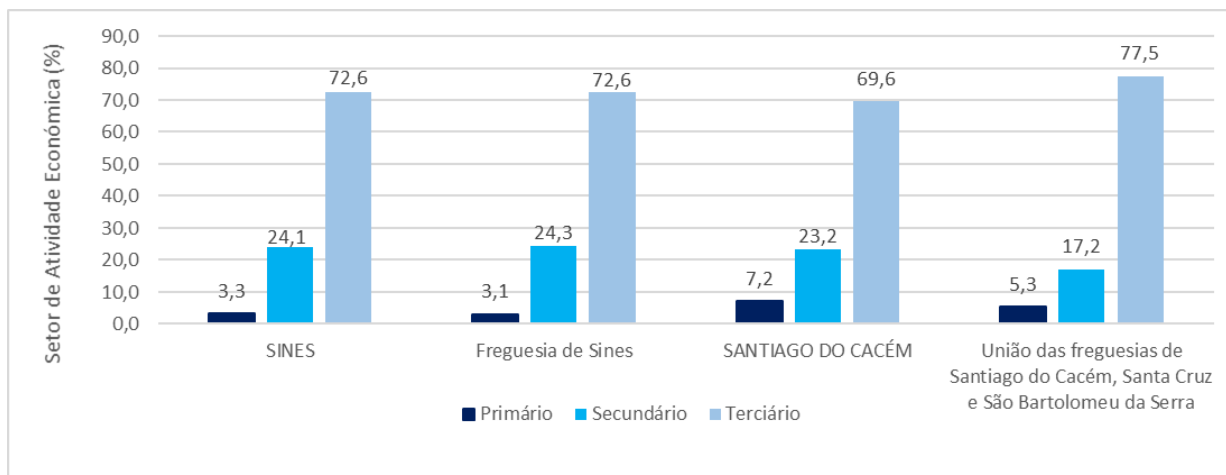


de Santiago do Cacém. Apesar da existência de um porto de pesca em Sines, verifica-se que a importância da atividade piscatória é reduzida.



**Figura 116 – Comparação da População ativa segundo sector de Atividade Económica nos concelhos de Sines e Santiago do Cacém entre 2011 e 2021.**

Conforme se pode observar na Figura 117 também ao nível das freguesias o sector terciário é o que emprega um maior número de pessoas em 2021, seguido do sector secundário.



**Figura 117 – População ativa segundo sector de Atividade Económica (2021).**

#### 4.11.5 Estrutura do Emprego

No Quadro 85 caracteriza-se a população economicamente ativa, em 2011, bem como a taxa de desemprego associada. A população ativa dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines registou, em 2011, uma taxa de desemprego inferior à média do território continental e do País.



**Quadro 85 – População Economicamente ativa em 2011 e Taxa de Desemprego.**

CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º)	POPULAÇÃO ATIVA (N.º) <sup>51</sup>		TAXA DE DESEMPREGO (%)
		POPULAÇÃO EMPREGADA (N.º)	POPULAÇÃO DESEMPREGADA (N.º)	
<b>Sines</b>	<b>14 238</b>	6547	700	9,7
Sines	13 200	6117	648	9,6
<b>Santiago do Cacém</b>	<b>29 749</b>	12914	1296	9,1
Santiago do Cacém	7 603	3468	227	6,1
Santa Cruz	461	150	17	10,2
São Bartolomeu	390	149	16	9,7

Fonte: INE, Censos da População, 2011.

Cerca de 51% e 48% dos residentes no concelho de Sines e de Santiago do Cacém, respetivamente, faziam parte da população ativa em 2011.

A população ativa no concelho de Santiago do Cacém decresceu de 2011 para 2022, passando de 48% para 45%, enquanto no concelho de Sines esse valor manteve-se nos 48% (Quadro 85 e Quadro 86).

**Quadro 86 – População ativa (N.º) e Taxa de desemprego por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo.**

CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º)	POPULAÇÃO ATIVA (N.º) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA (À DATA DOS CENSOS 2021) E SEXO			TAXA DE DESEMPREGO (%) DA POPULAÇÃO RESIDENTE ATIVA COM IDADE ENTRE 15 E 24 ANOS POR LOCAL DE RESIDÊNCIA (À DATA DOS CENSOS 2021) E SEXO		
		SEXO			SEXO		
		HM	H	M	HM	H	M
		N.º	N.º	N.º	%	%	%
<b>SANTIAGO DO CACÉM</b>	27 772	12412	6456	5956	17,44	17,96	16,73
União das freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra	7 892	3643	1830	1813	15,14	15,38	14,81
<b>SINES</b>	14 198	6829	3570	3259	17,85	19,70	15,85
Sines	13 107	6343	3313	3030	18,03	19,23	16,76

A Taxa de desemprego é ligeiramente superior no concelho de Sines (17,9%), quando comparado com o valor dessa taxa no concelho de Santiago do Cacém (17,4%). A taxa de desemprego nos dois concelhos é superior no sexo masculino, nos concelhos e nas freguesias em estudo (Quadro 81).

Conforme se pode observar no Quadro 85 a taxa de desemprego em junho de 2022 era superior no concelho de Sines, quando comparada com o concelho de Santiago do Cacém.

<sup>51</sup> População em Idade Ativa é uma classificação etária que compreende o conjunto de todas as pessoas teoricamente aptas a exercer uma atividade econômica. Também chamada de "força de trabalho", representa o número de pessoas com capacidade para participar do processo de divisão social do trabalho, em uma determinada sociedade.



Das freguesias em análise a de Santa Cruz era a que apresentava em junho de 2022 a taxa de desemprego mais elevada (10,2%).

De acordo com os dados disponíveis no Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), no final do mês de junho de 2022 existiam 333 pessoas sem emprego no concelho de Sines e 471 no concelho de Santiago do Cacém.

**Quadro 87 - Desemprego Registado por Concelho segundo o Género, o Tempo de Inscrição e a Situação Face à Procura de Emprego (situação no fim do mês de junho de 2022)**

REGIÃO CONCELHO	GÉNERO		TEMPO DE INSCRIÇÃO		SITUAÇÃO FACE À PROCURA DE		TOTAL
	HOMENS	MULHERES	< 1 ANO	1 ANO E +	1º EMPREGO	NOVO EMPREGO	
<b>ALENTEJO</b>	5 538	6 730	6 625	5 643	1 799	10 469	12 268
Sines	150	183	210	123	22	311	333
Santiago do Cacém	226	245	264	207	24	447	471

Fonte: Estatísticas - IEFP, I.P.

A maior parte da população desempregada, nos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém, tem idades compreendidas entre os 35 e 54 anos, à semelhança com o que se passa em toda a Região do Alentejo (Quadro 88).

**Quadro 88 - Desemprego Registado por Concelho segundo o Grupo Etário (situação no fim do mês de junho de 2022)**

REGIÃO CONCELHO	Grupo Etário < 25 Anos	Grupo Etário 25 - 34 Anos	Grupo Etário 35 - 54 Anos	Grupo Etário 55 Anos e +	Total
<b>ALENTEJO</b>	<b>1 600</b>	<b>2 453</b>	<b>5 035</b>	<b>3 180</b>	<b>12 268</b>
Sines	32	67	139	95	333
Santiago do Cacém	45	54	192	180	471

Fonte: Estatísticas - IEFP, I.P.

Cerca de 35% dos desempregados no concelho de Sines tem somente o 1.º ciclo do ensino básico completo ou incompleto, sendo que no concelho de Santiago do Cacém esse valor é mais baixo, cifrando-se em 23%.

**Quadro 89 - Desemprego Registado por Concelho segundo os Níveis de Escolaridade (situação no fim do mês de junho de 2022)**

REGIÃO CONCELHO	NÍVEL ESCOLAR. < 1º CICLO EB	NÍVEL ESCOLAR. 1º CICLO EB	NÍVEL ESCOLAR. 2º CICLO EB	NÍVEL ESCOLAR. 3º CICLO EB	NÍVEL ESCOLAR. SECUNDÁRIO	NÍVEL ESCOLAR. SUPERIOR	TOTAL
<b>ALENTEJO</b>	<b>2 190</b>	<b>1 754</b>	<b>1 754</b>	<b>2 296</b>	<b>3 086</b>	<b>1 188</b>	<b>12 268</b>
Sines	62	56	68	59	72	16	333
Santiago do Cacém	43	63	79	113	138	35	471

Fonte: Estatísticas - IEFP, I.P.



#### 4.11.6 Estrutura Empresarial

Com base no Anuário Estatístico da Região Alentejo em 2018, no concelho de Sines existiam 1 585 empresas com sede neste município, sendo que, no concelho de Santiago do Cacém, esse número mais do que duplica, encontrando-se sediadas no concelho de Santiago do Cacém 3430 empresas (Quadro 90).

**Quadro 90 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017**

SETOR	ALENTEJO LITORAL		SINES		SANTIAGO DO CACÉM	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	3 542	28,5	157	9,9	908	26,5
B - Indústrias extrativas	10	0,1	1	0,1	4	0,1
C - Indústrias transformadoras	432	3,5	60	3,8	117	3,4
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	32	0,3	3	0,2	7	0,2
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	15	0,1	3	0,2	5	0,1
F - Construção	654	5,3	88	5,6	183	5,3
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	2 003	16,1	290	18,3	636	18,5
H - Transportes e armazenagem	162	1,3	39	2,5	46	1,3
I - Alojamento, restauração e similares	1 437	11,6	213	13,4	324	9,4
J - Atividades de informação e de comunicação	84	0,7	16	1,0	21	0,6
L - Atividades imobiliárias	235	1,9	38	2,4	47	1,4
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	731	5,9	135	8,5	225	6,6
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	1 309	10,5	273	17,2	343	10,0
P - Educação	342	2,8	73	4,6	115	3,4
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	531	4,3	84	5,3	239	7,0
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	206	1,7	33	2,1	51	1,5
S - Outras atividades de serviços	689	5,6	79	5,0	159	4,6
<b>Total</b>	<b>12 414</b>	<b>100,0</b>	<b>1 585</b>	<b>100,0</b>	<b>3 430</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2018, INE.

Na Sub-região do Alentejo Litoral e no concelho de Santiago do Cacém a maioria das empresas são do ramo da Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, sendo que as empresas do setor do Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos encontram-se em segundo lugar, ao nível das empresas existentes (Quadro 90).

Já ao nível do concelho de Sines a maioria das empresas são do setor do Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos, seguidas das empresas do setor das Atividades administrativas e dos serviços de apoio (Quadro 90).





Relativamente ao número de pessoal ao serviço nas empresas com sede no concelho de Sines, a maior concentração de pessoas por tipo de atividade económica está nas “Atividades administrativas e dos serviços de apoio”, seguida da “Indústrias transformadoras” e do “Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” (Quadro 91).

No concelho de Santiago do Cacém a maior concentração de pessoas por tipo de atividade económica está no “Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” seguida da Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (Quadro 91).

Mais uma vez se denota que no concelho de Santiago do Cacém as empresas do ramo da Agricultura e as atividades a ela associadas tem importância a nível de empregabilidade no concelho, dando emprego a 1 258 pessoas. Já no concelho de Sines são as empresas do setor Administrativo e dos serviços de apoio que empregam o maior número de pessoas (1 868 pessoas).

**Quadro 91 - Pessoal ao serviço (N.º) dos estabelecimentos por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (CAE Rev. 3); Anual**

ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE REV. 3) <sup>(2)</sup>	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (NUTS - 2013) <sup>(1)</sup>		
	PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS 2020		
	ALENTEJO LITORAL	SANTIAGO DO CACÉM	SINES
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	15267	1258	270
Indústrias extrativas	33	14	0
Indústrias transformadoras	3608	795	1872
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	178	25	118
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	229	105	25
Construção	2847	801	432
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	5715	1652	1090
Transportes e armazenagem	1600	271	1006
Alojamento, restauração e similares	4550	670	654
Atividades de informação e de comunicação	187	57	47
Atividades imobiliárias	479	114	71
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1517	503	327
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	3627	377	1868
Educação	449	141	81
Atividades de saúde humana e apoio social	998	437	178
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	407	83	73
Outras atividades de serviços	910	230	114
<b>Total</b>	<b>42601</b>	<b>7533</b>	<b>8226</b>

(1) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".

(2) O âmbito de atividade económica considerado compreende as empresas classificadas nas secções A a S da CAE Rev.3, com exceção das Atividades Financeiras e de Seguros (Secção K) e da Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória (Secção O).



A dimensão das empresas é também um importante indicador na análise da estrutura empresarial de um município. A esmagadora maioria das empresas sediadas em Sines e Santiago do Cacém são de pequena dimensão em termos de escalão de pessoal ao serviço, isto é, têm menos de 10 pessoas a trabalhar. Cerca de 96% das empresas no concelho de Sines tem menos de 10 pessoas ao serviço, sendo que no concelho de Santiago do Cacém essa percentagem aumenta para 98% (Quadro 92).

O pessoal de serviço por empresa é maior no concelho de Sines (3,9 pessoas) do que no concelho de Santiago do Cacém (2,1 pessoas).

**Quadro 92 - Indicadores de empresas por município, 2017.**

SUB-REGIÃO CONCELHO	DENSIDADE DE EMPRESAS	PROPORÇÃO DE EMPRESAS INDIVIDUAIS	PROPORÇÃO DE EMPRESAS COM MENOS DE 250 PESSOAS AO SERVIÇO	PROPORÇÃO DE EMPRESAS COM MENOS DE 10 PESSOAS AO SERVIÇO	PESSOAL AO SERVIÇO POR EMPRESA	VOLUME DE NEGÓCIOS POR EMPRESA
	N.º/km <sup>2</sup>	%			N.º	milhares de euros
<b>Alentejo Litoral</b>	<b>2,3</b>	<b>75,13</b>	<b>100,0</b>	<b>97,1</b>	<b>2,5</b>	<b>215,7</b>
Sines	7,8	68,83	99,9	95,5	3,9	818,0
Santiago do Cacém	3,2	76,79	100,0	97,7	2,1	123,1

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2018, INE. Informação disponível até 15 de outubro de 2019.

O volume de negócios por empresa era muito superior no concelho de Sines (818,0 milhares de euros) do que no Concelho de Santiago do Cacém (123,1 milhares de euros), em 2017 (Quadro 92).

O volume de negócios das empresas é analisado no Quadro 93 e permite perceber quais são as atividades económicas com maior impacto em Sines, em Santiago do Cacém e no Alentejo Litoral, e qual é o peso de Sines e Santiago do Cacém no conjunto de concelhos da NUT do Alentejo Litoral.

**Quadro 93 - Volume de negócios (€) das empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3); Anual <sup>(3)</sup>**

ATIVIDADE ECONÓMICA (DIVISÃO - CAE REV. 3) <sup>(2)</sup>	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (NUTS - 2013) <sup>(1)</sup>		
	PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS 2020		
	ALENTEJO LITORAL	SINES	SANTIAGO DO CACÉM
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	480 426 552	7 064 150	64 233 350
Indústrias extrativas	2 943 681	0	1 207 807
Indústrias transformadoras	970 244 224	843 364 943	68 962 802
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	...	...	1 2142
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	...	...	18 722 152
Construção	128 109 652	2 781 4013	2 7819 128
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	654 769 251	95 621 023	20 826 5054
Transportes e armazenagem	279 572 171	257 082 878	9 305 105
Alojamento, restauração e similares	13 837 3106	19 436 024	16 294 915
Atividades de informação e de comunicação	8 186 476	2 654 788	1 501 136
Atividades imobiliárias	35 454 054	7 457 210	3 814 653



ATIVIDADE ECONÓMICA (DIVISÃO - CAE REV. 3) <sup>(2)</sup>	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (NUTS - 2013) <sup>(1)</sup>		
	PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS 2020		
	ALENTEJO LITORAL	SINES	SANTIAGO DO CACÉM
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	40 396 079	10 126 957	11 769 550
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	7 5578 898	49 177 718	5 888 130
Educação	4 442 849	660 176	1 132 809
Atividades de saúde humana e apoio social	21 540 075	6 027 543	7 60 496
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	10 202 618	1 251 507	1 831 867
Outras atividades de serviços	1 1697 659	1 425 114	3 064 321
<b>Total</b>	<b>2 886 248 903</b>	<b>1 331 889 577</b>	<b>451 585 417</b>

(1) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".

(2) O âmbito de atividade económica considerado compreende as empresas classificadas nas secções A a S da CAE Rev.3, com exceção das Atividades Financeiras e de Seguros (Secção K) e da Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória (Secção O).

(3) Ainda no âmbito da implementação do SEC 2010 nas Contas Nacionais, nomeadamente da necessidade de distinguir as Sociedades Gestoras de Participações Sociais (Holdings) das Sedes sociais (Head-offices) procedeu-se a uma atualização das estatísticas das empresas. Estas alterações tiveram reflexos imediatos na delimitação do setor empresarial, pelo que, de modo a aumentar a consistência com as Contas Nacionais, se procedeu a uma revisão da série das estatísticas das empresas para o período 2008-2015, unicamente no setor de atividade onde estas empresas estão classificadas, ou seja, na Secção M da CAE Rev.3 - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares. Os dados de 2008 e 2009 revistos de acordo com SEC são divulgados pela primeira vez. E a informação de 2014 foi também revista para a secção L da CAE Rev.3 - Atividades imobiliárias, na sequência da atualização da informação de uma empresa de grande dimensão. Os dados de 2019 foram retificados. Foi reclassificada uma sociedade da Secção G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos para a Secção C - Indústrias transformadoras, com sede na região de Lisboa e dimensão "Grande".

Conforme se pode observar no Quadro 93, no concelho de Sines destacam-se as "Indústrias Transformadoras" como a atividade com maior volume de negócios, cerca de 843 milhões de euros em 2020, o que corresponde a cerca de 87% do valor gerado por esta atividade no Alentejo Litoral. Seguem-se os "Transportes e Armazenagem", que geraram 257 milhões de euros, o que corresponde a 92% de todo o valor gerado neste segmento de atividade no conjunto de concelhos do Alentejo Litoral.

Quanto às atividades com menor volume de negócios no concelho de Sines destaca-se a "Educação", as "Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas" e "Outras atividades e Serviços".

No concelho de Santiago do Cacém é o setor de Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos, que gera o maior volume de negócios neste concelho, cerca de 208 milhões de euros (Quadro 93). No outro extremo destacam-se a "Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio" a "Educação" como atividades com menor volume de negócios no concelho de Santiago do Cacém.



#### 4.11.7 Turismo

O concelho de Sines tem dinâmica muito própria caracterizada por uma procura muito distinta dos demais concelhos desta sub-região, onde se destacam o turismo de negócios, náutico, gastronómico e de eventos.

O turismo de negócios é essencialmente relacionado com o complexo industrial e portuário, que mantém uma procura constante de locais de acolhimento durante todo o ano e com incrementos sensíveis em alturas de grandes obras ou paragens das maiores unidades industriais.

O turismo relacionado com o mar, com a prática de desportos náuticos, com a procura das praias de excelente qualidade, são também uma constante, sendo prova disso as empresas de animação turística existentes ligadas ao mar e o historial de provas de desportos náuticos já realizadas (<https://www.sines.pt/pages/755>).

De acordo com o Plano Estratégico de Turismo de Santiago do Cacém (<https://www.cm-santiagocacem.pt/wp-content/uploads/PDTSantiagoCacem.pdf>), a situação presente do turismo no concelho de Santiago do Cacém caracteriza-se em traços largos por:

- Turismo de sol e praia de muito pouco valor acrescentado e com uma época balnear curta;
- Turismo cultural com argumentos principais nas ruínas romanas de Miróbriga, centro histórico e castelo de Santiago do Cacém, com um potencial de atração de melhores visitantes que o sol e praia, mas ficando-se pelo excursionismo, sem capacidade para gerar estadas turísticas;
- Parque de diversões tipo safari que atrai muitos visitantes, da ordem dos 100.000 por ano, mas em programas de visita de uma ou duas horas com regresso imediato pelo mesmo caminho, acontecendo que a maioria não chega a tomar conhecimento com o território do concelho para além do parque ou nem chega mesmo a perceber-se de que está no concelho de Santiago do Cacém.
- Parque de campismo isolado, apenas relacionado com a Costa de Santo André, sem uma envolvente mínima de serviços e animação turística;
- Lazer de fim de semana baseado na recuperação de umas poucas dezenas de casas tradicionais para 2ª residência.

De seguida efetua-se uma análise do setor turístico, com base nas estimativas do INE, para o ano de 2021.

No concelho de Santiago do Cacém existem 54 alojamentos turísticos sendo que a maioria destes alojamentos são de turismo no espaço rural e de habitação. Já no concelho de Sines a maioria dos alojamentos são alojamentos locais, existindo 3 hotéis e 2 alojamentos de turismo no espaço rural e de habitação (Quadro 94).

**Quadro 94 - Estabelecimentos de alojamento turístico (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual**

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (NUTS - 2013)	PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS			
	2021			
	TIPO (ALOJAMENTO TURÍSTICO)			
	TOTAL	HOTELARIA	ALOJAMENTO LOCAL	TURISMO NO ESPAÇO RURAL E DE HABITAÇÃO
SUB-REGIÃO CONCELHO	N.º	N.º	N.º	N.º
Alentejo Litoral	230	34	98	98
Santiago do Cacém	54	3	15	36
Sines	16	3	11	2

Cerca de 16% dos hóspedes que a Sub-região do Alentejo Litoral recebeu ficaram alojados no concelho de Santiago do Cacém e 9% no concelho de Sines (Quadro 95).

A maioria dos hóspedes que ficaram alojados nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines tinham a nacionalidade portuguesa, 88% e 70% respetivamente para o concelho de Santiago do Cacém e de Sines (Quadro 95).

**Quadro 95 - Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Local de residência (País - lista reduzida); Anual**

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (NUTS - 2013)	PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		
	2021		
	LOCAL DE RESIDÊNCIA (PAÍS - LISTA REDUZIDA)		
	TOTAL	PORTUGAL	ESTRANGEIRO
SUB-REGIÃO CONCELHO	N.º	N.º	N.º
Alentejo Litoral	355 264	278 331	76 933
Santiago do Cacém	56 719	49 885	6 834
Sines	30 194	21 233	8 961

Em média os hóspedes ficam alojados cerca de 2,2 dias no concelho de Santiago do Cacém e 2,0 dias no concelho de Sines, sendo que na Sub-região do Alentejo Litoral a estadia é superior, cifrando-se em 2,4 dias (Quadro 96).

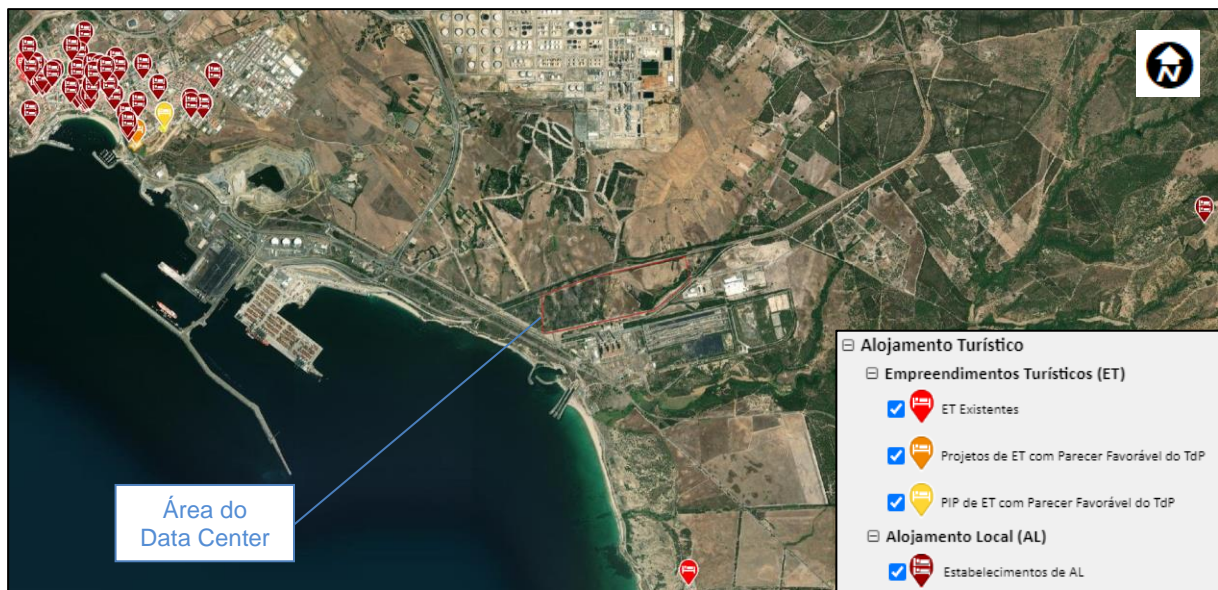
**Quadro 96 - Estada média (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual**

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (NUTS - 2013)	PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS			
	2021			
	TIPO (ALOJAMENTO TURÍSTICO)			
	TOTAL	HOTELARIA	ALOJAMENTO LOCAL	TURISMO NO ESPAÇO RURAL E DE HABITAÇÃO
SUB-REGIÃO CONCELHO	N.º	N.º	N.º	N.º
Alentejo Litoral	2,4	2,5	2,1	2,3
Santiago do Cacém	2,2	2,0	2,2	2,3
Sines	2,0	2,1	1,6	2,6



Na envolvente próxima da área de estudo para a implementação do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIn02-06) importa destacar um estabelecimento de turismo, o Parque de Campismo de São Torpes, que se localiza a cerca de 3 km da área de implantação do projeto (Figura 118). Todos os outros estabelecimentos de turismo se encontram a mais de 4 km da área de implantação do Projeto.

Conforme se pode observar na Figura 118 a maior parte dos estabelecimentos de turismo existente na envolvente alargada da área de implantação do projeto, são estabelecimentos de alojamento local.



Fonte: Adaptado de geoportal SIGTUR do Turismo de Portugal, 2022)

Figura 118 – Empreendimentos turísticos existentes na envolvente da área do projeto.

## 4.12 SAÚDE HUMANA

### 4.12.1 Considerações Gerais

A Saúde Ambiental (compreende os aspetos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos do ambiente) está, tradicionalmente, concentrada em questões como o abastecimento de água e o saneamento, o controlo de poluição do ar, da água e sonora, a gestão de resíduos, a segurança química e alimentar, a proteção contra radiações, alterações climáticas, a qualidade da habitação e a saúde ocupacional. Há, no entanto, uma crescente consciencialização que uma abordagem mais ampla para os “determinantes” da saúde ambiental é benéfica para a saúde pública, definindo-a como *“a arte e a ciência de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde através de os esforços organizados da sociedade”*.



#### 4.12.2 Enquadramento Regional de Saúde

A caracterização da saúde humana na área de estudo, foi elaborada com base no Perfil Local de Saúde na área geográfica de influência, que corresponde ao Perfil Local de Saúde - Unidade Local de Saúde Litoral Alentejano (ULSLA), para o ano de 2019. A ULSLA pertence à Administração Regional de Saúde do Alentejo, I.P., (ARS Alentejo).

O perfil de saúde constitui-se como um instrumento de apoio à tomada de decisão Agrupamento de Centros de Saúde técnica, político-estratégica e organizacional, sendo uma ferramenta virada para a ação, no sentido da melhoria da saúde das populações e redução das desigualdades em saúde. Baseia-se na melhor evidência disponível e assenta em critérios de qualidade que lhe conferem rigor e robustez.

##### 4.12.2.1 Caracterização da População

A Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano (ULSLA), em 2017, abrangia uma população residente de 93 774 habitantes, representando cerca de 19,8% da população da ARS Alentejo (473 225 habitantes). Entre 2001 e 2011 a população da ULSLA decresceu (-2,1%, 2 051 habitantes), valor percentual inferior ao decréscimo registado na ARSA (-4,8%, 25 904 habitantes), contrariamente ao verificado no Continente no mesmo período que registou um crescimento (+1,8%, 178 278 habitantes).

O índice de envelhecimento, em 2017, na ULSLA (212,5) era superior ao da ARSA (209,6) e ao do Continente (158,3). A esperança de vida à nascença na ULSLA (80,5) tem aumentado em ambos os sexos e tem um valor aproximado ao da ARSA (80,3) e inferior ao do Continente (81,5).

A taxa bruta de natalidade, em 2017, na ULSLA, foi de 7,2‰ com valor inferior à ARSA (7,4‰) e ao do Continente (8,4‰).

**Quadro 97 – População residente, Índices demográficos e esperança média de vida por local de residência.**

LOCAL DE RESIDÊNCIA	POPULAÇÃO RESIDENTE	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO ANO 2017	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE JOVENS, ANO 2017	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS, ANO 2017	ESPERANÇA MÉDIA DE VIDA, TRIÉNIO 2015-2017
Continente	10 047 621	158,3	21,4	33,9	81,5
ARS Alentejo	509 849	209,6	20,0	42,0	80,3
<b>ULS Litoral Alentejano</b>	<b>97 925</b>	<b>212,5</b>	<b>19,8</b>	<b>42,1</b>	<b>84,1</b>

Fonte: Perfil Local de Saúde - ULS Litoral Alentejano, 2019.



#### 4.12.2.2 Identificação dos Problemas de Saúde

No Quadro 98 descrevem-se as Taxas de Mortalidade Padronizadas (TMP) médias anuais para o triénio 2012-2014.

**Quadro 98 – Taxa de Mortalidade Padronizada, TMP, (por 100000 habitantes) no Triénio 2012 – 2014. (Media Anual), na População Inferior a 75 Anos, em ambos os sexos, por Local de Residência**

GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	ARS ALENTEJO	ULS LITORAL ALENTEJANO
	12-14	12-14	12-14
<b>Todas as causas de morte</b>	344,7	375,8	370,8
<b>Algumas doenças infecciosas e parasitárias</b>	10,4	8,4	10,1
Tuberculose	0,9	0,7	0,3
VIH/sida	4,5	2,1	3,7
<b>Tumores malignos</b>	137,0	136,0	141,8
Tumor maligno do lábio, cavidade bucal e faringe	5,4	4,2	3,8
Tumor maligno do esófago	4,1	3,2	3,1
Tumor maligno do estômago	12,1	9,9	9,0
Tumor maligno do cólon	12,2	13,8	14,3
TM da junção rectossigmoideia, reto, ânus e canal anal	5,5	7,7	9,7
Tumor maligno do fígado e vias biliares intra-hepáticas	6,3	4,8	6,2
Tumor maligno do pâncreas	7,0	6,3	6,9
Tumor maligno laringe, traqueia, brônquios e pulmões	28,4	27,6	26,8
Melanoma maligno da pele	1,6	1,1	0,3
Tumor maligno do rim, exceto pelve renal	2,0	2,1	2,1
Tumor maligno da bexiga	3,3	3,3	3,8
Tumor maligno do tecido linfático e hematopoético	10,4	10,2	9,6
<b>Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos</b>	1,1	2,1	1,0
<b>Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas</b>	14,4	18,2	16,0
<i>Diabetes mellitus</i>	10,9	14,5	12,4
<b>Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos</b>	9,6	10,0	6,7
<b>Doenças do aparelho circulatório</b>	66,6	81,9	70,9
Doenças isquémicas do coração	21,9	30,3	30,1
Outras doenças cardíacas	9,0	8,5	6,2
Doenças cerebrovasculares	24,1	27,9	25,9
<b>Doenças do aparelho respiratório</b>	19,4	24,4	23,9
Pneumonia	7,6	9,4	8,3
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	5,5	6,5	7,7
<b>Doenças do aparelho digestivo</b>	19,8	18,9	22,4
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	10,0	7,2	8,1
<b>Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo</b>	1,6	2,1	0,7
<b>Doenças do aparelho geniturinário</b>	4,1	4,8	4,2





GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	ARS ALENTEJO	ULS LITORAL ALENTEJANO
	12-14	12-14	12-14
Doenças do rim e ureter	2,5	2,9	2,5
<b>Algumas afeções originadas no período perinatal</b>	2,0	2,2	2,8
<b>Sintomas, sinais e achados anormais não classificados</b>	27,1	22,8	22,2
<b>Causas externas</b>	25,6	37,2	39,7
Acidentes de transporte	6,3	10,1	12,9
Quedas acidentais	1,7	1,9	3,5
Suicídios e lesões auto provocadas voluntariamente	8,5	15,2	14,4
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionais. Infligidas)	3,8	3,1	1,1

Fonte: Perfil Local de Saúde - ULS Litoral Alentejano, 2019.

Nas idades inferiores a 75 anos e no triénio 2012-2014, na ULS Litoral Alentejano as causas mais frequentes das mortes foram as doenças de aparelho circulatório e tumores malignos, à semelhança do verificado na Região Alentejo e do Continente.

O Quadro 99 descreve a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários (ordem decrescente) no Continente, na ARS Alentejo e na ULS Litoral Alentejano.

**Quadro 99 – Proporção de Inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2018.**

Diagnóstico ativo (ICPC-2)	Continente			ARS Alentejo			ULS Litoral Alentejano		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Hipertensão (K86 ou K87)	22,2	20,5	23,8	27,8	24,7	30,7	29,1	25,7	32,3
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,3	20,6	22,0	25,8	23,4	28,1	27,9	24,2	31,4
Perturbações depressivas (P76)	10,4	4,4	15,8	13,4	5,4	20,8	11,3	4,4	17,8
Obesidade (T82)	8,0	6,7	9,2	11,4	9,3	13,5	10,2	7,9	12,4
Diabetes (T89 ou T90)	7,8	8,2	7,3	9,7	9,9	9,5	9,8	9,9	9,7
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,3	6,3	6,4	8,3	8,4	8,2	6,9	7,4	6,6
Osteoartrose do joelho (L90)	4,6	2,9	6,2	5,9	3,4	8,2	6,0	3,7	8,2
Osteoartrose da anca (L89)	2,2	1,6	2,8	2,6	1,6	3,6	3,5	2,0	4,9
Doença cardíaca isquémica (K74 ou K76)	1,7	2,1	1,4	2,9	3,1	2,7	2,8	3,0	2,6
Osteoporose (L95)	2,4	0,4	4,3	2,9	0,4	5,2	2,5	0,4	4,4
Asma (R96)	2,6	2,4	2,9	2,8	2,4	3,1	2,4	2,1	2,7
Trombose / acidente vascular cerebral (K90)	1,3	1,4	1,2	1,7	1,9	1,6	1,8	1,9	1,6
Bronquite crónica (R79)	1,1	1,2	1,1	1,6	1,6	1,5	1,7	1,7	1,7
DPOC (R95)	1,3	1,7	1,0	1,5	2,0	1,0	1,6	2,0	1,2
Neoplasia maligna da mama feminina (X76)	0,8	---	1,5	0,9	0,0	1,7	0,9	0,0	1,8
Demência (P70)	0,8	0,5	1,0	1,2	0,7	1,7	0,9	0,5	1,2
Enfarte agudo do miocárdio (K75)	0,7	1,1	0,3	1,0	1,4	0,5	0,8	1,1	0,4



Diagnóstico ativo (ICPC-2)	Continente			ARS Alentejo			ULS Litoral Alentejano		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Neoplasia maligna do cólon e reto (D75)	0,4	0,6	0,4	0,6	0,7	0,5	0,7	0,8	0,5
Neoplasia maligna da próstata (Y77)	0,5	1,1	---	0,6	1,2	0,0	0,6	1,2	0,0
Neoplasia maligna do colo do útero (X75)	0,1	---	0,3	0,1	0,0	0,2	0,1	0,0	0,3
Neoplasia maligna do brônquio / pulmão (R84)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Neoplasia maligna do estômago (D74)	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Conforme se pode observar no Quadro anterior na ARS Alentejo e na ULS Litoral Alentejano, os diagnósticos ativos mais registados dos inscritos nos Cuidados de Saúde Primários foram a hipertensão e as alterações do metabolismo.

#### 4.12.2.3 Efeitos do Ruído na Saúde Humana

A exposição contínua a níveis de ruído elevados pode causar graves efeitos sobre a saúde do Homem, que se manifestam fundamentalmente ao nível fisiológico, psicológico e social. O grau de afetação resultante depende das características da própria fonte, frequência e intensidade do ruído, da sensibilidade do recetor e da duração da exposição ao ruído.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a exposição contínua a níveis de ruído superiores a 50 decibéis pode causar deficiência auditiva, verificando-se, no entanto, variação considerável de indivíduo para indivíduo relativamente à suscetibilidade ao ruído. No Quadro 100 são apresentados alguns padrões estabelecidos e que indicam níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde.

Neste contexto, a Comissão Europeia e os países europeus têm vindo a emitir orientações de carácter legislativo, administrativo e técnico com vista à proteção dos cidadãos contra a poluição sonora. Em Portugal, o quadro legal relativo a ruído ambiente consiste no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR). Este decreto-lei foi retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. A legislação em vigor estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, destinando-se a prevenir e controlar o ruído nos locais onde existam ou estejam previstos recetores sensíveis.

**Quadro 100 – Níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde**

NÍVEIS DE RUÍDO	REAÇÃO	EFEITOS NEGATIVOS
< 50 dB(A) (limite da OMS)	Confortável	Nenhum
> 50 dB(A)	O organismo humano começa a sofrer os impactes do ruído	
55 dB(A) a 65 dB(A)	Estado de alerta, tensão	Diminui o poder de concentração e prejudica a produtividade no trabalho intelectual



NÍVEIS DE RUÍDO	REAÇÃO	EFEITOS NEGATIVOS
65 dB(A) a 70 dB(A)	O organismo reage para tentar adaptar-se ao ambiente, reduzindo as defesas	Aumenta o nível de cortisona no sangue, diminuindo a resistência imunológica; Induz a libertação de endorfina, tornando o organismo dependente (o que leva a que muitas pessoas só consigam dormir com a televisão ou o rádio, ligados, quando o ambiente é silencioso); Aumenta a concentração de colesterol no sangue.
> 70 dB(A)	O organismo fica sujeito a tensão degenerativa além de perturbar a saúde mental	Aumentam os riscos de enfarte, infeções, entre outras doenças sérias.

Fonte: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise>

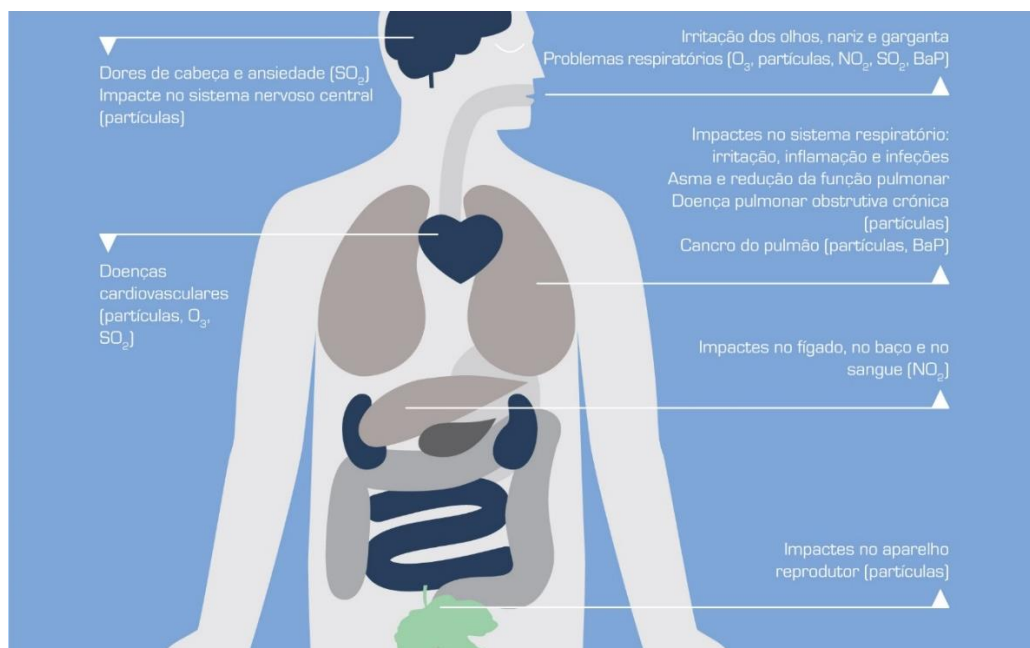
Neste contexto, a Comissão Europeia e os países europeus têm vindo a emitir orientações de carácter legislativo, administrativo e técnico com vista à proteção dos cidadãos contra a poluição sonora. Em Portugal, o quadro legal relativo a ruído ambiente consiste no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR). Este decreto-lei foi retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. A legislação em vigor estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, destinando-se a prevenir e controlar o ruído nos locais onde existam ou estejam previstos recetores sensíveis.

A avaliação realizada no capítulo 0 avaliou o ambiente sonoro da área de estudo através de medições junto aos recetores sensíveis existentes, num total de 3 pontos de medição, localizados no concelho de Sines.

Tendo em consideração a localização do Data Center, Subestação e parte das Linhas Elétricas de 400 kV na Zona Industrial de Sines e que na restante área de estudo a ocupação do solo é maioritariamente Florestal, com muito poucos recetores sensíveis (3 na área de estudo no território do concelho de Sines), e ainda que, de acordo com informação da entidade gestora da ZILS, prevê-se a demolição de todas as construções edificadas existentes dentro da ZILS relativas a recetores sensíveis, não se preveem impactes significativos para a saúde humana decorrente das implementação do Projeto.

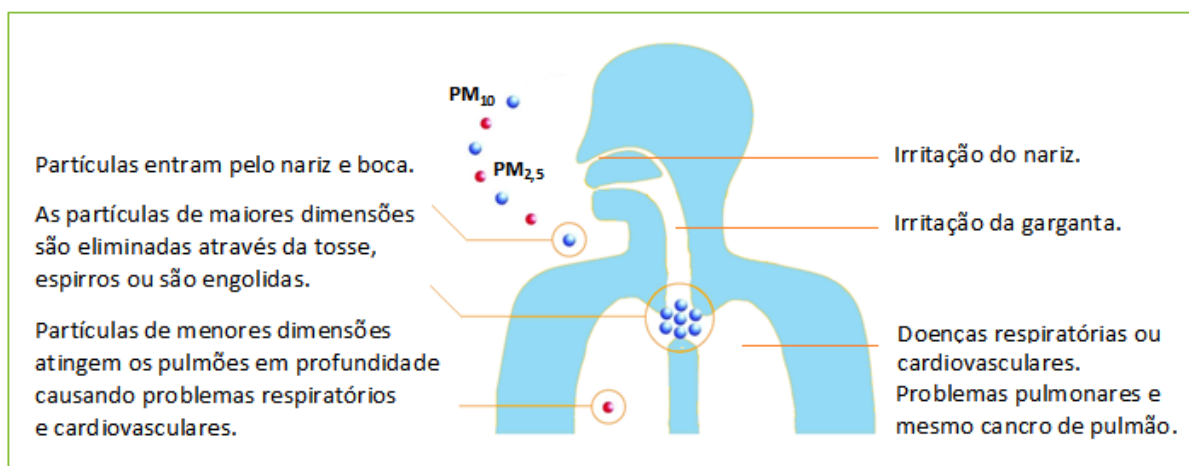
#### 4.12.2.4 Efeitos da Poluição do Ar na Saúde Humana

Os principais efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde (Figura 119) refletem-se ao nível dos aparelhos respiratório e cardiovascular. Estes efeitos são variáveis e dependem do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade de cada pessoa (idade, sexo, condição de saúde).



Fonte: [https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2013/infografia/impacte-da-poluicao-atmosferica-na-saude-2/image/image\\_view\\_fullscreen](https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2013/infografia/impacte-da-poluicao-atmosferica-na-saude-2/image/image_view_fullscreen)

Figura 119 – Impactes da poluição atmosférica na saúde.



Fonte: <http://www.prevqualar.org/content.action?cid=contentInformation>

Figura 120 - Efeitos na saúde humana das partículas em suspensão inaláveis

No capítulo 4.9 apresentam-se os valores limite no ar ambiente para os poluentes em estudo ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ ), presentes no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual.

É possível verificar que na área de estudo estes limites são cumpridos na sua globalidade, concluindo-se pela boa qualidade do ar ambiente na área de estudo.



#### 4.12.2.5 Equipamentos que Acolhem Grupos de Risco

Por último, considerou-se relevante analisar questões como, equipamentos que acolhem grupos de risco.

Tendo por base o levantamento mais detalhado dos diferentes usos do edificado da região onde se insere o projeto foi possível identificar os equipamentos que acolhem grupos de risco, a saber, crianças, idosos, grávidas, doentes crónicos - doenças respiratórias, situados nas povoações mais próximas da área de implantação do projeto (Quadro 101). Nesse âmbito, incluem-se edifícios que funcionam como creches, infantários, escolas, centros de saúde, clínicas na área da saúde, hospitais, bombeiros.

**Quadro 101 – Equipamentos que acolhem grupos de risco identificados na envolvente do projeto.**

TIPOLOGIA	TIPO DE UTILIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA APROXIMADA AO LOCAL DO PROJETO (KM)
Equipamento de Saúde	Centro de Saúde	Centro de Saúde de Sines	Sines	8,0
		Centro de Saúde de Santiago do Cacém	Santiago do Cacém	21,0
	Hospital	Hospital Particular do Alentejo - Sines	Sines	8,0
		Hospital do Litoral Alentejano	Santiago do Cacém	25,3
Equipamentos de Proteção Civil e Segurança Pública	Bombeiros	Bombeiros Voluntários de Sines (1º Quartel)	Sines	8,9
		Bombeiros Voluntários de Sines (2º Quartel)	Sines	8,9
		Bombeiros da Galp de Sines	Sines	8,1
		Bombeiros Voluntários de Santiago do Cacém	Santiago do Cacém	20,9
		Bombeiros Voluntários de Santo André	Santiago do Cacém	17,4
	Segurança	GNR – Posto Territorial de Sines	Sines	8,0
		Capitania do Porto de Sines	Sines	8,7
		GNR – Posto Territorial de Santiago do Cacém	Santiago do Cacém	21,1
		GNR – Posto Territorial de Vila Nova de Santo André	Santiago do Cacém	18,1
	Proteção Civil	Câmara Municipal de Sines	Sines	8,0
		Câmara Municipal de Santiago do Cacém	Santiago do Cacém	20,9
	Equipamento público	Escola	Escola Básica n.º 1 de Sines	Sines
Escola Básica n.º 2 de Sines			Sines	7,0
Escola Básica n.º 3 de Sines			Sines	7,5
Escola Básica Vasco da Gama			Sines	8,3
Escola Secundária Poeta Al Berto			Sines	7,3



TIPOLOGIA	TIPO DE UTILIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA APROXIMADA AO LOCAL DO PROJETO (KM)
		Escola Secundária Padre António Macedo	Santiago do Cacém	18,5
		Escola Secundária Manuel da Fonseca	Santiago do Cacém	20,8
		Agrupamento de Escolas de Santo André	Santiago do Cacém	18,0
		Escola Básica Frei André da Veiga	Santiago do Cacém	18,0
Equipamentos	Outros equipamentos públicos	Praia de São Torpes	Sines	1,3
		Praia da Pelengana	Sines	2,6
		Praia de Morgavel	Sines	2,8
		Praia da Navalheira	Sines	3,1
		Praia Grande	Sines	9,0
		Praia da Lagoa	Sines	9,2
		Praia do Areão	Sines	10,1
		Praia da Fonte do Cortiço	Santiago do Cacém	17,7
		Barragem de Morgavel	Sines	7,9
		Centro de Artes de Sines	Sines	8,7
		Castelo de Sines	Sines	6,4
		Museu de Sines	Sines	6,5
		Badoka Safari Park	Santiago do Cacém	19,9

## 4.13 PATRIMÓNIO

### 4.13.1 Metodologia

O fator Património tem como universo de caracterização (ocorrências) achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e, ainda, indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural.

As metodologias adotadas nesta avaliação estão especificadas no Anexo I do Anexo 8.

Como Área de Estudo do fator Património (AE) considerou-se o conjunto territorial formado pela Área de Incidência (AI) do Projeto e por uma Zona de Enquadramento (ZE). Assim, a AI (direta e indireta) engloba a parcela destinada à implantação do Data Center, da subestação, acrescida dos corredores em estudo das infraestruturas de transporte de eletricidade (Linha 1 e Linha 2 de 400 kV). Os buffers dos corredores das linhas elétricas de ligação foram delimitados com largura de 200m laterais a partir



EPF



do eixo do traçado previsto. A ZE é uma faixa envolvente da AI com, pelo menos, 500 m de largura. As ocorrências situadas na ZE servem somente para avaliar o potencial arqueológico da AE.

As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (<http://www.patrimoniocultural.gov.pt>) e de sítios arqueológicos (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (<http://www.monumentos.gov.pt>), em consulta online, o planos diretores municipais (PDM), bibliografia seletiva sobre património arqueológico, cartografia militar e ortofotografia (Google Earth) e contactos com entidades e investigadores.

De referir que a prospeção arqueológica das componentes do projeto, foi realizada em momentos diferentes, tendo sido realizado trabalho de campo em janeiro de 2022 para a área do Data Center (SIN01 e SIN02-06) e cujo relatório se apresenta no Anexo 8 e posteriormente, em dezembro de 2022, para a área da Subestação 400/150 kV e Linhas Elétricas a 400 kV.

A análise apresentada neste capítulo integra a informação destes dois momentos.

#### 4.13.2 Enquadramento geográfico e geológico

A AI ocupa terrenos de morfologia intermitente, recortada por rede hidrográfica, intercalando cabeços, lombas, encostas, vales e parcelas de desenvolvimento plano, com cotas de progresso topográfico a variar entre 24 m e 93 m. Encontram-se ocupados por vegetação arbórea e arbustiva densa, essencialmente com pinheiro, sobreiro e eucalipto) alternando com setores em pousio ou incultos. As linhas de água caracterizam-se pela inatividade.

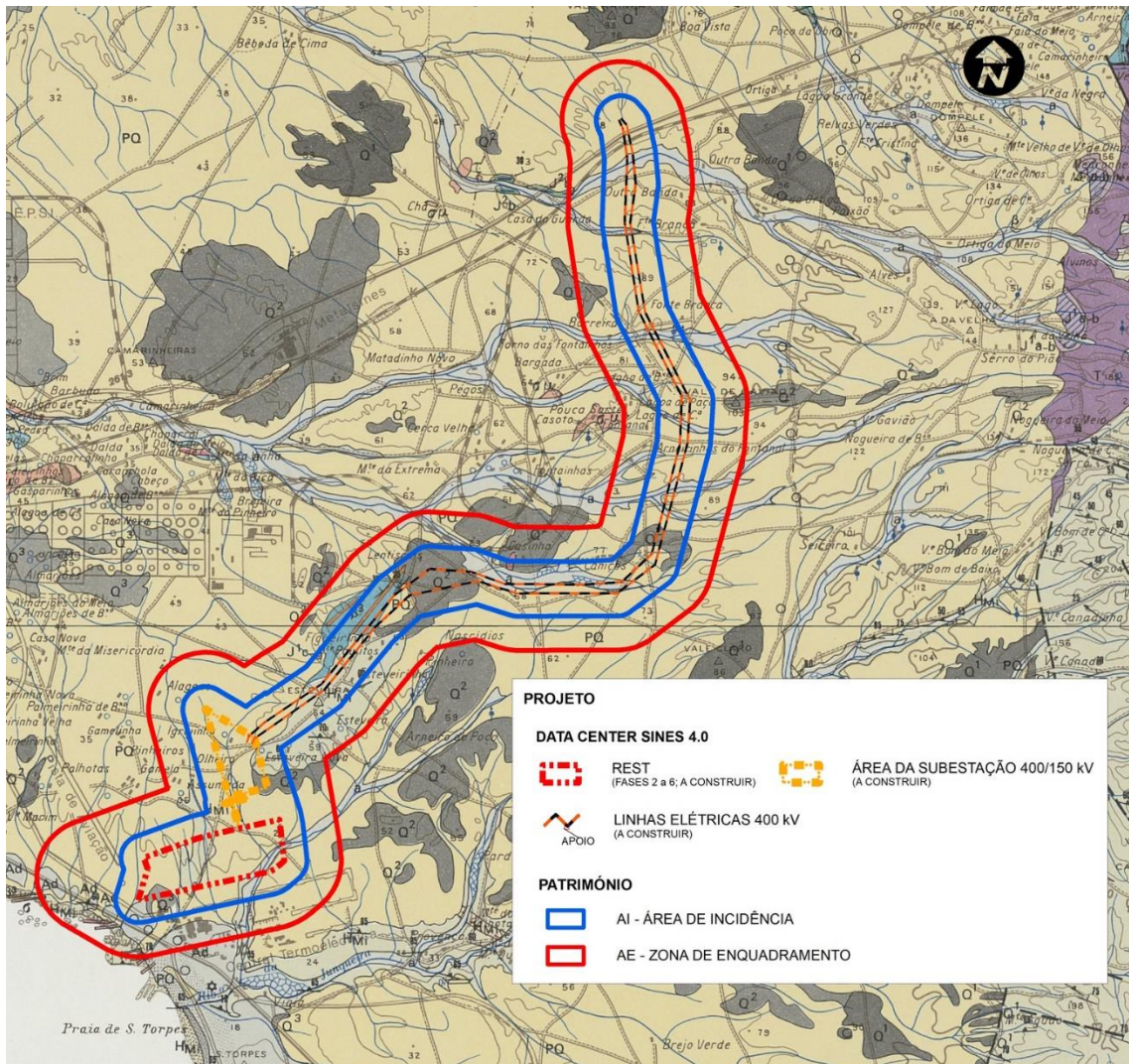
A AE insere-se em região litoral, correspondente a plataformas de abrasão marinha de formação enquadrável em período Plio-Plistocénico (Figura 121). Durante a progressão no terreno surgem areias com seixos da planície litoral características de depósitos marinhos e continentais, com distribuição N-S entre o litoral e as formações do Paleozóico, verificando-se a ausência de fósseis. Junto do mar encontram-se cobertos por areias de dunas e por depósitos de antigas praias quaternárias. O contacto com o Paleozóico é estabelecido, a Este, de forma parcelar, por falha; os depósitos são, também, cobertos por antigas praias quaternárias, separadas, aumentando o número na direção Sul. Os depósitos são constituídos, em regra, por areias alaranjadas e avermelhadas com pequenos seixos de quartzo, lascas de xisto e fragmentos de arenitos avermelhados do Triásico. Por vezes existem níveis com grandes calhaus rolados de quartzo. Ocorrem ainda argilitos, concreções carbonatadas e abundantes pisólitos ferruginosos. O horizonte Plistocénico é constituído por tufos calcários, dunas consolidadas e cascalheiras de antigas praias e de terraços, aflorando em retalhos dispersos. São constituídos por areias com seixos, em regra bem rolados.

Aluviões holocénicos ocorrem junto a linhas de água, com orientação predominante E-W, incorporando areias com seixos e lodos. Na parte oriental, as linhas de água drenam para o rio Sado. As ribeiras



principais assumem orientação NW-SE, apresentando aluviões extensos. Algumas linhas de água secundárias têm aluviões pouco desenvolvidas.

No interior do corredor da Linha Elétrica ocorrem Rochas filonianas. Ocasionalmente, surgem níveis de cascalheira com pequenos e médios elementos pétreos rolados, sem vestígios de ação humana.



Fonte: <https://geoportal.ineg.pt/>.

Figura 121 - Localização do Projeto sobre extrato da Carta Geológica de Portugal: 42-C: Santiago do Cacém

#### 4.13.3 Enquadramento Histórico e Arqueológico

1. A Baía de Sines apresenta-se, desde os primórdios, como um local privilegiado para o assentamento de comunidades humanas, quer pela sua situação estratégica e portos naturais, quer pela abundância de recursos de que desfruta. As primeiras sociedades de caçadores-recolectores encontram-se referenciadas, fundamentalmente, em depósitos Quaternários (cascalheiras), junto à arriba litoral, onde





abundam matérias-primas líticas (seixos e calhaus). Na Foz da Ribeira de Morgavel foram identificados materiais tipologicamente enquadráveis no Paleolítico Inferior (Breuil et al., 1946; Zbyszewski, 1943). Condições naturais similares terão contribuído para o estabelecimento temporário de comunidades a Sul da Praia do Norte, durante o Paleolítico Superior. Foram interpretados vestígios de uma estação de ar livre, subdividida pelo curso de uma linha de água em duas manchas ocupacionais (a e b), localizada em terrenos planos, próximos da escarpa (Ferreira et al., 1993).

Durante o Mesolítico, ainda com sociedades baseadas economicamente na caça e na recolção, mas que se aproximavam progressivamente da Neolitização, ocorre uma mudança climática significativa que culmina na alteração do modo de exploração do território. A passagem do Plistocénico para o Holocénico fará com que haja uma logística específica no povoamento por parte das populações (Silva e Soares, 2006), havendo uma ocupação mais intensiva do litoral. Nas falésias do território, sobretudo, pontificam locais com vestígios enquadráveis nesta fase evolutiva, destacando-se as estações arqueológicas da Praia da Foz 1 (estação de ar livre que proporcionou indústrias líticas em grauvaque de fácies Mirensense?) e Vale Marim (estação de ar livre com estruturas de habitat e indústria lítica de tradição microlítica, com utensilagem dominada por micrólitos geométricos; Silva, 1982).

O sítio de Vale Pincel 1, contextualizado no Neolítico Antigo, consubstancia a continuidade de fixação junto à orla costeira. Beneficiando de excelentes condições naturais, a escavação arqueológica do sítio permitiu a identificação de estruturas de combustão, empedrados e fundos de cabana organizados em núcleos dispersos, associados a cultura material lítica, cerâmica impressa e incisa com elementos plásticos (Bicho, 2000; Silva e Soares, 1995).

O Neolítico Médio encontra-se representado nas estruturas bem conservadas do lugar designado como Palmeirinha, assentes em área plana e arenosa, localizada na encosta orientada a Sul dos Chãos de Sines. Vale Pincel 2 e Cerro do Banheiro correspondem a uma ocupação integrável no Neolítico Final, proporcionando a recolha de testemunhos materiais característicos (artefactos cerâmicos, líticos e osteológicos; Silva, 1948).

O povoado fortificado Calcólítico de Monte Novo 1 encontra-se implantado sobre recinto megalítico de planta ovalada, cujas características arquitetónicas o permitem integrar em momento cronológico anterior, mais especificamente no Neolítico Final (Raposo, 2001). O fenómeno Megalítico é pouco conhecido na região. Existem, contudo, referências acerca do reaproveitamento de uma anta como capela de invocação a S. Torpes, durante o impreciso início de propagação da religião cristã. Na proximidade dessa ocorrência terão sido recolhidos, no começo do séc. XX, uma placa de xisto e algum material osteológico (Oliveira, et al., 1996).

O dinamismo da Idade do Bronze concretiza-se na presença de povoados e necrópoles, com destaque para o conjunto de vinte e oito cistas de Provença (Santos et al., 1974). Implantado nas imediações do cemitério e em área aberta, o habitat encontrava-se bastante destruído. Esta conjugação de habitat e necrópole de cistas foi igualmente descoberta no sítio da Quitéria, na base da encosta virada a Sul dos Chãos de Sines (Silva e Soares, 1984).



A Herdade do Gaio, necrópole integrável na Idade do Ferro Orientalizante (Séc. VIII – VI a. C.) ofertou espólio em bronze, ouro, vidro e cerâmico, ressaltando-se um escaravelho representativo do reinado do faraó Tutmosis III (Gomes e Beirão, 1980).

Na Freguesia de Porto Covo, a Ilha do Pessegueiro, Imóvel de Interesse Público, conservou um núcleo industrial de Época Romana, instalado sobre ocupação, bastante diluída, da Idade do Ferro. Não obstante, terá atingido o apogeu durante o período de romanização, tendo sido identificadas casas de habitação, armazéns, fornos de cozer pão, fábrica de salga de peixe, balneários, outros (Alarcão, 1988; Bugalhão, 2001). No decurso deste domínio, Sines acentua a vocação de centro comercial e industrial, com principal evidência no sector atualmente ocupado pelo Castelo da Cidade, onde trabalhos arqueológicos permitiram reconhecer uma unidade fabril de salga de peixe e um forno de produção cerâmica. As rotas de navegação dos séculos I e/ou II d. C. são certificados pela recolha de cepos de âncora. Na Courela dos Chãos foi construída uma villa, com manutenção de atividade entre os séculos I e IV d. C.

A Alta Idade Média encontra-se representada através de vestígios epigráficos, integrados nas muralhas do castelo. Os testemunhos indiciam a eventual presença de um templo visigótico, datável do séc. VII d. C., no local. Adianta-se a hipótese de ter sido substituído pela atual Igreja Matriz, uma vez que o batistério exhibe elemento lítico passível de contextualização neste período histórico.

A influência Islâmica traduz-se em escassas evidências arqueológicas. Carlos Tavares da Silva e Joaquina Soares sustentam o abandono da cidade durante esta fase, defendendo que, em pleno século XV, a planta urbana não conservava pormenores e características arquitetónicas que permitissem identificar o traçado tradicional muçulmano.

D. Afonso Henriques reconquista Sines no séc. XIII, aumentando a fronteira de domínio cristão. Posteriormente, doa o território à Ordem de Santiago.

O comércio marítimo e expansionista fará com que, na transição do séc. XIII para o XIV, D. Pedro I conceda carta régia a Sines. Esta intenção integra-se numa política de ampliação e fundação de populações litorais. Como resultado prático, torna a vila autónoma de Santiago do Cacém. Condicionalmente, impunha a fundação de um reduto defensivo. O castelo teria o objetivo de proteger a burguesia, faixa social responsável pela rede de negócios e permutas. Classificado como Imóvel de Interesse Público desde 24 de junho de 1933, foi construído em 1424. Acredita-se que, em 1469, ali terá nascido o ilustre navegador Vasco da Gama.

Mediando as Idades Média e Moderna, a fortaleza revela-se ineficaz perante os constantes ataques e pilhagens de piratas. Consequentemente, em finais do séc. XVI e, depois, durante o XVII surge o Forte do Revelim, resultado de preocupações defensivas.

No início do séc. XIX, a povoação é saqueada por tropas napoleónicas. Em 1834, as reformas liberais impuseram a extinção das ordens religiosas. Sines é libertada da administração e tutela da Ordem de Santiago. Em 1855, o município é extinto e integrado novamente em Santiago do Cacém, como freguesia de S. Salvador. Independentemente da perda de autonomia, a imigração de industriais



IPPF



oriundos de Inglaterra, aliada ao fluxo de populações do Alentejo e Algarve que procuravam trabalho, provocou grande crescimento económico na região durante a segunda metade do séc. XIX. Em 1914, são repostos os privilégios administrativos de Sines.

Nas décadas de 50 e 60 do séc. XX, a emigração e a necessidade de reconstrução europeia, devastada pelos efeitos da II Guerra Mundial, são responsáveis pela diminuição de população. Novo crescimento demográfico processa-se durante a década de 70, consequência da ideia de implantação de um complexo industrial autossuficiente, servido por um porto que reunisse condições essenciais para se tornar num polo independente e dinâmico. O conceito surge durante o governo de Marcelo Caetano. A 11 de Junho de 1971, no ano seguinte, procede à criação do Gabinete da Área de Sines, com vista a desenvolver todas as atividades necessárias à implantação do complexo.

É neste contexto que, em 1972, emerge o Grupo de Trabalhos de Arqueologia, cujas ações de identificação e investigação se manifestaram precursoras do que, décadas mais tarde, viriam a ser os sustentáculos, embora nem sempre edificáveis, da política do Património Cultural.

Em 1988, atendendo à conclusão das infraestruturas do complexo, regista-se a extinção do Gabinete da Área de Sines. Funções, pessoal e património são transferidos para organismos do Estado e Autarquias. Posteriormente, é criada a PGS - Sociedade de Promoção e Gestão de Áreas Industriais e Serviços, com o objetivo de administrar os respetivos terrenos, ambicionando o aproveitamento das suas potencialidades gerais. Entretanto dissolvida, foi substituída pela Aicep Global Parques.

A 12 de Julho de 1997, Sines é elevada à categoria de Cidade.

2. Em conclusão, é possível interiorizar que, em termos de cultura material, a região é um registo vivo, no qual, durante séculos, cada ocupação se foi constituindo sobre a anterior, dinamizando um espaço comum a partir de princípios e preceitos distintos, conformando, então, modos diferentes de identificação e interpretação de vestígios e impressões de povoamento. Conscientes da presença de comunidades humanas em Sines desde o Paleolítico, não é, portanto, estranho o longo rol de sítios de interesse patrimonial identificados naquela que é hoje a sua área de influência e intervenção. O seu reconhecimento resulta, em boa parte, do intenso trabalho desenvolvido pelo Grupo de Trabalhos de Arqueologia do Gabinete da Área de Sines. Este núcleo de investigação tem a sua génese na circunstância do que é considerado o mais importante evento da História de Sines: o projeto do Complexo Industrial da região. Pode perfeitamente afirmar-se que Sines comporta um indicador de povoamento representativo de todas as épocas. Continuidade será, portanto, o melhor termo para definir a matriz do seu povoamento.

A consulta de relatórios resultantes de trabalhos recentes (prospecção e acompanhamento) em lugares próximos, revela a denúncia de deteção de alguns achados isolados de cronologia incidente em período Pré-Histórico Antigo, sem ser possível, no entanto, verificar e aferir a respetiva contextualização e enquadramento de ocupação (Canha, 2006; Canha e Henriques, 2007 e 2008; Carvalho, 2008).



A escassez de registos de ocorrências arqueológicas na AE pode traduzir uma situação real, mas também se pode dever, como referido, a insuficiência ou assimetria espacial de investigação.

#### 4.13.4 Resultados da pesquisa documental

A caracterização da situação atual do fator património cultural, imóvel, abrangeu a área de incidência (AI) direta e indireta, acrescida de uma zona envolvente de enquadramento (ZE), tal como referido na metodologia.

Essa pesquisa visou a elaboração de um inventário de ocorrências, georreferenciáveis, correspondentes achados notáveis, monumentos, sítios e conjuntos, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, elegíveis independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural. Nas fontes de informação utilizadas, atrás mencionadas por categorias, merecem destaque os instrumentos de gestão territorial, como é o caso dos planos diretores municipais (PDM), e as bases de dados de organismos públicos com tutela sobre o Património (Direção-Geral do Património Cultural), relatórios de estudos antecedentes, cartografia e ortofotografia. As ocorrências de âmbito arqueológico que integram a base de dados da Direção Geral do Património Cultural (DGPC) encontram-se protegidas pelo inventário.

No decurso desta pesquisa de base documental, identificaram-se 30 ocorrências, seis delas no interior da AE, encontrando-se três situadas na ZE do corredor das Linhas Elétricas.

Pesquisa documental prévia apurou a existência de dez ocorrências referenciadas no inventário da DGPC (CNS ou SIPA) e nos respetivos PDM (Sines e Santiago de Cacém) correspondendo, basicamente a sítios arqueológicos. Sete dos sítios assinalados são contextualizados na Pré-História, Antiga e Recente, sendo os restantes enquadráveis em Período Contemporâneo, documentando extensa continuidade de ocupação do território.

A análise toponímica não recuperou denominações com potencial interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico ou de natureza indeterminada.

Os resultados da pesquisa documental encontram-se representados no Desenho 25, elencados no Quadro 102 e descritos no Anexo II do Anexo 8.

#### 4.13.5 Resultados do trabalho de campo

O trabalho de campo visou, de acordo com a metodologia aplicável, a prospeção sistemática da AI do Projeto.

No decurso da prospeção foi apenas identificada uma nova ocorrência de cariz arqueológico (um achado isolado), consistindo em artefacto lítico (oc. 31), situado próximo do eixo dos dois traçados das Linhas de 400 kV, um testemunho arquitetónico de atividade rural (oc. 37) e um marco de divisão concelhia (oc. 36) na ZE.



Embora presentes na AE, os depósitos de terraço, quaternários, não revelaram indústria lítica pré-histórica, uma realidade bem documentada nas formações geológicas do mesmo tipo do vale do rio Tejo. Não se realocalizaram as ocorrências identificadas em trabalhos anteriores (Henriques et al, 2018; Henriques & Pereira, 2019), uma vez que são trabalhos muito recentes com resultados que se mantêm válidos.

As condições de visibilidade superficial dos terrenos percorridos (Anexo IV do Anexo 8) pautaram-se pela diversificada concessão de visibilidade, com graus que oscilam entre reduzido ou nulo, em grande extensão, devido à densa vegetação arbórea (sobreiro, eucalipto, pinheiro, acácia) e arbustiva (acácia, esteva e giesta, outras espécies). A densa cobertura de manta morta, associada ao compacto povoamento natural, por vezes intransponível, foram os principais fatores limitantes de reconhecimento de (eventuais) testemunhos arqueológicos ao nível do solo. De facto, nos povoamentos de pinheiro e eucalipto o solo apresenta-se encoberto por resíduos resultantes, não apenas da renovação natural da folhagem, mas de abandono de casca e ramos resultantes do corte e extração de troncos. Nas faixas marginais dos povoamentos florestais, em aceiros ou estradões, ou de proteção de linhas de transporte de energia, a vegetação é mais diversificada e heterogénea, com acréscimo de sobreiros.

A AI tem morfologia ondulada, numa sucessão de vales, lombas, pequeno cabeços e planaltos, com pequenas variações altimétricas, sendo mais acentuadas na transição de terraços quaternários para os vales adjacentes. A progressão no terreno foi franca e sem obstáculos visuais sobretudo em caminhos, aceiros e faixas marginais.

A área do Data Center foi prospectada num momento prévio, tendo sido reportado no Relatório de Prospeção realizado em janeiro de 2022 (Anexo 8), que à data da prospeção realizada não se observou nenhuma das construções assinaladas na pesquisa documental para esta área. O Relatório informa que se obteve esclarecimento acerca da recente operação de demolição da torre de controlo (oc. 9) e à selagem com prévia demolição das guardas de três poços (oc. 15, 16 e 10) situados na AI do projeto, operação promovida pela AICEP Global Parques. Os restantes poços (oc. 11, 13 e 14) podem ter sido demolidos em momentos anteriores, tal como o aglomerado de ruínas (antigas construções telhadas) assinaladas como oc. 12, talvez nos anos 80 do séc. XX. Aliás na zona envolvente da oc. 12, e a norte, nas bermas dos caminhos atuais, são visíveis acumulações de materiais de construção. Na totalidade da área prospetada verificou-se uma ausência de materiais arqueológicos. A eficácia da observação do solo, para deteção de vestígios arqueológicos, móveis, foi geralmente boa, com exceção de duas zonas, devido à presença de uma cobertura vegetal densa, de tipos arbóreo e arbustivo.

No interior do polígono correspondente à instalação da futura subestação encontram-se representadas cartograficamente várias estruturas (ruínas, poços, tanques). A prospeção de campo permitiu confirmar que as construções referenciadas terão sido removidas da área, encontrando-se, nos pontos indicados pela CMP, vestígios de espalhamento de entulhos, utilizados para regularização de caminhos ou permanecendo, residualmente, nos locais de desmantelamento.

Ainda que localizada no exterior da AE, a necrópole de Provença (oc. 7) foi informalmente visitada pela equipa de arqueologia presente no terreno. O proprietário do terreno correspondente à necrópole



indicou uma localização do arqueossítio que diverge da que está registada no geoportal da DGPC (Portal do Arqueólogo), constatando-se a existência de um desfasamento quase linear de cerca de 380m. No local não se observaram indícios da referida necrópole (Figura 122).



**Figura 122 - Vista do local indicado pelo proprietário como correspondente à Necrópole da Provença (oc. 7b)**

O facto de não se ter identificado maior número de vestígios arqueológicos não permite concluir a sua inexistência nas áreas pesquisadas, tendo em atenção as condições adversas à adequada observação do solo. As ocorrências identificadas no trabalho de campo estão listadas no Quadro 102, caracterizadas no Anexo III do Anexo 8 e representadas cartograficamente na Figura 123 e no Desenho 25.

**Quadro 102 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE**

Referência		Tipologia Topónimo Designação	ou	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
				AI			ZE			PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
TC	PD	CL	AA	AE	CL	AA	AE								
	1	Habitat Brejo Redondo 2				Inv	4						N		
	2	Habitat Brejo Redondo 1				Inv	4						N		
	3	Estação de ar livre Vale Marim 1					4				M				
	4	Mancha de ocupação Vale Marim 2					4				M	N			
	5	Cruzeiro Monumento de S. Torpes							3					C	
	6	Povoado Cerro do Banheiro					4						N		
	7	Necrópole Provença					4						B		
8	8	Vestígios de superfície Pego da Vaca 1			3						Nd	Nd			
	9	Torre de controlo Provença							0					C	
	10	Poço Provença							0					C	



EPF



Referência		Tipologia Topônimo Designação	ou	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia						
				AI			ZE			PA	PR	F	ER	MC	In/Nd	
TC	PD	CL	AA	AE	CL	AA	AE									
	11	Poço Provença				0									C	
	12	Ruínas Bairro da Provença Nova				0									C	
	13	Poço Provença				0									C	
	14	Poço Provença				0									C	
	15	Poço Provença				0									C	
	16	Poço Provença				0									C	
	17	Achado isolado Palhota						1				NC				
	18	Vestígios diversos / Sepultura? Monte do Mudo							Nd				ER			
	19	Achado(s) Isolado(s) Pedra Furrinha					Inv		Nd							Nd
	20	Poço Monte do Outeiro 1								0					C	
	21	Casal rústico Monte do Outeiro 2								1					C	
	22	Mina de água Monte do Outeiro 3								1						Nd
	23	Casal rústico Vale Clarinho								2					O?C	
	24	Fonte / Mina de Água Castanheiro								0					C	
	25	Conjunto agrícola Vale Claro								1					C	
	26	Marco Vale Claro								1					C	
	27	Marco Vale Claro								1					C	
	28	Fonte / Mina de água Fonte Branca								2					C	
	29	Arquitetura residencial Quinta da Ortiga / Hotel Pousada de Santiago do Cacém Quinta da Ortiga								4					O	
	30	Azenha Moinho da Ortiga								3						Nd
	31	Achado isolado Esteveira				1										Nd
	32	Casal rústico Courela da Catraia						2							C	
	33	Casal rústico Courela do Meio						0							C	
	34	Ruína Monte Malhão						0							C	
	35	Edifício Fonte Nova						1							C	
	36	Marco Casoto						1							C	
	37	Casal rústico Monte Branco						1							C	



**LEGENDA Referência.** Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo e os da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (**PD**). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências.

**Tipologia, Topónimo ou Designação. Inserção no Projeto.** **AI** = Área de incidência do Projeto; **ZE** = Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria.** **CL** = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (**Mn**=monumento nacional; **Mp**=monumento de interesse público; **Mm**=monumento de interesse municipal; **ZP**=zona especial de proteção; **VC**=em vias de classificação; **PL**=planos de ordenamento; **Inv**=inventário); **AA** = Património arqueológico; **AE** = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído. **Valor cultural e critérios. Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind=Indeterminado (In)**, quando a informação disponível não permite tal determinação, ou **não determinado (Nd)**, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia.** **PA**=Pré-História Antiga (**i**=Paleolítico Inferior; **m**=Paleolítico Médio; **s**=Paleolítico Superior); **PR**=Pré-História Recente (**N**=Neolítico; **C**=Calcolítico; **B**=Idade do Bronze); **F**=Idade do Ferro; **ER**=Época Romana; **MC**=Idades Média, Moderna e Contemporânea (**M**=Idade Média; **O**=Idade Moderna; **C**=Idade Contemporânea); **Ind=Indeterminado (In)**, quando a informação disponível não permite tal determinação, ou **não determinado (Nd)**, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica. **Incidência espacial.** Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afetação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achados isolados ou dispersos; ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m<sup>2</sup>; manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m<sup>2</sup> e estruturas lineares com comprimento superior a 100m; áreas de potencial interesse arqueológico; ocorrência de dimensão indeterminada.

**Incidência espacial**

Achados isolados ou dispersos  
Ocorrência de pequena dimensão



Áreas de potencial valor arqueológico

Ocorrência de dimensão significativa

Dimensão não determinada







LPF

Start Campus

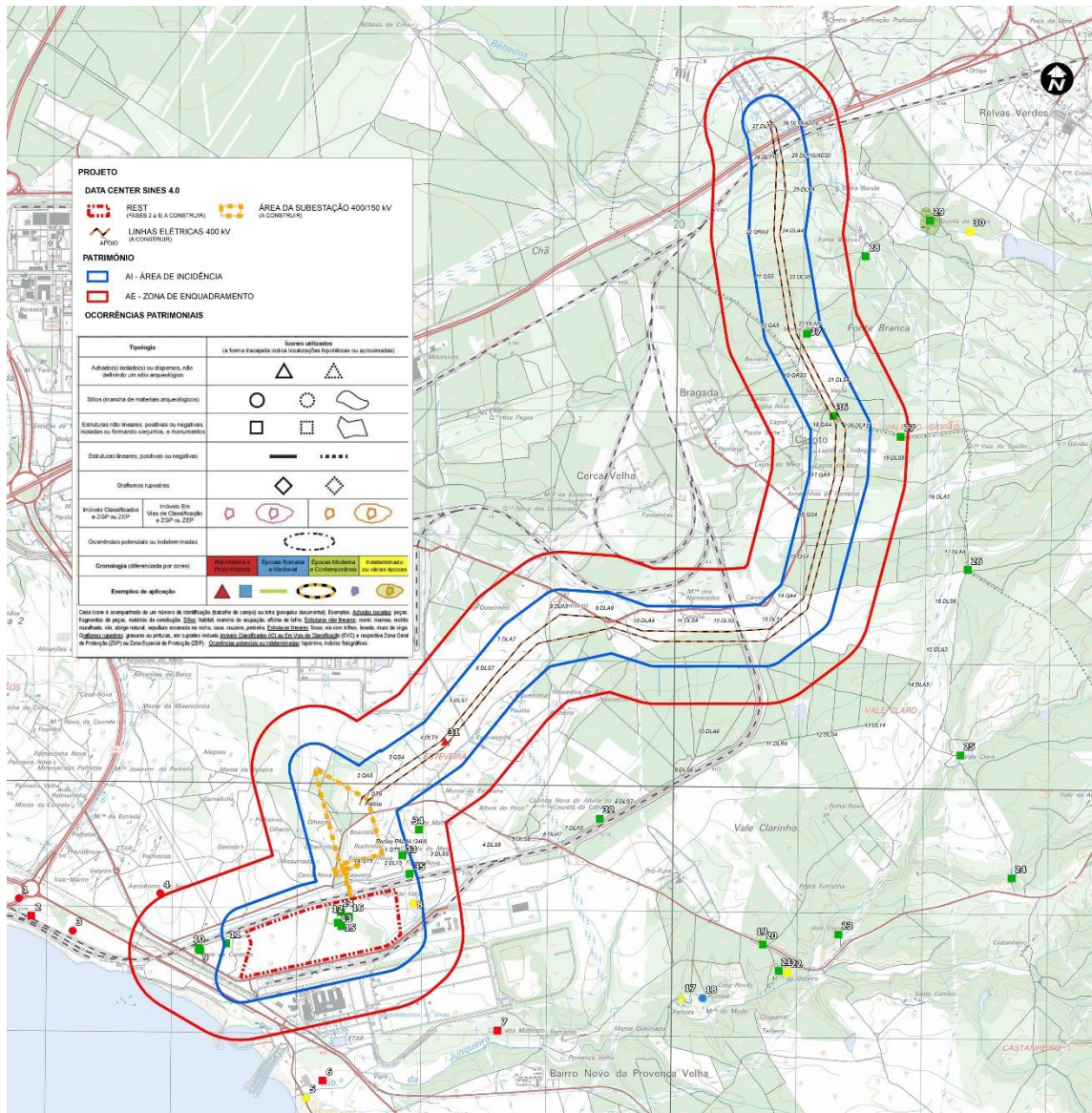


Figura 123 - Localização das ocorrências patrimoniais



EPP



## 5 EVOLUÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE SEM PROJETO

A caracterização da evolução da situação atual na ausência de projeto (Opção 0) é realizada de uma forma qualitativa, tendo em consideração as características da área de estudo e a sua tendência possível, já que não é possível conhecer com rigor o que se passaria no futuro (num horizonte temporal longo) caso o Projeto não venha a ser implementado.

Esta análise é então efetuada para os fatores ambientais em que possa existir alguma alteração face à situação atual caracterizada no capítulo respetivo.

Na ausência de implementação do Projeto do SIN02-06 prevê-se que a paisagem envolvente ao mesmo evolua dentro dos parâmetros atualmente observados.

É expectável o avanço das áreas de floresta de produção e de produção agrícola intensiva sobre as áreas agrícolas e agroflorestais tradicionais, resultando no desaparecimento dos elementos característicos das paisagens rurais que ainda podem ser observados neste território. Na parte oeste da área analisada, pela proximidade a Sines e às várias infraestruturas portuárias e industriais aí localizadas é também expectável o reforço e a expansão para leste dos elementos industriais, dentro das limitações impostas pelos instrumentos de gestão territorial, com uma fortíssima expressão na paisagem. Também o fecho da central termoelétrica de Sines constitui um incentivo ao desenvolvimento de projetos de produção de energia a partir de fontes renováveis, sendo expectável o surgimento de tais infraestruturas nesta área.

Preconiza-se assim que, no caso da não implementação do projeto em análise, esta seja cada vez menos uma paisagem rural ou natural e que se desenvolva como uma paisagem com um carácter produtivo intensivo, agrícola, florestal e industrial. Refletindo-se estas alterações, de igual modo, na ocupação do solo prevista.

A tendência de desenvolvimento industrial na área refletir-se-á também na Biodiversidade, que em termos de Flora e Habitats do local de implementação do Data Center será provavelmente idêntica à que o Projeto provoca, com a eliminação dos habitats existentes, dado o enquadramento da área na ZILS.

O reforço de atividades industriais na área da ZILS, dependendo das suas características, poderá levar a uma tendência de aumento das emissões de GEE e outras emissões poluentes com efeitos na qualidade do ar local, ainda que enquadradas na legislação ambiental vigente.

Com intensificação da atividade industrial também o tráfego rodoviário aumentará. No entanto, a tendência é para haver uma diminuição dos fatores de emissão dos veículos novos, devido à introdução de novas tecnologias na indústria automóvel, que promovem a produção de motores mais eficientes (gerando menores emissões de poluentes atmosféricos e de GEE). Neste setor, é ainda expectável a renovação da frota automóvel, através da utilização do veículo automóvel elétrico (sem emissões diretas de poluentes atmosféricos e de GEE).



EPF



Este comportamento também é expectável para as fontes emissoras, tendo em consideração a implementação das melhores técnicas disponíveis nos diversos setores industriais que promovem uma diminuição nas emissões de poluentes atmosféricos.

O facto de existirem compromissos nacionais já assumidos para a redução das emissões de GEE, bem como uma maior consciência para a problemática das Alterações Climáticas, reforça esta tendência de otimização dos processos e de procura de soluções mais eficientes e, conseqüentemente, menos poluidoras.

A tendência futura é para haver uma maior incorporação de fontes renováveis no setor electroprodutor nacional, promovendo uma redução do fator de emissão de CO<sub>2</sub> e, em consequências, as respetivas emissões.

Por outro lado, sendo notória atualmente uma intensificação do desenvolvimento de projetos de energias renováveis, a nível nacional, será também expectável a opção por projetos deste tipo na envolvente à área de estudo, com um balanço positivo ao nível energético.

Ao nível geológico, geomorfológico e geotécnico, as alterações dependerão das intervenções concretas a implementar no futuro (quer na área industrial, quer nas áreas florestais e agrícolas presentes na área de estudo), embora não se prevejam alterações significativamente diferentes das relativas ao Projeto em análise.

No que respeita à hidrodinâmica costeira, na ausência do Projeto os impactes relacionados com a descarga de água relativa ao sistema de arrefecimento do Data Center não se farão sentir, embora, seja expectável a utilização das infraestruturas existentes da Central Termoelétrica de Sines para outros projetos, com eventuais necessidades de captação e rejeição de água do mar, impossíveis de prever à data.

Na ausência do projeto o regime do escoamento superficial manterá as suas características atuais, não registando alterações além das inerentes à instalação de empreendimentos industriais como expectável, no caso da área do Data Center e Subestação 400/150 kV (ZILS).

Atendendo ao desenvolvimento da ZILS, com a ocupação dos diversos lotes industriais disponíveis, é previsível que o ambiente sonoro envolvente venha a sofrer um ligeiro acréscimo, comparativamente à situação atual. Assim, afigura-se adequado admitir, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações, patente no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que os níveis sonoros atuais poderão sofrer um ligeiro acréscimo no futuro, e compatíveis com os valores limite de exposição aplicáveis.

Em termos socioeconómicos, a ausência do projeto levará à perda de um investimento elevado ao nível das tecnologias da informação e perda da oportunidade de desenvolvimento de uma área de negócio a nível nacional. A evolução da situação atual dependerá grandemente das atividades que se



EPF



desenvolverem na área de estudo, com maior expressão em termos de emprego no caso de uma intensificação da atividade na ZILS.

Admite-se na ausência de Projeto uma manutenção das condições atuais ao nível da qualidade do ar e das emissões sonoras, com possibilidade de ligeiros acréscimos, dependentes do desenvolvimento que a área industrial tiver e das características das atividades em causa.



EPP



## 6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

### 6.1 METODOLOGIA

No presente capítulo procede-se à identificação dos potenciais impactes ambientais gerados pela construção, exploração e desativação do Projeto, tendo como referência as características e tipologia do projeto e da situação atual do local de implantação.

A avaliação foi realizada por fator ambiental e para cada impacte identificado foi utilizada uma metodologia qualitativa, que permitiu transmitir a importância/significado do impacte gerado pela implantação do projeto, tendo fundamentalmente por base a experiência dos técnicos envolvidos no estudo.

Os principais passos para a avaliação de impactes foram os seguintes:

1. Identificação e análise das atividades do projeto;
2. Identificação dos impactes gerados pelas atividades em cada fator ambiental analisado;
3. Identificação de impactes cumulativos com outros projetos;
4. Análise de riscos ambientais para os perigos significativos;
5. Avaliação dos impactes identificados, segundo os parâmetros e critérios definidos (elencados em seguida);
6. Identificação de medidas de minimização para os impactes considerados significativos e eventuais medidas de potenciação dos impactes positivos;
7. Definição dos programas de monitorização.

Apresentam-se, de seguida, os parâmetros e os critérios aplicados aos vários fatores ambientais para avaliação do significado dos impactes:

#### **Natureza: positivo; negativo**

No que se refere à natureza, prejudicial ou benéfica, os impactes ambientais resultantes do projeto em análise foram classificados em negativos ou positivos, respetivamente.

#### **Magnitude: reduzida; média; elevada**

A magnitude é determinada consoante o grau de intensidade de cada uma das ações, expressando nomeadamente pela área afetada.

#### **Efeito: direto; indireto**

Os impactes ambientais resultantes do projeto em análise foram classificados quanto ao seu efeito: direto ou indireto.

**Duração: esporádica; temporária; permanente**

Quanto à duração, o impacte considera-se esporádico se ocorrer ocasionalmente, temporário se só ocorrer durante um determinado período. Caso se mantenha, considera-se o impacte permanente.

**Instante em que se produz: imediato; médio prazo; longo prazo**

O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo, se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte.

**Reversibilidade: irreversível; reversível**

A reversibilidade do impacte, é considerada consoante os respetivos efeitos permaneçam (sendo considerável irreversível, independentemente do período de tempo em análise) ou se anulem (logo reversível) quando cessar a respetiva causa.

**Probabilidade ou grau de certeza: certo; provável; pouco provável**

Traduz o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência dos impactes, o que permite assim considerar consequências certas, prováveis ou pouco prováveis.

**Significância: muito significativo, significativo ou pouco significativo**

A significância de um impacte é influenciada por todos os restantes critérios de avaliação, em particular a magnitude, a duração, a reversibilidade do impacte e a capacidade de minimização ou compensação. Traduz a sua importância global.

No que respeita aos critérios referidos, a suscetibilidade de afetação de cada fator ambiental é avaliada conforme se descreve em seguida:

- os impactes negativos sobre as alterações climáticas são considerados de muito significativos quando o projeto promove uma emissão de GEE considerável, ou quando acentua de forma severa as vulnerabilidades da área a essas alterações; medianamente significativos se a emissão de GEE for moderada e se afetar de forma moderada as vulnerabilidades da envolvente às alterações climáticas;
- os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia são considerados de significância média quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes introduzindo alterações nas linhas originais de relevo na orografia, afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica; os impactes são considerados significativos se a importância dos conjuntos ou elementos geológicos ou geomorfológicos, ou ainda se a extensão das áreas afetadas são consideráveis;



EPP



- os impactes negativos sobre os solos e ocupação do solo são considerados pouco significativos se forem afetadas classes e tipologias de solo de baixo valor ou se os usos forem de fácil compatibilização com as mesmas, de média significância se forem afetadas áreas importantes, nomeadamente se esses solos possuírem boa aptidão para fins diferentes dos previstos no projeto, sendo considerados muito significativos se o projeto afetar em grande extensão áreas inseridas na RAN;
- no que se refere ao ordenamento do território, o impacte é muito significativo se o projeto determina uma alteração muito severa, afetando classes de uso ou tipologias de ocupação do solo de elevado valor e raridade ou servidões particularmente sensíveis, impossíveis de reverter ou compensar; moderadamente significativo quando a afetação é de mediana severidade, afetando classes de uso ou servidões menos sensíveis, ou gerando situações passíveis de ser ultrapassadas;
- relativamente aos recursos hídricos os impactes negativos serão de média significância quando se verifica uma alteração do regime hidrológico de uma massa de água, sendo muito significativos quando essas alterações forem acentuadas, ou se se verificar os efeitos dessa afetação ao longo de uma extensão significativa das linhas de água. Em termos de qualidade, os impactes serão de intensidade média se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, e de magnitude elevada quando essa violação determina um afastamento considerável dos padrões estabelecidos. Ao nível subterrâneo considera-se um impacte muito significativo se a infiltração na bacia hidrográfica for reduzida de modo expressivo, se o escoamento subterrâneo for alterado, se forem afetadas captações importantes e quando a qualidade da água for alterada. Um impacte medianamente significativo quando a interferência nestes aspetos for moderada;
- no que se refere à paisagem, consideram-se impactes medianamente significativos aqueles que determinem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade, tendo em consideração o grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e visual da área, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos, atendendo à proximidade de aglomerados e à acessibilidade da zona, sendo considerados muito significativos se os referidos parâmetros assumirem uma expressão importante;
- os impactes negativos sobre a biodiversidade são considerados medianamente significativos quando determinam importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingem de algum modo o património natural protegido por legislação específica; os impactes são considerados de muito significativos se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas seja grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas seja considerável;



EPP



- os impactes negativos sobre a qualidade do ar e ambiente sonoro, são considerados moderadamente significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos quando essa violação determina um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas seja importante, ou ainda se mantenha durante um período temporal alargado;
- quanto à socioeconomia, o impacte é moderadamente significativo se as atividades do Projeto determinam alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações, modificações no padrão de mobilidade, atividade económica e emprego das populações, ou quando envolvem grandes investimentos, devendo ser considerados de muito significativo quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;
- relativamente ao património arqueológico, arquitetónico e etnológico o impacte é muito significativo se for direto, ou seja, provocado pela construção e exploração do projeto, e implicar uma destruição total da ocorrência. É medianamente significativo se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. É pouco significativo se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.

## 6.2 PRINCIPAIS AÇÕES DE PROJETO

Neste ponto identificam-se as ações de projeto potencialmente geradoras de impacte, ao longo das fases de construção, exploração e desativação do Projeto.

### **C – Construção**

- **C1** – Instalação e utilização do estaleiro;
- **C2** – Criação de acessos e zonas de apoio à montagem dos apoios das LMAT<sup>52</sup>;
- **C3** – Desmatagem das áreas a intervencionar<sup>53</sup>;
- **C4** – Escavações, terraplenagens, movimentos de terras;
- **C5** – Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras, incluindo circulação de pesados para transporte de materiais e resíduos;
- **C6** – Construção do Data Center: fundações dos edifícios, redes de abastecimento de água e de efluentes, rede de drenagem e bacias, rede elétrica, condutas do sistema de arrefecimento, pavimentos, acesso internos, paisagismo, rede de vigilância e vedação;

<sup>52</sup> Os acessos aos apoios das Linhas Elétricas de 400 kV não se encontram definidos nesta fase de Estudo Prévio, embora sejam considerados para efeitos da avaliação de impactes, de uma forma qualitativa.

<sup>53</sup> De salientar que as ações de desmatagem dentro dos terrenos da ZILS serão da responsabilidade da AICEP Global Parques, proprietária dos terrenos. Os terrenos serão entregues à START Campus já desmatados e desarborizados.





EPP



- **C7** – Construção da Subestação: fundações de edifícios e dos equipamentos elétricos (betonagem), instalação de transformadores e outra aparelhagem elétrica, ligações às LMAT e ao Data Center;
- **C8** – Construção das LMAT: fundações dos apoios (betonagem), montagem dos apoios, isoladores, cabos e sinalização;
- **C9** – Desmontagem de estaleiro;
- **C10** - Recuperação paisagística das zonas intervencionadas (estaleiro, envolvente às obras, acessos e zonas de apoio das LMAT).

### **E – Exploração**

- **E1** – Presença do Data Center;
- **E2** – Presença da Subestação;
- **E3** – Presença das LMAT;
- **E4** – Captação de água do mar para arrefecimento e rejeição de água aquecida no meio marinho;
- **E5** – Fornecimento de capacidade computacional de armazenamento e processamento de dados aos clientes de Hiper-escala;
- **E6** - Transporte e fornecimento de energia pelas LMAT e Subestação;
- **E7** – Trânsito associado aos funcionários e fornecedores de serviço do Data Center;
- **E8** – Atividade de manutenção do Data Center: inspeção das instalações, substituição e reparação de equipamentos;
- **E9** – Atividades de manutenção da Subestação: inspeção, substituição e reparação de equipamentos;
- **E10** – Atividades de manutenção das LMAT: inspeção, substituição e reparação de equipamentos, corte ou decote de árvores na faixa de proteção;

### **D – Desativação do Projeto**

- **D1** – Montagem do estaleiro;
- **D2** – Circulação de veículos e máquinas e trabalhadores;
- **D3** – Desativação do Data Center: desmontagem de equipamentos elétricos, eletrônicos e mecânicos, remoção de óleos, demolição de estruturas de betão e outras;
- **D4** - Desativação da Subestação: Desmontagem dos transformadores e outros equipamentos elétricos, demolições de edifício de apoio, pavimentos, fundações;
- **D5** – Desativação das LMAT: Desmontagem dos cabos de guarda e dos condutores, cadeias de isoladores e acessórios, apoios e demolição das fundações;
- **D6** – Recuperação paisagística de todas as áreas intervencionadas.

Tendo em consideração as ações identificadas, segue-se a previsão e avaliação dos impactes, por fator. A Fase de desativação foi avaliada conjuntamente para todos os fatores ambientais num capítulo único, assim como os impactes cumulativos.



## 6.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

### 6.3.1 Clima e Alterações Climáticas

#### 6.3.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção das novas edificações e respetivos acessos, de acordo com o previsto para o Projeto SIN02- 06, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar emissões, diretas e indiretas, de GEE, nomeadamente:

- Circulação de veículos e de equipamentos/máquinas de apoio às atividades de construção;
- Manufatura do cimento utilizado em fase de obra para a construção de edifícios e infraestruturas;
- Consumos energéticos.

O acréscimo das emissões de GEE depende da quantidade de energia elétrica consumida, da sua origem (renováveis ou não, dependendo do mix energético do momento), do número de veículos/máquinas previstos e do respetivo período de funcionamento<sup>54</sup>.

O acréscimo das emissões de GEE depende igualmente da quantidade de cimento prevista para o betão a aplicar na obra. De acordo com a constituição do betão, retirada do documento de compilação dos fatores de emissão da USEPA (AP42 – Mineral Products Industry<sup>55</sup>), é possível retirar a quantidade de cimento a utilizar na sua produção (para 1 m<sup>3</sup> de betão são utilizados cerca de 170 kg de cimento).

A estimativa das emissões de GEE foi realizada para o setor com maior relevo para esta fase, nomeadamente a operação e a circulação de veículos/equipamentos de apoio à obra considerando os volumes de veículos/equipamentos previstos, tal como apresentado Quadro 103. Ressalva-se que os valores apresentados são representativos da construção de um edifício, sabendo-se que estão previstos 5 edifícios no total.

**Quadro 103 – Volume de tráfego de veículos/equipamentos para a fase de construção do Projeto – informação relativa a cada fase/edifício de Data Center**

ATIVIDADE	VEÍCULOS LIGEIROS/ DIA	VEÍCULO/EQUIPAMENTO PESADO	NÚMERO	DURAÇÃO (MESES)	FREQUÊNCIA
Fundações, transporte,	60	Pá Volvo	6	9	todos os dias
		Camião	9	6	todos os dias

<sup>54</sup> EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook* 2019, 1.A.4 – *Non-road mobile sources and machinery*.

<sup>55</sup> USEPA, Janeiro 1995, AP42 – *Mineral Products Industry – Portland Cement Manufacturing*

ATIVIDADE	VEÍCULOS LIGEIROS/DIA	VEÍCULO/EQUIPAMENTO PESADO	NÚMERO	DURAÇÃO (MESES)	FREQUÊNCIA
escavações e estruturas enterradas		Cilindro	3	9	todos os dias
		Multifunções	4	9	todos os dias
		Compressor	3	6	todos os dias
		Autobetoneira entrega betão	4	6	todos os dias
		Bulldozer	4	6	todos os dias
		Trator Cisterna	4	9	todos os dias
		Retroescavadora	6	9	todos os dias
		Escavadora	3	6	todos os dias
		Perfuradora	8	6	todos os dias
		Dumpers	4	6	todos os dias
		Dumpers	4	3	todos os dias
		Entrega aço	2	6	2 vezes por semana
		Gerador de obra	4	6	todos os dias
		Gerador estaleiro	4	6	todos os dias
Estrutura metálica	80	Camião	9	5	todos os dias
		Gruas	4	5	todos os dias
		Entrega aço	2	5	2 vezes por semana
		Compressor	3	5	todos os dias
		Gerador de obra	4	5	todos os dias
		Gerador estaleiro	4	5	todos os dias
Estruturas betão e trabalhos de betão	80	Camião entrega de aço	3	4	2 vezes por semana
		Autobetoneira entrega betão	3	4	2 vezes por semana
		Retroescavadora	1	4	todos os dias
		multifunções	4	4	todos os dias
		Gruas	3	3	todos os dias
		Compressor	3	4	todos os dias
		Gerador de obra	3	4	todos os dias
		Gerador estaleiro	1	4	todos os dias
Acabamentos, comissionamento, fit out	100	Camiões de entrega de material	3	6	3 vezes por semana
		Gruas	2	6	todos os dias
		Multifunções	3	6	todos os dias

No Quadro 104 apresentam-se as emissões de GEE, para a fase de construção do Projeto SIN02-06, tendo em consideração a construção dos 5 edifícios previstos.



**Quadro 104 – Emissões de GEE para a fase de construção do Projeto SIN02-06**

EMISSIONS (TON·ANO <sup>-1</sup> )			
CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> EQUIVALENTE
345,9	6,9 x 10 <sup>-3</sup>	5,8 x 10 <sup>-2</sup>	350,5

De acordo com a informação apresentada anteriormente, verifica-se que o impacto das emissões de GEE, durante a fase de obra, tenderá a ser negativo, de magnitude média, pouco significativo, direto/indireto, temporário, imediato, certo, reversível e minimizável.

Para efeito deste fator ambiental e tendo em consideração que se prevê utilizar o Estaleiro do Data Center para a construção da Subestação, considerou-se que o tráfego associado à construção da Subestação não acresce significativamente em número de veículos ao que se encontra espelhado nos quadros anteriores.

Para a construção das Linhas Elétricas de 400 kV o tráfego será muito limitado correspondendo apenas ao transporte de terras, betão pronto para fundações de apoios e o transporte concreto das estruturas a montar (apoios, cabos, isoladores). De igual modo considera-se que as emissões associadas à construção das Linhas Elétricas não farão aumentar significativamente o que se encontra reportado para o Data Center.

Ainda a referir que, para além das emissões de GEE, devido à desmatção e corte de árvores, previstos para esta fase, haverá uma redução dos sumidouros de carbono, sobretudo na área do Data Center, onde a superfície sujeita a desmatção ainda é significativa, ainda que na sua maioria o coberto vegetal se encontre reduzido a matos em detrimento de espécies arbóreas com maior potencial de sequestro (por exemplo o eucalipto – entre 15 a 32 t CO<sub>2</sub>/ha/ano; o pinheiro – entre 15 a 26 t CO<sub>2</sub>/ha/ano e o sobreiro –entre 1,0 a 5,1 t CO<sub>2</sub>/ha/ano de acordo com Vale, D. (2014)).

A estimativa da redução de perda de sequestro de Carbono, utilizando os dados de ocupação do solo apresentados no Quadro 114 (áreas associadas a Floresta de eucalipto, sobreiro e pinheiro) e assumindo os valores de sequestro mais elevados para cada espécie, é de 330,5 t CO<sub>2</sub>/ano. Mantendo-se este impacto ao longo da fase de exploração do projeto, considera-se um valor relativamente pequeno quando comparado com as emissões associadas ao funcionamento do projeto.

Considera-se que o impacto na redução do sequestro de carbono, tenderá a ser negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, direto, permanente, longo prazo, provável, reversível e minimizável.

### 6.3.1.2 Fase de exploração

Para o enquadramento das emissões de GEE representativas da área em estudo, na fase de exploração, foi efetuada a estimativa destas emissões, tendo em conta as diferentes tipologias de fontes mais relevantes, nomeadamente:



- Tráfego rodoviário previsto com a implementação do Projeto SIN02-06, ou seja, funcionamento total do Campus que promove emissões diretas de GEE;
- Consumo de combustível, que promove emissões diretas de GEE;
- Consumo elétrico, que promove emissões indiretas de GEE.

### Tráfego Rodoviário

Ao nível do tráfego rodoviário, foi efetuada a estimativa de emissões diretas de GEE associadas às vias de acesso ao local de implementação do Projeto SIN02-06 (Figura 48).

Os volumes de tráfego associados às vias de acesso foram disponibilizados pelo proponente, tendo sido indicados os seguintes volumes para a situação futura:

- Control room: 8 veículos ligeiros diários;
- Security: 20 veículos ligeiros diários;
- Maintenance: 10 veículos ligeiros diários;
- Cleaning: 4 veículos ligeiros diário;
- Logistics: 5 veículos ligeiros diários;
- Client Team: 100 veículos ligeiros diários;
- Start Campus Team: 4 veículos ligeiros diários;
- Other Suppliers: 1 veículo pesado diário;
- Rack delivery: 1 veículo pesado diário;
- Fuel delivery: 1 veículo pesado mensal.

A metodologia de cálculo das emissões de poluentes atmosféricos teve em consideração o apresentado ao nível das emissões de GEE na situação de referência. O Quadro 105 apresenta, para as vias de tráfego consideradas de acesso às instalações, a via de acesso dos veículos pesados (via 1) e a via de acesso dos veículos ligeiros (via 2), os valores de emissão direta de GEE (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> equivalente, tendo em conta o respetivo PAG).

**Quadro 105 – Emissões GEE geradas pelo tráfego rodoviário para o Projeto SIN02-06 em total funcionamento**

VIA	EMISSIONES (TON·ANO <sup>-1</sup> )			
	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> EQUIVALENTE
Via 1 (acesso veículos pesados)	1,1	1,7 x 10 <sup>-5</sup>	1,2x 10 <sup>-4</sup>	1,1
Via 2 (acesso veículos ligeiros)	10,1	4,0 x 10 <sup>-4</sup>	5,1 x 10 <sup>-3</sup>	10,3
<b>TOTAL</b>	<b>11,1</b>	<b>4,2 x 10<sup>-4</sup></b>	<b>5,2 x 10<sup>-3</sup></b>	<b>11,4</b>



### Consumo de combustível

O Projeto SIN02-06 tem previsto o consumo de biocombustível para funcionamento de geradores de emergência. Em caso de impossibilidade da sua utilização devido a questões de mercado, será utilizado combustível de fonte não renovável, nomeadamente gasóleo. Este foi então o combustível considerado para a análise em causa, dado tratar-se do pior cenário. O consumo anual de gasóleo previsto para o campus em pleno funcionamento é de 9 005,6 ton/ano.

A estimativa das emissões de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O teve em consideração a metodologia presente no manual de apoio ao preenchimento do formulário PRTR, elaborado pela APA em 2015 e 2019<sup>56</sup>. Estes documentos bibliográficos desenvolvidos pela APA, têm por base as metodologias e fatores de emissão presentes no EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency) e no IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

No Quadro 106 são apresentadas as emissões diretas de CO<sub>2</sub> equivalente associadas ao consumo de combustível previsto (gasóleo).

**Quadro 106 – Emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao consumo previsto de gasóleo**

COMBUSTÍVEL	CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (T/ANO)	EMISSIONES CO <sub>2</sub> EQUIVALENTE (KTON/ANO)
Gasóleo	9 005,6	28,21

### Consumo elétrico

Para a determinação das emissões indiretas de CO<sub>2</sub>, foi tido em consideração o consumo elétrico previsto com a implementação do Projeto SIN02-06 e o fator de emissão do CO<sub>2</sub> associado ao sistema electroprodutor nacional – foi considerado o valor de 258 toneladas CO<sub>2</sub> por GWh, representativo do ano 2020, disponível na DGEG<sup>57</sup>.

No Quadro 107 apresentam-se as emissões indiretas de CO<sub>2</sub> associadas ao consumo elétrico previsto da instalação em total funcionamento.

**Quadro 107 – Emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao consumo elétrico previsto, para a situação futura**

CONSUMO ELÉTRICO (GWH/ANO)	EMISSIONES CO <sub>2</sub> (KTON/ANO)
4 769,80	1230,61

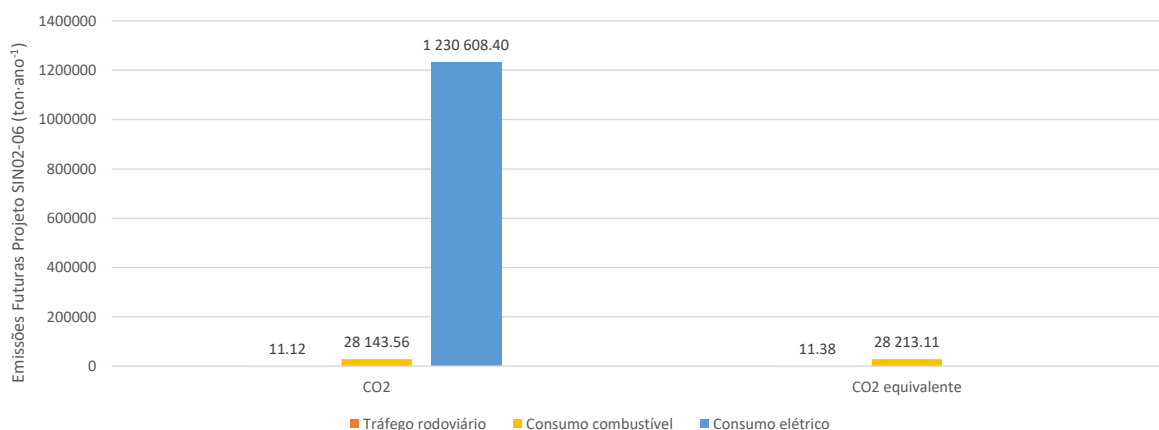
<sup>56</sup> APA (2015), Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR – emissões ar pontuais, emissões ar em contínuo, outras emissões ar e emissões ar totais e APA (2019), Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR e LCP.

<sup>57</sup> DGEG (2021) – Energia em Números – Edição 2021. ISBN: 978-972-8521-27-1



### Síntese de Emissões

Na Figura 124 apresentam-se os valores de emissão de CO<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> equivalente, diferenciados pelas tipologias de fontes emissoras associadas ao funcionamento previsto do Projeto SIN02-06 (tráfego rodoviário, consumo de combustível e consumo elétrico), para a situação futura. Ao nível do consumo elétrico, os valores de emissão apresentados são relativos apenas a CO<sub>2</sub> (tendo em conta o fator de emissão disponível para o setor elétrico). Os valores que serviram de base à construção deste gráfico estão sistematizados no Quadro 108.



**Figura 124 – Síntese das emissões de GEE, para cada grupo emissor previsto para o Projeto do Data Center em pleno funcionamento (tráfego rodoviário, consumo de combustível e consumo elétrico).**

**Quadro 108 – Síntese emissões de GEE determinadas para os diferentes grupos emissores previstos para o Projeto do Data Center em pleno funcionamento, para a situação futura**

FONTE EMISSORA	EMISSIONES CO <sub>2</sub> (TON·ANO <sup>-1</sup> )			EMISSIONES CO <sub>2</sub> EQUIVALENTE <sup>(1)</sup> (TON·ANO <sup>-1</sup> )		
	TRÁFEGO RODOVIÁRIO	CONSUMO COMBUSTÍVEL	CONSUMO ELÉTRICO	TRÁFEGO RODOVIÁRIO	CONSUMOS COMBUSTÍVEL	CONSUMO ELÉTRICO
Data Center total	11,1	28 143,6	1 230 608,4	11,4	28 213,1	-

Observa-se que o grupo emissor que tem maior contribuição no Projeto SIN02- 06, ao nível dos GEE, está associado ao consumo elétrico, seguindo-se o consumo de combustível (gasóleo). De salientar que na vertente do consumo elétrico foi considerado o fator de emissão de CO<sub>2</sub> associado ao mix energético atual, no sentido de se avaliar um cenário mais conservativo. No entanto, a tendência futura é para haver uma maior incorporação de fontes renováveis no setor electroprodutor nacional, promovendo uma redução do fator de emissão de CO<sub>2</sub> e, em consequência, as respetivas emissões. Também no caso de utilização de um biocombustível para funcionamento dos geradores de emergência (situação em estudo) as respetivas emissões tenderão a ser menores.

O funcionamento do NEST ou SIN01 (situação atual) corresponde à emissão total de 38 303 t/ano CO<sub>2</sub>. Com a expansão preconizada pelo Projeto SIN02-06, o Data Center em pleno funcionamento corresponde à emissão de cerca de 1 258,8 kt/ano de CO<sub>2</sub>.



De acordo com os dados obtidos, verifica-se que as emissões de GEE previstas com o Projeto do Data Center em pleno funcionamento contribuem em menos de 11% relativamente às emissões inventariadas pela APA, para o concelho de Sines, em 2019, admitindo que as emissões associadas a este concelho não apresentam variação significativa na situação futura.

Face ao exposto, considera-se que o impacte do Projeto do Data Center em pleno funcionamento, na vertente das emissões de GEE, tenderá a ser negativo, de magnitude média, significativo, direto/indireto, permanente, médio a longo prazo, provável, reversível e minimizável.

De salientar que com o crescente desenvolvimento de projetos de energias renováveis na envolvente de Sines seja expectável que haja uma diversificação das fontes energéticas associadas ao Projeto, passando a haver uma maior contribuição das renováveis no que respeita quer ao consumo de eletricidade, quer ao consumo de combustível, fazendo reduzir as Emissões associadas ao projeto.

É inclusivamente objetivo do Proponente do Projeto que durante a fase de exploração este seja alimentado a 100% por fontes renováveis de energia.

Por fim refere-se que o funcionamento quer da Subestação, quer das Linhas Elétricas não exige um acréscimo de tráfego significativo à área de estudo, face ao que é reportado para o Data Center. Também os acréscimos de energia elétrica e combustível decorrente do funcionamento destas infraestruturas não será significativo. Desta forma a estimativa das Emissões realizada anteriormente considera-se aproximada para o global do Projeto em avaliação.

### 6.3.1.3 Síntese de impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a geologia e geomorfologia, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

**Quadro 109 – Síntese de impactes para o fator Clima e Alterações Climáticas**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	INCIDÊNCIA	IMPACTE									
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA	
C	C5	Emissões de GEE do tráfego durante a obra	N	D	T	I	M	R	C	M	P	
C	C3	Redução do sequestro de Carbono	N	D	P	I	R	R	C	M	P	
E	E1, E6, E7, E8	Emissões de GEE do tráfego, consumo eletricidade e combustível	N	D/I	P	M/L	M	R	C	M	S	

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa (I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).





ECF



## 6.3.2 Geologia e Geomorfologia

### 6.3.2.1 Fase de construção

A formação com maior representação na área de estudo, são as areias com seixos da planície litoral, de idade plio-pleistocénica (PQ), sendo que o Data Center e Subestação 400/150 kV se situam maioritariamente sobre esta formação.

Atendendo às especificidades do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), as atividades que podem potencialmente gerar maiores impactos sobre a geologia e geomorfologia na fase de construção relacionam-se com:

- Os movimentos de terras associados à implantação de todo o edificado, incluindo desmatamentos, escavações, aterros e terraplenagens para regularização da área de implantação do DC, a escavação e movimentos de terras do túnel para tubagens de água do sistema de arrefecimento que liga o edifício dos permutadores de calor aos diferentes edifícios, a abertura e fecho de valas para as condutas do sistema de arrefecimento (desde a bacia de captação da CTS até ao DC) e de rejeição (desde o DC até à rejeição da CTS) e a construção dos acessos internos.
- As fundações de edifícios de Data Center e edifício comum implicam a execução de estacas de profundidade aproximada 13 m, e de 800 mm de diâmetro. A construção da Estação de bombagem será por meio de um eixo ou câmara de betão armado, até uma profundidade de cerca de 35m. Atendendo às profundidades mencionadas, admite-se poder existir um impacto negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo e não minimizável. Em suma, considera-se este impacto como um impacto significativo.
- Os trabalhos de construção das fases 2 a 6 do DC requerem trabalhos de regularização da topografia o que envolve movimentação de um grande volume de terras, prevendo-se um volume de escavação de 342 333 m<sup>3</sup> e de aterro de 329 918 m<sup>3</sup>. O balanço de terras é de 12 415 m<sup>3</sup>, sendo que este volume será utilizado nos arranjos paisagísticos da área. Considera-se este impacto como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo e não minimizável. Em suma, considera-se este impacto como um impacto significativo.
- As escavações e/ou aterros associados à implementação do sistema de arrefecimento do Data Center, incluindo:
  - escavações a profundidade máxima de 8,7 m associadas à implementação de um túnel longitudinal por baixo dos edifícios de Data Center para acomodar as condutas de água de arrefecimento desde o edifício dos permutadores de calor até cada edifício (838 m de extensão), geram um volume de terras sobrantes de cerca de 181 583 m<sup>3</sup>.
  - escavação e aterros para colocação de condutas de betão e construção de câmaras associadas ao funcionamento do sistema (profundidade máxima de 15 m), que ligam o Data



Center ao local da captação e da rejeição (no caso do efluente aquecido) existentes nas infraestruturas da antiga CTS, correspondem a um volume de escavação de 80 783 m<sup>3</sup>, produzindo cerca de 67 319 m<sup>3</sup> de terras sobrantes.

Considera-se este impacte como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude elevada, irreversível, certo e não minimizável. Em suma, considera-se este impacte como um impacte significativo.

Refere-se que a definição do(s) local(ais) de destino das terras sobrantes será apresentada em fase de projeto de execução, ficando, no entanto, dependendo da necessidade de terras de outros projetos existentes na região aquando da construção do Data Center.

- Desmatção de uma área considerável (ca. de 50 ha) abrangendo áreas de habitats prioritários (ver capítulo 6.3.5) e o abate de sobreiros isolados no terreno do DC. Sendo uma área considerável a desmatar e atendendo ao tipo de solos e às movimentações de terras envolvidos, é previsível que sejam originados fenómenos erosivos que podem ser minimizados durante a fase de obra. Prevê-se que os impactes resultantes sejam negativos, diretos, de magnitude média (pois a desmatção será faseada), certo, imediato, permanente, minimizável e significativo.
- No caso da Subestação 400/150kV os impactes na geomorfologia serão semelhantes aos do DC no que respeita à alteração das formas de relevo devido aos movimentos de terras implicados na regularização de terras e execução das fundações, embora ocorram numa área menor e em que a profundidade de escavação será menor. O volume de escavação associado é de 37 455 m<sup>3</sup> e de aterro 183 870 m<sup>3</sup>.

Adicionalmente, verifica-se a perfuração horizontal direcionada para atravessamento subterrâneo da ferrovia pelas Linhas elétricas de 150 kV, que fazem a ligação desta Subestação às subestações 150/22 kV de cada edifício de DC.

Considera-se este impacte como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo e não minimizável. Em suma, considera-se este impacte como um impacte significativo.

- Os impactes sobre a geologia e geomorfologia decorrentes dos apoios das Linhas elétricas 400 kV resultam fundamentalmente da possibilidade de destruição de formações geológicas existentes, através de escavações efetuadas para a abertura dos caboucos das fundações dos apoios das linhas. Contudo, uma vez que não foram identificadas, na área de estudo para a implementação das Linhas elétricas, formações geológicas relevantes que justificassem a sua preservação, face às características da zona, não é expectável a ocorrência de impactes negativos significativos sobre a geologia. Tendo em consideração que a profundidade máxima de escavação para a colocação do tipo de apoios previsto no projeto será inferior a 4 m, sendo de uma forma geral executada recorrendo a meios mecânicos prevê-se que os impactes



EPP



resultantes sejam negativos, diretos, de magnitude reduzida, certo, imediato, permanente, minimizável e pouco significativo.

- Para a colocação dos apoios das Linhas elétricas será necessário melhorar acessos existentes e proceder à abertura de novos troços de acessos até ao local de implantação dos apoios<sup>58</sup>, numa área com uma morfologia aplanada, mas com uma intensa cobertura florestal e agroflorestal (florestas de eucalipto, pinheiro-bravo e sobreiro). Nos novos acessos, terá de ocorrer a desmatagem dos terrenos em causa, o que pode motivar o desenvolvimento de processos erosivos do solo, embora de reduzida magnitude tendo em consideração o carácter aplanado da área. Face ao referido consideram-se que os impactes associados aos melhoramentos e construção de pequenos troços de novos acessos na fase de construção para aceder ao local de implantação dos apoios das Linhas elétricas, são negativos, certos, diretos, permanentes, imediatos, de magnitude média, minimizáveis e pouco significativos.

De salientar que todas as áreas intervencionadas, sujeitas a escavações, aterros e terraplenagens deverão ser objeto de recuperação paisagística no final da fase de construção como medida de minimização dos impactes anteriormente descritos, além das medidas de gestão ambiental que se propõem para a obra para controlo dos processos erosivos, nomeadamente o desenvolvimento de um Plano de controlo da erosão e sedimentação.

Refere-se, por último que a implantação do projeto não interceta áreas de geossítios nem áreas de servidão de âmbito mineiro (concessões mineiras, explorações mineiras e de águas, áreas de reserva, áreas cativas, áreas pedidas ou concedidas para prospeção e pesquisa de recursos minerais, pedreiras licenciadas, etc.) de acordo com a consulta efetuada ao Geoportal da DGEG em dezembro de 2022. Dizer que, tal como foi referido no capítulo 4.2.4, Recursos Hidrogeológicos, Geotérmicos e Minerais na área de estudo do projeto os recursos minerais conhecidos inserem-se no domínio dos agregados para construção civil e que o recurso mineral indicado titanífero de S. Torpes, encontra-se abandonado desde 1989.

### 6.3.2.2 Fase de exploração

Na fase de exploração manter-se-ão os impactes resultantes da artificialização das formas, sobretudo devido à presença de todas as estruturas edificadas dentro do perímetro do Data Center, Subestação 400/150 kV, dos acessos e dos apoios das Linhas elétricas 400 kV, já avaliados para a fase de construção.

---

<sup>58</sup> Os acessos aos apoios das Linhas elétricas serão definidos na fase de projeto de execução.



### 6.3.2.3 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a geologia e geomorfologia, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

**Quadro 110 – Síntese de impactes para o fator Geologia e Geomorfologia.**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	INCIDÊNCIA	IMPACTE									
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA	
C	C1, C3, C4, C5, C6, C9	Escavação e/ou aterros associados à construção das várias infraestruturas do Data Center	N	D	P	I	M	I	C	N	S	
C	C3, C4	Escavação e/ou aterros associados à construção de estruturas subterrâneas	N	D	P	I	E	I	C	N	M	
C	C1, C3, C5, C7, C9	Escavação e/ou aterros associados à construção da Subestação 400/150 kV, perfuração para linhas elétricas subterrâneas até ao Data Center e acessos	N	D	P	I	M	I	C	N	S	
C	C2, C5, C8	Execução das fundações dos apoios das Linhas elétricas 400 kV	N	D	P	I	R	I	C	N	P	
C	C3, C4, C6, C7, C8, C9,	Alteração da morfologia local do terreno – volume de terras sobrantes	N	D	P	I	R	I	C	N	S	
C	C10	Recuperação paisagística das áreas intervenionadas	P	D	P	I	R	R	C	-	P	
E	E1, E2 e E8	Artificialização das formas, devido à presença do Data Center, Subestação e apoios das Linhas elétricas	N	D	P	I	M	I	C	N	S	

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

### 6.3.3 Solos

#### 6.3.3.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, os impactes sobre o solo e capacidade de uso do solo, resultam essencialmente das ações de desmatção e decapagem do solo, terraplenagens e movimentação de terras para a instalação das várias infraestruturas do Projeto (Data Center e Subestação), acessos, apoios das Linhas elétricas de 400 kV, montagem do estaleiro e circulação de veículos e maquinaria afeta à obra que podem levar à compactação do solo, podem tornar o solo mais vulnerável à ocorrência de fenómenos erosivos e conseqüentemente levam à perda de solos. Este impacte considera-se como



negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude média, reversível, provável, e minimizável, classificando-se globalmente como significativo face à área intervencionada.

No Quadro 111 apresenta-se a afetação dos solos pela implementação das várias infraestruturas do projeto.

**Quadro 111 - Afetação de solos, fase de construção**

INFRAESTRUTURA	SOLOS	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Data Center (Fases 2 a 6)	Nv_asoc	1,8	2,5
	Rg – Solos incipientes - Regossolos Psamíticos	22,4	32,0
	Sg - Solos Hidromórficos	0,2	0,3
	Vt - Solos Litólicos	26,2	37,5
Subestação 400/150 kV	Rg – Solos incipientes - Regossolos Psamíticos	10,3	14,7
	Sg - Solos Hidromórficos	1,0	1,4
	Vt - Solos Litólicos	2,0	2,9
	Vx(d)	5,0	7,1
Sistema de Arrefecimento do Data Center	Nv_asoc	0,2	0,3
	Rg – Solos incipientes - Regossolos Psamíticos	0,05	0,08
	Vt - Solos Litólicos	0,4	0,6
	Ex – Solos Incipientes - Litossolos	0,1	0,1
Apoios da Linha 1 (400 kV)	Ap – Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos)	0,1	0,1
	Sg - Solos Hidromórficos	0,01	0,02
	Vt - Solos Litólicos	0,02	0,02
	Vx(d) - Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos	0,1	0,1
Apoios da Linha 2 (400 kV)	Al – Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira	0,01	0,02
	Ap – Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos)	0,1	0,1
	Sg - Solos Hidromórficos	0,01	0,02
	Vt - Solos Litólicos	0,04	0,1
	Vx(d) - Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos	0,02	0,03
<b>Total</b>		<b>70,0</b>	<b>100,0</b>

A maioria dos solos afetados pelo Projeto trata-se de solos incipientes ou pouco evoluídos com baixa aptidão para a agricultura e com moderadas ou severas limitações, para exploração Florestal.

De acordo com a Figura 54 os principais solos afetados na área do Data Center são os solos litólicos (Vt) logo seguidos dos Regossolos Psamíticos (Rg). Na Subestação, a principal afetação incide sobre Regossolos Psamíticos (Rg). e Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos,



Vermelhos ou Amarelos (Vx(d)). Já nos apoios das Linhas elétricas, destaque para os Pódzóis e Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos (Vx(d)).

A nível da capacidade de uso do solo (Quadro 112), na área do Projeto (Subestação, Data Center e Linhas Elétricas de 400 kV) os solos classificam-se predominantemente como solos de uso não agrícola (florestal) com maior expressão para a Classe D (limitações moderadas) – 75% da área afetada<sup>59</sup>. Apesar disso, esporadicamente existe ocupação de solos agrícolas com limitações acentuadas (Classe C), representando 9% do total de área afetada, em que se destaca no caso das Linhas Elétricas a utilização de pequenas áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional para alguns dos apoios (impacte analisado em maior pormenor no capítulo 6.3.5).

Assim, relativamente à capacidade de uso do solo, a implementação do Projeto gerará um impacte negativo, de reduzida magnitude, pouco significativo dado que a capacidade de uso do solo tem limitações moderadas, direto, permanente, certo, localizado e irreversível.

Relativamente às Linhas Elétricas de 400 kV, dado que alguns apoios serão coincidentes com áreas de Reserva Agrícola Nacional (cinco apoios da Linha 1 e quatro apoios da Linha 2 correspondente a 524,5 m<sup>2</sup>) os impactes serão negativos, de reduzida magnitude, pouco significativos nos terrenos com aptidão agrícola coincidente com áreas RAN, direto, de carácter permanente, provável, de dimensão local e irreversível.

Tendo em consideração a fase de estudo prévio em que se desenvolve o Projeto alvo da presente avaliação, não se encontram ainda definidos os acessos aos apoios das Linhas Elétricas, pelo que não é possível quantificar o impacte por estes gerado, este impacte é portanto indeterminado, nesta fase, prevendo-se algumas medidas de minimização para a fase de Projeto de execução (capítulo 8).

**Quadro 112 – Afetação da capacidade de uso, fase de construção.**

INFRAESTRUTURA	CAPACIDADE DE USO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Data Center (Fases 2 a 6)	Classe C - Condicionada por Limitações acentuadas	6,4	9,2
	Classe D - Limitações moderadas	34,1	48,7
	Classe E - Limitações severas	10,1	14,4
Subestação 400/150 kV	Classe D - Limitações moderadas	18,1	25,8
	Classes C+D ou E	0,2	0,3
Sistema de Arrefecimento do Data Center	Classe E - Limitações severas	0,1	0,1
	Classe E - Limitações severas	0,1	0,2
	s/classificação	0,5	0,7

<sup>59</sup> A Classe E (limitações severas) representa 15% da área afetada.



EPF



INFRAESTRUTURA	CAPACIDADE DE USO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Apoios da Linha 1 (400 kV)	Classe C - Condicionada por Limitações acentuadas	0,004	0,01
	Classe D - Limitações moderadas	0,1	0,2
	Classe E - Limitações severas	0,04	0,1
	Classes C+D ou E	0,02	0,02
Apoios da Linha 2 (400 kV)	Classe C - Condicionada por Limitações acentuadas	0,002	0,002
	Classe D - Limitações moderadas	0,10	0,1
	Classe E - Limitações severas	0,03	0,04
	Classes C+D ou E	0,02	0,03
<b>Total</b>		<b>70,0</b>	<b>100,0</b>

As movimentações de terras associadas às ações de escavação e aterros para a construção das infraestruturas do projeto, serão as estritamente necessárias, minimizando assim os impactos desta natureza. Importa referir que os materiais resultantes das escavações serão utilizados nos aterros/terraplenagens, sempre que possível, e as terras sobrantes deste balanço, serão ainda utilizadas nos arranjos paisagísticos. No caso do Data Center prevê-se que todas as terras escavadas sejam reutilizadas em aterros ou nos arranjos paisagísticos a realizar no final da obra. No entanto, no caso do túnel e condutas do sistema de arrefecimento do DC, prevê-se um excesso de terras de aproximadamente 248 mil metros cúbicos, que serão encaminhadas para destino final adequado, pelo que o impacto é considerado negativo, de magnitude elevada, significativo, direto, permanente, certo, localizado e irreversível. Este impacto poderá ser minimizado no caso destas terras sobrantes serem de qualidade adequada à sua utilização em aterro na área da Subestação, o que não se encontra definido nesta fase de estudo prévio.

Relativamente à montagem de estaleiro e à circulação de veículos e maquinaria afeta à obra, considera-se o impacto negativo da compactação dos solos, de magnitude baixa, pouco significativo, direto, de carácter temporário, certo, de dimensão local e reversível. De salientar que a área de estaleiro será localizada dentro da área do Data Center a intervencionar, sem necessidade de utilizar outros terrenos.

Associado ao funcionamento, à circulação e manutenção de veículos e maquinaria afeta à obra, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes que podem originar contaminação pontuais no solo. A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacto negativo, de baixa magnitude, significativo por se tratar de substâncias potencialmente perigosas, direto, de carácter temporário, incerto, de dimensão local e reversível. No entanto, a sua ocorrência e a gravidade dos seus efeitos poderão ser minimizadas se forem consideradas as medidas de minimização propostas.



EPP



## Qualidade dos solos

De acordo com a informação apresentada no capítulo 4.3.4, os resultados dos estudos de Avaliação da Qualidade dos Solos (Geocontrolo, 2022) aponta para a existência de uma área no local de implantação do Data Center, onde há probabilidade de existirem solos contaminados por Arsénio. Coloca-se a hipótese da existência deste metal pesado no local não ser devido a contaminação antropogénica, mas decorrer da própria natureza das formações geológicas do local.

Tendo em conta que as atividades propostas para a área do Data Center em causa para as fases 3 e 4 do Data Center, e especificamente para a área identificada como contaminada, envolvem a regularização do terreno, atingindo profundidades até máximo de 1 m; a execução das fundações das Subestações internas, dos depósitos de gasóleo e respetivas estações de bombagens a profundidades máximas de 13m, existe um potencial risco de contacto direto dos trabalhadores com os solos contaminados durante a construção.

Assim, propõe-se para a fase de execução a realização de uma campanha de investigação complementar que permita aferir de forma mais rigorosa a distribuição das concentrações de arsénio em planimetria e em profundidade (com recolha de amostras até à base da escavação) o que permitirá delimitar melhor a área contaminada e aferir também as características de perigosidade dos resíduos gerados nas escavações para prever o seu destino final adequado.

Tendo em consideração a área e volume de solos contaminados estimados e as ações previstas para o local classifica-se este impacte como negativo, direto, temporário, de magnitude moderada, significativo por se tratar de solos contaminados que implicam riscos para a saúde, provável, irreversível e minimizável.

Os solos contaminados resultantes das escavações realizadas deverão ser classificados como resíduos e encaminhados a destino final adequado, não podendo ser reutilizados em obra.

Salienta-se ainda que os solos e rochas contaminados classificados como resíduo não perigoso não poderão ser encaminhados para aterros de resíduos inertes ou para pedreiras, nos termos do n.º 1 do artigo 14.º do Regime Jurídico da Deposição de Resíduos em Aterro, aprovado no anexo II do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual.

### 6.3.3.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração os impactes negativos previstos e avaliados relativamente à fase de construção considerados permanentes, nomeadamente: ações de desmatização e regularização do solo; presença das infraestruturas do Data Center e Subestação; e instalação dos apoios das Linhas elétricas, irão manter-se. Nesta fase, é previsível uma redução das áreas afetadas à fase de construção, nomeadamente as associadas às plataformas de apoios das linhas elétricas, bem como as áreas em redor do Data Center, que serão alvo de requalificação.





Importa referir que, parte das áreas afetadas serão recuperadas no final da fase de construção, através do Projeto de Integração e Recuperação Paisagística previsto ser desenvolvido durante a elaboração do Projeto de Execução.

Durante a fase de exploração prevê-se que ocorram ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, o que poderá provocar ocasionalmente derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes dessas operações. No entanto, estas operações irão ocorrer em áreas já impermeabilizadas e desta forma os seus efeitos serão reduzidos, além de que realizadas por equipas experientes. Salienta-se também as operações de abastecimento de gasóleo aos depósitos dos geradores de emergência que se prevê seja realizada por camião-cisterna, como atividade potencialmente causadora deste impacte (98 camiões/ano, com tempo de descarga anual total de 49 h/ano).

Em caso derrame ou fuga acidental, estes terão de ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas e os resíduos encaminhados para destino final adequado, minimizando assim os impactes gerados. No caso de fuga ou derrame de combustível associado à operação de abastecimento de gasóleo, dado o que estas áreas se encontram munidas de bacias de retenção e os pavimentos são impermeáveis, não se prevê que haja infiltração no solo e conseqüentemente não se preveem impactes significativos. No caso de ocorrerem chuvas torrenciais potencialmente contaminadas estas serão encaminhadas pela rede de águas residuais para tratamento no sistema das Águas de Santo André localizado a 1,5 km.

Estas situações em caso de ocorrência representam um impacte negativo, de baixa magnitude, pouco significativo, direto, temporário, pouco provável, de dimensão local e reversível.

### 6.3.3.3 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a geologia e geomorfologia, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

**Quadro 113 – Síntese de impactes para o fator Solos e capacidade de uso.**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	INCIDÊNCIA	IMPACTE									
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQÜÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA	
C	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Perda de solos decorrente de fenómenos erosivos e compactação do solo	N	D	T	I	M	R	P	M	S	
C	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Ocupação de solos não agrícolas com capacidade de uso com limitações	N	D	P	I	R	I	C	N	P	
C	C8	Ocupação de área da RAN pelos apoios das Linhas 400 kV	N	D	P	I	R	I	P	M	P	



FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	INCIDÊNCIA	IMPACTE								
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA
C	C8	Ocupação de área da RAN pelos acessos aos apoios das Linhas 400 kV	Indeterminado								
C	C4, C6, C7, C8	Geração de um volume de terras sobrantes resultantes de escavações	N	D	P	I	E	I	C	N	S
C	C4, C6	Geração de um volume de terras sobrantes contaminadas resultantes de escavações	N	D	T	I	M	I	P	M	S
C	C1, C5	Compactação de solos devido a movimentação de maquinaria e estaleiro	N	D	T	I	R	R	C	M	P
C	C1, C5	Contaminação acidental do solo em atividades de obra	N	D	T	I	R	R	I	M	S
E	E8, E9, E10	Derrames para o solo decorrentes do abastecimento e armazenamento de gásóleo e atividades de manutenção	N	D	T	I	R	R	I	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacto): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa (I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

### 6.3.4 Ocupação do solo

#### 6.3.4.1 Fase de construção

A área de implantação do Projeto é majoritariamente realizada dentro de terrenos da ZILS, onde os usos previstos para a área são usos industriais, de produção energética e de logística, semelhantes aos que o projeto prevê.

Durante a fase de construção das infraestruturas descritas neste documento, os principais impactos negativos resultam da ocupação irreversível dos solos e modificação dos usos atuais pelo projeto de forma definitiva, bem como a ocupação temporária resultante das atividades de obra, como sejam a instalação e funcionamento de estaleiro, e a constituição de área de depósito temporário de terras, com afetação dos usos atuais dos solos nestes locais.

Os impactos decorrentes da instalação das infraestruturas que compõem o projeto em análise prendem-se com a modificação dos usos praticados nas áreas onde serão realizadas diretamente as intervenções, nomeadamente as desmatações, escavações e implantação dos elementos de projeto. No Quadro 114 apresentam-se as afetações por infraestrutura.



Pela análise do Desenho 4, as intervenções relativas ao Data Center serão realizadas sobretudo em áreas classificadas como “Matos” e “Culturas temporárias de sequeiro e regadio”, o que corresponde a um impacto negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo não minimizável. Considera-se que a magnitude do impacto é média, pois as classes de ocupação que serão afetadas não correspondem (na sua maioria) a áreas com potencial interesse conservacionista e que, um pouco por toda a área de estudo apresentam espécies exóticas invasoras. Além disso o uso previsto para a área é o uso industrial, compatível com o projeto em avaliação. Deste modo, o impacto gerado será pouco significativo.

No caso da Subestação 150/400 kV a área é maioritariamente de “Culturas temporárias de sequeiro e regadio” e de “Florestas de Eucalipto”, não representando usos críticos para a área, classifica-se por este motivo o impacto como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo e não minimizável e globalmente pouco significativo.

O sistema de arrefecimento do Data Center irá ocupar maioritariamente áreas de “Matos” e áreas já construídas nomeadamente referentes a rede viária. Este impacto é negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, certo e não minimizável e globalmente pouco significativo.

Relativamente às Linhas Elétricas de 400 kV a alteração de uso só se verificará em áreas bastante reduzidas, limitadas aos apoios das linhas, dado que na área restante poderão ser mantidos (na sua maioria) os usos atuais. Os usos afetados, neste caso, serão sobretudo usos Florestais, incluindo áreas muito reduzidas de florestas de sobreiro. Este impacto é negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, certo, minimizável e globalmente pouco significativo.

Salienta-se que as medidas de minimização propostas para as Linhas Elétricas incluem, a interdição de corte de sobreiros para implantação dos apoios das Linhas Elétricas, pelo que na fase de projeto de execução se deverá prever a localização adequada dos mesmos.

No Quadro 114 apresenta-se a quantificação da afetação do uso do solo pela implementação das infraestruturas do projeto.

**Quadro 114 – Afetação do uso do solo, fase de construção.**

INFRAESTRUTURA	SOLOS	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Data Center (Fases 2 a 6)	Rede viária e espaços associados	0,3	0,4
	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	20,9	29,8
	Florestas de eucalipto	3,2	4,6
	Florestas de pinheiro-bravo	1,5	2,2
	Matos	24,7	35,3
Subestação 400/150 kV	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	8,6	12,2
	Pomares	2,2	3,2

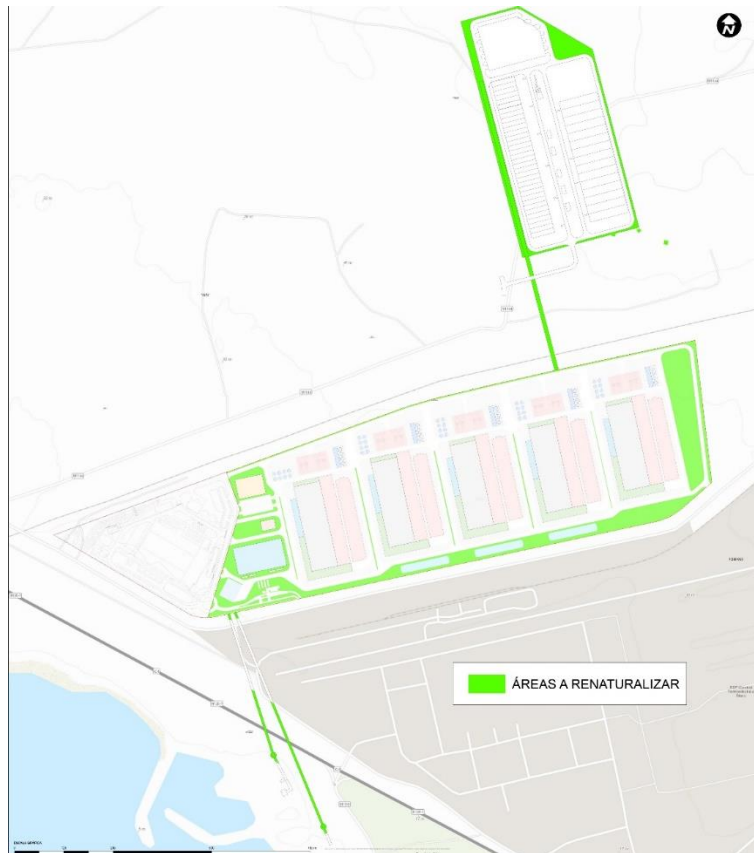


INFRAESTRUTURA	SOLOS	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
	Pastagens melhoradas	1,8	2,5
	Florestas de eucalipto	5,6	8,0
	Florestas de pinheiro-bravo	0,1	0,2
Sistema de Arrefecimento do Data Center	Indústria	0,1	0,1
	Infraestruturas de produção de energia não renovável	0,1	0,1
	Rede viária e espaços associados	0,2	0,2
	Matos	0,4	0,5
Apoios da Linha 1 (400 kV)	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,1	0,1
	Pastagens melhoradas	0,01	0,01
	Florestas de sobreiro	0,03	0,04
	Florestas de eucalipto	0,01	0,02
	Florestas de pinheiro-bravo	0,04	0,1
	Florestas de pinheiro manso	0,003	0,004
Apoios da Linha 2 (400 kV)	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,06	0,1
	Pastagens melhoradas	0,02	0,03
	SAF de sobreiro	0,01	0,01
	Florestas de sobreiro	0,03	0,04
	Florestas de eucalipto	0,01	0,02
	Florestas de pinheiro-bravo	0,02	0,03
	Florestas de pinheiro manso	0,01	0,01
<b>Total</b>		<b>70,0</b>	<b>100,0</b>

#### 6.3.4.2 Fase de exploração

À semelhança do referido para o fator solos, durante a fase de exploração os impactes negativos previstos e avaliados relativamente à fase de construção, e que resultam na alteração dos usos existentes e na presença permanente das infraestruturas construídas (Data Center, Subestação, Linhas Elétricas de 400 kV e infraestruturas auxiliares), irão manter-se não sendo expectáveis mais impactes diretos na ocupação do solo.

Também de notar que algumas das áreas afetadas na fase anterior (fase de construção) serão requalificadas no final da fase de construção, pretendendo-se que recuperem as características originais (ou próximas destas).



**Figura 125 – Áreas a renaturalizar na área de Data Center, Subestação e Sistema de arrefecimento.**

As áreas que serão renaturalizadas correspondem a sensivelmente 10,5 ha da área total a afetar durante a fase de construção, concentrando-se a quase totalidade dessa área, nos limites do Data Center (ca. 70%). O impacto decorrente destas intervenções é positivo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida (tendo em conta a área reduzida que será renaturalizada), reversível, certo e pouco significativo.

De salientar, que no caso do Data Center e da Subestação, por se localizarem na ZILS, no caso de ausência do presente Projeto, os usos previstos para a área seriam usos industriais, de produção energética e de logística, semelhantes aos que o projeto prevê.

#### **6.3.4.3 Síntese de Impactes**

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o uso e ocupação do solo, associados às fases de construção, e de exploração do Projeto.



Quadro 115 – Síntese de impactes para o fator Ocupação do solo.

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	INCIDÊNCIA	IMPACTE									
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA	
C	C1, C3, C4, C5, C6	Alteração dos usos do solo pelas atividades de desmatamentos, escavações e regularização de terreno do Data Center	N	D	P	I	M	I	C	N	P	
C	C1, C3, C4, C7	Alteração dos usos do solo pelas atividades de desmatamentos, escavações e regularização de terreno da Subestação	N	D	P	I	M	I	C	N	P	
C	C1, C3, C4, C6	Alteração dos usos do solo pelas atividades de desmatamentos e escavações para o sistema de arrefecimento do Data Center	N	D	P	I	R	I	C	N	P	
C	C1, C3, C4, C8	Alteração dos usos do solo pelas atividades de desmatamentos, escavações e regularização de terreno para implantar os apoios das Linhas Elétricas	N	D	P	I	R	I	C	N	P	
C	C10	Recuperação paisagística das áreas intervencionadas	P	D	P	L	R	R	C	-	P	
E	E1, E2, E3	Alteração definitiva dos usos do solo pela presença do Data Center, Subestação e Linhas Elétricas e infraestruturas auxiliares	N	D	P	I	M	I	C	N	P	

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa (I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

### 6.3.5 Ordenamento do Território

#### 6.3.5.1 Fase de construção

Apresenta-se de seguida uma análise aos regulamentos dos planos de ordenamento, tendo em vista a verificação da viabilidade de ocupação dos espaços identificados anteriormente, e as condicionantes que sobre eles recaem.

Tendo em consideração o carácter estratégico e programático dos Planos de âmbito nacional, regional ou sectorial e dado que as suas diretrizes são vertidas nos Planos Municipais não se justifica analisar a compatibilidade do Projeto com o respetivo Plano. Apresenta-se por este motivo a análise dos planos municipais e condicionantes sujeitas a regimes específicos de ocupação do solo, existentes na área de estudo e que de algum modo possam ser afetadas pelas diferentes componentes do Projeto.



EPF



De referir que na área de estudo se encontram em vigor 3 Planos Municipais principais: no concelho de Sines, o PDM de Sines e o PUZILS e no concelho de Santiago do Cacém, o PDM do mesmo concelho.

No caso do concelho de Sines, é de salientar que se analisou o PUZILS para a área de implantação do Data Center (DC), da Subestação 400/150 kV, de parte das condutas do sistema de arrefecimento que ligam o DC às infraestruturas da CTS, e para o traçado das Linhas Elétricas desde a Subestação até sensivelmente ao local dos apoios 10DLS8 (da Linha 1) e 12DLS5 (da Linha 2).

Analisou-se o PDM de Sines para o restante troço das Linhas Elétricas de 400 kV, desde os apoios mencionados até aos apoios 16DLA5 (Linha 1) e 18QA4 (Linha 2) e a ligação das condutas do sistema de arrefecimento que ligam o DC aos pontos de captação e de rejeição nas infraestruturas da CTS e analisou-se a compatibilidade com o PDM de Santiago do Cacém, do troço das Linhas de 400 kV desde os apoios 17DLS4 (Linha 1) e 19QR5 (Linha 2) até à Subestação de Sines da REN.

#### **6.3.5.1.1 Plano Diretor Municipal de Sines**

Nos troços das Linhas Elétricas de 400 kV inseridos no território do concelho de Sines, abrangidos pelo PDM de Sines e não abrangidos pelo PUZILS, serão afetadas áreas agrícolas e florestais, do seguinte modo:

- As áreas agrícolas abrangidas pela Reserva Agrícola Nacional afetadas correspondem no total a 524,5 m<sup>2</sup> referentes a cinco apoios da Linha 1 e quatro apoios da Linha 2.
- Para a Linha 1, apesar de não ser afetadas áreas agrícolas de montado de sobro, existe uma efetação de 263,1 m<sup>2</sup> de florestas de sobreiro correspondentes a três apoios (16DLA5, 20DLA4 e 22DLT10): Para a Linha 2 destaque apara a fetaçãod e 86,7 m<sup>2</sup> de área de montado de sobro pelo apoio 9DLA9 e 91,3 m<sup>2</sup> de floresta de sobreiro pelos apoios 18QA4 e 22QRA4;
- A área correspondente à classificação “outras áreas florestais e silvopastoris” afetadas correspondem quatro apoios da Linha 1 (área total de 264,5 m<sup>2</sup>).

De referir que as ações que envolvam escavações em solo rural carecem de autorização da Câmara Municipal, de acordo com o artigo 79.º do Regulamento do PDM de Sines e devem respeitar os regimes jurídicos específicos, nomeadamente no que respeita à RAN e à afetação de Montado de sobro (capítulos 6.3.5.1.6 e 6.3.5.1.10).

#### **6.3.5.1.2 Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém**

Nos troços das Linhas Elétricas de 400 kV inseridos no território do concelho de Santiago do Cacém, abrangidos pelo PDM de Santiago do Cacém, será afetado solo rústico, do seguinte modo:



EPF



- Espaços agrícolas ou florestais – dois apoios da Linha 1 (17DLS4 e 23DLT6) e dois apoios da Linha 2 (19QRS5 e 27DLT6) e as ligações das duas linhas à subestação da REN, área total de 144,0 m<sup>2</sup>.
- Espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril - cinco apoios da Linha 1 e cinco apoios da Linha 2, área total de 874,5 m<sup>2</sup>.

Em termos de compatibilidade com os usos previstos para as classes de ordenamento do território, verifica-se que a localização de infraestruturas de Linhas Elétricas é compatível com a classificação de “solo rústico”, de acordo com os artigos 21.º e 22.º do Regulamento do PDM de Santiago do Cacém.

No que respeita ao Património identificado Planta de Ordenamento de Santiago do Cacém - Património Arqueológico e Arquitetónico (ver Desenho 19, folha 2), apenas é de destacar na área de estudo na proximidade da Linha 1 uma área definida como “Quintas históricas – Espaço cultural”. A Linha 1 apenas se localizará no limite da referida classe e a mesma será apenas atravessada pelos cabos elétricos, sem afetação do solo por qualquer apoio das linhas. Embora não se antevejam impactes com significado, decorrentes desta proximidade, os impactes ao nível do Património são avaliados especificamente no capítulo 6.3.13.

#### 6.3.5.1.3 Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines

Todas as ações de projeto realizadas dentro da área do PU ZILS enquadram-se nos usos permitidos pelas classes de espaço interferidas, nomeadamente:

- As infraestruturas do DC na área C1, enquadram-se nos usos previstos para a classificação SU Industrial e de produção energética;
- A localização da Subestação na área D1 foi escolhida no limite da área com a classificação “SUP Logística” para permitir manter a utilização principal de logística na restante área, como definido no PUZILS;
- A passagem das Linhas Elétricas nas áreas classificadas como Estrutura Ecológica Primária e Estrutura Ecológica Terciária é permitida.

Verifica-se a compatibilidade de usos com as classificações impostas pelo IGT em apreço.

#### 6.3.5.1.4 Plano Intermunicipal de defesa da floresta contra incêndios de Santiago do Cacém e Sines

Tendo em consideração a implantação do Data Center e da Subestação em solo urbano, área consolidada, correspondente à área da ZILS, não se colocam os condicionalismos impostos no artigo 4.º do PIMDFCI.

No caso concreto das Linhas Elétricas de 400 kV, no âmbito do Decreto-Lei n.º 82/2021 de 13 de outubro, será necessário cumprir as medidas relacionadas com a gestão de combustíveis (rede





secundária de faixas de gestão de combustível). No âmbito do artigo 49.º do referido diploma, as entidades responsáveis pelas infraestruturas são obrigadas a executar:

*“j) No caso de linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão, a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados.”*

#### 6.3.5.1.5 Reserva Ecológica Nacional

Analisando o Desenho 23 onde são discriminados os diferentes ecossistemas que integram a REN, constata-se que apenas alguns apoios das Linhas 1 e 2, se encontram situados em áreas classificadas como REN dos concelhos de Sines e Santiago do Cacém.

No quadro que se segue, apresentam-se os valores estimados das áreas de REN afetadas pelo projeto, em ambos municípios.

**Quadro 116 – Quantificação das áreas de cada classe de REN afetadas na fase de construção.**

CONCELHO	INFRAESTRUTURA	CLASSE DE REN	ÁREA (m <sup>2</sup> )
Sines	Apoios Linha 1 (400 kV)	Zonas ameaçadas pelas cheias	78,4
		Áreas de máxima infiltração (incluídas em Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos)	393,1
	Apoios Linha 2 (400 kV)	Áreas de máxima infiltração (incluídas em Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos)	213,1
		Zonas ameaçadas pelas cheias	171,8
Santiago do Cacém	Apoios Linha 1 (400 kV)	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	540,2
	Apoios Linha 2 (400 kV)		447,5
<b>TOTAL</b>			<b>1844,1</b>

Assim, a área total de REN que se prevê vir a afetar pela implantação do projeto é de cerca de 1 844,1 m<sup>2</sup>, correspondendo maioritariamente a áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (987,7 m<sup>2</sup>).

O impacto sobre as áreas sujeitas ao regime jurídico da REN apresenta baixa magnitude, atendendo à reduzida expressão espacial das áreas efetivamente ocupadas comparativamente com a totalidade da mancha de REN intersetada, não se prevendo que a construção do Projeto, nomeadamente os apoios



EPE



das Linhas, coloque em risco o equilíbrio ecológico que se pretende alcançar com a figura da REN, que neste caso se trata maioritariamente de áreas de recarga de aquífero.

Às áreas classificadas como REN deverá ser aplicado o previsto na legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto e alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro). Neste contexto, e no que se refere ao regime das áreas integradas na REN, este diploma refere (Art.º 20, n.º 1 e 2) que *“nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:*

- a) *“Operações de loteamento”* – não aplicável às ocupações previstas;
- b) *“Obras de urbanização, construção e ampliação”* - não aplicável ao projeto;
- c) *“Vias de comunicação”* – Na fase de projeto de execução, será necessário avaliar a construção dos troços de acessos aos apoios das linhas elétricas, que poderão enquadrar-se nesta alínea;
- d) *“Escavações e aterros”* – No âmbito do presente projeto estão previstos aterros e escavações para a implantação das sapatas dos apoios das duas linhas. Na fase de projeto de execução, será ainda necessário avaliar a construção dos troços de acessos aos apoios das linhas elétricas;
- e) *“Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais”* - para a implementação dos apoios será necessário proceder à desmatagem (coberto vegetal maioritariamente constituído por matos, pinheiro-bravo e zonas com floresta de sobreiros). Sendo que posteriormente é possível efetuar a recuperação paisagística dos locais de intervenção, restabelecendo o coberto vegetal na zona intervencionada com exceção dos locais específicos dos apoios. Em fase de projeto de execução, deverá ser avaliada a inclusão dos acessos aos referidos apoios.

*Excetua-se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.”*

No n.º 3 do mesmo Artigo é ainda referido que *“consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que, cumulativamente:*

- a) *Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e*
- b) *Constem do anexo II do presente Decreto-Lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:*
  - i) *Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou*
  - ii) *Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia.”*

De acordo com o Anexo II a Portaria 419/2012, de 20 de dezembro, II-Infraestruturas, alínea i) *Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações:*

*“Carece de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P., nos casos em que o uso ou ação se localize em:*



ECF



- i) *Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos;*
- ii) *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo;*
- iii) *Zonas adjacentes;*
- iv) *Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar.”*

As afetações em causa do presente projeto encontram-se enquadradas na alínea i, no entanto tal como consta da referida alínea nestas situações o parecer não é aplicável.

Da análise aos anexos do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro “em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo” (onde se incluem as áreas com risco de erosão) “(...) podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções (Secção III, alínea d), ponto 3 do Anexo I do diploma supracitado):

- i. “Conservação do recurso solo” – a implantação de apoios ou acessos a considerar (em fase de projeto de execução) irão implicar uma afetação do recurso solo. No entanto, posteriormente é possível efetuar a recuperação do local de intervenção, restabelecendo o solo/coberto vegetal nas zonas;
- ii. “Manutenção do equilíbrio dos processos morfoгенéticos e pedogenéticos” – face à diminuta área de implantação do projeto considera-se que o projeto não é passível de afetar o equilíbrio dos processos morfoгенéticos e pedogenéticos locais;
- iii. “Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial” – somente os locais das sapatas dos apoios se irá tornar uma área onde não será possível a infiltração, sendo que face à reduzida dimensão desses sapatas considera-se que não irá colocar em causa o ciclo hidrológico existente no local;
- iv. “Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água” – na área de implantação do projeto não existem linhas de água com significado, pelo que as operações previstas para a implantação do projeto não irão provocar assoreamentos das massas de água.

Da análise aos anexos do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto e alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, em “zonas ameaçadas pelas cheias” “(...) podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções (Secção III, alínea c), ponto 3 do Anexo I do diploma supracitado):

- i. “Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens – tratando-se de apoios de Linhas Eléctricas localizados maioritariamente em área florestal, a sua implementação não colocará em causa a segurança de pessoas e bens.
- ii. Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas - a área afetada desta tipologia (606,2 m<sup>2</sup>) é muito pequena, não colocando em causa a função ecológica da área.



EPP



- iii. *Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas* - a área afetada desta tipologia é muito pequena, não colocando em causa o ciclo hidrológico.
- iv. *Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa* - o projeto garantirá a estabilidade dos terrenos em causa.
- v. *Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis* - a área afetada desta tipologia é muito pequena, não colocando em causa a função produtiva da área.

No Anexo II do Decreto-Lei n.º 166/2008, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, no ponto II – Infraestruturas e alínea i) Redes elétricas de alta e média tensão, excluindo subestações refere-se que a instalação destas infraestruturas em áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos, áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e zonas ameaçadas pelas cheias está sujeita a comunicação prévia.

De acordo com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro, no n.º 7 do Artigo 23.º “Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia.”

Considerando cumulativamente que o Projeto não colocará em causa as funções anteriormente transcritas, com a aplicação adequada das medidas de minimização propostas no documento, será de concluir a ocorrência de impactes pouco significativos sobre os sistemas de REN identificados.

#### **6.3.5.1.6 Reserva Agrícola Nacional**

O regime jurídico da RAN publicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, vem introduzir medidas de simplificação e agilização dos procedimentos administrativos, revogando o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho, e adota como metodologia de classificação a aptidão da terra recomendada pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO).

Constituem objetivos da RAN (Art.º 4º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro):

- a) *“Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;*
- b) *Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;*
- c) *Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;*
- d) *Contribuir para a preservação dos recursos naturais;*



- e) *Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;*
- f) *Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;*
- g) *Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso “solo”.*

De acordo com o Artigo 21.º do referido diploma legal, são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN.

Segundo o Artigo 22.º do referido diploma legal, as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se nas terras e solos classificados como de menor aptidão.

A viabilização das utilizações não agrícolas referidas no n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, depende da observância das condições previstas no anexo I da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril.

Assim, o Artigo 12.º do Anexo I, da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, refere que “*pode ser concedido parecer favorável às obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transportes e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, desde que cumpram, cumulativamente, os seguintes requisitos:*

- a) *Sejam justificadas pelo requerente a necessidade e a localização da obra;*
- b) *O projeto da obra contemple, obrigatoriamente, medidas de minimização quanto à ocupação da área da RAN e quanto às operações de aterro e escavação, na medida da sua viabilidade técnica e económica;*
- c) *Em zonas ameaçadas pelas cheias, se não constituir ou contiver elementos que funcionem como obstáculo à livre circulação das águas.”*

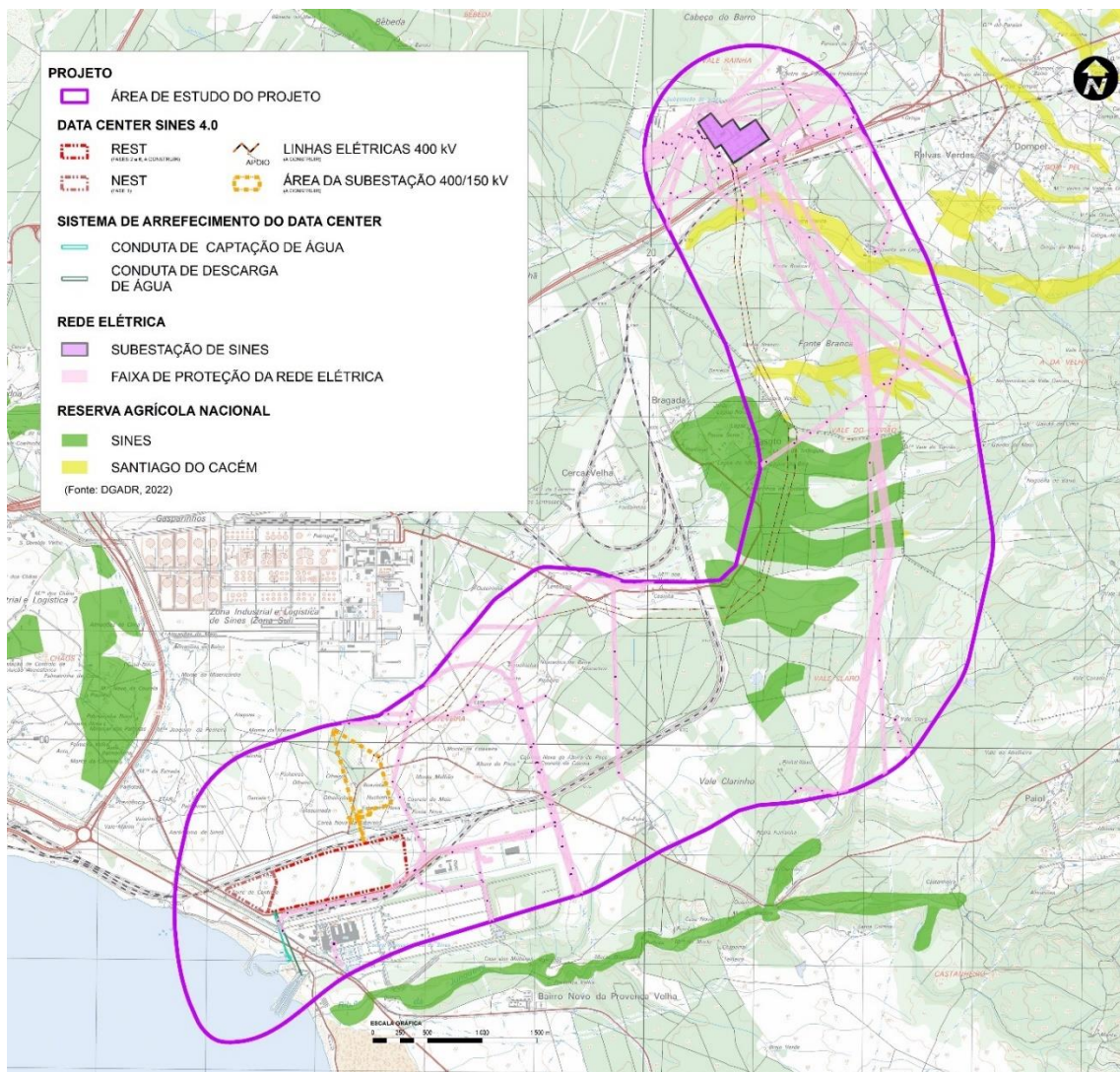
O pedido de viabilização de qualquer utilização não agrícola de áreas integradas na RAN, nos termos do n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro), é formalizado através de requerimento dirigido ao presidente da Entidade Regional da RAN territorialmente competente, acompanhado dos documentos identificados no respetivo anexo II e conforme modelo previsto no anexo III da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril (retificada pela Declaração de Retificação n.º 15/2011, de 23 de maio).



Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental em fase de projeto de execução, o parecer favorável expresso ou tácito no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer (Art.º 23º, n.º 7).

Quadro 117 – Afetação da RAN pelos apoios das Linhas elétricas, fase de construção.

LINHA	APOIOS	ÁREA DE RAN DE SINES (m <sup>2</sup> )
Linha 1 (400 kV)	11DLT3; 12DLT5; 13DLS5; 14DLS3 e 15DLA3	311,4
Linha 2 (400 kV)	13DLT4; 16QS4; 17QA4 e 18QA4	213,1
<b>Total</b>		<b>524,5</b>



Fonte: Extrato da RAN de Sines e Santiago do Cacém

Figura 126 – Enquadramento das duas Linhas elétricas com as áreas classificadas como RAN.



EPF



Conforme se pode observar no Desenho 24, dez dos apoios das Linhas elétricas (5 da Linha 1 e 4 da Linha 2) encontram-se em áreas classificadas como RAN, pertencentes ao concelho de Sines. A área a afetar de RAN quer para a fase de construção quer para a fase de exploração será de 524,5 m<sup>2</sup>.

Apesar dos cabos das Linhas Elétricas 400 kV sobrepassarem outras áreas de RAN, o solo nessas áreas não será afetado por infraestruturas do Projeto, mantendo as funções ecológicas da RAN.

Na fase prévia a este EIA, foi realizada uma análise de grandes condicionantes para a área de estudo definida nessa fase, tendo sido avaliadas as condicionantes existentes dentro de um corredor com largura de 1 km entre a área do Data Center e a subestação de Sines da REN.

Conforme se pode observar no Desenho 24 e na Figura 126 face à localização das linhas elétricas em face do Plano de Urbanização da ZILS e a compatibilização da malha de ligações previstas para zona, onde estão previstos outros projetos de infraestruturas e condicionamentos existentes, será sempre necessário atravessar áreas classificadas como RAN para ligar o Data Center à Subestação de Sines. O projeto prevê que essa travessia seja efetuada no local de menor interferência com a RAN e REN existentes e na área classificada como RAN os apoios serão colocados nas extremas das parcelas de forma a não afetar áreas cultivadas e minimizar o abate de espécies florestais (sobretudo quercíneas).

O traçado proposto para as Linhas Elétricas teve, portanto, em consideração a existência desta condicionante no terreno, tentando minimizar a sua afetação, na medida do possível.

Referir ainda que nas áreas de RAN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo competente pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN (Art.º 25º, n.º 1 do RJRAN).

#### 6.3.5.1.7 Domínio Público Hídrico

Na área de estudo existem algumas linhas de água, não navegáveis nem flutuáveis, para as quais se estabeleceu uma faixa de 10 m, correspondente ao domínio público hídrico, constituindo-se como faixa *non-aedificandi*. Na Planta de Condicionamentos do Projeto (ver Desenho 29) apresentam-se as áreas do Domínio Público Hídrico na área de estudo. Nestas áreas as intervenções ficam sujeitas à obtenção de TURH junto da Agência Portuguesa do Ambiente.

No caso da área do Data Center verifica-se que o projeto da Linha 2 (apoio 15QS4) irá interferir com o domínio público hídrico de uma linha de água não considerada na planta da Reserva Ecológica Nacional (ver capítulo 4.6.3.2) e apenas assinalada na cartografia militar. De acordo com o estudo hidráulico realizado para a área do Data Center, devido às alterações de topografia da área que o Projeto irá provocar no local duas destas linhas de água deixarão de existir (linhas de água com início dentro do terreno do Data Center) e a linha de água 3 será desviada para garantir o encaminhamento do seu caudal. Esta última linha de água atravessa também área da Subestação 400/150 kV.



As condutas (de captação e rejeição) de água do sistema de arrefecimento do Data Center irão também afetar área do domínio público hídrico. Recomenda-se na fase de Projeto de Execução a alteração da localização destes apoios para salvaguardar estas áreas.

No total verifica-se uma afetação de 4,4 ha de áreas dentro do domínio público hídrico, correspondentes a leitos e margens de linhas de água não navegáveis nem fluviáveis (Quadro 118).

No que diz respeito ao domínio público marítimo, a afetação é de 0,09 ha, correspondente a um troço de conduta do circuito de captação de água do sistema de arrefecimento do Data Center. A tomada de água deste sistema capta água do mar na bacia de captação da antiga CTS, pelo que é impossível de evitar esta afetação.

**Quadro 118 – Área do domínio público hídrico e domínio público marítimo afetadas**

DOMÍNIO PÚBLICO	INFRAESTRUTURA	ÁREA AFETADA (ha)
Domínio público hídrico	Data Center (Fases 2 a 6)	3,075
	Subestação 400/150 kV	1,334
	Sistema de Arrefecimento do Data Center	0,028
	Apoio da Linha 2 (400 kV) - 15QS4	0,004
	<b>Total</b>	<b>4,4</b>
Domínio público marítimo	Sistema de Arrefecimento do Data Center – conduta do circuito de captação de água e bombagem	0,09
	<b>Total</b>	<b>0,09</b>

Classifica-se o impacte ao nível do domínio público hídrico e marítimo como: negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, certo e minimizável (no caso dos apoios das Linhas Elétricas de 400 kV). Em suma, considera-se este impacte como um impacte pouco significativo.

#### 6.3.5.1.8 Servidão rodoviária

No Desenho 29 apresentam-se as servidões rodoviárias das principais vias que atravessam a área de estudo. Verifica-se que algumas infraestruturas do Projeto irão interferir com áreas incluídas nas servidões rodoviárias identificadas, nomeadamente:

- Área da Subestação – interferência com a servidão do CM1144. Este caminho terá de ser restabelecido.
- Condutas dos circuitos de captação e rejeição de água do sistema de arrefecimento do DC – interferência com EN120-1 e estrada de acesso à CTS durante a implantação das condutas, na fase de construção, sendo posteriormente reposta a situação.
- Linhas Elétricas de 400 kV – passagem aérea da A26 pelos cabos das linhas.





EPE



Deverão pronunciar-se as entidades que gerem as infraestruturas rodoviárias referidas, nomeadamente a Infraestruturas de Portugal e as Câmaras Municipais dos concelhos abrangidos pelo Projeto relativamente às referidas interferências.

#### 6.3.5.1.9 Servidão ferroviária

No Desenho 20 e Desenho 21 apresentam-se as servidões ferroviárias indicadas no PDMSC e PUZILS, respetivamente.

No âmbito da consulta às entidades foi solicitado parecer à Infraestruturas de Portugal (responsável pelas infraestruturas ferroviárias existentes na área de estudo) sobre o Projeto em avaliação, não tendo sido recebido à data resposta.

A Linha ferroviária de Sines passa paralelamente ao limite norte do lote de terreno que será utilizado pelo Data Center, na ZILS. O domínio público ferroviário será intercetado pelas Linhas de 150 kV que irão ligar a Subestação de 400 kV (localizada a norte desta ferrovia) ao Data Center (localizado a sul). Esta intervenção será realizada por perfuração direcional horizontal, de modo subterrâneo em relação à linha ferroviária.

Na zona norte da área de estudo, perto da ligação à Subestação de 400 kV da REN, as duas Linhas Elétricas de 400 kV irão também atravessar de forma aérea a Linha ferroviária de Sines.

Por este motivo, as duas Linhas Elétricas 400 kV deverão cumprir as distâncias a obstáculos (neste caso catenária de linhas ferroviárias) definidas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão.

Será também necessário obter autorização da Infraestruturas de Portugal, responsável pelas infraestruturas ferroviárias para a realização das intervenções propostas no Projeto.

#### 6.3.5.1.10 Sobreiros e Azinheiras

A informação recolhida em trabalho de campo confirma a existência de 17 sobreiros isolados na área do Data Center, 2 sobreiros na área da subestação 400/150 kV e de áreas de Floresta de *Quercus suber* e de Montado de *Quercus spp.* na área de estudo das Linhas elétricas de 400 kV.

Para a área do Data Center e Subestação o corte dos sobreiros isolados é inevitável, ficando sujeita a autorização prévia do ICNF, mediante o pedido de corte ou abate previsto na legislação e podendo ser aplicadas medidas compensatórias, designadamente a plantação de novas áreas com as espécies afetadas.



EPE



No âmbito das medidas propostas neste EIA, propõe-se a compensação do abate por plantação de 1,5 exemplares por cada exemplar abatido, garantindo o acompanhamento e manutenção das árvores ao longo do seu crescimento para assegurar o seu desenvolvimento equilibrado.

De salientar que as ações de desmatção dentro dos terrenos da ZILS serão da responsabilidade da AICEP Global Parques, proprietária dos terrenos. Os terrenos do Data Center e Subestação serão assim entregues à START Campus já desmatados e desarborizados. As ações de abate de sobreiros ficam condicionadas à obtenção de autorização por parte do ICNF. Com vista à preservação das áreas de Floresta de sobreiro e das áreas de Montado existentes no corredor deverá também ser garantida a não afetação de exemplares de sobreiro pelos apoios das Linhas Elétricas de 400 kV, assim como pelos respetivos acessos, a definir em Projeto de execução.

#### **6.3.5.1.11 Abastecimento de Água**

Em termos de infraestruturas de abastecimento de água localizam-se na área de estudo várias infraestruturas associadas ao abastecimento de água, nomeadamente uma conduta adutora, uma conduta de água potável e uma de água industrial que seguem o trajeto da EN120-1 no extremo oeste da área de estudo em direção à Central Termoelétrica de Sines. Existe ainda uma conduta ao longo da estrada de acesso ao loteamento, localizada a sul da área de implantação do Data Center.

Durante a construção a implementação das condutas do circuito de captação e rejeição do sistema de arrefecimento do Data Center irá interferir com as condutas de água de abastecimento acima referenciadas, pelo que deverá ser solicitado o parecer à respetiva entidade gestora.

De acordo com informação rececionada do LNEG no âmbito da consulta às entidades e por consulta ao SNIRH não existem captações de água subterrânea e superficial para abastecimento público dentro da área de estudo. A informação relativa a TURH rececionada da Agência Portuguesa do Ambiente no âmbito da consulta efetuada, permite verificar a existência de 4 captações privadas (em vigor) com utilização maioritária para rega. Nenhuma destas será interferida pelo Projeto.

#### **6.3.5.1.12 Gasoduto**

Há ainda a considerar a servidão do gasoduto que vem do Porto de Sines seguindo o trajeto da EN120-1 no extremo oeste da área de estudo infletindo para leste ao longo da estrada de acesso ao loteamento, a sul da área de implantação do Data Center. A servidão do gasoduto é de 10 m para cada lado do eixo da tubagem.

No âmbito do Projeto, prevê-se a interferência desta servidão pelas condutas do sistema de arrefecimento do DC (Desenho 29). Não tendo sido recebido parecer da REN sobre esta infraestrutura, deverá ser obtido na fase de execução o parecer desta entidade acerca das intervenções previstas dentro da servidão.



#### 6.3.5.1.13 Esteira industrial

Encontra-se presente ainda na área de estudo, a esteira industrial que liga o Porto de Sines à CTS, atualmente desativada. Não se prevê interferência do Projeto com a respetiva servidão, identificada no Desenho 21, folha 2.

#### 6.3.5.1.14 Linhas elétricas

A área de estudo é atravessada por várias Linhas Elétricas, de Alta e Média Tensão (ver Desenho 28 e Desenho 29).

No âmbito da consulta às entidades efetuada para este EIA, foi recebida informação da E-redes e da REN sobre as Linhas elétricas existentes na área de estudo. A informação foi compilada na Planta de Condicionamentos e o Projeto teve em consideração as servidões existentes ao nível das Linhas elétricas e de alguns projetos previstos, desde logo na análise de grandes condicionantes efetuada em fase prévia ao EIA. A existência de algumas das Linhas Elétricas foi fator condicionante para os traçados propostos das Linhas Elétricas de 400 kV incluídas no presente Projeto.

De referir ainda que sempre que existem atravessamentos são cumpridas as disposições determinadas pelo RSLEAT.

#### 6.3.5.1.15 Marco geodésico

Encontra-se dentro da área de estudo um marco geodésico a norte da área de implantação do Data Center e a sul do apoio 4DLT4 da Linha 2 (400 kV) que não se prevê ser afetado por nenhuma infraestrutura do Projeto em avaliação.

#### 6.3.5.1.16 Resumo dos impactes da fase de construção

Em suma, o Projeto interfere com algumas servidões de utilidade pública referenciadas anteriormente, no entanto considera-se que todas as situações se encontram identificadas e são passíveis de serem compatibilizadas, embora em alguns casos careçam da obtenção dos pareceres das respetivas entidades responsáveis.

No caso da afetação de áreas de RAN, REN e domínio hídrico, tendo em conta as áreas em causa e a possibilidade de minimização da afetação, consideram-se impactes negativos, diretos, permanentes, imediatos, de magnitude reduzida, irreversíveis, certos, minimizáveis e, portanto, pouco significativos.

Relativamente ao domínio público hídrico (afetação de 4,4 ha sobretudo correspondente a 3 linhas de água de caráter temporário na área do Data Center e Subestação) e marítimo (0,09 ha) como: negativo,



direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, certo e minimizável. Em suma, considera-se este impacte como um impacte pouco significativo.

No caso da afetação de sobreiros, tratando-se da afetação de um número reduzido (19) de sobreiros isolados, passível de compensar, considera-se o impacte negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, certo, minimizável e, portanto, pouco significativo.

De salientar que foi definida a medida de interdição do abate ou afetação de sobreiros para efeitos de implantação dos apoios das Linhas Elétricas de 400 kV.

### 6.3.5.2 Fase de exploração

Em termos de ordenamento do território, na fase de exploração não se verificam impactes além dos já ocorridos na fase de construção, mantendo-se a classificação dos impactes já identificados na fase de construção.

### 6.3.5.3 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o ordenamento do território, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

**Quadro 119 – Síntese de impactes para o fator Ordenamento do Território**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTE	IMPACTE								
			NATUREZA	EFEITO	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA
C	C6, C7, C8	Afetação de condicionantes, servidões administrativas e/ou restrições de utilidade pública	N	D	P	I	R	R	C	M	P
C	C8	Afetação de áreas da RAN	N	D	P	I	R	I	P	M	P
C	C8	Afetação de áreas de REN	N	D	P	I	R	I	P	M	P
C	C6, C7, C8	Afetação de Domínio público hídrico e marítimo	N	D	P	I	R	I	C	M	P
E	E1, E2, E3, E4	Afetação de condicionantes, servidões administrativas e/ou restrições de utilidade pública, de RAN, REN e DPH	N	D	P	I	R	R	C	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Natureza: Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Duração: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência: Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).



EPP



## 6.3.6 Recursos Hídricos

### 6.3.6.1 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

#### 6.3.6.1.1 Fase de construção

De acordo com o projeto de infraestruturas, a drenagem das águas pluviais, é feita maioritariamente para sudoeste em direção à estrada municipal, e após esta, os caudais são drenados até aos coletores existentes e que atravessam de forma subterrânea a Central Termoelétrica de Sines (CTS), até à sua descarga numa pequena linha de água afluenta da Ribeira da Junqueira.

O estudo hidráulico realizado para a área do DC, com base em diâmetros estimados para as PH existentes (PH4, PH5 e PH11)<sup>60</sup>, concluiu que nenhuma das PH existentes tem capacidade para escoar os caudais gerados com a impermeabilização do terreno após construção do Data Center. Assim, houve necessidade de criar volumes de armazenamento com o objetivo de reter e amortecer o acréscimo do caudal de cheia resultante das obras previstas, reduzindo desta forma o escoamento para jusante, de modo a mantê-lo nos valores atuais.

O projeto irá então incorporar sistemas para recolha e desvio das escorrências superficiais de forma que não ocorram encharcamentos em redor dos edifícios, sendo as águas encaminhadas para três bacias de retenção que serão criadas no limite sul da área do Data Center, numa zona que toda ela será renaturalizada.

Estas bacias irão permitir interceptar os caudais resultantes de um acontecimento de precipitação intensa, retendo temporariamente o volume de escoamento e libertando-o gradualmente para o meio recetor. Deste modo, é possível amortecer o caudal de cheia afluenta, reduzindo o caudal efluente para jusante. O valor máximo efluente de cada bacia corresponde ao caudal de ponta avaliado no estudo hidrológico para as condições atuais do terreno, de modo a garantir que não há acréscimo de caudal para jusante com a implantação do projeto. O período de retorno considerado foi de 100 anos (cheia centenária).

Na figura seguinte apresenta-se a comparação entre a drenagem atual e a drenagem após a conclusão do projeto. A verde, encontram-se as estruturas a construir para desvio das linhas de água cujo caudal será mantido após a implementação do Projeto.

No caso da Subestação 400/150 kV será adotada também uma solução para desvio/canalização da linha de água existente, a definir em projeto de execução, mantendo a descarga na vala existente a norte da linha de caminho de ferro.

---

<sup>60</sup> O estudo refere a necessidade de confirmação desta informação em Projeto de Execução.

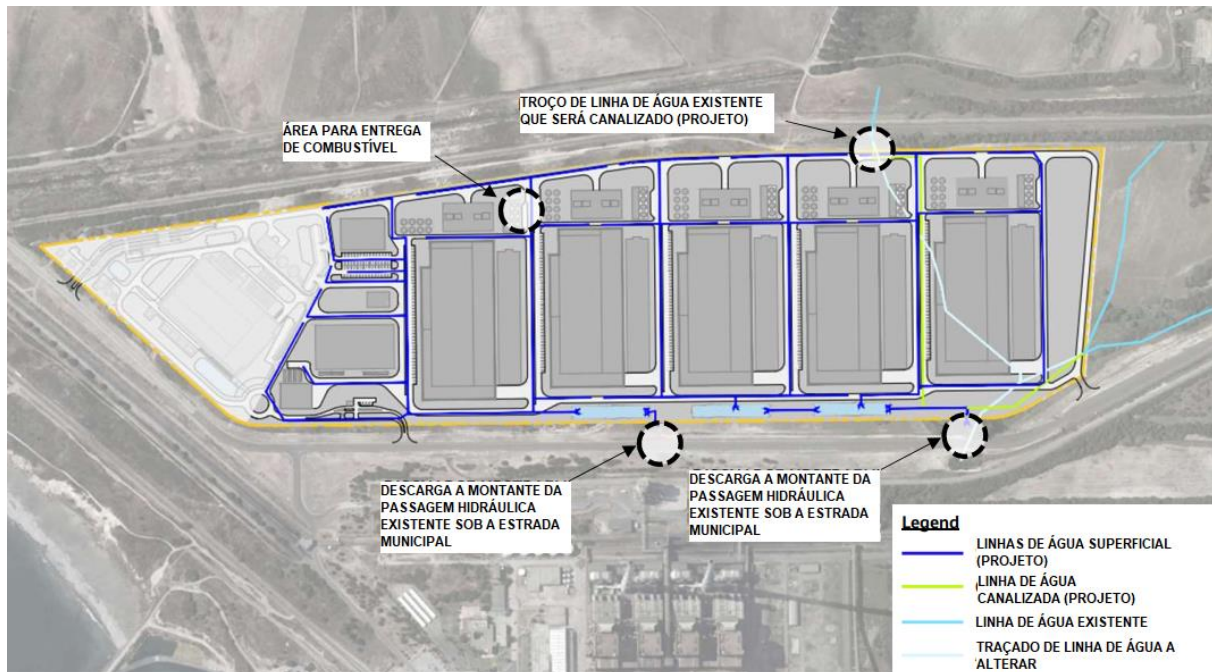


Figura 127 – Esquema da drenagem após a conclusão do projeto.

Apesar do projeto conduzir a uma alteração significativa ao nível da drenagem atual, dado o aumento da área a ser impermeabilizada quer ao nível do Data Center, que na área da Subestação, contempla a utilização de materiais que promovem a drenagem natural e a infiltração natural do solo, bem como a criação de superfícies semi-impermeabilizadas, nomeadamente ao nível das áreas de estacionamento, e algumas zonas que serão renaturalizadas. No caso das Linhas Elétricas a área a impermeabilizar é bastante reduzida correspondendo apenas às áreas das sapatas a executar nos apoios (0,02 ha), assim como as áreas de implantação do sistema de arrefecimento do Data Center (0,7 ha), correspondentes à implantação das condutas.

Quadro 120 – Áreas permeáveis e impermeáveis

ELEMENTOS DO PROJETO	ÁREAS IMPERMEABILIZADAS		ÁREAS PERMEÁVEIS (ÁREAS VERDES)	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Data Center	43,3 <sup>(1)</sup>	85,5	7.3	14.5
Subestação 400/150 kV	16,1 <sup>(1)</sup>	71,9	6.3	28.1
Condutas do sistema de arrefecimento	0,7	100	-	-
Linhas Elétricas (400 kV)	0,02 <sup>(2)</sup>	100	-	-

(2) Nesta área incluem-se áreas semipermeáveis relativas aos estacionamentos, correspondentes a 1,31 ha para o Data Center e 1,6 ha para a Subestação.

(3) Considerando 1 m<sup>2</sup> por sapata de cada apoio das Linhas Elétricas.



EPP



Em resumo, verifica-se que uma grande parte da área de implantação do Projeto (85,5%) será impermeabilizada ao longo da construção<sup>61</sup>, permanecendo este efeito durante a fase de exploração, o que conduz à classificação do impacto da redução da infiltração e da recarga do sistema hidrogeológico como negativo, direto, permanente, a longo prazo, de magnitude média, reversível, certo minimizável e muito significativo. Ainda assim refere-se o cumprimento dos índices de impermeabilização aplicáveis ao local, definidos no PUZILS.

No que respeita à manutenção do escoamento na área do Data Center, tendo em consideração que o Projeto prevê as necessárias medidas para garantir o escoamento dos caudais afluentes, nomeadamente pela criação de bacias de retenção, considera-se que este impacto é negativo, direto, imediato, de magnitude média, irreversível, provável, minimizável, e pouco significativo.

Convém realçar que as três linhas de água principais que são afetadas, não apresentam carácter permanente, assim, na rede e bacia hidrográfica o impacto será permanente, negativo, direto, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, certo, minimizável e pouco significativo.

As atividades de limpeza na zona de implantação das obras, que envolvem essencialmente operações de desmatção, remoção da camada superficial de solo e terraplenagens, produzem sedimentos que, no caso de ocorrência de chuvadas, podem ser arrastados para as linhas de água, mesmo a grandes distâncias, afetando a sua qualidade. Admite-se que se gerará um impacto negativo, indireto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável e pouco significativo.

As atividades do estaleiro, nomeadamente a utilização das instalações sanitárias, as operações de betonagem, incluindo as lavagens das autobetoneiras, pavimentação e construção civil, são responsáveis pela produção de águas residuais e eventuais derrames acidentais de óleos, combustíveis e produtos afins, que ao serem rejeitados poderão contaminar os solos, linhas de água superficiais e em casos extremos contaminar os recursos hídricos subterrâneos, caso não sejam aplicadas convenientemente as medidas de minimização propostas neste documento, gerando-se um impacto negativo, direto nas águas superficiais e indireto nas subterrâneas, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

No que respeita ao consumo de água, tratando-se de uma obra de grande envergadura, com um número significativo de trabalhadores durante as atividades, é esperado um consumo relativamente elevado de água para consumo dos trabalhadores e também para as atividades de obra, como sejam a lavagem de equipamentos, aspersão de caminhos, betonagens, entre outras atividades. Refere-se ainda que o betão a utilizar na construção será adquirido pronto, pelo que na sua produção a água consumida não será originária do local de obra. O impacto do consumo de água na fase de construção

---

<sup>61</sup> De referir que dentro desta área se incluem algumas áreas semipermeáveis relativas a parques de estacionamento 1,91 ha, quer do Data Center, quer da Subestação 400/150 kV.



EPP



será negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude média, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

Realça-se que a ocorrência de impactes na fase de construção deste tipo de projetos sobre os recursos hídricos está em grande parte dependente do comportamento do empreiteiro em obra, considerando-se de fácil minimização, desde que sejam aplicadas convenientemente as medidas de minimização propostas para a fase de construção.

Refere-se, por último que na área prevista para a implantação do Data Center e subestação não se identificam TURH associados a captações de água superficial e subterrânea, pelo que não se prevê qualquer tipo de afetação a este nível.

#### 6.3.6.1.2 Fase de exploração

Na sequência do que ocorre durante a fase de construção, devido à presença de todas as infraestruturas que promovem a impermeabilização do solo manter-se-á o efeito de redução da infiltração e diminuição da recarga do sistema hidrogeológico. Este impacte mantém-se tal como classificado para a fase de construção: negativo, direto, permanente, a longo prazo, de magnitude média, irreversível, certo e muito significativo.

Caso se verifique a aplicação correta das medidas de minimização propostas neste estudo, as ações decorrentes da fase de exploração não afetarão a qualidade das águas doces superficiais. Contudo, e tal como na fase de construção, as operações de manutenção, de abastecimento ou reparação de equipamentos, em caso de derrames acidentais ou inadequado encaminhamento de hidrocarbonetos, óleos e produtos afins para os operadores de gestão de resíduos, poderão resultar num impacte negativo sobre linhas de água. A sua quantificação dependerá da gravidade das várias situações que possam ocorrer.

Convém salientar que cada tanque de armazenamento de gasóleo (para ser utilizado nos geradores de emergência) terá uma bacia de retenção suficiente para reter o volume de um tanque se necessário. Por sua vez a zona de abastecimento para os camiões de combustível contempla um sistema de esgotos fechados, que possibilita a sua limpeza em caso de derrame, existindo ainda separadores de hidrocarbonetos ao longo das instalações.

Os impactes passíveis de se verificarem nesta fase são de carácter acidental e resultam das operações normais de manutenção e reparação de equipamentos (quer associados ao Data Center, quer à Subestação e Linhas Elétricas 400 kV) e de abastecimento do gasóleo dos geradores de emergência. As operações de manutenção dos equipamentos e infraestruturas associadas ao Projeto, poderão originar derrames acidentais de óleos e produtos afins, os quais deverão ser imediatamente contidos.

Tendo em consideração a existência de medidas de contenção para as áreas de maior risco (zonas de abastecimento e armazenamento de gasóleo dos geradores de emergência e transformadores das Subestações) e que os pavimentos nestas áreas serão impermeáveis, considera-se que um eventual





EPF



derrame não causará um impacte significativo no solo ou na qualidade das águas subterrâneas. No caso de ocorrerem chuvas torrenciais potencialmente contaminadas estas serão encaminhadas pela rede de águas residuais para tratamento no sistema das Águas de Santo André localizado a 1,5 km. Admite-se um impacte negativo, indireto, esporádico, a médio prazo, de reduzida a média magnitude (resultante do tipo de derrames e da extensão do derrame), reversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

Poderá ocorrer, durante o período de exploração o arrastamento de finos, ou contaminantes (derivado á circulação de veículos) do piso impermeabilizado resultante de chuvadas fortes. De salientar que a rede de drenagem prevê a existência de separadores de hidrocarbonetos para prevenir a contaminação das águas resultantes da drenagem. Nesta fase de estudo prévio, a localização destes elementos ainda não está definida. Com base nos elementos do projeto, considera-se que o impacte gerado seja negativo, indireto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

Relativamente às águas residuais, o Data Center, à semelhança de outras empresas localizadas na ZILS, será ligado ao sistema de Água Residual gerido pelas Águas de Santo André que procede ao seu tratamento antes de as rejeitar no mar. O caudal descarregado previsto é de cerca de 184 m<sup>3</sup>/dia. Desta forma, não se prevê que o projeto gere impactes significativos em termos de qualidade da água devido às descargas de águas residuais geradas. Classifica-se este impacte de negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

Ainda no que respeita à qualidade da água, há ainda a considerar a descarga de água resultante do sistema de arrefecimento do Data Center, que ocorrerá no meio marinho nas infraestruturas da CTS. Como referido anteriormente, antes de ser admitida no circuito, a água é tratada através da adição de hipoclorito de sódio, para controlar o crescimento de organismos marinhos (algas). Depois de ser utilizada para arrefecimento, a água é totalmente devolvida ao mar.

A quantidade de hipoclorito de sódio utilizada no tratamento da água será a apenas suficiente para garantir uma boa manutenção dos equipamentos e infraestrutura em contacto com a água do mar, de modo que, no ponto de rejeição da água do mar, a quantidade de cloro esteja sempre abaixo dos limites previstos na legislação, e que anteriormente eram impostos à central Termoelétrica de Sines, de 0,5 mg Cl<sub>2</sub>/L (cloro livre) e 1,0 mg Cl<sub>2</sub>/L (cloro total). Estes limites serão alvo de monitorização.

Não se prevendo a alteração da qualidade de água relativamente a estes parâmetros classifica-se este impacte de negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, não minimizável e pouco significativo.

Por fim, refere-se relativamente à utilização de água, o funcionamento do Data Center requer a utilização de um volume considerável de água, constituído por: água potável para consumo humano (consumo médio de 275 m<sup>3</sup>/dia), água industrial para funcionamento dos sistemas de arrefecimento



ECF



secundário e de emergência e outros usos<sup>62</sup>, água do mar para o sistema de arrefecimento do DC (máximo de 16 m<sup>3</sup>/s, rejeitado após a sua utilização) e água rejeitada do terminal GNL da REN Atlântico (reutilizada) também para alimentação do sistema de arrefecimento do DC (máximo de 4 m<sup>3</sup>/s). Num caso extremo em que não haja reutilização de água da REN Atlântico o caudal de água do mar para o sistema de arrefecimento será no máximo de 16 m<sup>3</sup>/s, em caso de reutilização máxima de água rejeitada do terminal GNL da REN Atlântico este valor será de 12 m<sup>3</sup>/s.

Atendendo à tipologia de projeto e ao que foi referido, o impacte no consumo de água potável e industrial é classificado como negativo, direto, permanente (no caso da água potável) e esporádico (no caso da água industrial), de longo prazo, de magnitude média, irreversível, certo, minimizável e pouco significativo.

Para as restantes infraestruturas de projeto o consumo de água não é significativo, apenas relativo às instalações sanitárias e lavagens de equipamentos nas operações de manutenção, no caso da Subestação e Linhas elétricas 400 kV.

### 6.3.6.2 Hidrodinâmica costeira e dispersão da pluma térmica

#### 6.3.6.2.1 Geral

No que respeita à hidrodinâmica costeira, na fase de exploração do Projeto, importa avaliar o efeito da rejeição do caudal de água associado ao funcionamento do sistema de arrefecimento do Data Center no meio marinho, com especial importância para o efeito que a descarga terá na temperatura da água.

A captação de água do sistema de arrefecimento do DC e a descarga de água aquecida serão realizadas nos mesmos locais utilizados pela antiga CTS. O caudal de captação é de 16 m<sup>3</sup>/s na bacia de bombagem e a descarga de água aquecida será no canal norte de saída do sistema de rejeição da CTS. A temperatura da descarga foi definida como igual a 9°C acima do valor que o modelo numérico calcula no local de bombagem.

De referir que no período em que a Central Termoelétrica de Sines se encontrava em funcionamento o caudal descarregado era mais do dobro (40 m<sup>3</sup>/s) do que se encontra em avaliação para o presente Projeto e que a temperatura era semelhante (+9°C).

A avaliação foi realizada como se descreve nos capítulos seguintes, com o objetivo de verificar o cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto (ANEXO

---

<sup>62</sup> Refere-se relativamente ao consumo de água industrial pelo sistema de arrefecimento, que este funcionará em circuito fechado, sem necessidade de reabastecimento contínuo durante o funcionamento, o mesmo acontecerá apenas para efeitos de manutenção periódica, reparações ou eventuais perdas.



XVIII – Valores-limite de Emissão na descarga de águas residuais), na sua atual redação, que define que o aumento máximo da temperatura do meio recetor após a descarga dos efluentes não pode ser superior a 3°C (média mensal) a 30 m a jusante do ponto de descarga. O valor médio diário pode exceder o valor médio mensal em 2°C e consequentemente o limite de aumento médio diário é de 5°C.

### 6.3.6.2.2 Metodologia

#### Sistema de Modelos MOHID

As simulações numéricas dos vários cenários foram realizadas com o modelo MOHID Water Modeling System<sup>63</sup>. Este é constituído por vários módulos capazes de simular os principais processos físicos e biogeoquímicos que ocorrem em sistemas oceânicos, costeiros e estuarinos. O módulo hidrodinâmico é o núcleo do MOHID. É um modelo tridimensional que resolve as equações de Navier-Stokes com base nas aproximações de Boussinesq e hidrostática. As equações são resolvidas seguindo uma discretização espacial por volume finitos, que permite implementar simultaneamente vários tipos de coordenadas verticais (e.g. cartesiana, sigma, dupla-sigma). O MOHID está acoplado ao modelo GOTM (Global Ocean Turbulence Model), que consiste num conjunto de modelos de turbulência (Buchard et al., 1999; Villarreal et al., 2005).

#### Implementação de modelos

A hidrodinâmica na área de interesse é influenciada pela circulação oceânica geral de grande escala na costa portuguesa e por processos locais. Neste contexto, foi implementado um sistema integrado de modelos encaixados, capaz de simular a circulação à escala regional na costa sudoeste portuguesa e os constrangimentos batimétricos induzidos pelas infraestruturas portuárias do porto de Sines sobre a circulação local. A metodologia dos modelos encaixados é uma forma eficiente de sobrepor processos com diferentes escalas espaciais, permitindo forçar modelos locais com processos de grande escala (Leitão et al., 2005; Franz et al., 2016). Esta estratégia de modelação permite integrar processos com uma escala de centenas de quilómetros, como é o caso da maré, com processos de dezenas de metros de escala, como é o caso da circulação na área abrigada do porto. A comunicação entre os modelos é realizada em modo unidirecional (isto é, só os modelos de maior escala influenciam os modelos de menor escala). Os modelos "pais" transmitem a informação aos seus "filhos" como condições de fronteira (nível do mar, correntes, salinidade e temperatura).

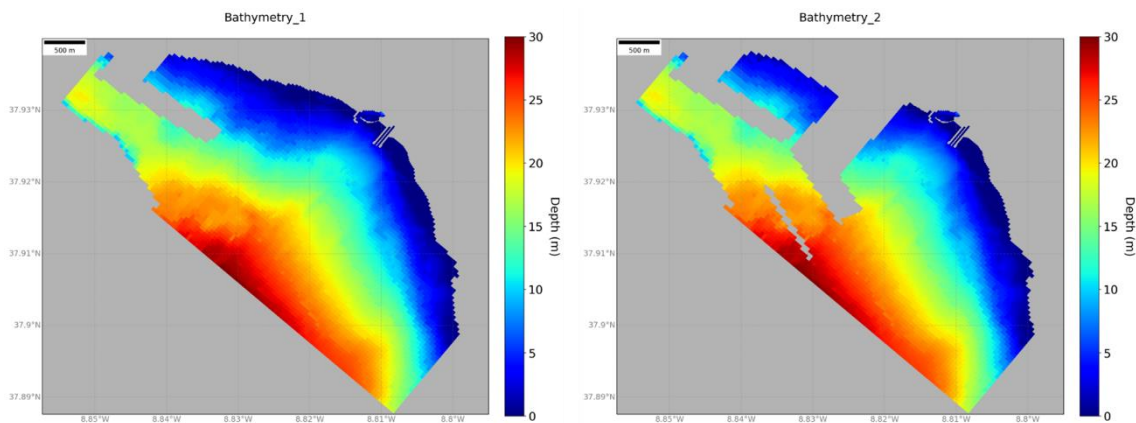
O sistema de modelação implementado inclui quatro modelos encaixados. Todos os modelos têm em conta o efeito dos gradientes de densidade sobre o escoamento (modelos baroclínicos tridimensionais). O primeiro modelo (PCOMS) cobre a costa portuguesa com cerca de 6 km de resolução horizontal. O PCOMS é um modelo corrido em modo de previsão pela Hidromod e pelo Instituto Superior Técnico (IST) desde 2009 (Mateus et al., 2012). Os segundo e terceiro modelos cobrem a costa sudoeste

---

<sup>63</sup> [www.mohid.com](http://www.mohid.com)



portuguesa com uma resolução horizontal de cerca de 1 km e 250 m, respetivamente, cuja malha de cálculo está centrada no Porto de Sines. O último modelo foi implementado com uma resolução horizontal que varia entre os 50 m e os 10 m (Figura 128). A maior resolução espacial do modelo está focada na zona da rejeição e da captação da antiga CTS.



**Figura 128 – Batimetria do modelo detalhado para a zona do Porto de Sines considerando duas soluções de conceção planeadas para a expansão portuária.**

A discretização vertical que apresentou melhores resultados no processo de validação consiste num domínio cartesiano com 22 camadas até 1 m abaixo do zero hidrográfico (camadas de espessura de 9 m a 0.3 m), sobreposta por um domínio Sigma com 12 camadas (de 1 m abaixo do zero hidrográfico até à superfície do mar). A espessura das camadas sigma são definidas em percentagem da coluna de água representada. Neste caso, foi considerada uma espessura de camada de 11.5% a 1 m de profundidade atingindo 6.5% próximo da superfície do mar. Camadas mais finas junto à superfície (10 cm a 30 cm) visam capturar a forte estratificação induzida pela pluma térmica.

A condição de fronteira superficial (interface mar-atmosfera) de diferentes parâmetros atmosféricos (por exemplo, velocidade do vento, temperatura do ar, radiação, humidade relativa, cobertura de nuvens) foi definida com base no mesmo forçamento utilizado pelo modelo PCOMS por uma questão de consistência (Mateus et al., 2012).

### Cenários a simular

A captação de água do sistema de arrefecimento do Centro de Dados e a descarga de água aquecida foram impostas nos mesmos locais utilizados pelo antiga CTS. Foi definido um caudal de captação de 16 m<sup>3</sup>/s na bacia de bombagem e a descarga de água foi imposta num dos canais de saída do sistema de rejeição da CTS (canal norte). A temperatura da descarga foi definida como igual a 9°C acima do valor que o modelo numérico calcula no local de bombagem. Este pode ser considerado como um cenário limite (ou extremo).

Em condições normais, será também utilizado pelo sistema de refrigeração do Centro de Dados o caudal de água do mar rejeitado pelo Terminal de GNL da REN. Este caudal é de aproximadamente 4 m<sup>3</sup>/s e 6°C abaixo da temperatura da água do mar no poço de bombagem no interior do porto (-



8.8491, 37.9373). Esta fonte de água fria permite que o Centro de Dados só tenha que captar 12 m<sup>3</sup>/s na bacia de bombagem da CTS. Caso se considere para ambas as captações (CTS e REN) a mesma temperatura, a rejeição terá um aumento de temperatura de 7.5°C. No entanto, uma vez que a rejeição da REN poderá estar esporadicamente indisponível, no âmbito da avaliação ambiental as simulações feitas consideraram o cenário extremo acima descrito (caudal de 16 m<sup>3</sup>/s com 9°C acima da temperatura na captação da CTS).

Foram simulados 8 cenários (Quadro 121), que abrangem as 4 condições meteo-oceanográficas que se considerou serem as mais críticas (4 casos descritos na Quadro 54) e dois cenários de expansão portuária (cenários batimétricos apresentados na Figura 128). Adicionalmente, foram simulados os mesmos 8 cenários, mas sem o efeito da descarga/captação de forma a ser possível quantificar o aumento da temperatura no meio recetor induzido pelo sistema de refrigeração do Centro de Dados em condições extremas.

**Quadro 121 – Cenários simulados**

CENÁRIO	CONDIÇÕES METEO-OCEANOGRÁFICAS	BATIMETRIA	CAPTAÇÃO	REJEIÇÃO
1	Caso 1	Expansão do Porto 1 (em curso)	Bacia de captação da CTS 16 m <sup>3</sup> /s	Canal Norte da estrutura de rejeição da CTS 16 m <sup>3</sup> /s, +9°C
2	Caso 2			
3	Caso 3			
4	Caso 4			
5	Caso 1	Expansão do Porto 2 (futuro)		
6	Caso 2			
7	Caso 3			
8	Caso 4			

### 6.3.6.2.3 Resultados do Modelo

Os resultados de modelação foram focados numa primeira fase na validação com o objetivo de caracterizar a pluma e avaliar a precisão do modelo. Depois do processo de validação ser concluído foram simulados os aumentos de temperatura relativamente a um meio recetor não perturbado pela descarga para diferentes cenários extremos meteo-oceanográficos. Esta estratégia focada em situações limite foi seguida porque se constatou que mesmo para condições limite meteo-oceanográficas e de descarga, a legislação ambiental é cumprida.

#### Validação

O modelo foi calibrado e validado com medições de perfis de temperatura efetuadas pela Hidromod, no âmbito de diferentes campanhas realizadas durante o ano de 2001, quando a CTS estava em pleno funcionamento, descarregando 40 m<sup>3</sup>/s 10°C acima da temperatura da captação. Metade do efluente era descarregado via canal norte (canal que será utilizado pelo futuro centro de dados), e a outra metade através do canal sul.

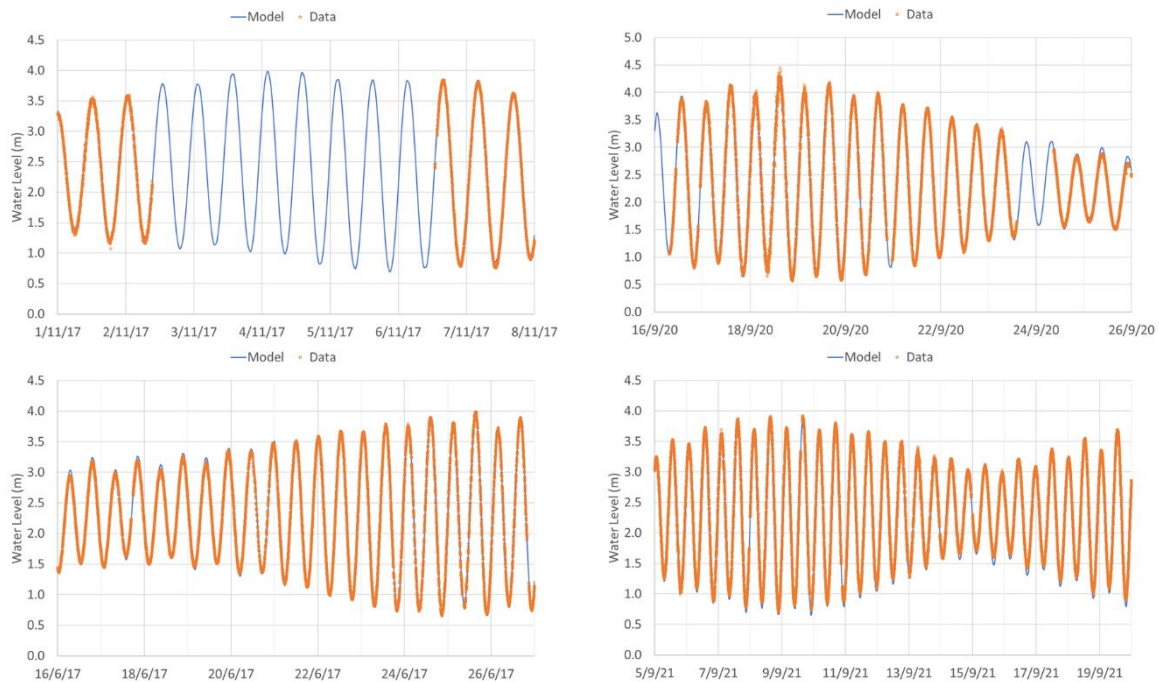


As campanhas permitiram caracterizar a variabilidade espacial da pluma térmica da CTS para diferentes condições de maré e vento. No âmbito destas campanhas foram medidos vários perfis verticais de temperatura até à profundidade de 10 m em secções perpendiculares à costa, entre a batimétrica dos 3 a 5 m e dos 20 a 25 m.

Os resultados do modelo foram comparados com todas as medições realizadas entre 0.5 m e 5.0 m de profundidade (3732 pontos de medição) tendo sido obtida uma correlação de 0.8, um BIAS de 0.53°C e um RMSE de 1.2°C. Abaixo dos 5 m existe pouca variabilidade nas medições. A análise foi focada no troço de coluna de água mais dinâmico. Apesar da forte variabilidade hidrodinâmica do meio recetor e das incertezas associadas às medidas, pode-se dizer que o modelo reproduziu a forte variabilidade espacial e temporal da pluma térmica da CTS com um bom grau de acerto. As incertezas das medições de temperatura estão associadas a erros de posicionamento (GPS com erro estimado de 20 a 25 m), à deriva de barco por ação do vento e das correntes durante as medições, etc. No Anexo 4 apresentam-se as condições do vento e os resultados calculados pelo modelo para a temperatura da superfície do mar em diferentes instantes durante as campanhas. Apresenta-se também a comparação do modelo com as medidas para cada perfil.

#### **Cenários – aumentos de temperatura**

Os dados do marégrafo de Sines localizados dentro do Porto foram utilizados para validar os resultados do nível do mar para os diferentes casos meteo-oceanográficos simulados (Figura 129). O modelo reproduziu de forma rigorosa a variabilidade semi-diurna e quinzenal característica da maré na costa continental Portuguesa.



**Figura 129 – Comparação entre o nível do mar medido no marégrafo de Sines (linha laranja) e os resultados do modelo (linha azul) para os diferentes casos meteo-oceanográficos simulados (Quadro 54).**

A legislação portuguesa estabelece no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto (ANEXO XVIII – Valores-limite de Emissão na descarga de águas residuais), na sua atual redação, que o aumento máximo da temperatura do meio recetor após a descarga dos efluentes não pode ser superior a 3°C (média mensal) a 30 m a jusante do ponto de descarga. O valor médio diário pode exceder o valor médio mensal em 2°C. Consequentemente o limite de aumento médio diário é de 5°C.

Os aumentos de temperatura foram avaliados num ponto a 30 m alinhado com o eixo do canal norte (Figura 130), tendo em conta a média dos valores obtidos às profundidades de 1 m, 2 m e 3 m. A escolha destes pontos visa ser uma primeira contribuição para a definição de uma estratégia de monitorização eficaz. Os resultados dos cenários indicam que o aumento médio diário da temperatura devido à descarga de água quente não é superior a +3°C, satisfazendo o limite definido na legislação portuguesa (+5°C). Adicionalmente como os aumentos médios diários estão abaixo do limite legal mensal (+3°C) pode-se concluir que este limite também é respeitado.

O limite +3°C não é ultrapassado para o cenário da Expansão portuária 1 (Cenário 1 – Figura 131, Cenário 2 – Figura 132, Cenário 3 – Figura 133 e Cenário 4 – Figura 134) nem para a Expansão portuária 2 (Cenário 5 – Figura 135, Cenário 6 - Figura 136, Cenário 7 – Figura 137 e Cenário 8 - Figura 138). A Expansão Portuária 2 induz um ligeiro aumento de temperatura no ponto de monitorização.



LFP

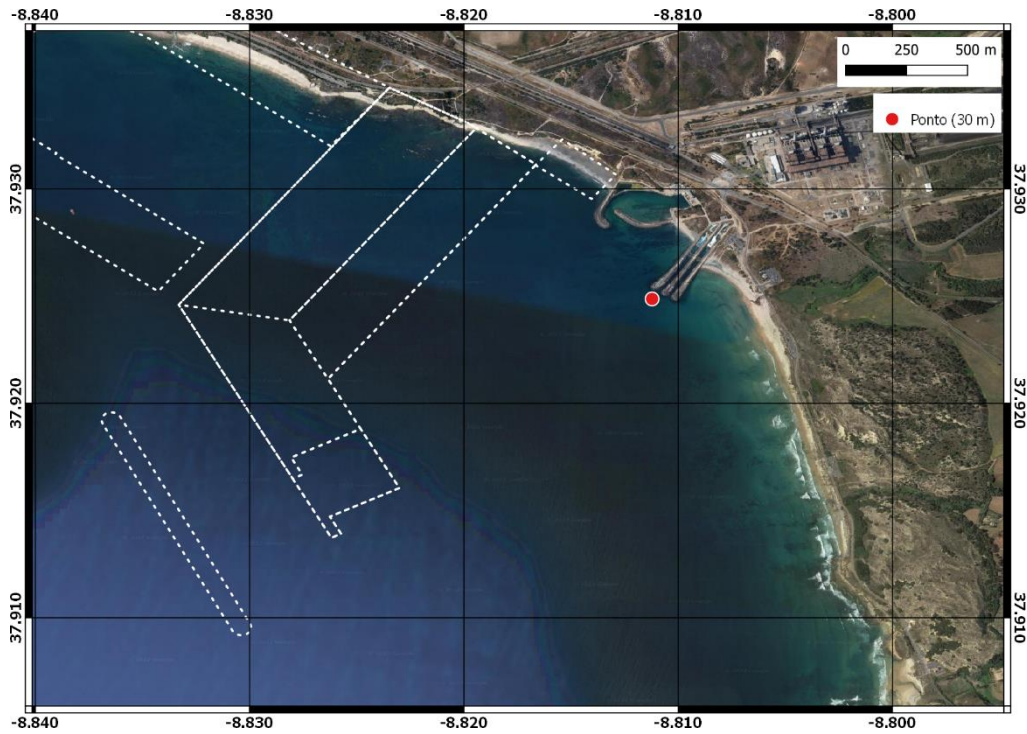


Figura 130 – Localização da série temporal usada para avaliar os resultados da temperatura do mar para os diferentes cenários simulados.

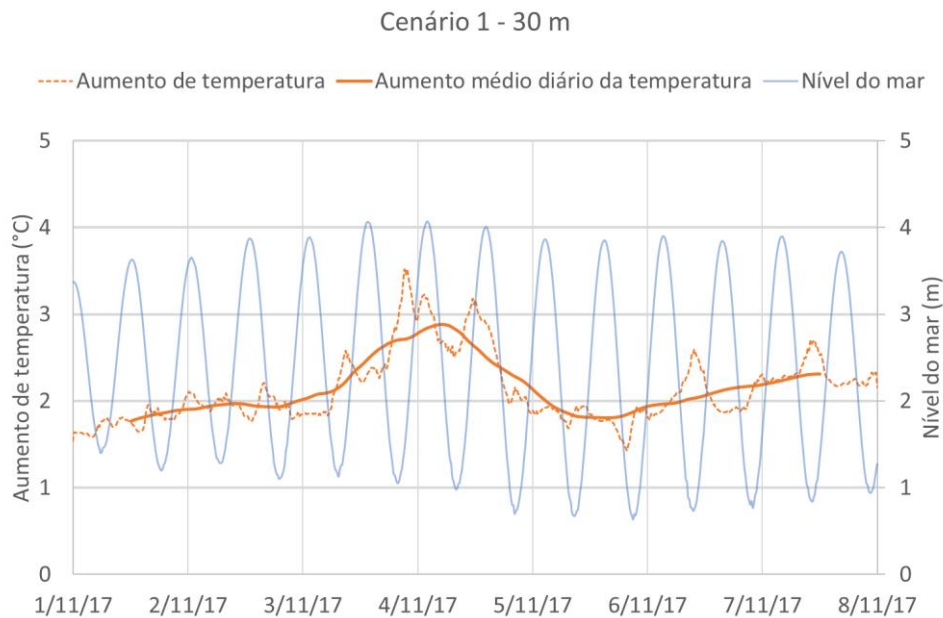


Figura 131 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 1.





Cenário 2 - 30 m

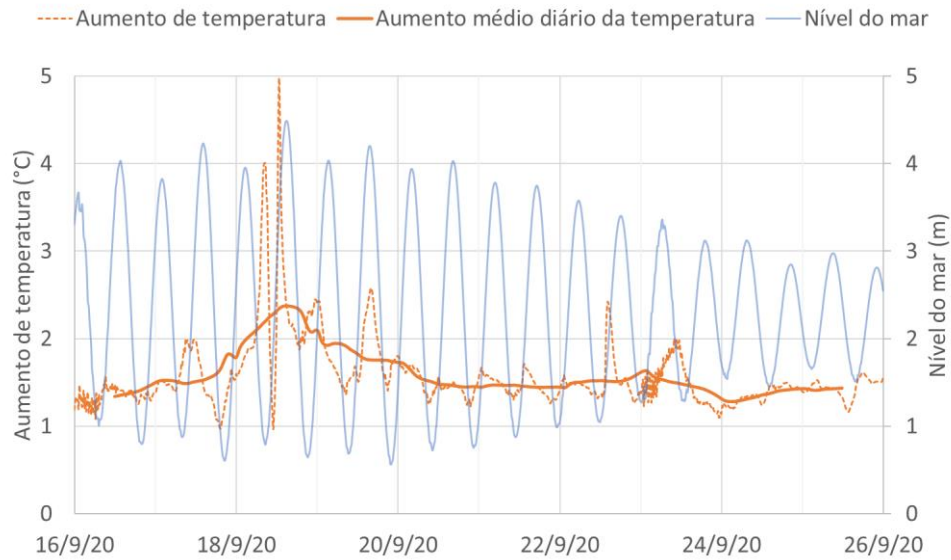


Figura 132 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 2.

Cenário 3 - 30 m

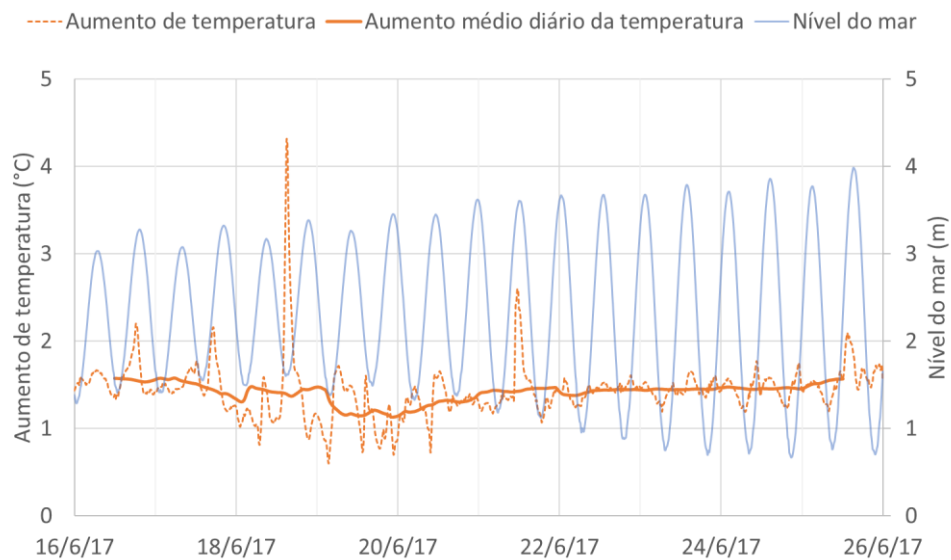


Figura 133 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 3.



Cenário 4 - 30 m

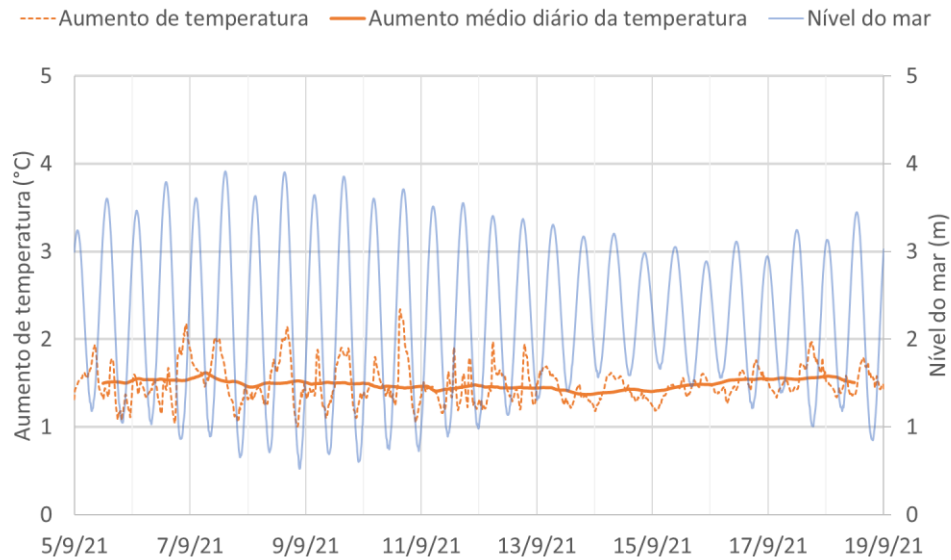


Figura 134 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 4.

Cenário 5 - 30 m

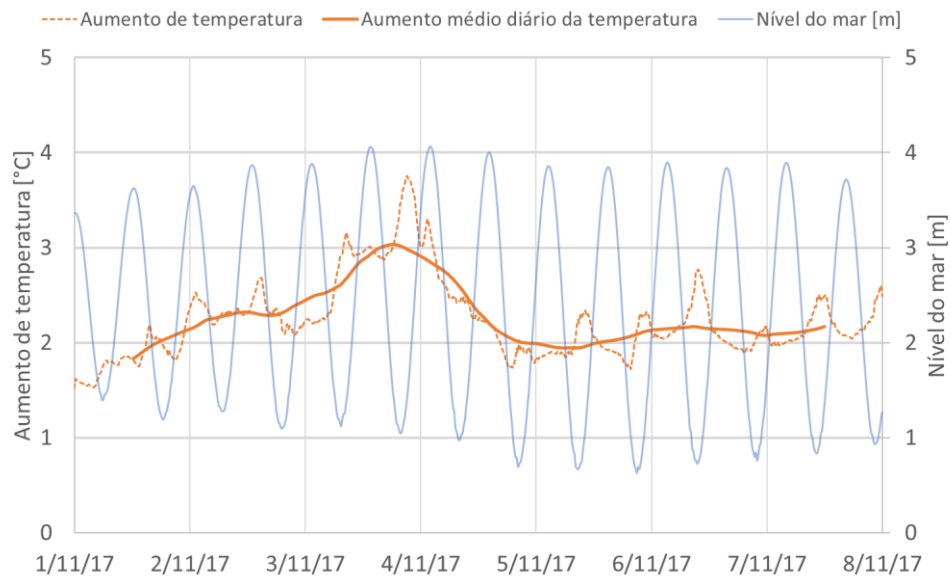


Figura 135 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5.



Cenário 6 - 30 m

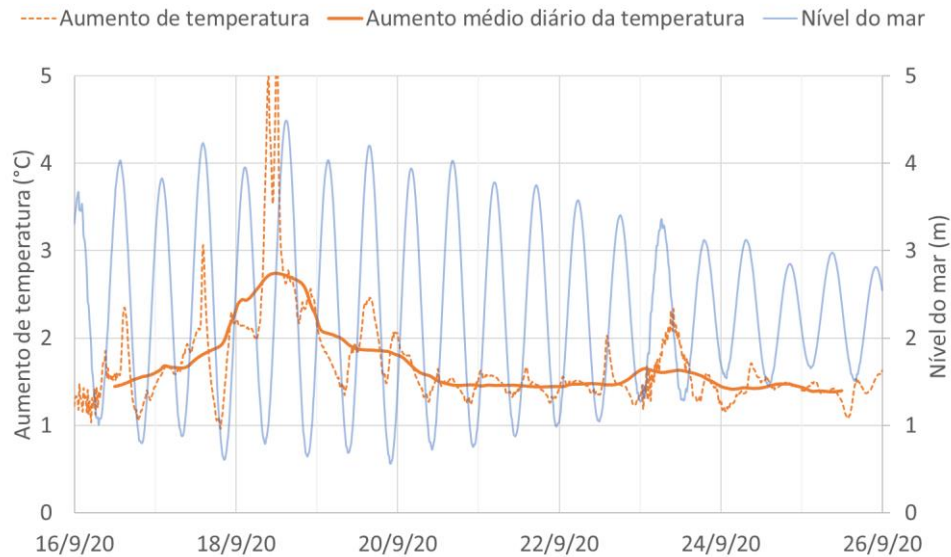


Figura 136 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 6.

Cenário 7 - 30 m

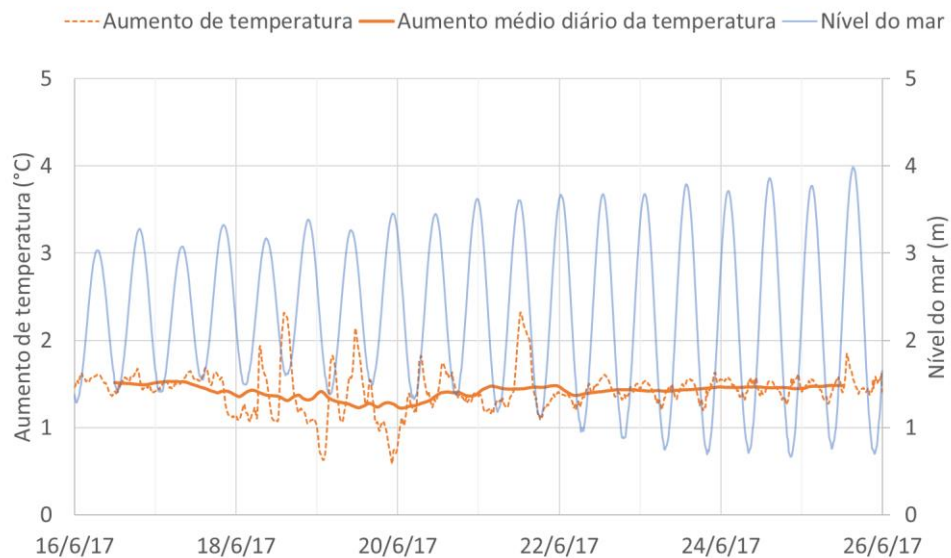


Figura 137 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 7.

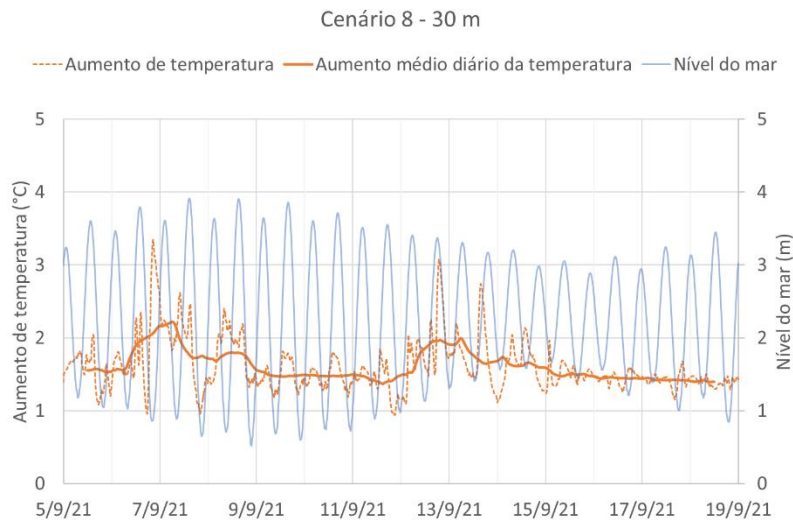


Figura 138 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 8.

Os resultados mostram que num ponto a 30 m alinhado com o eixo do canal o Valor Limite de Emissão (VLE) não é excedido. De forma a verificar se o ponto é representativo dos aumentos que ocorrem na zona próxima da descarga, calculou-se o mapa do aumento de temperatura médio diário para o cenário para o dia (3-11-2017, Cenário 5) em que o modelo apresentou os maiores aumentos médios diários

Figura 139). Este mapa (Figura 140), por sua vez resulta da média dos valores obtidos a 1 m, 2 m e 3 m em cada célula do modelo seguindo a mesma metodologia seguida para o ponto localizado a 30 m (Figura 130). O mapa mostra que o ponto escolhido é representativo dos aumentos de temperatura a 30 m da estrutura de descarga (Figura 141).

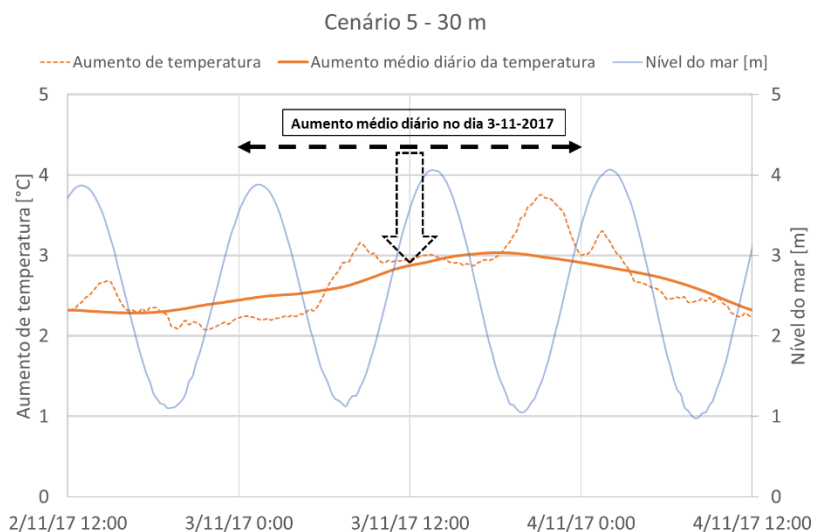


Figura 139 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5 focado no dia de maiores aumentos médios diários (3-11-2017).

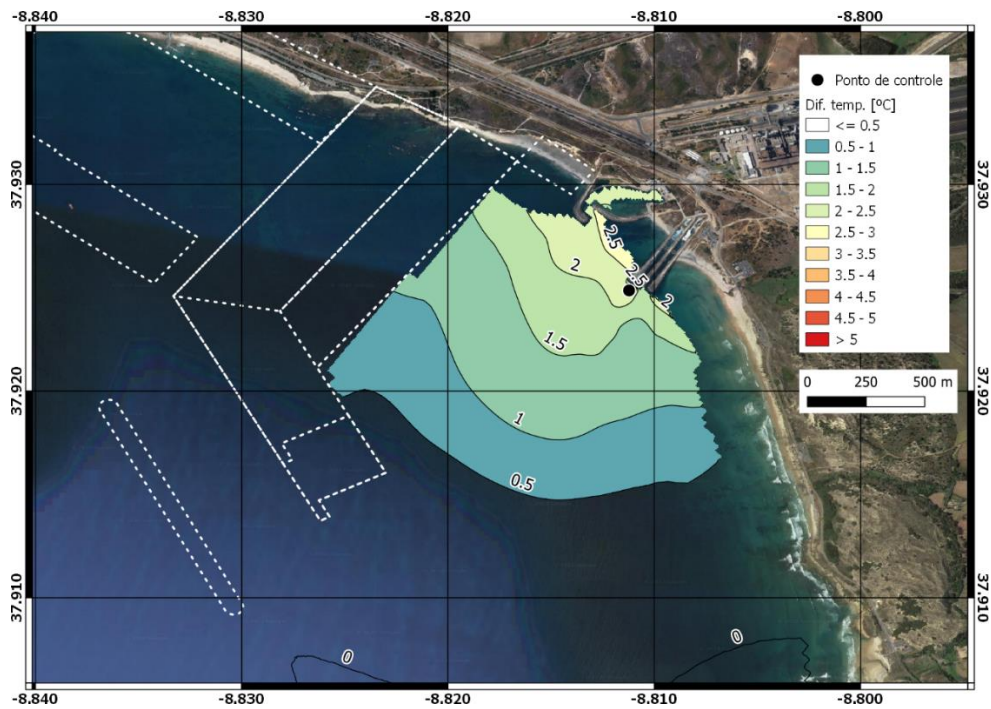


Figura 140 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017 para o cenário 5 (Figura 139).

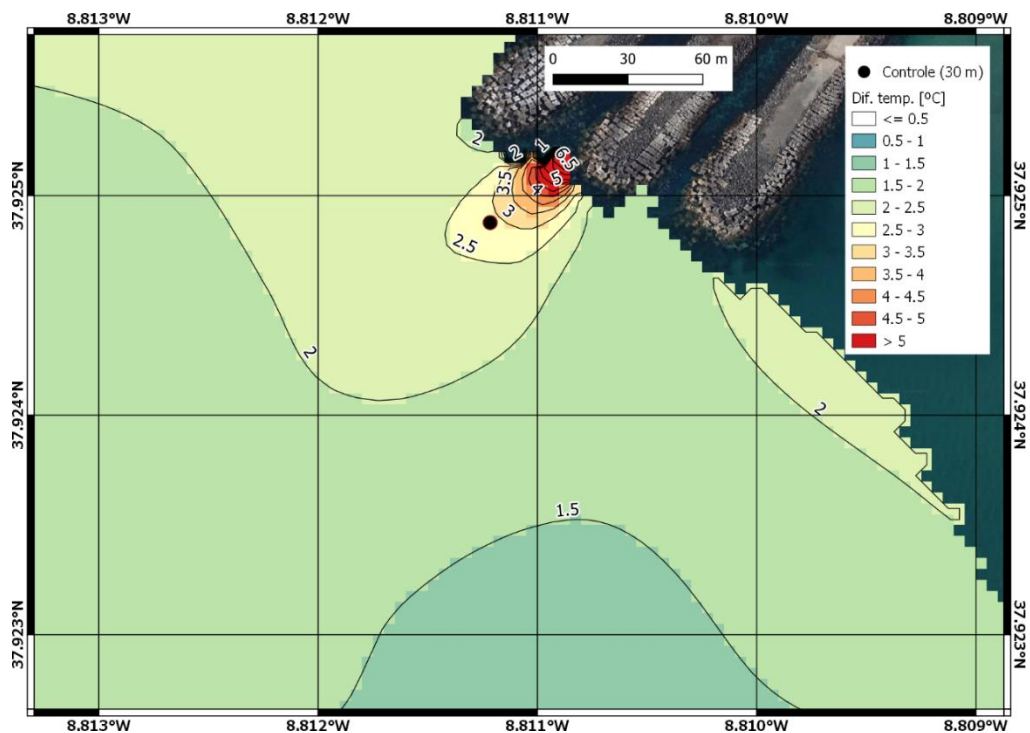


Figura 141 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017 para o cenário 5. Zona próxima da descarga.



EPP



## Conclusões

O sistema de arrefecimento do Centro de Dados da Start Campus terá a necessidade no futuro, em situações extremas, de captar 16 m<sup>3</sup>/s na bacia de adução da antiga CTS e rejeitar este mesmo caudal 9°C acima do meio no canal norte da estrutura de descarga da CTS.

Com o objetivo de simular os aumentos de temperatura associados a esta descarga foi implementado um sistema de modelos encaixados 3D baroclínicos forçados com condições atmosféricas e oceanográficas realistas. O modelo de maior resolução, na zona da captação/descarga tem uma resolução horizontal de 10 m e na vertical junto à superfície uma resolução mínima de aproximadamente 10 cm.

A capacidade do modelo em representar os processos físicos mais relevantes da dispersão das plumas térmicas foi verificada através de comparações com medições do perfil da temperatura em diferentes datas durante o ano de 2001, com a CTS em pleno funcionamento.

Prevê-se que as estruturas da CTS sejam utilizadas para a captação e descarga de água no futuro sistema de arrefecimento do centro de dados. No entanto, apesar da temperatura do efluente ser semelhante (+9°C acima do meio) o caudal rejeitado (16 m<sup>3</sup>/s) será menos de metade do da antiga CTS. A utilização da descarga de água fria do Terminal de GNL da REN no circuito primário de arrefecimento do centro de dados fará que em condições normais a temperatura do efluente seja de aproximadamente +7.5°C acima da captação (uma redução de 1.5°C relativamente à situação extrema simulada).

Foram simulados os cenários meteo-oceanográficos que se consideraram mais desfavoráveis em termos de aumento de temperatura. Os cenários foram escolhidos por terem características que reduzem a capacidade do meio recetor de dispersar uma pluma térmica emitida no canal da antiga CTS. Adicionalmente também têm uma elevada probabilidade de *bypass*, ou seja, do sistema de captação bombar água perturbada de forma significativa pela própria pluma, o que gera uma retroalimentação que faz aumentar a temperatura da descarga. Este efeito é explicitamente simulado pelo modelo.

Os resultados do modelo de temperatura da água foram avaliados a 30 m do canal de saída, de forma a avaliar o Valor Limite de Emissão (VLE) definido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua redação atual. Considerando aspetos práticos para uma futura estratégia de monitorização, os valores do aumento médio da temperatura foram extraídos a profundidades de 1 m, 2 m e 3 m. A média diária dos valores obtidos é inferior ao VLE, satisfazendo os limiares médio diário (5°C) e mensal (3°C) definidos pelo diploma referido.

### 6.3.6.2.4 Fase de construção

Dado que o sistema de arrefecimento do Data Center irá utilizar ao nível costeiro as infraestruturas de captação e rejeição existentes, respeitantes à CTS (atualmente desativada), considera-se que na fase



de construção não vão existir impactes ao nível da hidrodinâmica costeira. As intervenções a realizar nestes sistemas serão sobre infraestruturas construídas e sem novos impactes ao nível da hidrodinâmica costeira. A única intervenção nova será relativa à adição de um grupo de bombagem na bacia existente da CTS, em área já intervencionada. Não haverá qualquer intervenção ao nível do canal norte de rejeição da CTS e, por isso, sem impacte na hidrodinâmica costeira, nesta fase.

### 6.3.6.2.5 Fase de exploração

Os resultados do Modelo de dispersão da pluma térmica apresentados, permitem concluir que o aumento da temperatura média diária (às profundidades de 1 m, 2 m e 3 m) num ponto a 30 m alinhado com o eixo do canal norte da rejeição da antiga CTS (Figura 130) para todos os cenários definidos, não é superior a +3°C, satisfazendo o VLE definido na legislação portuguesa (+5°C). Adicionalmente os aumentos médios diários estão abaixo do limite legal mensal (+3°C) concluindo-se pelo cumprimento dos VLE definidos na legislação.

Relativamente aos cenários estudados conclui-se ainda que a Expansão Portuária 2 (expansão portuária futura relativa à construção do Terminal Vasco da Gama do Porto de Sines), a que correspondem os cenários 5, 6, 7 e 8 induzem um ligeiro aumento de temperatura no ponto de monitorização face aos cenários estudados para a Expansão Portuária 1 (expansão em curso relativa ao Terminal XXI do Porto de Sines).

Dado que em todos os cenários os VLE são cumpridos considera-se este impacte como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo e não minimizável. Em suma, considera-se este impacte como um impacte pouco significativo.

### 6.3.6.3 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre os recursos hídricos, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

**Quadro 122 – Síntese de impactes para o fator Recursos Hídricos e Qualidade da Água.**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTE	IMPACTE								
			NATUREZA	EFEITO	DURAÇÃO	FREQÜÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA
C	C6, C7, C8	Redução da infiltração e da recarga do sistema hidrogeológico por Impermeabilização	N	D	P	I	M	I	C	M	M
C	C6, C7, C8	Manutenção do escoamento dos caudais afluentes	N	D	P	I	M	I	P	M	P

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTE	IMPACTE									
			NATUREZA	EFEITO	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA	
C	C6, C7	Alteração da rede hidrográfica local	N	D	P	I	R	I	C	M	P	
C	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Arrastamento de sólidos proveniente das áreas de intervenção	N	I	T	I	R	R	P	M	P	
C	C1, C5	Contaminação de águas superficiais nas atividades de obra (derrames, resíduos, águas residuais...)	N	D	E	M	R	R	I	M	P	
C	C1, C5	Contaminação de águas subterrâneas nas atividades de obra (derrames, resíduos, águas residuais...)	N	I	E	M	R	R	I	M	P	
C	C1, C6, C7 e C8	Consumo de água na obra	N	D	T	I	M	R	C	M	P	
E	E1, E2, E3	Redução da infiltração e da recarga do sistema hidrogeológico por Impermeabilização	N	D	P	I	M	I	C	M	M	
E	E1, E2, E3; E5 e E10	Alteração da qualidade da água, devido a situações acidentais na manutenção ou abastecimento de gasóleo	N	I	E	M	M	R	I	M	P	
E		Alteração da qualidade da água devido a drenagem de águas contaminadas	N	I	E	I	R	R	I	M	P	
E	E1, E2	Alteração da qualidade da água devido a descarga de águas residuais industriais	N	D	P	I	R	R	C	M	P	
E	E4	Alteração da qualidade da água do mar devido à descarga do sistema de arrefecimento	N	D	P	I	R	R	C	N	P	
E	E1, E2, E8, E9, E10	Consumo de água potável e industrial	N	D	P/E	L	M	I	C	M	P	
E	E4	Aumento da Temperatura da água do mar na descarga do sistema de arrefecimento do DC	N	D	P	I	R	R	C	N	P	

**Fase:** Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); **Sinal** (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); **Efeito:** Direto (D); Indireto (I); **Persistência:** Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); **Frequência** (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); **Magnitude:** Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); **Reversibilidade:** Reversível (R); Irreversível (I); **Probabilidade** (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa (I); **Capacidade de Minimização ou Compensação:** Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (N); **Significância:** Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).





## 6.3.7 Paisagem

### 6.3.7.1 Metodologia

A avaliação da significância teve em conta a seguinte escala:

- **Muito significativo:** se a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências muito severas no seu funcionamento, ou se traduz na criação de uma intrusão visual grave em áreas de valor cénico ou paisagístico elevado ou muito elevado.
- **Moderadamente significativo:** quando a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências pouco severas no funcionamento da mesma, ou se traduz na criação de uma intrusão visual em áreas de valor cénico ou paisagístico médio a elevado, ainda que de média severidade.
- **Pouco significativo:** quando o projeto, pelas suas características, não induz alterações estruturais profundas na paisagem e, cumulativamente, por se localizar numa área de grande capacidade de absorção visual ou pelas suas características volumétricas, não determina a criação de uma intrusão visual assinalável.

Foram identificados os impactes para as fases de construção, de exploração e de desativação do projeto em análise. Da totalidade das ações previstas selecionaram-se aquelas que serão efetivamente impactantes para o descritor paisagem.

### 6.3.7.2 Fase de construção

A **instalação e funcionamento dos estaleiros** (incluindo estacionamento de máquinas e viaturas, armazenamento temporário de materiais vários, transporte de materiais e equipamentos para a obra), assim como a produção de poeiras que tal atividade implica, terão necessariamente um impacte cénico negativo. Será um impacte de baixa significância e baixa magnitude, temporário e reversível, uma vez que implica alterações temporárias na paisagem, com presença de elementos estranhos à mesma e desorganização geral dos elementos em presença, mas numa área sem presença de observadores permanentes e apenas com presença muito esporádica de observadores temporários.

A **desarborização e desmatção** das áreas a intervencionar ocorrerá de forma permanente nas áreas de projeto. Esta ação aplica-se apenas a parte da área total, uma vez que o restante corresponde a culturas anuais, aos quais acresce uma faixa ao longo das linhas de transporte de energia. Esta ação traduz-se na eliminação do coberto vegetal arbóreo, que aqui é constituído sobretudo por eucaliptos e acácias; e do coberto vegetal arbustivo. Os impactes desta ação resultam para a paisagem na redução da área florestada que funciona como barreira visual. Este é um impacte que se prevê negativo pouco significativo, de média magnitude, direto, certo, temporário e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.



EPP



A **execução de movimentações de terras na área de projeto** (sobretudo terraplenagens e escavações) terá um impacto estrutural decorrente da alteração da morfologia do terreno e um impacto cénico devido à criação de taludes, ainda que não se preveja que estes sejam de dimensão significativa, uma vez que a área de projeto é bastante plana. Prevê-se que esta alteração da morfologia tenha impactos estruturais e cénicos pouco significativos, de baixa magnitude, diretos, certos, permanentes e irreversíveis, de dimensão local, que se sentirão a curto prazo.

A **construção do projeto em estudo** traduz-se na alteração direta do território na área de implantação das estruturas que o compõem, com a conversão de áreas atualmente ocupadas por culturas agrícolas ou por matos e floresta em áreas construídas de carácter industrial, tipologia que não é estranha a estas paisagens. Esta alteração terá um impacto cénico na paisagem envolvente, pela presença dos novos volumes edificados que constituem o Data Center e das infraestruturas que lhe estão associadas, que serão claramente percebidos pelos observadores localizados nas suas proximidades.

Para se perceber a extensão e severidade desta afetação cénica, procedeu-se a uma análise visual do projeto, em Sistema de Informação Geográfica. Considerou-se 5 km como a distância máxima de visualização das estruturas que compõem o projeto em análise, ainda que a distâncias superiores a 3 km não seja expectável que as estruturas sejam observadas com clareza. Realizou-se uma bacia visual para todos os elementos de projeto que conformam o Data Center, uma vez que estes apresentam um carácter semelhante e têm um desenvolvimento em altura uniforme; uma bacia visual para a Subestação 400/150 kV; e duas bacias visuais para as linhas de transporte de energia. Considerou-se uma altura máxima de 12 m para a subestação e até 74,6 m para as linhas de transporte de energia; no que respeita aos volumes edificados que constituem o Data Center, usaram-se as alturas máximas definidas nos respetivos projetos (máximo 35 m). As bacias visuais obtidas são apresentadas nos Desenhos 15 a 17).

A inspeção da **bacia visual do Data Center** (Desenho 15) mostra que este será potencialmente observável até ao limite da acuidade visual a sul e a nascente; a poente, será observável apenas até ao cabeço de Chãos, e a norte até à zona da refinaria. A bacia de visualização está claramente sobrestimada por não serem considerados os obstáculos à visualização, nomeadamente as outras infraestruturas de carácter industrial que existem na envolvente, das quais se destacam a central termoelétrica e a refinaria; também o arvoredado que envolve a área de implantação desta estrutura - particularmente eficazes em áreas de relevo plano ou ligeiramente ondulado, como é o caso - funcionará como barreira visual, restringindo significativamente a área de onde o Data Center será observado. O Data Center será eventualmente observado a partir do Bairro Novo da Provença Velha, de alguns montes isolados existentes na sua envolvente, assim como das estruturas industriais existentes e das estradas na envolvente: IP 8, EN 120-1, CM 1109 e acessos à ZILS, onde o projeto em estudo se insere. A maior parte da bacia visual do Data Center corresponde a áreas com média sensibilidade paisagística, com algumas áreas de elevada sensibilidade paisagística na zona a sul do mesmo, que correspondem a áreas agrícolas.

A bacia visual estimada para a **Subestação 400/150 kV** (Desenho 16) a criar mostra que esta infraestrutura será potencialmente observável a partir de quase toda a área dos quadrantes a sul e a



EPF



nascente da mesma até ao limite da acuidade visual, com exceção das zonas de cotas mais baixas; no entanto, a presença dos edifícios da central termoelétrica e do Data Center restringirá muito significativamente a visualização sobre a subestação a sul da mesma. A ponte, a subestação será observável apenas até ao cabeço de Chãos, e a norte até ao limite da acuidade visual, ainda que de forma descontínua após a refinaria—provavelmente, considerando a presença dos volumes que constituem esta última, a subestação não será observável a norte da mesma. A subestação será eventualmente observada a partir de alguns montes isolados existentes na sua envolvente, do Bairro Novo de Proença-a-Nova e das estruturas industriais e estradas na envolvente: A 26, IP 8, EN 120-1, EM 261-3, CM 1109 e acessos à ZILS. Também neste caso a maior parte da bacia visual corresponde a áreas com média sensibilidade paisagística, com algumas áreas de elevada sensibilidade paisagística na zona a sul. A bacia visual real desta infraestrutura será muito menor do que a bacia visual estimada, pela presença de obstáculos à visualização, nomeadamente as outras infraestruturas de carácter industrial e maciços arbóreos existentes na envolvente.

De acordo com as bacias visuais estimadas para as **Linhas Elétricas de 400 kV** (Desenho 17), estas serão potencialmente observáveis até ao limite da acuidade visual, visual em quase toda a sua extensão - excetua-se o extremo norte, na zona da herdade da Maria da Moita, e o extremo oeste, na zona de Sines. Isto porque os apoios de linha são estruturas de grande desenvolvimento vertical, observáveis a grandes distâncias em áreas de relevo plano ou ligeiramente ondulado, como é o caso. No entanto, esta não é uma tipologia estranha à paisagem em presença, em particular na aproximação à subestação de Sines, como se pode observar na Figura 142. Também estas bacias de visualização estão sobrestimadas por não serem considerados os obstáculos à visualização, ainda que o efeito de cortina visual destes obstáculos seja limitado, devido à sua altura. As linhas de transporte de energia serão observáveis a partir de vários montes dispersos e pequenos núcleos habitacionais na envolvente, destacando-se, pela proximidade, Outra Banda, Fonte Branca, Quinta da Ortiga, Barreira, Bragada, Casoto, Arneirinhos do Fontanal, Lentiscais, Monte dos Namorados, Caniços, Casinha, Figueirinha, Nascédios, Pinheiro, Esteveirinha, Altura do Poço e Courela da Catraia. Serão visíveis a partir das várias rodovias que cruzam esta área, nomeadamente a partir da A 26, IP 8, IC33, EN 120, EN 120-1, EM 261-3, CM 1094, CM 1097, CM 1109 e acessos à ZILS. Serão também observáveis a partir da Rota Vicentina, de uma pequena parte do troço Vale Seco – Cercal do Alentejo. Importa ainda referir que, como as linhas se desenvolvem paralelamente e a curta distância uma da outra, serão lidas como uma estrutura única, com a concentração da presença desta nova intrusão cénica num único corredor.

Prevê-se assim que desta ação resulte um impacte cénico negativo, medianamente significativo e de média magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.



EPF



**Figura 142 – Aspeto da zona envolvente à subestação de Sines a partir da zona sul da serra de Grândola, percebendo-se a elevada densidade de apoios de linha existentes na aproximação à subestação.**

O **desmantelamento do estaleiro** terá um impacto na paisagem semelhante à sua instalação, pela presença e movimentação de maquinaria e produção de poeiras, mas, no final, esta ação dará origem a um impacto positivo, pois permitirá a remoção de todos os elementos estranhos à paisagem associados à fase de construção e a recuperação da área assim libertada. Será um impacte positivo pouco significativo e de baixa magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.

### 6.3.7.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, o principal impacto na paisagem decorrerá da presença e operação do Data Center, da Subestação e Linhas de transporte de energia associadas, infraestruturas que constituirão intrusões na paisagem, gerando impacto cénico. No entanto, esta presença ocorrerá numa área dedicada a atividades industriais e logísticas (ZILS), onde existem já várias infraestruturas deste tipo. Esta ação consistirá na perpetuação do impacto analisado na fase de construção, constituindo um impacto negativo, pouco a moderadamente significativo e de média magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto, médio e longo prazo.

De realçar que o projeto de arquitetura do Data Center prevê a utilização de materiais e cores que promovem uma melhor integração na paisagem e que na disposição dos elementos que compõem o Data Center foi definida a localização das infraestruturas de cariz mais industrial para o lado norte entre o campus e a linha férrea para reduzir o seu impacto em termos visuais, já que essa zona é mais elevada face à implantação do Campus.

Quanto às ações de manutenção e conservação das infraestruturas a criar, apenas a manutenção da faixa de gestão de combustíveis ao longo das linhas de transporte de energia se traduz relevante no que respeita à paisagem, traduzindo-se essencialmente na remoção de material em área de eucaliptal, sem afetação de vegetação arbórea e arbustiva autóctone. Este será um impacto positivo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.



### 6.3.7.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre os recursos hídricos, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

**Quadro 123 – Síntese de impactes para o fator Paisagem**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTE	IMPACTE									
			NATUREZA	EFEITO	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA	
C	C1	Instalação e funcionamento do estaleiro	N	D	T	I	R	R	C	M	P	
C	C3	Desarborização e desmatamento	N	D	P	I	M	I	C	N	P	
C	C4	Alteração da morfologia devido a terraplenagens e escavações	N	D	P	I	R	I	C	N	P	
C	C6, C7, C8	Impacte cénico da implementação das estruturas	N	D	P	I	M	I	C	M	S	
C	C9	Desmantelamento do estaleiro	P	D	P	I	R	I	C	-	P	
E	E1, E2, E3	Presença do Data Center, Subestação e Linhas Elétricas	N	D	P	L	M	I	C	N	P/S	
E	E3, E10	Manutenção da faixa de gestão de combustível das Linhas Elétricas	P	D	P	L	R	R	C	-	P	

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa (I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

## 6.3.8 Biodiversidade

### 6.3.8.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção do projeto são expectáveis impactes negativos sobre a flora vascular e sobre as comunidades vegetais, que resultam fundamentalmente da destruição física de indivíduos ou de populações de espécies de plantas vasculares; e de biótopos/habitats naturais.



EPF



É de notar que na elaboração do presente Projeto foi dada particular atenção à ocupação do solo existente, nomeadamente à presença de espécies e habitats que revelam valor de conservação.

A implantação das infraestruturas que compõem o projeto irá implicar a remoção da vegetação em toda a área de implantação do Data Center, da Subestação e nas áreas dos apoios das Linhas Elétricas de 400 kV e respetivos acessos, bem como a regularização do terreno na área total do Data Center e Subestação, atividades com efeitos diretos nas comunidades vegetais.

Na área do Projeto, de acordo com o apresentado na situação de referência ocorrem potencialmente 17 espécies com interesse conservacionista e com estatuto de conservação desfavorável e ainda 31 espécies endémicas, das quais 5 foram confirmadas durante trabalhos de campo realizados na área de estudo (em 2021 e 2022) (Quadro 61 e Quadro 62).

No levantamento realizado em 2021 pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021), foi detetada a espécie *Ononis hackelii*, espécie endémica de Portugal Continental, com o estatuto Vulnerável (VU), e que é uma espécie prioritária do Anexo II da Diretiva Habitats e consta também do Anexo IV da Diretiva Habitats. Esta espécie não foi detetada em 2022.

A espécie *Thymus capitellatus*, espécie endémica de Portugal Continental e que consta do Anexo IV da Diretiva Habitats, foi detetada em 2022 na área de estudo do Data Center. Em 2021, durante o levantamento realizado pela Tecninvest (Franco & Martins, 2021), na área de estudo do Data Center foram detetados alguns indivíduos de campainhas-amarelas (*Narcissus bulbocodium*), espécie que consta do Anexo V da Diretiva Habitats. No entanto, não foram detetados em 2022, provavelmente por não se ter realizado prospeção na época de floração da espécie.

Em 2022 foi detetada a espécie *Cynara algarbiensis*, espécie endémica da Península Ibérica. Foi ainda detetada, tanto em 2021 como em 2022, a subespécie *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*, endémica de Portugal Continental, na área do Data Center. É possível a ocorrência de outras espécies com valor conservacionista descritas na bibliografia para a área, embora não tenham sido confirmadas durante a visita de campo.

Na área do Data Center e Subestação serão também afetados alguns indivíduos de sobreiro (*Quercus suber*), espécie protegida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. No Desenho 29 localizam-se os sobreiros isolados existentes na área do Data Center e Subestação, que serão afetados, num total de 19 indivíduos.

Relativamente aos Habitats, as diferentes infraestruturas que compõem o Projeto irão afetar os habitats naturais que existem na área: 4020\*, 92A0, 9330 e 6310 na fase de construção. O habitat 3170\* não foi identificado nesta área devido à sua degradação ao longo do tempo (Pinto-Cruz & Almeida, 2022a). Será assim afetado 1 habitat prioritário (Desenho 26, Quadro 124).

**Quadro 124 - Áreas de habitats existentes na área de estudo que serão afetados pelas infraestruturas do Projeto**

INFRAESTRUTURA	HABITAT	ÁREA AFETADA (ha)	ÁREA (ha)
Data Center	Habitat 4020*	0,9	54,2
	Habitat 92A0	0,7	42,2
Apoios da Linha 1 (400 kV)	Habitat 9330	0,03	1,8
Apoios da Linha 2 (400 kV)	Habitat 9330	0,03	1,8
<b>Total</b>		<b>1,66</b>	<b>100,0</b>

Face à possível afetação de espécies vegetais com interesse conservacionista e de espécies vegetais endémicas (Quadro 61 e Quadro 62), de 1 habitat prioritário (embora com área reduzida) (Quadro 124) e de alguns exemplares de sobreiro, bem como a afetação de outros habitats protegidos, nomeadamente Floresta de sobreiros e Montado, classifica-se o impacte como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo e medianamente significativo. Sendo propostas medidas para a minimização destes impactes e para a compensação das áreas de habitats prioritários e dos exemplares de sobreiro afetados.

A movimentação de maquinaria pesada e de pessoal adstrito à obra fora das zonas a intervir pode levar à destruição local da vegetação, através da compactação do solo, que aumenta a sua resistência mecânica ao desenvolvimento radicular das plantas e, conseqüentemente, dificulta a sua sobrevivência e capacidade de regeneração. Como quase a totalidade da área será posteriormente sujeita a recuperação paisagística, por meio de colocação de terra vegetal, a regeneração da vegetação nas áreas não edificadas será facilitada. No Projeto de Execução deverá então ser previsto um Projeto de Integração e Recuperação Paisagística para a área, que cubra todas as áreas intervencionadas pela obra.

Além da afetação por causa mecânica, poderá ocorrer uma afetação química sobre as espécies vegetais, caso haja derrame de óleos, combustíveis e produtos afins decorrentes da utilização de máquinas e veículos afetos às obras. Estas situações de poluição pontual são impactes de fácil controlo e diretamente dependentes do comportamento do empreiteiro e respetivos trabalhadores em obra. De forma a minorar este tipo de impacte foram definidas no presente Relatório Síntese várias medidas de minimização. Desta forma considera-se que o impacte é negativo, indireto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável e minimizável, sendo, portanto, pouco significativo.

Relativamente à sobreposição de parte da área do projeto com a Zona Especial de Conservação da Costa Sudoeste (45,9 ha), pode-se referir que apesar de potencialmente alguns valores ecológicos poderem ser afetados, considera-se que os impactes identificados são residuais e não afetarão a integridade desta área, tanto pela pequena área da ZEC afetada (0,017%), como pela possibilidade de minimização da grande maioria dos impactes identificados. De salientar ainda que pelo facto da área



EPF



do Projeto se localizar numa zona industrial implica uma maior dificuldade de compatibilizar os usos com a conservação das áreas naturais classificadas.

Quanto à sobreposição da área de estudo com o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, esta é de uma extensão reduzida e sem atividades diretas de construção dentro da área, razão pela qual se considera que os impactes identificados são também muito reduzidos e não afetarão a integridade desta área, não só pela muito reduzida área afetada, de forma indireta, como pela possibilidade de minimização da grande maioria dos impactes identificados.

Ainda a referir o potencial impacte relativo a proliferação de espécies exóticas invasoras que existem um pouco por toda a área de estudo, decorrente das atividades de desmatamento. Na situação de referência identificaram-se 12 espécies potencialmente existentes na área, tendo sido 6 confirmadas em campo: particularmente na área do Data Center, o chorão, as acácias e as canas e grandes manchas de eucalipto, no corredor das Linhas Elétricas. Tendo em conta a extensão da área, este impacte classifica-se como negativo, direto, imediato, de média magnitude, provável, permanente, reversível, direto e pouco significativo.

Relativamente à fauna, na fase de construção, a desmatamento total na área do Data Center e da Subestação, reflete-se na perda de habitat favorável à existência da fauna terrestre. Esta atividade provocará naturalmente um afastamento das espécies existentes no local e eventualmente a morte de alguns indivíduos.

Relativamente à perda de habitat destacam-se 2 espécies “sensíveis”:

- A rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), espécie com o estatuto Quase Ameaçado (NT) e que consta do Anexo II da Diretiva Habitats, prefere terrenos encharcados, ocorrendo durante a época de reprodução em charcos sazonais ou permanentes, ribeiros, nascentes, canais de rega e em lagoas litorais (Cabral *et al.*, 2006). Esta espécie terá assim perda de habitat na área;
- A lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*), espécie com o estatuto Vulnerável (VU), no litoral prefere zonas dunares mais ou menos abertas e com vegetação arbustiva dispersa (Cabral *et al.*, 2006), pelo que terá perda de habitat na área;

Para além da perturbação resultante da circulação de veículos e máquinas indispensáveis para a realização da obra, e da inevitável perturbação humana, também responsáveis pelo aumento de ruído, a movimentação de veículos e máquinas poderá causar esmagamento ou concussão de pequenos animais (répteis, anfíbios, pequenos mamíferos e invertebrados), especialmente durante a movimentação geral de terras, assim como a perda de habitat de espécies sensíveis (rã-de-focinho-pontiagudo e lagartixa de Carbonell) gerando-se um impacte negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, provável, minimizável e significativo.





EPP



Especificamente no que diz respeito à perturbação, referem-se os seguintes impactes indiretos:

- As ações relativas ao corte da vegetação existente irão provocar impactes negativos sobre a fauna, resultando num empobrecimento faunístico do local, particularmente para as espécies que dependem e estão intimamente associadas ao habitat arbustivo (comparativamente ao habitat herbáceo). Desta ação é de esperar o afastamento das espécies que se alimentam das espécies vegetais presentes, ou que utilizam estes habitats para as suas atividades circadianas ou sazonais de alimentação, abrigo, nidificação ou reprodução.
- Prevê-se que a mamofauna e a avifauna serão os grupos mais afetados. Uma vez que não foram identificados locais de nidificação em particular na área de estudo, antevê-se que um número reduzido de indivíduos e de espécies de fauna será negativamente afetado neste período anual específico.

As mesmas atividades originarão uma perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução de várias espécies faunísticas que estão presentes (aves, mamíferos, répteis), que resultarão num afastamento temporário desses indivíduos. Tendo em conta a dimensão da área de intervenção e a abundância (neste caso em específico de aves e morcegos) gerar-se-á um impacte negativo, indireto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável e pouco significativo.

### 6.3.8.2 Fase de Exploração

Relativamente à flora e vegetação, os impactes expectáveis durante a fase de exploração resultam essencialmente do facto dos impactes da fase de construção se tornarem permanentes, nomeadamente a perda de habitats e destruição de exemplares arbóreos e arbustivos e proliferação de espécies exóticas. Nesta fase, estes classificam-se como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável, e pouco significativo.

Um Data Center requer a circulação de pessoas e de veículos com regularidade e frequência relativamente elevadas durante a fase de exploração (700 a 1200 trabalhadores), pelo que será provável ocorrerem atropelamentos de espécies de fauna devido à utilização dos caminhos, no âmbito da utilização e manutenção do Data Center. Admite-se que o impacte gerado pelo atropelamento de animais será negativo, direto, esporádico, imediato, de média magnitude, irreversível, provável, minimizável e pouco significativo.

Além de algum impacte sobre os animais causado pelo atropelamento, prevê-se que a própria presença humana (circulação de pessoas e veículos afetos aos trabalhadores do projeto assim como da sua manutenção) cause uma perturbação sobre a comunidade faunística, gerando-se um impacte negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude média, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

A própria presença das novas estruturas parece ser um fator que interfere de forma negativa na densidade de vários grupos de animais.



### Impactes sobre Aves

Após o término da construção das estruturas que compõem as Linhas Elétricas, inicia-se a fase de exploração, sendo o impacto principal a própria presença física das linhas, efeito de barreira e a probabilidade de mortalidade de aves por colisão ou eletrocussão.

À semelhança do descrito para o grupo da flora, no decorrer da fase de exploração, prevê-se ainda a existência de ações geradoras de impactes nomeadamente as resultantes das atividades de manutenção das linhas elétricas (nos apoios e nos cabos condutores). Contudo, estas serão muito pontuais e localizadas, considerando-se o seu impacto sobre a fauna negligenciável.

A presença das linhas elétricas poderá potenciar situações de morte de aves por colisão. A significância deste impacto está relacionada com três aspetos principais, a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão com linhas elétricas, os biótopos atravessados pelas linhas e a extensão destas. No caso presente, prevê-se que as duas linhas elétricas aéreas (de 400 kV) tenham uma extensão total de aproximadamente 16,5 km (Linha 1 ca. 8,3 km e Linha 2 aprox. 8,2 km) e atravessarão vários biótopos de matos, zonas florestais e agrícolas. Como referido anteriormente, a magnitude deste impacto será proporcional à extensão das linhas elétricas.

Relativamente ao risco de eletrocussão, este é praticamente inexistente em linhas de muito alta tensão devido à grande distância entre elementos em tensão e terra (apoio) ou entre diferentes elementos em tensão, mas relativamente comum em linhas de média tensão (por exemplo, para aves de rapina, nos apoios, dependendo da sua configuração) (CIBIO, 2020). No presente projeto, por as linhas serem de muito alta tensão (400 kV) considera-se que o risco de eletrocussão é quase nulo.

Das espécies ameaçadas elencadas para a área de estudo, uma está classificada como suscetível das suas populações sofrerem impactes elevados devido a mortalidade por colisão com linhas elétricas, nomeadamente o sisão (*Tetrax tetrax*). Esta classificação segue a escala apresentada pelo CIBIO (2020). As restantes 23 espécies apresentam suscetibilidade mais reduzida (Quadro 125).

**Quadro 125 – Classificação do nível de suscetibilidade das diferentes espécies ameaçadas inventariadas para a área de estudo sofrerem impactes (populacionais) devido a mortalidade por colisão com linhas elétricas, segundo Birdlife International (2003): I – mortalidade reportada mas sem aparente ameaça para as populações; II – mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações; III – nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla.**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	CLASSIFICAÇÃO
Anatidae	<i>Netta rufina</i>	Pato-de-bico-vermelho	EN/NT	II
Anatidae	<i>Melanitta nigra</i>	Negrola-comum	EN	II
Anatidae	<i>Mergus serrator</i>	Merganso-de-poupa	EN	II
Procellariidae	<i>Calonectris borealis</i>	Cagarra	VU	I-II
Procellariidae	<i>Puffinus mauretanicus</i>	Fura-bucho-das-baleares	CR	I-II
Ardeidae	<i>Ardeolla ralloides</i>	Papa-ratos	CR / EN	II



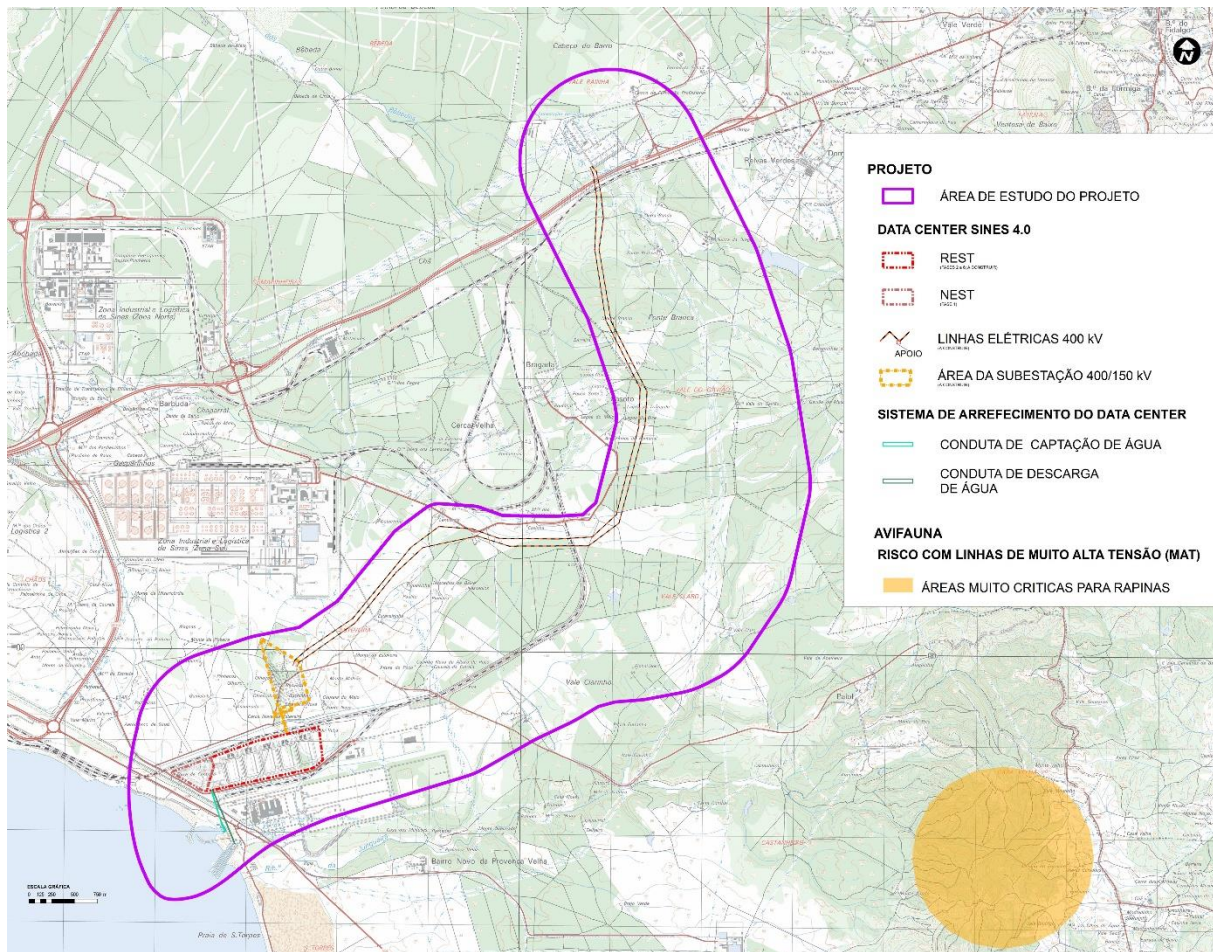
FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	CLASSIFICAÇÃO
Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>	Garça-vermelha	EN	II
Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Tartaranhão-ruivo-dos-pauis	VU/VU	I-II
Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Tartaranhão-cinzento	CR/VU	I-II
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão-caçador	EN	I-II
Accipitridae	<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU	I-II
Accipitridae	<i>Aquila fasciata</i>	Águia de Bonelli	EN	I-II
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	VU	I-II
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	VU	I-II
Otididae	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisão	VU	III
Burhinidae	<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaravão	VU	II-III
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Maçarico-galego	VU	II-III
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	VU	II-III
Laridae	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	VU/LC	II
Sternidae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Tagaz	EN	II
Sternidae	<i>Sterna hirundo</i>	Gaivina-comum	EN	II
Sternidae	<i>Sternula albifrons</i>	Chilreta	VU	II
Sternidae	<i>Chlidonias hybrida</i>	Gaivina-dos-pauis	CR	II
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i> / <i>C. ruficollis</i>	Noitibó-cinzento / Noitibó-de-nuca-vermelha	VU / VU	II

Segundo o *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal* (Equipa Atlas, 2008) o sisão (*Tetrax tetrax*), espécie Vulnerável (VU) com classificação III, encontra-se referenciado para a quadrícula NB29, estando classificado como tendo nidificação **provável** nessa quadrícula. A quadrícula NB29 contém apenas uma pequena parte da área de estudo, não se encontrando qualquer infraestrutura do projeto dentro da mesma. Relativamente às espécies com classificação II-III, o alcaravão (*Burhinus oediconemus*), espécie Vulnerável (VU), segundo o *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal* (Equipa Atlas, 2008) apresenta nidificação **provável** nas quadrículas NB19 e NB29. Na quadrícula NB29 não se encontra nenhuma das infraestruturas do projeto. Na quadrícula NB19 encontra-se uma pequena extensão de uma das linhas elétricas. Na área da linha elétrica que se encontra dentro desta quadrícula existem biótopos favoráveis à ocorrência e nidificação do alcaravão, nomeadamente culturas cerealíferas de sequeiro/pastagens, embora esta espécie não tenha sido observada durante a realização do trabalho de campo. O maçarico-galego (*Numenius phaeopus*), espécie Vulnerável (VU), encontra-se referenciado como invernante para a quadrícula NC10 e como migrador pós-nupcial para as quadrículas NC10 e NB19 (Equipa Atlas, 2018). Nestas quadrículas encontra-se parte das linhas elétricas, no entanto, esta espécie, nos períodos de inverno e migração pós-nupcial, encontra-se quase exclusivamente ao longo de zonas costeiras e de estuário, sendo improvável deslocar-se na área das linhas elétricas. O maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), espécie Vulnerável (VU), encontra-se referenciado com nidificação **possível** para a quadrícula NC10 (Equipa Atlas, 2008). Nesta quadrícula encontra-se uma pequena parte do traçado das linhas elétricas. Encontra-se ainda referenciado para



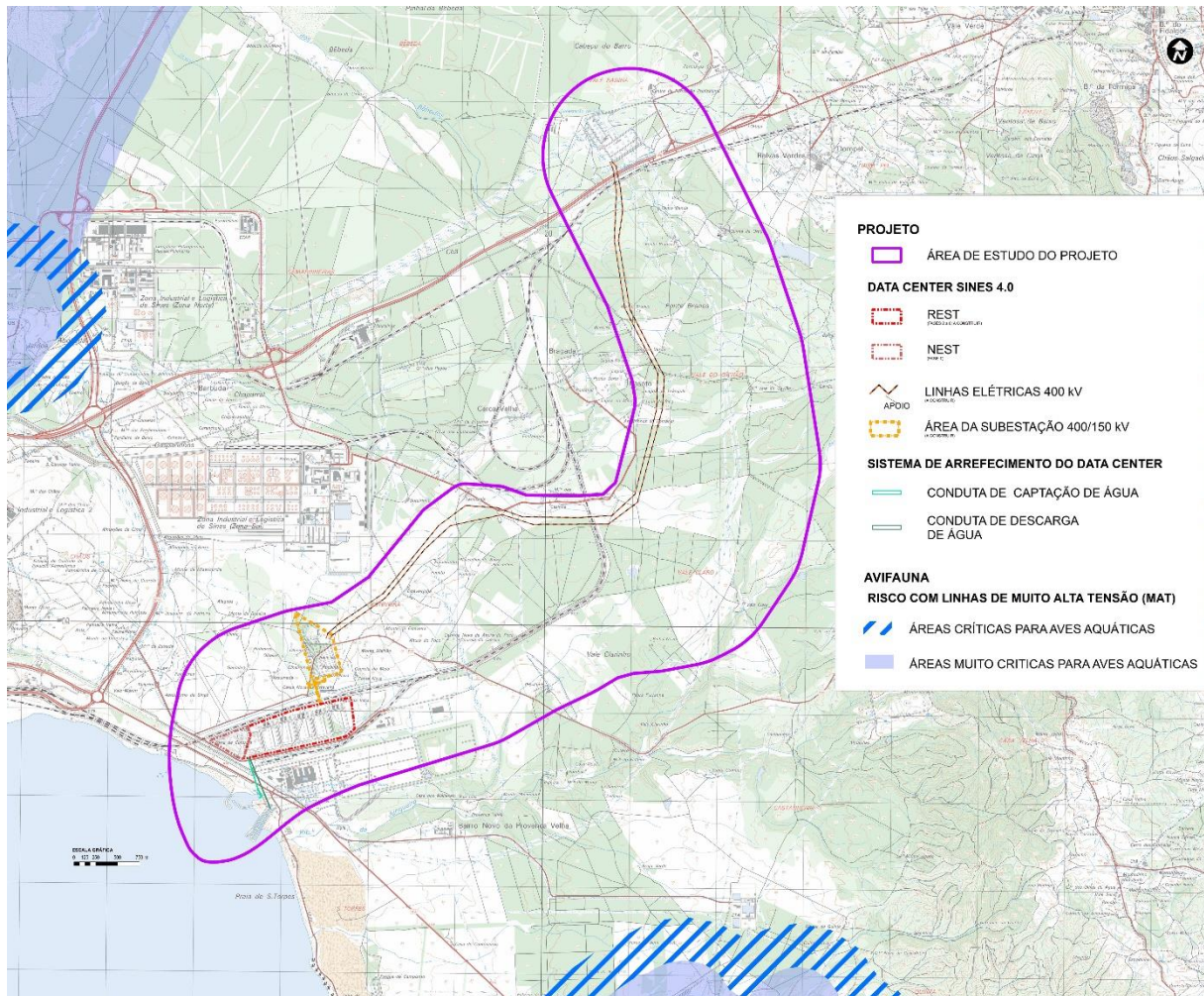
as quadrículas NC10 e NB19 como migrador pós-nupcial (Equipa Atlas, 2018). Nestas duas quadrículas encontra-se uma pequena parte do traçado das linhas elétricas. Esta espécie ocorre sobretudo em estuários e lagoas costeiras ao longo da costa, embora também possa ocorrer em cursos e massas de água no interior. Há assim alguma probabilidade de indivíduos desta espécie atravessarem a área das linhas elétricas.

Através da análise das shapes das *Áreas Muito Críticas* e *Áreas Críticas*, no que se refere à predominância do risco de colisão para aves, associadas ao *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação* (CIBIO, 2020), verifica-se que as linhas de transporte de energia de 400 kV não interseam qualquer Área Crítica ou Área Muito Crítica, sendo que a área mais próxima das linhas de transporte de energia é uma Área Muito Crítica para aves de rapina que se encontra a cerca de 4,8 km da Linha 2 (Figura 143).



**Figura 143 – Áreas muito críticas para aves de rapina, relativamente ao risco de impactes devido a colisão com linhas elétricas de muito alta tensão.**

A uma distância um pouco superior encontra-se uma Área Crítica e uma Área Muito Crítica para aves aquáticas, respetivamente a cerca de 4,9 e 5,4 km de distância da Linha 1 (Figura 144).



**Figura 144 – Áreas Críticas e Muito Críticas para aves aquáticas, relativamente ao risco de impactes devido a colisão com linhas elétricas de muito alta tensão.**

Face ao exposto, considera-se que o impacte gerado sobre a avifauna é negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, provável, minimizável e **pouco significativo**.

#### Impactes sobre Morcegos

Não tendo sido detetados abrigos dentro da área de estudo, os impactes que podem ocorrer estarão principalmente relacionados com o eventual risco de colisão com as linhas elétricas.

A informação sobre o impacte de linhas elétricas neste grupo faunístico é muito limitada. O risco de eletrocussão, para as espécies presentes em Portugal é praticamente nulo, devido à envergadura das espécies presentes no nosso país ser inferior ou igual a 46 cm e à distância entre os elementos em tensão e terra (apoio) ou entre diferentes elementos em tensão ser maior. Em linhas de muito alta tensão a distância entre estes elementos é ainda maior, pelo que se considera o risco nulo. Relativamente ao risco de colisão, não existe literatura (publicada e revista por pares) sobre a



EPF



mortalidade de morcegos em linhas elétricas. Num estudo sobre aves na Califórnia, foi registado o cadáver de um único morcego (não identificado) durante a prospeção de cadáveres ao longo de uma linha elétrica de 110 kV (Dedon *et al.*, 1989).

Relativamente a abrigos de morcegos, não foi detetado qualquer abrigo na área de estudo nem se encontra qualquer abrigo referenciado para as 4 quadrículas UTM 10x10 km da área de estudo no Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013).

Face ao número de potenciais espécies de morcegos presentes na área de implantação do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), a ausência de espécies ameaçadas inventariadas para as quadrículas do projeto, e tendo em consideração que todas as espécies presentes em Portugal apresentam uma envergadura que não permite que ocorra eletrocussão, admite-se que o impacte gerado sobre a comunidade de quirópteros é negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

#### Impactes sobre a Ecologia Aquática Marinha

O funcionamento do Data Center requer a captação de um caudal considerável de água fria (16 m<sup>3</sup>/s), que será posteriormente rejeitada de volta ao meio, com uma temperatura superior, atingindo no máximo cerca de 9°C acima da temperatura da água captada.

O local de captação e rejeição de água serão localizados nas infraestruturas existentes da antiga CTS onde no passado era descarregado um caudal de mais do dobro do esperado para o Projeto em avaliação (cerca de 40 m<sup>3</sup>/s) e com cerca de 10°C acima da temperatura da captação. Considera-se por este motivo que a área em causa, bastante artificializada pela existência de pesadas infraestruturas de captação e rejeição, sofreu no passado uma intensa utilização.

A temperatura da água é um dos mais fortes reguladores da vida marinha e o seu aumento pode provocar grandes alterações na água mais profunda, incluindo mudanças significativas na distribuição das espécies marinhas.

De forma a proteger o meio aquático e evitar impactes significativos causados pelo aumento da temperatura, a descarga de água no meio recetor foi legislada pelo D.L. n.º 236/98 de 1 de agosto. De acordo com o Anexo XVIII – Valores-limite de Emissão na descarga de águas residuais do referido Decreto-lei o aumento máximo da temperatura do meio recetor após a descarga não pode ser superior a 3°C (média mensal) a 30 m a jusante do ponto de descarga. O valor médio diário pode exceder o valor médio mensal em 2°C. Assim, o limite de aumento médio diário é de 5°C.

De acordo com as avaliações realizadas (capítulo 6.3.6.2), para os vários cenários estudados, o aumento da temperatura média diária na coluna de água a 30 m a jusante do ponto de descarga não será superior a +3°C, ficando assim abaixo do limite legal de +5°C, assim como do limite médio mensal de +3°C, concluindo-se pelo cumprimento dos VLE definidos na legislação.



EPF



Devido às variações de temperatura cumprirem o disposto na legislação, e tendo em conta que o ecossistema aquático marinho no local não possui espécies particularmente sensíveis ou de grande interesse conservacionista, não se esperam impactes elevados na ecologia aquática marinha. Admite-se assim que o impacte gerado pela captação e rejeição de água será negativo, indireto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

Ainda no que respeita à qualidade da água e seus efeitos nos ecossistemas aquáticos, antes de ser admitida no circuito, a água é tratada através da adição de hipoclorito de sódio, para controlar o crescimento de organismos marinhos (algas). Depois de ser utilizada para arrefecimento, a água é totalmente devolvida ao mar.

O hipoclorito de sódio é um composto químico usado em larga escala, frequentemente como desinfetante. Os desinfetantes à base de cloro, quando presentes em águas residuais, reagem com a matéria orgânica, formando compostos organoclorados. Estes compostos são persistentes no ecossistema e são tóxicos para os organismos aquáticos.

A quantidade de hipoclorito de sódio utilizada no tratamento da água será a apenas suficiente para garantir uma boa manutenção dos equipamentos e infraestrutura em contacto com a água do mar, de modo que, no ponto de rejeição da água do mar, a quantidade de cloro esteja sempre abaixo dos limites previstos na legislação, e que anteriormente eram impostos à central Termoelétrica de Sines, de 0,5 mg Cl<sub>2</sub>/L (cloro livre) e 1,0 mg Cl<sub>2</sub>/L (cloro total). Estes limites serão alvo de monitorização.

Não se prevendo a alteração da qualidade de água relativamente a estes parâmetros considera-se que não haverá efeito em termos de vida marinha no local, pelo que se classifica este impacte de negativo, indireto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

Conforme referido, o Data Center será ligado ao sistema de Água Residual gerido pelas Águas de Santo André que recebe entre outras a água residual industrial (ARI), proveniente das empresas instaladas na ZILS e as trata antes de as lançar no mar. Pelo que não se prevê que o projeto provoque um aumento de nutrientes (nitrogénio e fósforo), no mar, contribuindo para o aumento da proliferação excessiva de algas.

Refere-se, no entanto, que existe um historial de grande acumulação de macroalgas (*Asparagopsis armata*, *Sphaerococcus coronopifolius* e *Dictyota dichotoma*) na bacia de adução da CTS, em situações de mar agitado e correntes desfavoráveis, com maior frequência nos meses de março/abril/maio e setembro/outubro/novembro, causando a colmatação dos filtros e parando assim o bombeamento de água, podendo causar um impacte negativo no normal funcionamento do Data Center.



### 6.3.8.3 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a biodiversidade, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

Quadro 126 – Síntese de impactes para o descritor Biodiversidade.

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	INCIDÊNCIA	IMPACTE									
			SINAL	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA	
C	C1; C2; C3; C4; C5; C9	Destruição física da flora e de habitats naturais devido a ações de remoção da vegetação, decapagem, compactação do solo	N	D	P	I	M	I	C	M	S	
C	C1; C2; C3; C4; C6; C7; C8; C9	Mortalidade da vegetação pela circulação de veículos e trabalhadores	N	D	P	I	R	R	P	M	P	
C	C1; C2; C3; C4; C6; C7; C8; C9	Perda de vigor e/ou mortalidade da flora por contaminação dos solos	N	I	E	I	R	R	I	M	P	
C	C1; C2; C3; C4; C5	Aumento da proliferação de espécies de flora exóticas invasoras	N	D	P	I	M	R	P	M	P	
C	C1; C2; C3; C4; C5; C9; C10	Perda de habitat para a fauna e mortalidade por esmagamento/ atropelamento por viaturas e máquinas	N	D	E	I	R	I	P	M	S	
C	C1; C2; C3; C4; C6; C7; C8; C9; C10	Perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução	N	I	T	I	R	R	P	M	P	
E	E1; E2; E3; E7; E8; E9; E10	Permanência dos impactes na Flora e Vegetação	N	D	P	I	R	R	C	M	P	
E	E7, E8, E9, E10	Mortalidade de animais por atropelamento pela circulação de viaturas	N	D	E	I	M	I	P	M	P	
E	E7; E8; E9; E10	Perturbação por aumento da circulação de pessoas e veículos afetos ao projeto e à manutenção e reparação das infraestruturas	N	D	E	I	R	R	C	M	P	
E	E3	Mortalidade direta por colisão com as linhas elétricas - Aves	N	D	P	I	R	I	P	M	P	
E	E3	Mortalidade direta por colisão com as linhas elétricas - Morcegos	N	D	E	I	R	I	I	M	P	
E	E4	Perturbação dos Ecossistemas Aquáticos Marinhos devido à captação e posterior rejeição de água	N	I	P	I	R	R	C	M	P	

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa (I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).





### 6.3.9 Qualidade do ar

#### 6.3.9.1 Fase de construção

Durante a fase de construção do projeto, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacto na qualidade do ar, nomeadamente:

- Movimentação de terras, construção de aterros e escavações;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;
- Erosão pela ação do vento;
- Aplicação de betão/betuminoso.

Os principais poluentes associados às ações descritas são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta no Quadro 127.

**Quadro 127 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção**

AÇÃO POTENCIAL DE IMPACTO NA QUALIDADE DO AR		POLUENTES				
		PARTÍCULAS	HC	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	CO
Movimentação de terras, escavações e construção de aterros		X				
Erosão eólica		X				
Circulação de veículos pesados de mercadorias		X (1)	X	X	X	X
Circulação de máquinas nos estaleiros e zonas de obras		X (1)	X	X	X	X
Aplicação betão	Central betão	X				
	Autobetoneira (descarga do betão no local de aplicação)	X				
	Autobetoneira (percurso desde a produção até à obra)	X (1)	X	X	X	X

HC – Hidrocarbonetos; NO<sub>x</sub> – óxidos de nitrogénio; SO<sub>x</sub> – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.

(1) Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas.

Os impactos mais significativos ocorridos durante a construção do projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes identificadas, principalmente nas zonas próximas da construção e que podem ser minimizados, caso se proceda ao



humedecimento do local por aspersão e após os processos de movimentação de terras ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

A produção e aplicação de betão/betuminoso emite material particulado, sendo a intensidade variável, no caso de ser instalada uma central de betão/betuminoso móvel provisoriamente no estaleiro ou de se recorrer às autobetoneiras<sup>64</sup>. Assim, caso optem por instalar uma central de betão/betuminoso no estaleiro, haverá um aumento significativo do nível de partículas em ar ambiente na envolvente da zona onde a central será instalada, principalmente devido às emissões com origem no processo de carga dos silos e descarga do betão/betuminoso produzido. Este impacto pode ser significativamente minorado com a escolha adequada do local de implantação da central e com a utilização de sistemas de filtragem eficientes, que reduzem significativamente as emissões. No caso de se optar por autobetoneiras que façam o transporte do betão/betuminoso desde uma central fixa até à obra, as concentrações de partículas estão associadas somente à descarga do betão/betuminoso produzido, na zona de obra, mas existe o acréscimo das emissões de gases de escape durante o percurso rodoviário.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO) e partículas, originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de veículos previstos e do período alocado a cada um dos veículos. O impacto dos camiões de transporte de mercadorias de e para a obra terá um impacto geográfico mais extenso. É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

A estimativa das emissões de poluentes atmosféricos foi realizada para o setor com maior relevo para esta fase, nomeadamente a operação e a circulação de veículos/equipamentos de apoio à obra, considerando os volumes para a fase de construção, tal como apresentado no Quadro 103. Ressalva-se que os volumes apresentados nesse quadro são representativos da construção de um edifício, sabendo-se que estão previstos 5 edifícios no total.

No Quadro 128 apresentam-se as emissões de poluentes atmosféricos, para a fase de construção do Projeto SIN02-06, tendo em consideração a construção dos 5 edifícios previstos.

**Quadro 128 – Emissões de poluentes atmosféricos para a fase de construção do projeto SIN02-06**

EMISSIONES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS (TON·ANO <sup>-1</sup> )			
NO <sub>2</sub>	CO	PM10	PM2,5
1,5	4,6x10 <sup>-1</sup>	5,3x10 <sup>-2</sup>	5,3x10 <sup>-2</sup>

<sup>64</sup> AP-42 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors), USEPA (1995). Chapter 11.6: Mineral products industry: Concrete Batching.



EPF



O impacte na qualidade do ar será mais significativo na envolvente dos estaleiros e na envolvente das vias de acesso às zonas de intervenção.

O impacte devido à emissão de poluentes pelos motores dos camiões e maquinaria usada em obra é negativo, de magnitude e significância reduzida, direto, temporário, imediato, certo, reversível e local.

O impacte devido à ressuspensão de partículas nas vias não pavimentadas é negativo, de magnitude e significância reduzida, direto, temporário, imediato, certo, reversível e local.

O impacte devido à emissão difusa de partículas pela movimentação de terras é negativo, de magnitude e significância reduzida, direto, temporário, imediato, certo, reversível e local.

O impacte devido à emissão de partículas pelo funcionamento da central de betão é negativo, de magnitude reduzida (na zona de implantação da central de betão), significância reduzida, direto, temporário, imediato, improvável (dado que nesta fase prevê que o betão seja fornecido pronto no local da obra através de autobetoneira), reversível e local.

### 6.3.9.2 Fase de exploração

#### 6.3.9.2.1 Âmbito geográfico do Estudo

O Projeto SIN02-06 será instalado imediatamente ao lado do local do Projeto NEST ou SIN01, (já em construção), no concelho de Sines, a cerca de 5 km a sudeste do centro da cidade de Sines. A área definida para aplicação do modelo (Figura 145) foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

- Posicionamento da instalação em zona central do domínio em estudo;
- Topografia da envolvente;
- Localização de recetores sensíveis.

A grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo cartesiana uniforme, com centro local de implementação do Projeto SIN02-06 e espaçamento entre recetores de 250 metros. Para além da grelha de recetores, descrita anteriormente, foram também considerados 11 recetores sensíveis existentes na envolvente próxima da área de intervenção.

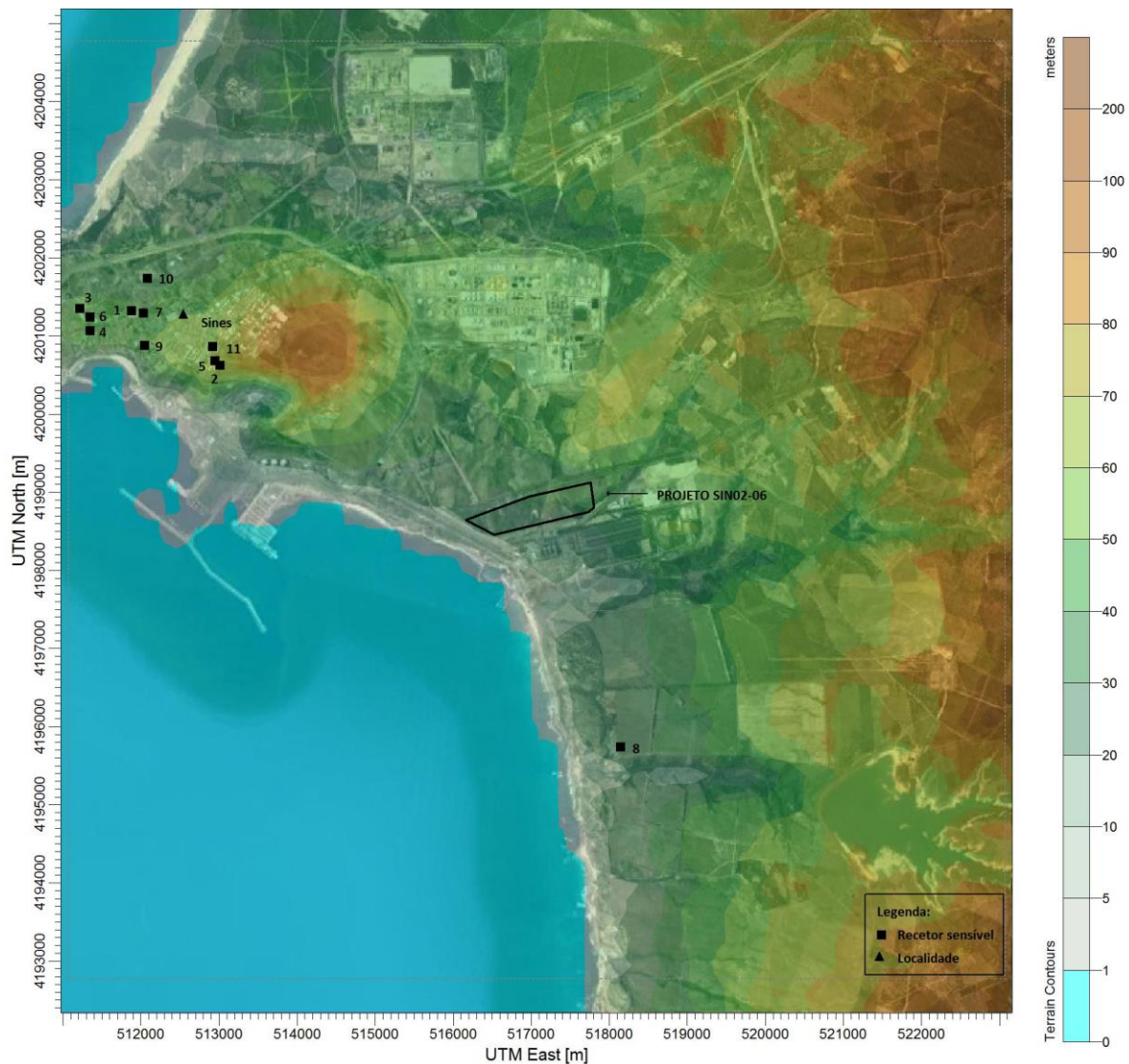


Figura 145 – Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo.

Os Quadro 129 e Quadro 130 apresentam as características do domínio em estudo e as características dos recetores sensíveis, respetivamente. A Figura 146 apresenta a grelha de recetores aplicada para avaliação das concentrações ao nível do solo e a localização dos recetores sensíveis considerados no estudo.


**Quadro 129 – Características da área de estudo**

PARÂMETROS		ESCALA LOCAL
Coordenadas Canto Sudoeste (UTM WGS84 – Fuso 29)	Este (X)	511075
	Norte (Y)	4192773
Extensão máxima a este (metros)		12000
Extensão máxima a este (metros)		12000
Área (km <sup>2</sup> )		144
Espaçamento da malha cartesiana (metros)		250
Número de recetores (células)		2401

**Quadro 130 – Características dos recetores sensíveis**

RECETOR SENSÍVEL	COORDENADAS (X/Y) (DATUM WGS84 – Fuso 29)
1 – Centro de saúde de Sines	511880,91/4201317,45
2 – EB nº 3 de Sines	513013,20/4200625,47
3 – EB Vasco da Gama	511218,35/4201349,09
4 – EB1/JI nº 1 de Sines	511348,93/4201066,08
5 – ES Poeta Al Berto	512947,66/4200683,06
6 – Estádio Municipal de Sines	511348,84/4201238,30
7 – Hospital Particular do Alentejo – Sines	512030,62/4201289,86
8 – Natura Art Camping, Parque de Campismo São Torpes	518146,36/4195738,85
9 – Parque desportivo municipal João Martins	512046,47/4200877,02
10 – Pavilhão multiusos de Sines	512083,76/4201737,32
11 – Piscina Carlos Manafaia	512921,71/4200859,98

<sup>(1)</sup> Recetores com potencial de afetação da saúde humana, existentes na envolvente próxima da instalação.

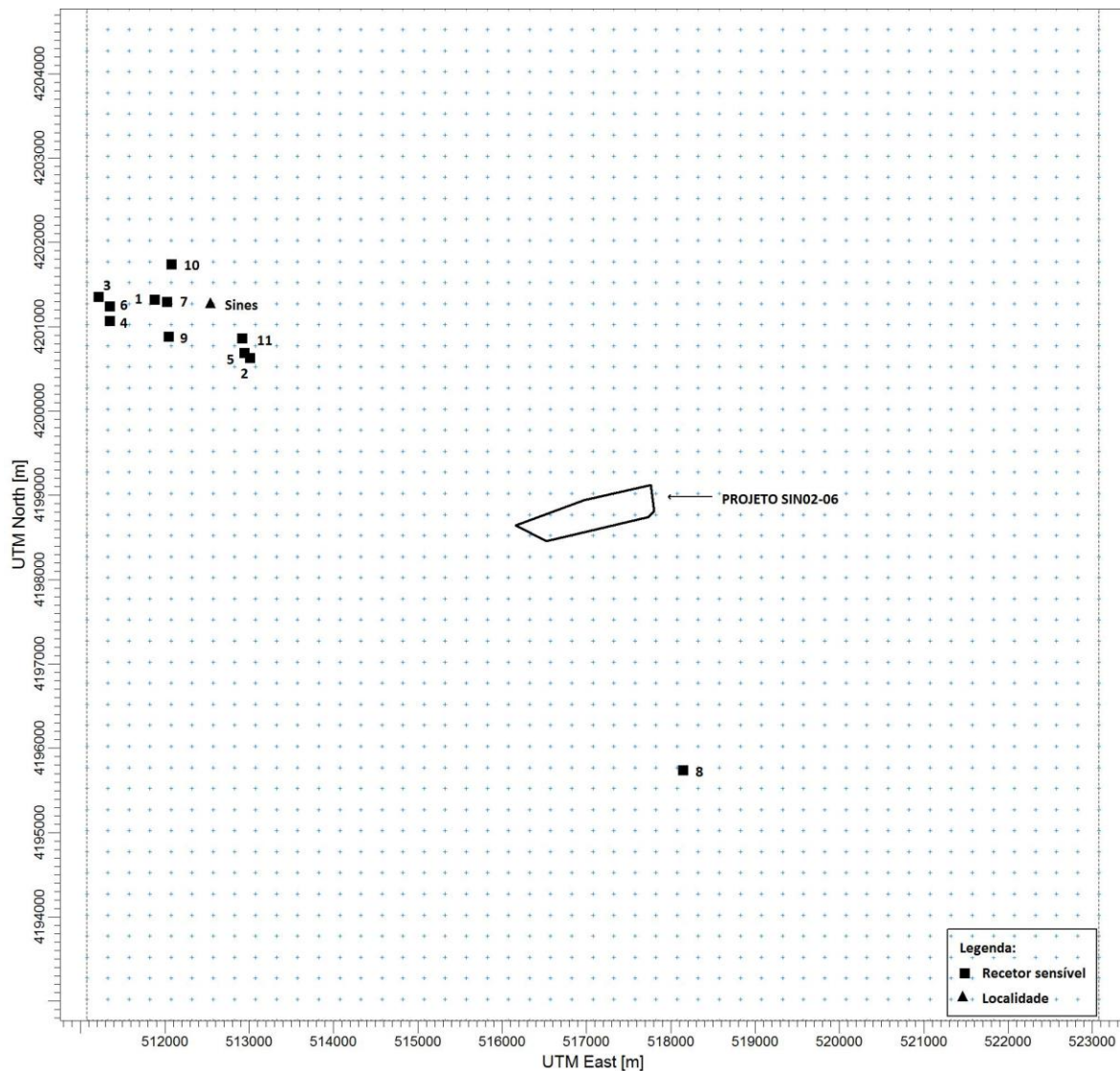


Figura 146 – Grelha de recetores da área de estudo.

### 6.3.9.2.2 Topografia

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

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



O enquadramento topográfico do domínio de estudo é apresentado na Figura 145.

### 6.3.9.2.3 Meteorologia

O modelo de dispersão utilizado exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado.

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

Os dados meteorológicos necessários foram obtidos através do modelo mesometeorológico TAPM, que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos fundamentais para as simulações da qualidade do ar para o ponto central do domínio definido, com base no forçamento sinóptico para o ano de 2018 fornecido pelo Australian Bureau of Meteorology Global Analysis and Prediction (GASP), com a aquisição de dados típicos locais.

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

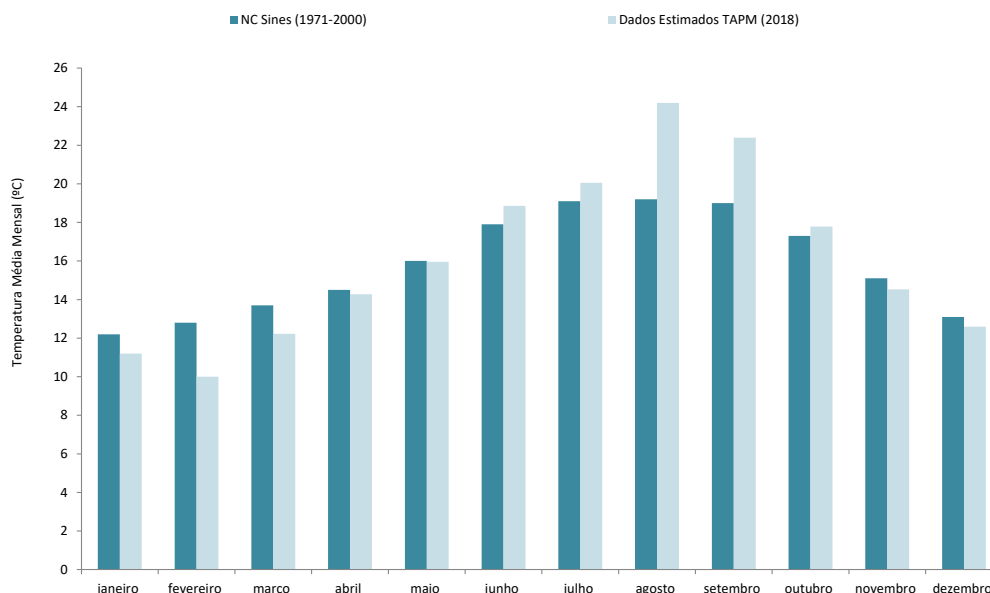
Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados. A rosa de ventos apresentada encontra-se dividida em 8 classes distintas. Os valores de direção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes setores de direção através das correspondências apresentadas no Quadro 131. A classe de ventos calmos ( $< 1,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ) é apresentada de forma independente da direção do vento.



**Quadro 131 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos**

SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)	SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)
Norte (N)	338 – 22	Sul (S)	158 – 202
Nordeste (NE)	23 – 67	Sudoeste (SO)	203 – 247
Este (E)	68 – 112	Oeste (O)	248 – 292
Sudeste (SE)	113 – 157	Noroeste (NO)	293 – 337

Da Figura 147 à Figura 150 apresentam-se as comparações entre os dados estimados e a informação da Normal Climatológica de Sines (1971-2000). Os parâmetros meteorológicos analisados são aqueles que o modelo usa nos seus cálculos e para os quais a NC apresenta valores.



**Figura 147 – Comparação das médias mensais de temperatura do ar.**



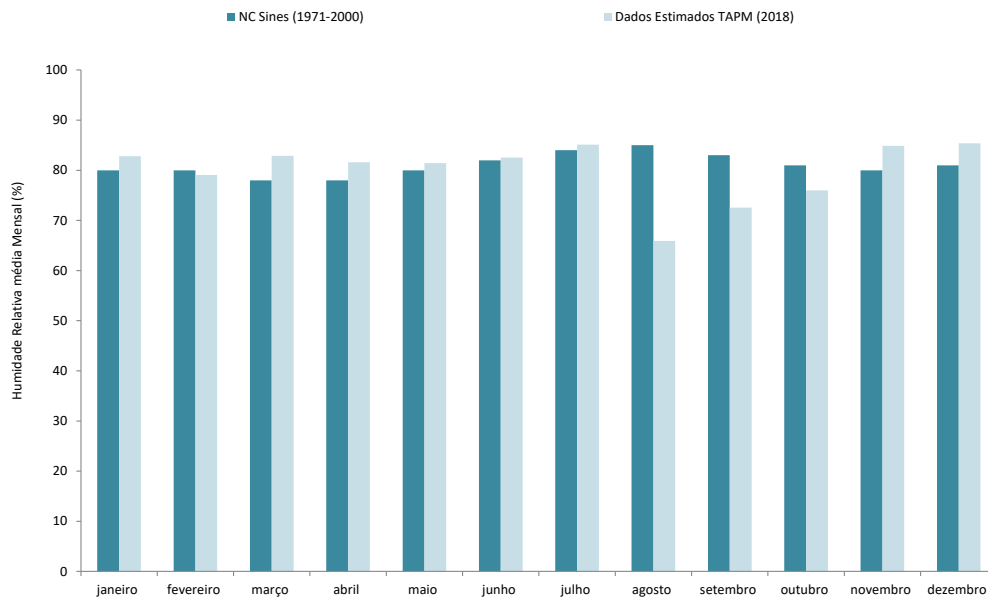


Figura 148 – Comparação das médias mensais de humidade relativa.

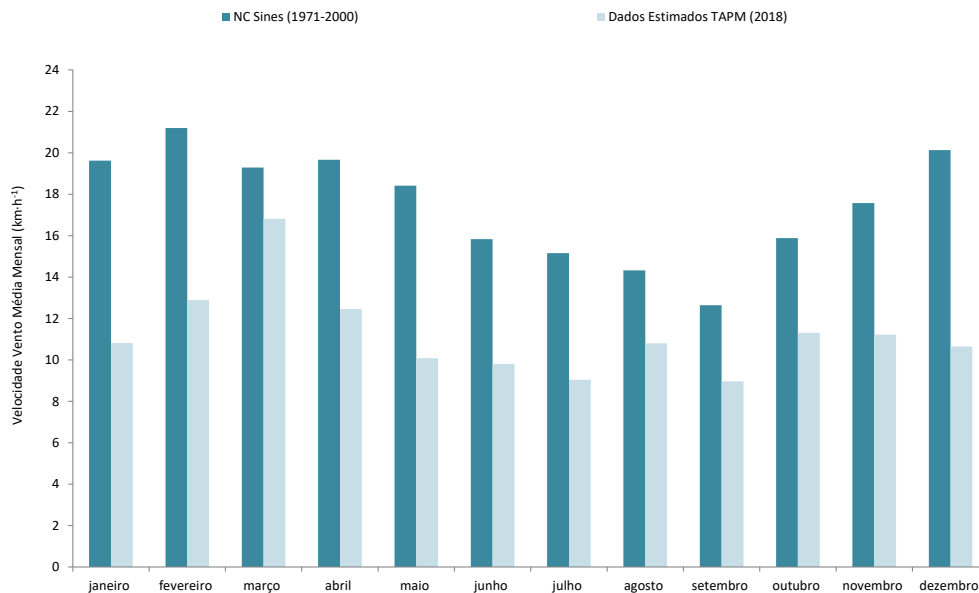


Figura 149 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento.

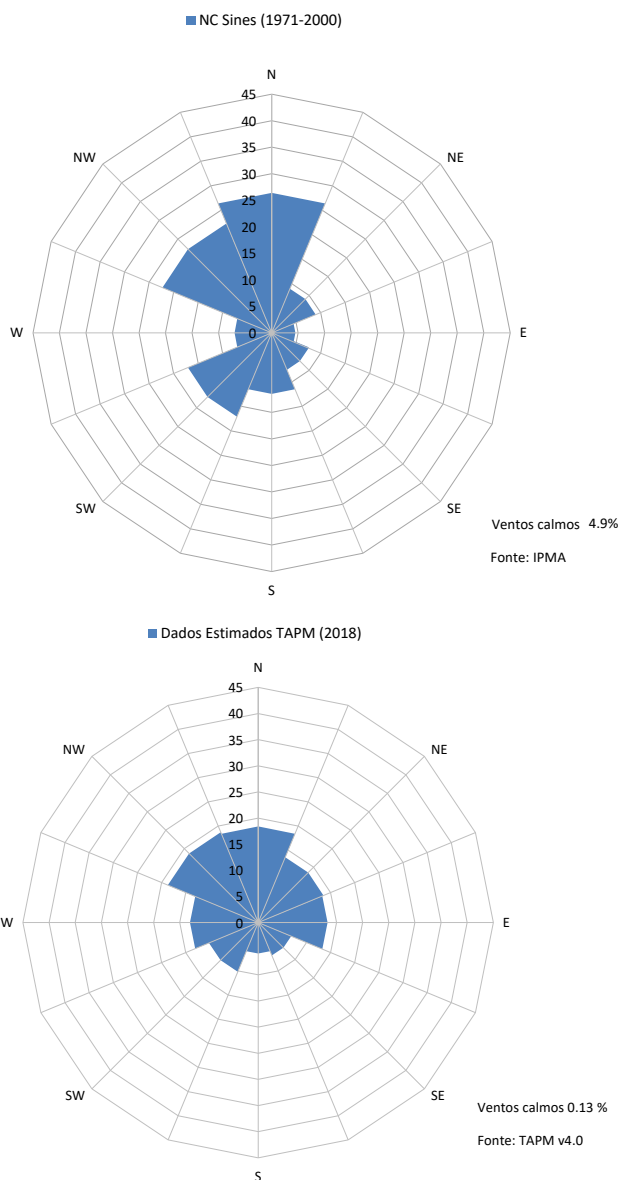


Figura 150 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Sines, para o período de 1971-2000 (esquerda), e rosa de ventos estimada pelo TAPM para o ano 2018 (direita).

### Síntese Interpretativa

- Os valores de temperatura estimados pelo modelo mesometeorológico TAPM, para o ano 2018, apresentam um comportamento idêntico ao verificado na NC da Sines. Os valores de temperatura estimados variam entre os 10,0°C e os 24,2°C e os presentes na NC variam entre os 12,2°C e os 19,2°C.



EPF



- Os valores estimados para a humidade relativa apresentam um comportamento idêntico aos valores registados entre 1971-2000 em Sines. Os valores estimados variam entre os 66% e os 85% e registados em Sines variam entre os 78% e os 85%.
- Em termos da velocidade do vento, os dados estimados pelo TAPM ( $9,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  e os  $16,8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ) são inferiores aos valores presentes na NC ( $12,6 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  e os  $21,2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ), durante todo o ano considerado. Estes desvios podem ser justificados, entre outras razões, pela diferença entre as alturas de colocação do anemómetro na estação e a altura para a qual são produzidos os dados do TAPM. De realçar que quanto maior a distância ao solo, maiores as velocidades de vento. O facto de os valores considerados na simulação corresponderem a velocidades de vento mais reduzidas, permite avaliar condições mais desfavoráveis à dispersão atmosférica.
- No que diz respeito à direção do vento, verifica-se a predominância de ventos norte (26,4%) e noroeste (22,3%) para a Normal Climatológica de Sines. Para o local em estudo verifica-se igualmente a predominância de ventos de noroeste (18,7%) e norte (18,4 %).
- Face ao exposto, conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo (2018) é adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar, sendo que a utilização dos dados produzidos pelo modelo mesometeorológico TAPM indicam uma garantia de boa representatividade para o local de estudo.

#### 6.3.9.2.4 Fontes Emissoras

O Projeto SIN02-06 irá promover a circulação de veículos ligeiros e pesados, destacando-se a contribuição ao nível dos poluentes  $\text{NO}_2$ , CO, PM10 e PM2,5.

Para além disso, o Projeto SIN02-06 tem, ainda, previsto o funcionamento de geradores a gasóleo. No entanto, uma vez que a atividade desenvolvida pelo projeto não se enquadra no setor industrial e que os geradores são de emergência (irão operar apenas em situação de falhas de energia), os mesmos não se encontram abrangidos pelo Decreto-Lei nº 39/2018 de 11 de junho, não existindo, assim, a obrigatoriedade de monitorização de efluentes gasosos. Desta forma, os geradores não foram considerados no estudo de dispersão realizado.

De salientar que também podem ocorrer emissões de gases fluorados com efeito de estufa, associados aos equipamentos de refrigeração. No entanto, face à informação disponível, não foi possível efetuar esta avaliação, considerando-se, ainda assim, relevante a garantia do controlo, para deteção de fugas, de forma periódica, e por entidades certificadas. Considera-se ainda relevante, sempre que possível, a seleção de equipamentos de climatização sem gases fluorados.



A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio em avaliação, para as quais não foi possível contabilizar no modelo de dispersão, por falta de informação detalhada ao nível das condições estruturais e de operação das mesmas, foi contemplada através da aplicação de um valor de fundo, determinado a partir do valor médio das medições efetuadas, entre 2017 e 2021, na estação de fundo de Monte Velho, para os poluentes NO<sub>2</sub>, CO e PM10. Ao nível das PM<sub>2,5</sub> não foi possível considerar a informação disponibilizada para a estação de Monte Velho, uma vez que nem sempre existem medições ou as medições que existem não apresentam a eficiência mínima definida na legislação. Em síntese, os valores de fundo considerados no presente estudo foram:

- NO<sub>2</sub>: 3,3 µg·m<sup>-3</sup>;
- CO: 190,0 µg·m<sup>-3</sup>;
- PM10: 25,0 µg·m<sup>-3</sup>;

A Figura 48 apresenta o enquadramento das fontes emissoras consideradas no estudo de dispersão, nomeadamente as vias de acesso às instalações do Projeto NEST ou SIN01 e do Projeto SIN02-06.

Desta forma, ao nível do tráfego rodoviário, foi efetuada a estimativa das emissões de poluentes atmosféricos associados às vias de acesso ao local de implementação do Projeto SIN02-06 (incluindo o tráfego rodoviário gerado pelo Projeto Nest ou SIN01 que se assumiu que se iria manter na situação atual), sendo que os volumes de tráfego considerados foram os apresentados ao nível das emissões de GEE apresentada no capítulo 6.3.1.2.

A metodologia de cálculo das emissões de poluentes atmosféricos teve em consideração o apresentado ao nível das emissões de poluentes atmosféricos, na situação atual.

O Quadro 132 apresenta, para as vias de tráfego consideradas de acesso às instalações, a via de acesso dos veículos pesados (via 1) e a via de acesso dos veículos ligeiros (via 2), os valores de emissão de poluentes atmosféricos (NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM<sub>2,5</sub>). Ressalva-se que as emissões de PM10 e PM<sub>2,5</sub> são iguais, dado que não existe diferenciação do fator de emissão pelo EMEP/CORINAIR.

**Quadro 132 – Emissões poluentes atmosféricos da rede viária a considerar no estudo, para a situação futura**

VIA TRÁFEGO	EMISSIONES (TON·ANO <sup>-1</sup> )		
	NO <sub>2</sub>	CO	PM10/PM <sub>2,5</sub>
Via 1 (acesso veículos pesados)	4,9x10 <sup>-3</sup>	9,5x10 <sup>-4</sup>	1,4x10 <sup>-4</sup>
Via 2 (acesso veículos ligeiros)	3,1x10 <sup>-2</sup>	3,9x10 <sup>-2</sup>	2,8x10 <sup>-3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>3,6x10<sup>-2</sup></b>	<b>3,9x10<sup>-2</sup></b>	<b>2,9x10<sup>-3</sup></b>



E P P



#### 6.3.9.2.5 Modelação da Dispersão Atmosférica

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de poluentes para um ano de dados meteorológicos (2018), tendo em conta as emissões previstas com a implementação do Projeto SIN02-06.

O modelo utilizado para simular a dispersão de poluentes atmosféricos foi o AERMOD, versão 6.8.3, cuja descrição se encontra no Anexo I do Anexo 6.

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

Desta forma, a contabilização da concentração de NO<sub>2</sub>, em cada período horário, foi determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, consideraram-se os valores de concentração médios de ozono em ar ambiente registados na estação de fundo de Monte Velho, para o período 2017-2021.

No Anexo II do Anexo 6 são apresentadas as considerações a ter em linha de conta na interpretação dos resultados provenientes do modelo de dispersão AERMOD.

A comparação dos resultados estimados é efetuada ainda através da aplicação de um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos. Por aplicação deste fator entende-se que os valores, estatisticamente, podem ser metade (F2M) ou o dobro (F2D) dos valores estimados numericamente pelo modelo.

No entanto, os valores que resultam da aplicação direta do modelo, ou seja, sem a aplicação do fator F2 (SF2) são considerados os valores que estatisticamente são representativos das condições reais. A partir destes valores estimados são efetuados os mapas de distribuição de valores de concentração.

#### 6.3.9.2.6 Apresentação de Resultados Modelação da Dispersão de Poluentes

Nesta fase apresentam-se os resultados das simulações da dispersão de poluentes atmosféricos (NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), para um ano completo de dados meteorológicos (2018), validado face à Normal Climatológica da região, tendo em consideração as emissões das fontes emissoras inventariadas e representativas do domínio em estudo (tráfego rodoviário do Projeto NEST ou SIN01 + Projeto SIN02-06).



EPP



Os resultados apresentados incluem, para os poluentes NO<sub>2</sub>, CO e PM<sub>10</sub>, os respectivos valores de fundo, que tiveram por base os valores médios obtidos na estação de monitorização de qualidade do ar de fundo de Monte Velho, nos últimos cinco anos com dados disponíveis (2017-2021).

A avaliação de impactos na qualidade do ar durante a fase de exploração foi efetuada através da comparação dos resultados estimados com os valores limite legislados, no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação.

A comparação dos resultados estimados pelo modelo de simulação da qualidade do ar com os valores limite é realizada também tendo em conta a aplicação do fator de segurança F2 atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos. Por aplicação deste fator entende-se que os valores reais, estatisticamente, podem ser metade (F2M) ou o dobro (F2D) dos valores estimados numericamente pelo modelo. No entanto, destaca-se que, os valores que resultam da aplicação direta do modelo, ou seja, sem a aplicação do fator F2 (SF2) são considerados os valores que estatisticamente são representativos das condições reais. A partir destes valores (sem aplicação do fator F2) foram efetuados os mapas de dispersão de valores de concentração. Os mapas de dispersão apresentam ainda os recetores sensíveis considerados no presente estudo.

#### 6.3.9.2.6.1 Dióxidos de Azoto (NO<sub>2</sub>)

As Figura 151 e Figura 152 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO<sub>2</sub>, respetivamente, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 200 µg·m<sup>-3</sup> e 40 µg·m<sup>-3</sup>, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,3 µg·m<sup>-3</sup>.

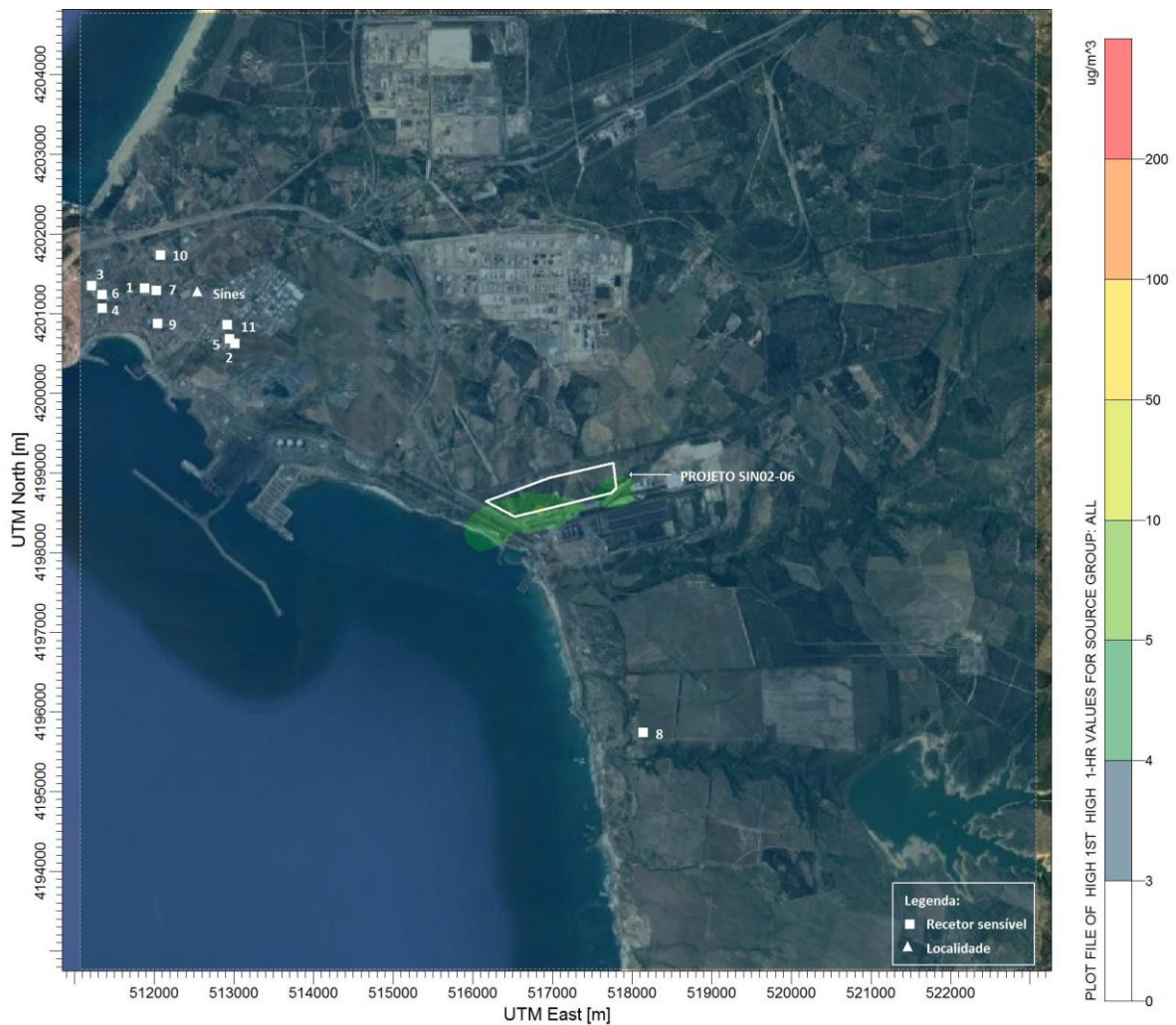


Figura 151 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO<sub>2</sub> (µg·m<sup>-3</sup>) verificadas no domínio em análise (situação futura).

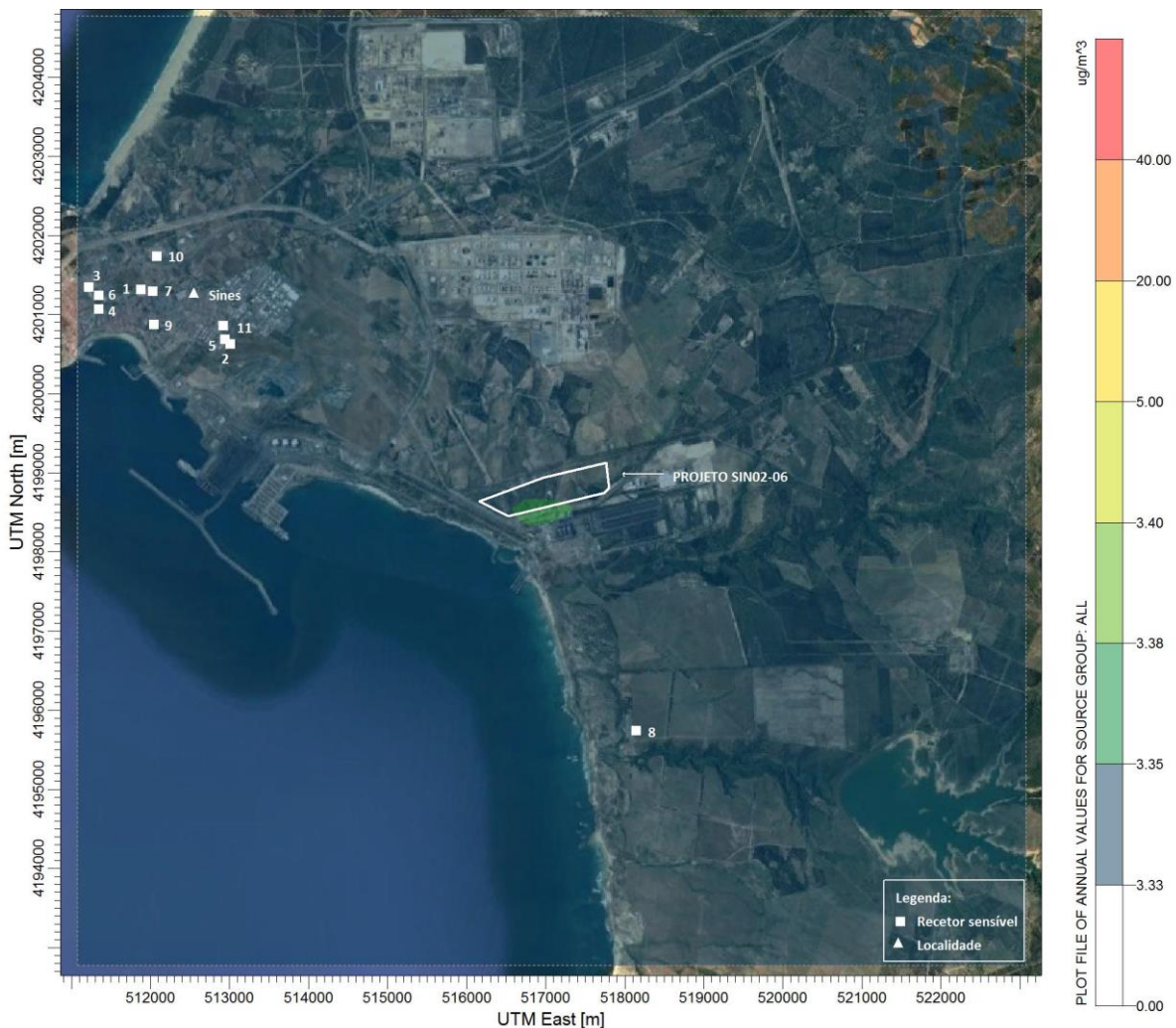


Figura 152 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO<sub>2</sub> (µg·m<sup>-3</sup>) verificadas no domínio em análise (situação futura).

### Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias e médias anuais mostra que, no domínio em estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações horárias e anuais acima dos respetivos valores limite (200 µg·m<sup>-3</sup> e 40 µg·m<sup>-3</sup>, respetivamente).
- Os valores horários e anuais mais elevados são obtidos ao longo das vias de tráfego rodoviárias (fonte emissora considerada no presente estudo).

O Quadro 133 resume os valores máximos estimados para o NO<sub>2</sub>, na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,3 µg·m<sup>-3</sup>.





**Quadro 133 – Resumo dos valores estimados de NO<sub>2</sub> e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura**

PERÍODO	VL ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )	VE ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )		Exc. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO ( $\text{km}^2$ ) COM EXCEDÊNCIAS EM Nº SUPERIOR AO PERMITIDO	
		SEM F2 <sup>(1)</sup>	COM F2 <sup>(2)</sup>		SEM F2 <sup>(1)</sup>	COM F2 <sup>(2)</sup>
Horário	200	5,8	4,6 8,2	18	0	0 0
Anual	40	3,4	3,4 3,4	-	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

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

<sup>(2)</sup> Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados

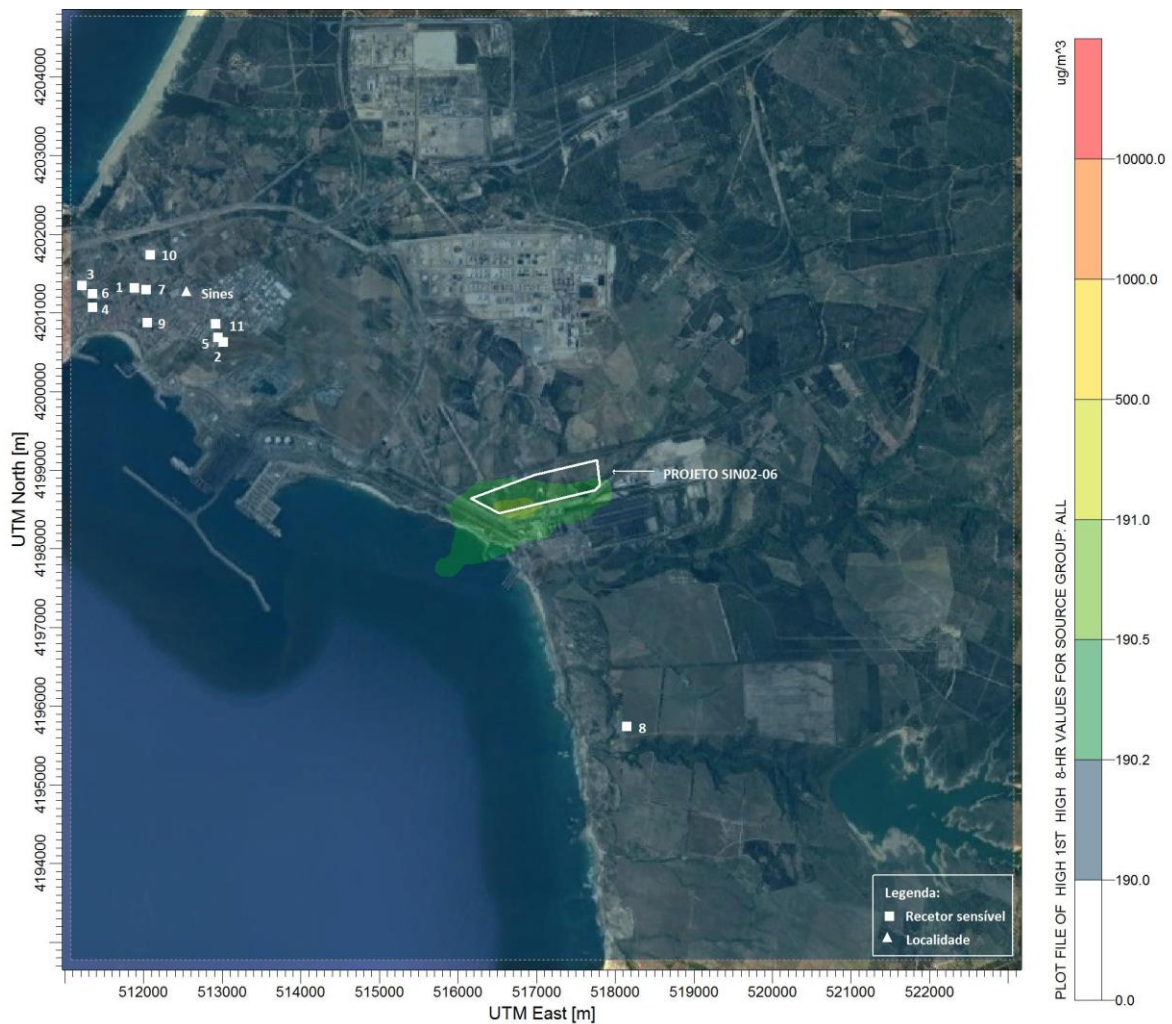
### Síntese Interpretativa

- Apresentam-se níveis horários e anuais de NO<sub>2</sub> abaixo dos respetivos valores limite, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação, observando-se assim o cumprimento da legislação.
- As fontes emissoras que contribuem para os valores estimados correspondem ao tráfego rodoviário das vias de acesso às instalações e ao valor de fundo considerado para este poluente ( $3,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

#### 6.3.9.2.6.2 Monóxido de Carbono (CO)

A Figura 153 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite octohorário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente,  $10.000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Os valores apresentados incluem o valor de fundo de  $190,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .



**Figura 153 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO<sub>2</sub> (µg·m<sup>-3</sup>) verificadas no domínio em análise (situação futura).**

### Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostra que, no domínio em estudo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite (10.000 µg·m<sup>-3</sup>).
- Tal como para o NO<sub>2</sub>, os valores mais elevados são obtidos ao longo das vias de tráfego rodoviárias (fonte emissora considerada no presente estudo).

O Quadro 135 resume os valores máximos estimados para o CO, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 190,0 µg·m<sup>-3</sup>.



**Quadro 134 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura**

PERÍODO	VL ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )	VE ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )		ÁREA DO DOMÍNIO ( $\text{km}^2$ ) COM EXCEDÊNCIAS	
		SEM F2 <sup>(1)</sup>	COM F2 <sup>(2)</sup>	SEM F2 <sup>(1)</sup>	COM F2 <sup>(2)</sup>
Octohorário	10.000	191,0	190,5	0	0
			191,9		0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

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

<sup>(2)</sup> Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados

### Síntese Interpretativa

- Apresentam-se níveis octohorários de CO abaixo do respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação, observando-se assim o cumprimento da legislação.
- As fontes emissoras que contribuem para os valores estimados correspondem ao tráfego rodoviário das vias de acesso às instalações e ao valor de fundo considerado para este poluente ( $190,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

#### 6.3.9.2.6.3 Partículas em suspensão (PM10)

As Figura 154 e Figura 155 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº102/2010, na sua atual redação, para este poluente,  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  e  $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de  $25,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .



EPF



Figura 154 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) verificadas no domínio em análise (situação futura).

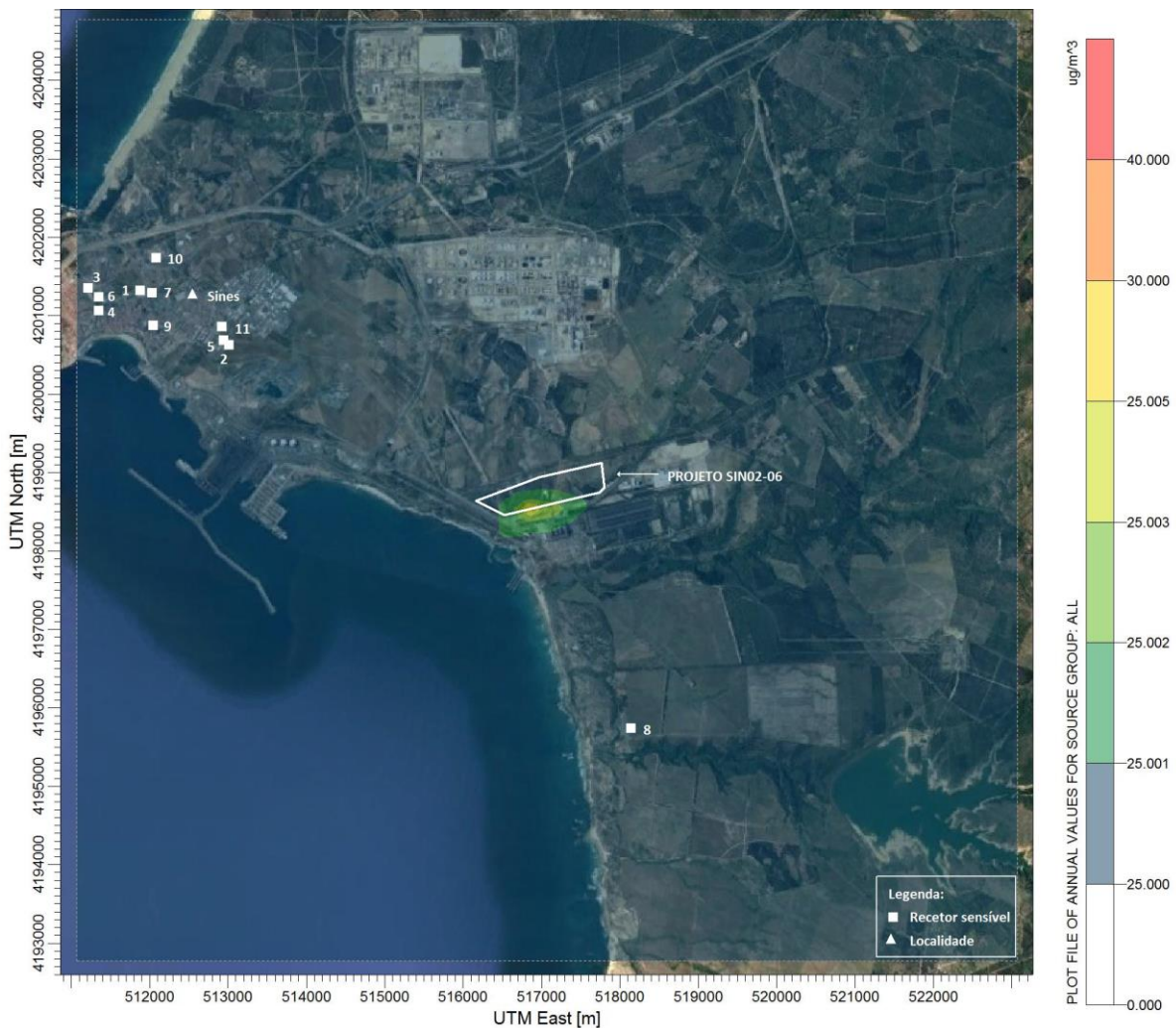


Figura 155 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) verificadas no domínio em análise (situação futura).

### Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de PM10, para a situação futura, regista concentrações abaixo do respetivo valor limite ( $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ).
- Em termos anuais, o mapa de distribuição também evidencia o cumprimento do valor limite anual ( $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), em todo o domínio em estudo.
- Tal como para o  $\text{NO}_2$  e  $\text{CO}$ , os valores mais elevados são obtidos ao longo das vias de tráfego rodoviárias (fonte emissora considerada no presente estudo).



O Quadro 135 resume os valores máximos estimados para as PM10, na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de  $25,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

**Quadro 135 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura**

PERÍODO	VL ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )	VE ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )		Exc. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO ( $\text{km}^2$ ) COM EXCEDÊNCIAS EM Nº SUPERIOR AO PERMITIDO	
		SEM F2 <sup>(1)</sup>	COM F2 <sup>(2)</sup>		SEM F2 <sup>(1)</sup>	COM F2 <sup>(2)</sup>
Diário	50	25,0	25,0 25,1	35	0	0 0
Anual	40	25,0	25,0 25,0	-	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

<sup>(1)</sup> Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

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

### Síntese Interpretativa

- Apresentam-se níveis diários e anuais de PM10 abaixo dos respetivos valores limite, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação, observando-se assim o cumprimento da legislação.
- As fontes emissoras que contribuem para os valores estimados correspondem ao tráfego rodoviário das vias de acesso às instalações e ao valor de fundo considerado para este poluente ( $25,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

#### 6.3.9.2.6.4 Partículas em suspensão (PM2,5)

A Figura 156 apresenta o mapa de distribuição de valores médios anuais de PM<sub>2,5</sub>, respetivamente, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente,  $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

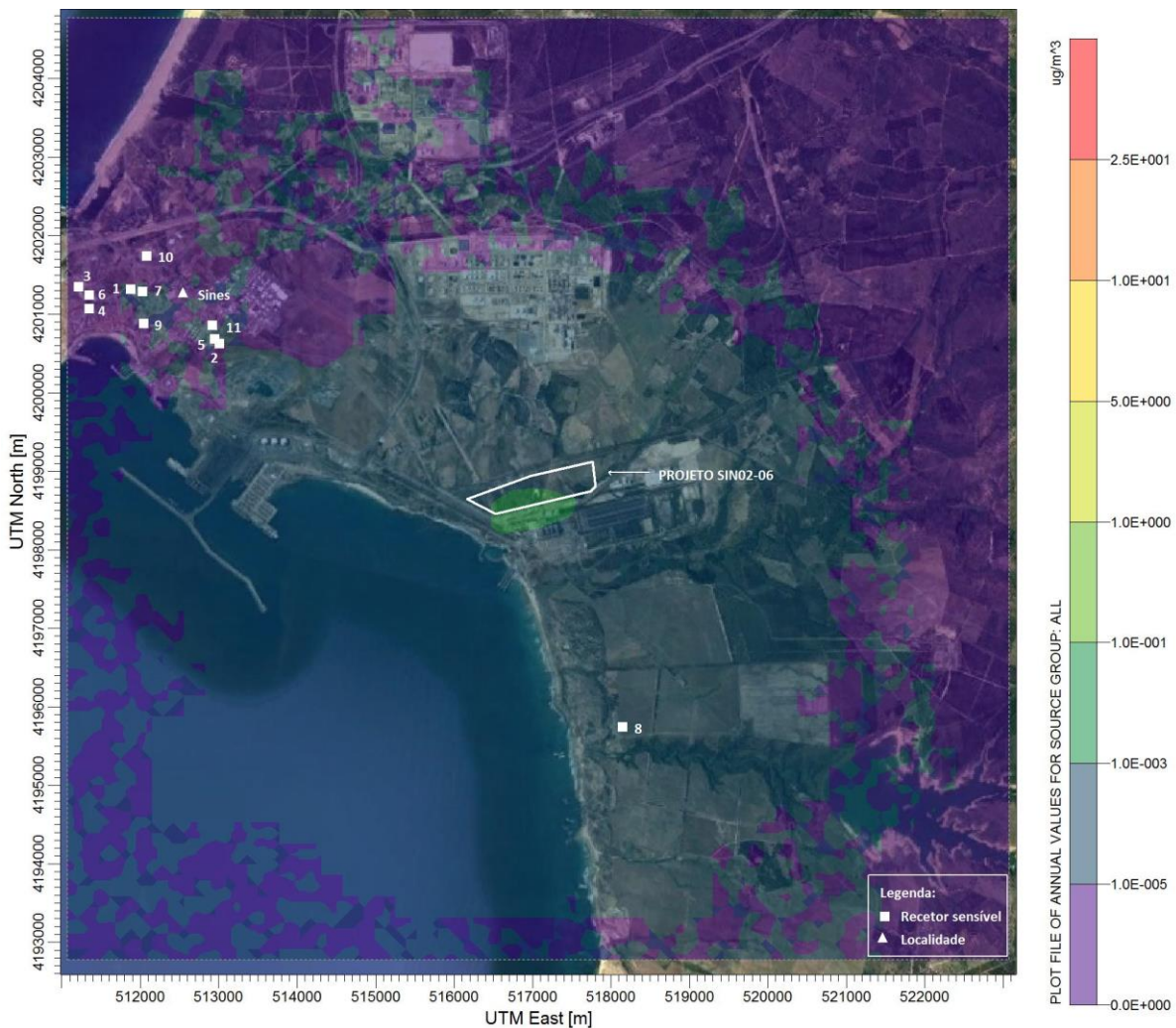


Figura 156 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM<sub>2,5</sub> ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) verificadas no domínio em análise (situação futura).

### Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM<sub>2,5</sub>, para a situação futura, regista concentrações bastante abaixo do respetivo valor limite ( $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), em todo o domínio de simulação.
- Tal como para os restantes poluentes, os valores mais elevados são obtidos ao longo das vias de tráfego rodoviárias (fonte emissora considerada no presente estudo).

O Quadro 136 resume os valores máximos estimados para as PM<sub>2,5</sub>, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação).



**Quadro 136 – Resumo dos valores estimados de PM<sub>2,5</sub> e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura**

PERÍODO	VA ( $\mu\text{G}\cdot\text{M}^{-3}$ )	VE ( $\mu\text{G}\cdot\text{m}^{-3}$ )		ÁREA DO DOMÍNIO ( $\text{km}^2$ ) COM EXCEDÊNCIAS	
		SEM F2 <sup>(1)</sup>	COM F2 <sup>(2)</sup>	SEM F2 <sup>(1)</sup>	COM F2 <sup>(2)</sup>
Anual	25	$4,8 \times 10^{-3}$	$2,4 \times 10^{-3}$ $9,6 \times 10^{-3}$	0	0 0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VA – Valor Alvo

<sup>(1)</sup> Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

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

### Síntese Interpretativa

- Apresentam-se níveis anuais de PM<sub>2,5</sub> abaixo do respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação, observando-se assim o cumprimento da legislação.
- As fontes emissoras que contribuem para os valores estimados correspondem ao tráfego rodoviário das vias de acesso às instalações.

#### 6.3.9.2.7 Síntese dos resultados da Modelação

Considerando os valores que estatisticamente são considerados representativos das condições reais (sem a aplicação do fator F2), observa-se o cumprimento dos valores limite legislados para todos os poluentes em estudo (NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), em todo o domínio em estudo, não ocorrendo assim a afetação de recetores sensíveis.

Os valores de concentração mais elevados, para os poluentes em estudo, estão associados às emissões das vias de tráfego rodoviário (única fonte emissora considerada no presente estudo), não esquecendo a influência dos respetivos valores de fundo.

Face ao exposto, considera-se que em fase de exploração, o impacte na qualidade do ar gerado pelo Projeto SIN02-06 tenderá a ser negativo, magnitude e significância reduzida, direto, permanente, imediato, certo, reversível e local.

Para a fase de exploração considera-se que o projeto terá um efeito pouco significativo na qualidade do ar, não se considerando, assim, relevante a apresentação de um programa de monitorização. Em termos de controlo das emissões de poluentes atmosféricos, tendo em conta que apenas estão previstos os geradores de emergência, que não se enquadram no Decreto-Lei nº 39/2018 de 11 de junho (nº 2 do Artigo 2º), não se verifica a necessidade de proceder ao controlo e monitorização das emissões.





### 6.3.9.3 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o fator Qualidade do Ar, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

**Quadro 137 – Síntese de impactes para o fator Qualidade do ar**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTE	IMPACTE								
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL	SIGNIFICÂNCIA
C	C5	Emissão de poluentes atmosféricos pelos veículos e maquinaria de obra	N	D	T	I	R	R	C	M	P
C	C5	Emissão devido à ressuspensão de partículas em vias e locais e não pavimentados	N	D	T	I	R	R	C	M	P
C	C4	Emissão difusa de partículas pela movimentação de terras	N	D	T	I	R	R	C	M	P
C	C6, C7, C8	Emissão de partículas por funcionamento de central de betão	N	D	T	I	R	R	I	M	P
E	E1, E2, E3	Impacte na qualidade do ar decorrente do funcionamento do Data Center, Subestação e Linhas Elétricas	N	D	P	L	R	R	C	M	P

**Legenda:** Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Natureza: Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

## 6.3.10 Ambiente Sonoro

### 6.3.10.1 Metodologia

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

Na fase de exploração o impacte no ambiente sonoro ao Data Center está associado à operação dos equipamentos presentes nos edifícios e ao tráfego rodoviário.

A estimativa dos níveis sonoros nos recetores, localizados na área de potencial influência acústica do projeto, é efetuada mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático CadnaA, integrando os parâmetros com influência na emissão e propagação do ruído.



A estimativa do ruído particular resultante das LMAT a 400 kV é efetuada tendo de acordo com a metodologia constante no “Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade”, da REN e da APA, no documento “Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Electricidade e o modelo de emissão REN/ACC – “REN/Acusticontrol – *Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previewal*”.

A análise do impacte será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência (atual) com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas permanentes:

- a) Avaliação da conformidade com os valores limite de exposição, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR;
- b) Avaliação da conformidade com os limites do critério de incomodidade, conforme estabelecido no artigo 13º do RGR.

A avaliação dos impactes será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de ruído ambiente associados à execução ou não do projeto. No Quadro 138 apresenta-se a descrição dos critérios de avaliação considerados no descritor ruído.

**Quadro 138 – Critérios de avaliação do impacte no descritor ambiente sonoro**

TERMOS DE IMPACTE		CRITÉRIOS
Natureza	Positivo Negativo	Redução dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
Duração	Temporária Permanente	Fase de Construção Fase de Exploração
Incidência	Direto Indireto	Origem no projeto (construção e exploração) Modificação de tráfego em vias existentes
Probabilidade de Ocorrência	Certa Provável Improvável	Consideram-se os impactes prováveis
Reversibilidade	Irreversível Reversível	Considera-se os efeitos nos recetores reversíveis
Influência	Local, Regional, Nacional	Considera-se os efeitos locais
Magnitude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzida</li> <li>• Moderada</li> <li>• Elevada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Níveis sonoros previstos iguais ou superiores à Situação de Referência em não mais de 5 dB(A).</li> <li>• Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 5 dB(A) mas em não mais de 10 dB(A).</li> <li>• Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 10 dB(A).</li> </ul>



EPP



TERMOS DE IMPACTE		CRITÉRIOS
Significância	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouco significativo</li> <li>• Significativos</li> <li>• Muito significativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumpre limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao projeto</li> <li>• Ultrapassagem dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007).</li> <li>• Ultrapassagem, em mais de 10 dB(A), dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007).</li> </ul>

### 6.3.10.2 Fase de construção

A fase de construção será caracterizada pelas atividades construtivas do Data Center, Subestação a 400 kV e das linhas elétricas de ligação à Subestação de Sines (fase de estudo prévio), e tem associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, destacando-se a utilização de maquinaria pesada em operações de escavação, terraplenagem e betonagem e a circulação de veículos pesados para transporte de materiais e equipamentos, e de veículos ligeiros para deslocação de trabalhadores afetos à obra.

A utilização de máquinas e equipamentos ruidosos nas obras e na zona de estaleiro de apoio às diversas ações executadas e nos acessos a estes locais, tenderão a aumentar pontualmente e de forma temporária os níveis de ruído na sua envolvente. Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo, modo de utilização e estado de conservação dos equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas, o período de duração, pelo que poderão variar num intervalo alargado de valores.

Importa sublinhar que por um lado os equipamentos não estarão em atividade simultânea e por outro que a sua atividade, e conseqüente emissão de ruído, não será constante ao longo do dia, nem durante todo o período apontado como referência para a execução da fase de construção.

Devido às características específicas das frentes de obra, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efetuar apenas uma abordagem qualitativa dos níveis sonoros associados, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

Não possuindo informação precisa sobre a localização e quantidade de equipamentos ruidosos a operar ao mesmo tempo, de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados, com recurso ao modelo de simulação acústica desenvolvido, foram modelados os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados, considerando 12 fontes pontuais com uma potência sonora de 100 dB(A), a emitir continuamente no período diurno ( $L_{Ar}$ ), localizadas nas frentes de obra mais próximas dos recetores sensíveis (3 fontes na subestação de energia e 9 fontes na frente de obra do Data Center).

O Data Center e a subestação de energia localizam-se na Zona Industrial e Logística de Sines e a envolvente próxima é caracterizada por atividade industrial pesada e lotes industriais ainda sem ocupação, sem recetores sensíveis na imediata proximidade.



Os recetores sensíveis mais próximos (2 habitações unifamiliares) localizam-se de forma isolada a mais de 1 250 metros de distância, muito para lá da área de potencial influência acústica, caracterizadas pelo ponto de medição Ponto 1.

Com vista a quantificar o impacte no ambiente sonoro, no Quadro 139 apresentam-se os níveis do ruído de referência (residual obtido nas medições experimentais), os resultados previsionais associados ao ruído particular na fase de construção, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência), para os recetores sensíveis potencialmente mais afetados (mais próximos), que se localizam no Desenho 22

**Quadro 139 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção do Data Center**

PONTO / RECETOR	DISTÂNCIA À FRENTE DE OBRA (M)	RUÍDO DE REFERÊNCIA DIURNO (L <sub>D</sub> ) [dB(A)] (RR)	RUÍDO PARTICULAR CONSTRUÇÃO [dB(A)] (RP)	RUÍDO AMBIENTE (L <sub>AR</sub> ) [dB(A)] (RA++RP)	EMERGÊNCIA SONORA [dB(A)] (RA-RR)
Ponto 1 (R01 / R02)	1256	56	30	56	0
Ponto 2 (R03)	2480	58	21	58	0

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os níveis sonoros instantâneos na imediata envolvente das frentes de obra podem ter variações significativas, sendo expectável que a menos de 10 metros, durante a operação dos equipamentos mais ruidosos, o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído particular, seja superior a 65 dB(A), e pontualmente de cerca de 90 dB(A), quando ocorrem operações extremamente ruidosas, como seja a utilização de martelos pneumáticos.

No caso em apreço, os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra associadas ao Data Center e à subestação localizam-se a mais 1 250 m, e de acordo com os resultados previsionais apresentados no Quadro 139, perspectiva-se que durante as atividades mais ruidosas nas frentes da obra mais próximas dos recetores, o ambiente sonoro não deverá sofrer acréscimo, pelo que o impacte no ambiente sonoro de referência deverá ser pouco significativo.

O tráfego de pesados durante a fase de construção será distribuído ao longo das várias fases de obra, sendo no caso o transporte de betão e equipamentos os períodos com maior intensidade na circulação diária de veículos pesados.

Importa ainda referir, que os edifícios propostos para as Fases 2 a 6 do Data Center, serão de modo geral semelhantes ao edifício da Fase 1, que se encontra no final de edificação, e que durante o decurso da obra (construção civil e movimentação de terras), não se identificou nenhuma reclamação devido à geração de ruído.

Atendendo à fase de estudo prévio em que se encontra o projeto em avaliação, não é conhecido com precisão o volume de tráfego e o seu trajeto, sendo expectável que as terras excedentárias, à



semelhança das resultantes da Fase 1 do edifício atualmente em construção, sejam transportadas para os locais indicados pelo Município, que no caso tiveram como destino o aterro na própria área da zona industrial (na empreitada de ampliação do porto de Sines).

Em todo o caso, salienta-se que a área de intervenção tem acesso rodoviário direto à EN120-1 e ao IP8/A26, sem recetores sensíveis na imediata envolvente.

Neste contexto, atendendo aos dados do projeto (Estudo Prévio) e à experiência adquirida na construção da Fase 1, em final de conclusão, no quadro seguinte apresentam-se os volumes de tráfego e equipamentos expectáveis para a fase de obra de cada edifício.

De notar que o projeto prevê a construção faseada dos edifícios propostos, em função da evolução das necessidades de capacidade do Data Center.

**Quadro 140 – Volume de tráfego de veículos/equipamentos para a fase de construção do Projeto – informação relativa a cada fase/edifício de Data Center**

Atividade	Veículos ligeiros/dia	Veículo/equipamento pesado	Número	Estimativa da presença em obra (meses)	Frequência
Fundações, transporte, escavações e estruturas enterradas	60	Pá Volvo	6	9	todos os dias
		Camião	9	6	todos os dias
		Cilindro	3	9	todos os dias
		Multifunções	4	9	todos os dias
		Compressor	3	6	todos os dias
		Autobetoneira entrega betão	4	6	todos os dias
		Bulldozer	4	6	todos os dias
		Trator Cisterna	4	9	todos os dias
		Retroescavadora	6	9	todos os dias
		Escavadora	3	6	todos os dias
		Perfuradora	8	6	todos os dias
		Dumpers	4	6	todos os dias
		Dumpers	4	3	todos os dias
		Entrega aço	2	6	2 vezes por semana
		Gerador de obra	4	6	todos os dias
		Gerador estaleiro	4	6	todos os dias
Estrutura metálica	80	Camião	9	5	todos os dias
		Gruas	4	5	todos os dias
		Entrega aço	2	5	2 vezes por semana
		Compressor	3	5	todos os dias
		Gerador de obra	4	5	todos os dias
		Gerador estaleiro	4	5	todos os dias



Atividade	Veículos ligeiros/dia	Veículo/equipamento pesado	Número	Estimativa da presença em obra (meses)	Frequência
Estruturas betão e trabalhos de betão	80	Camião entrega de aço	3	4	2 vezes por semana
		Autobetoneira entrega betão	3	4	2 vezes por semana
		Retroescavadora	1	4	todos os dias
		multifunções	4	4	todos os dias
		Gruas	3	3	todos os dias
		Compressor	3	4	todos os dias
		Gerador de obra	3	4	todos os dias
		Gerador estaleiro	1	4	todos os dias
Acabamentos, comissionamento, fit out	100	Camiões de entrega de material	3	6	3 vezes por semana
		Gruas	2	6	todos os dias
		Multifunções	3	6	todos os dias

De referir que os equipamentos indicados no quadro anterior operarão de forma diluída ao longo das diferentes fases de obra.

Neste contexto, relativamente ao tráfego associado às movimentações de terras excedentárias, ao transporte e montagem de equipamentos e ao transporte de betão pronto (que ocorrerá em fases distintas da obra), é expectável que mesmo no período de pico, o tráfego médio de pesados para fora da área de obra, no período diurno, seja inferior a 8 viagens por hora, no período diurno.

O tráfego terá como percurso direto pelo CM1144 à Zona Industrial e Logística de Sines, sem recetores sensíveis na imediata envolvente, que ligará diretamente ao itinerário principal IP8 e à autoestrada A26 ou à EN120-1.

Neste contexto, recorrendo ao software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando 8 viagens por hora, de veículos pesados (Categoria 3: Veículos pesados com três ou mais eixos), para velocidade de circulação de 50 km/h a 80 km/h e pavimento betuminoso regular, prospetiva-se que a 5 metros da via o ruído particular varie de 54 dB(A) a 57 dB(A).

Neste contexto, durante a fase de construção, prospetiva-se que o ambiente sonoro decorrente da passagem do tráfego rodoviário, cumpra os valores limite de exposição aplicáveis e que o impacto associado seja pouco significativo.

### Linhas Elétricas a 400 kV

A montagem das linhas elétricas terá como principal fonte sonora as atividades associadas à realização das fundações para montagem dos apoios reticulados da linha elétrica. Estas atividades ruidosas temporárias serão muito limitadas no espaço e no tempo, pelo que se prospetiva que o ambiente sonoro



envolvente, ainda que possa ter um incremento pontual, em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

A abertura dos caboucos e a instalação dos apoios reticulados são as atividades potencialmente geradoras de maior emissão de ruído, ainda que tenham um carácter intermitente e muito limitados no tempo (1 a 5 dias). Tipicamente estas atividades são efetuadas com recurso a uma escavadora hidráulica de rastros [potência sonora típica  $L_{wA} = 98$  a  $105$  dB(A)] e a instalação dos apoios articulados é efetuada com recursos a uma grua móvel [potência sonora típica  $L_{wA} = 100$  a  $108$  dB(A)].

Os acessos aos apoios da Linhas Elétricas de 400 kV não se encontram definidos nesta fase de Estudo Prévio, embora sejam considerados para efeitos da avaliação de impactes, de uma forma qualitativa.

Na envolvente dos traçados preliminares das linhas verifica-se a existência de recetores sensíveis dispersos, localizados a mais de 110 m de distância dos apoios previstos para as Linhas.

Neste contexto, de forma a quantificar os níveis sonoros esperados junto dos recetores sensíveis mais próximos dos apoios das LMAT, com recurso ao modelo de simulação acústica desenvolvido, foram modelados os níveis sonoros de ruído particular, considerando 1 fonte pontual com uma potência sonora de 108 dB(A).

No Quadro 141 apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência (residual obtido nas medições experimentais), os resultados previsionais associados ao ruído particular na fase de construção, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência), para os recetores sensíveis potencialmente mais afetados, que se localizam no Desenho 23 e 24.

**Quadro 141 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção das LMAT**

PONTO / RECETOR	DISTÂNCIA AO APOIO (m)	RUÍDO DE REFERÊNCIA DIURNO ( $L_D$ ) [dB(A)] (RR)	RUÍDO PARTICULAR CONSTRUÇÃO [dB(A)] (RP)	RUÍDO AMBIENTE ( $L_{AR}$ ) [dB(A)] (RA++RP)	EMERGÊNCIA SONORA [dB(A)] (RA-RR)
Ponto 1 (R02)	792 m Linha 1: Apoio 3DLT5	56	25	56	0
Ponto 2 (R03)	110 m Linha2: Apoio 8DLA9	58	45	58	0
Ponto 3 (R08)	130 m Linha 1: Apoio 17DLS4 146 m Linha 2: Apoio 19QRS5	44	44	47	0

De acordo com os resultados do Quadro 141, durante as operações mais ruidosas da fase de construção das linhas LMAT a 400 kV, no período diurno prospetiva-se que o ambiente sonoro de referência junto dos recetores sensíveis mais próximos, não deverá sofrer grandes alterações, pelo que o impacte no ambiente sonoro de referência deverá ser pouco significativo.



EPP



Enquanto atividade ruidosa temporária, a fase de construção, dado que na envolvente do projeto não existem hospitais nem escolas, e que a fase de construção se prevê que ocorra apenas no período diurno, nos termos do disposto dos artigos 14º e 15º do RGR, não existem valores limite de exposição a verificar.

Caso se venha a verificar a necessidade extraordinária de obras na proximidade dos recetores sensíveis existentes, no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim-de-semana e/ou feriados, nos termos do disposto nos artigos 14.º e 15.º do RGR, será necessário solicitar ao respetivo Município a Licença Especial de Ruído (LER).

No caso da frente de obra do Data Center e da Subestação, dado que a envolvente do projeto corresponde a espaço com uso industrial sem recetores sensíveis (os mais próximos localizam-se a mais de 1250 m), considera-se que no âmbito do RGR não existem restrições às atividades construtivas, não se prevendo qualquer alteração do ruído de referência dos recetores mais próximos.

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, e não existindo recetores sensíveis potencialmente afetados, na fase de construção prevê-se que o impacte seja negativo, direto e indireto, provável, reversível, temporário, local de magnitude reduzida e pouco significativo.

### 6.3.10.3 Fase de exploração

A fase de exploração será caracterizada essencialmente pela operação dos grupos centros electroprodutores (transformadores) da subestação de energia, pelos equipamentos do Data Center (incluindo as estações de bombagem e de descarga de água) e pelo funcionamento das linhas elétricas LMAT a 400 kV.

A estimativa dos níveis sonoros nos recetores, localizados na área de potencial influência acústica do projeto, é efetuada mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático CadnaA, integrando os parâmetros com influência na emissão e propagação do ruído.

A estimativa do ruído particular resultante das LMAT a 400 kV é efetuada tendo de acordo com a metodologia constante no “Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade”, da REN e da APA, no documento “Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Electricidade e o modelo de emissão REN/ACC – “REN/Acusticontrol – *Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsionar*”.

No caso específico, as fontes sonoras do Data Center e os transformadores de potência subestação correspondem a fontes ruidosas permanentes do tipo industrial, pelo que foi considerado o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996).





De acordo com os dados específicos do presente projeto, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as configurações associadas ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação, que se apresentam no Quadro 142.

**Quadro 142 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)**

PARÂMETROS		CONFIGURAÇÃO
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2022)
	Máximo raio de busca	8000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	CNOSSOS-EU
	Absorção do solo	$\alpha = 0,3$ (Tipo F – Solos compactados densos)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis: diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	12 °C
	Humidade relativa média anual	85 %
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 m acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	10X10 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA 2022

Sendo a média anual das características do vento apenas indicativa de maior ou menor probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora para junto dos recetores, na simulação procurou-se efetuar a avaliação do cenário mais desfavorável (mais crítico), ou seja, consideraram-se as percentagens de condições favoráveis à propagação sonora recomendadas no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure* (100% em todas as direções no período noturno).

De notar que caso fosse considerada a distribuição de ventos local, iríamos ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento, mas também dos gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2: 2019), a consideração das condições favoráveis de propagação sonora apenas com base na Rosa dos Ventos, traduzir-se-ia, sobretudo no período noturno, na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis.

Neste sentido, permitindo uma análise do mês mais crítico, afigura-se mais adequado e seguro considerar para todas as direções, as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%).



EPP



O projeto prevê a criação de capacidade informática de armazenamento e processamento de dados a ser utilizada pelos hiperescaladores e os respectivos servidores e outros equipamentos de gestão de rede do centro de dados, incluindo o equipamento mecânico para controlo da temperatura e arrefecimento dos sistemas e o equipamento de distribuição elétrica.

O Data Center terá como principais fontes de ruído, que serão alvo de condicionamento acústico (projeto acústico e de arquitetura), nomeadamente os equipamentos mecânicos para controlo da temperatura e arrefecimento dos sistemas, o sistema de bombagem e descarga da água usada no arrefecimento e os transformadores de potência da respetiva subestação de energia.

Dado que o projeto ainda está em fase de estudo prévio, ainda não são conhecidos os equipamentos específicos a instalar, que serão alvo de seleção e dimensionamento, na fase de projeto de execução e avaliação de impactes e de conformidade com os limites do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007) e do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (Declaração n.º 7/2008).

No entanto, atendendo ao projeto piloto – NEST (Fase 1), em fase final de construção, que os edifícios não terão fontes sonoras significativas para o exterior.

A referir ainda que o Data Center prevê um sistema gerador de energia de emergência, constituído por geradores a diesel, que quando acionados (apenas para manutenção ou em caso de falha na energia elétrica da rede elétrica nacional), poderão incrementar o ambiente sonoro da imediata envolvente. No entanto, salvo situações de emergência, os geradores de energia estão desligados, pelo que se considera que não constituem uma fonte regular de ruído.

Relativamente aos equipamentos de emergência para utilização no exterior, o Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro estabelece: número 2 do artigo 2.º: *"Excluem-se do âmbito do presente decreto-lei: (...) c) O equipamento especialmente projetado e construído para fins militares ou de polícia e para serviços de emergência."*

No caso do projeto piloto – NEST, o gerador de emergência, têm uma potência sonora máxima de 80 dB(A), a 1 metro. No entanto, estes equipamentos serão integrados num edifício próprio, e o sistema se exaustão para o exterior terá um silenciador acoplado, que permitirá uma atenuação de cerca de 30 dB(A), pelo que a emissão sonora efetiva para o exterior deverá ser significativamente inferior.

Ainda que nesta fase de estudo prévio não se conheçam os equipamentos previstos, é espectável que os 5 geradores de emergência a instalar no projeto em avaliação, sejam semelhantes ao previstos para o projeto piloto – NEST (Fase 1). No Anexo 10 apresenta-se as fichas técnicas do gerador de emergência do projeto piloto – NEST e a planta do edifício com condicionamento acústico, onde este será instalado.

Assim, com o objetivo de efetuar a avaliação quantitativa do ruído particular nos recetores mais próximos, considerou-se adequado modelar as fachadas dos edifícios do Data Center, ainda que a



emissão sonora destes se espera que seja residual, como fontes verticais em área (altura dos edifícios) com uma potência sonora de 55 dB(A)/m<sup>2</sup>, a operar continuamente.

As zonas de bombagem e descarga de água, a instalar na zona de bombagem e descarga da encerrada Central Termoelétrica de Sines, sem recetores na proximidade, foram também modeladas considerando fontes em área com uma potência sonora de 65 dB(A)/m<sup>2</sup>, no caso equivalentes a uma potência de 92 dB(A).

No caso da subestação, os transformadores de potência são os equipamentos com maior emissão sonora, e tipicamente a 2 metros de distância, o nível de potência sonora de transformadores de 400/60 kV, com a função ventiladores desligados / ligados, varia respetivamente de 60 a 64 dB(A). Tipicamente a 5 metros dos perímetros das subestações os níveis sonoros tendem a ser inferiores a 55 dB(A).



**Figura 157 – Ilustração de medição em subestação com posto de transformação 400 kV**

Tendo por base o modelo de simulação acústica desenvolvido para simulação, efetuou-se a modelação da conjugação majorativa de todas as fontes sonoras que vierem a ser instaladas, através da modelação da área da subestação, como uma fonte sonora em área, com uma potência sonora de 65 dB(A)/m<sup>2</sup>, no caso face à área considerada, é equivalente a uma potência de 96 dB(A), a operar continuamente nos 3 períodos legais do RGR. De notar, que o nível máximo de ruído especificado pela IEC 60076-10 para transformadores deste tipo é de 95 dB(A), no entanto tipicamente o ruído emitido é significativamente inferior.

Na fase de exploração o tráfego associado os trabalhadores, clientes e logística terá como percurso direto o CM1144, sem recetores sensíveis na imediata envolvente, que liga diretamente a Zona Industrial e Logística de Sines ao itinerário principal IP8 e à autoestrada A26, pelo que o impacto no ambiente sonoro será pouco significativo. Na modelação considerou-se o tráfego de ligeiros e pesados previsto para o Data Center em plena operação.

Ainda que nesta fase de estudo prévio, não seja conhecida a previsão de tráfego precisa, tendo por base o tráfego o previsto para o projeto piloto – NEST (Fase 1), na fase de exploração, prevê-se o seguinte volume de tráfego para a situação futura:

- Sala de Controlo: 8 veículos ligeiros diários;
- Segurança: 20 veículos ligeiros diários;



- Manutenção: 10 veículos ligeiros diários;
- Serviços de Limpeza: 4 veículos ligeiros diário;
- Logística: 5 veículos ligeiros diários;
- Clientes: 100 veículos ligeiros diários;
- Funcionários do Start Campus: 4 veículos ligeiros diários;
- Outros fornecedores: 1 veículo pesado diário;
- Serviços de entregas / correio: 1 veículo pesado diário;
- Transporte de combustível: 1 veículo pesado mensal

Importa ainda referir, que a construção e operação dos edifícios propostos para as fases 2 e seguintes do Data Center será sequencial, em função das necessidades dos clientes, ou seja, a plena ocupação deverá ocorrer num horizonte temporal relativamente distante.

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos, considerando a emissão sonora do Data Center (com e sem geradores de emergência em funcionamento), da subestação de energia a operar continuamente, e o tráfego rodoviário previsto, coma ocupação total dos edifício, foram prospetivados os níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A de ruído particular associado, para a fachada dos edifícios recetores mais próximos, cujos resultados apresentam-se no Quadro 143.

Para além da situação de normal funcionamento, tendo por base a potência sonora dos geradores de emergência, apresenta-se ainda a avaliação da conformidade legal e do impacte associado, para esta situação excepcional, mas geradora de maior ruído.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular da fase de exploração do projeto em apreço, foram também calculados os mapas de ruído particular, a 4 metros acima do solo, para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , que se ilustram no Desenho 22 (folhas 2 e 3).

No Quadro 143 apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais de ruído particular, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência), para os recetores mais próximos caracterizados pelos pontos de medição 1 e 2 (localizados a mais de 1250 m de distância).

**Quadro 143 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração do Data Center**

PONTO MEDIÇÃO	RÚIDO DE REFERÊNCIA [dB(A)]				RÚIDO PARTICULAR [dB(A)]				RÚIDO AMBIENTE [dB(A)]				EMERGÊNCIA SONORA [dB(A)]			
	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	
Ponto 1 / R01 (a 1255 m)	<b>Situação de normal funcionamento</b>															
	56	53	48	57	29	30	31	37	56	53	48	57	0	0	0	
	<b>Situação excepcional com geradores de emergência a funcionar</b>															
	56	53	48	57	37	37	38	44	56	53	48	57	0	0	0	
Ponto 2 / R03 (a 2310 m)	<b>Situação de normal funcionamento</b>															
	58	56	50	59	23	24	25	31	58	56	50	59	0	0	0	



EPE



	Situação excepcional com geradores de emergência a funcionar														
		58	56	50	59	29	31	31	37	58	56	50	59	0	0

De acordo com os resultados previsionais, apresentados no Quadro 143, considerando a emissão sonora dos equipamentos ruidosos a operarem continuamente em condições de emissão e propagação sonora favoráveis, o que corresponde a uma posição de segurança, prospetiva-se o ruído ambiente decorrente cumpra os valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do RGR.

Enquanto atividade ruidosa permanente, junto dos recetores sensíveis mais próximos (potencialmente mais afetados), prospetiva-se que o ruído particular seja inferior a 31 dB(A) em condições normais de funcionamento e inferior a 37 dB(A) em condições excecionais com os geradores de emergência a funcionar, cumprindo sempre os limites do Critério de Incomodidade [diferencial entre o ruído de referencia e o ruído ambiente  $\leq 5$  dB(A) para Ld,  $\leq 4$  dB(A) para Le, e  $\leq 3$  dB(A) para Ln], conforme estabelecido nos números 1 artigo 13.º do RGR.

### **Linhas Elétricas a 400 kV**

As linhas de transporte de energia de Muito Alta Tensão – LMAT a 400 kV, em determinadas condições de temperatura e humidade do ar, tenderão a emitir ruído particular, principalmente causado pelo denominado efeito coroa que ocorre na superfície dos condutores.

O fator que mais afeta o efeito de coroa e, por consequência, o ruído audível por este gerado, é o campo elétrico  $E$  existente à superfície do condutor. A intensidade do efeito coroa depende do diâmetro e estado de conservação dos condutores, bem como a existência de humidade, ou seja, o ruído audível resultante, é mais intenso em condições atmosféricas com chuva, nevoeiros ou neblinas (condições “favoráveis”), e menos intenso ou nulo com tempo seco (condições “não favoráveis”).

Considerando os traçados e as características previstas para as linhas LMAT a 400 kV (ainda em fase de estudo prévio, cujo projeto de execução será reavaliado em fase de RECAPE), e a metodologia definida no “Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade”, emitido pela REN e pela APA, e o respetivo modelo de emissão REN/ACC – “REN/Acusticontrol – *Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT*”, foi efetuada a estimativa do ruído particular resultante da LMAT, junto dos recetores sensíveis mais próximos do traçado da linha.

Está prevista a utilização de apoios normalizados do tipo DL e cabos condutores do tipo ZAMBEZE com diâmetro 3,18 cm, campo elétrico  $E_{\max}$  entre 16.264 kV/cm a 16,636 kV e uma altura média dos cabos de 8,70 m a 30,5 m.

Os recetores avaliados localizam-se no concelho do Sines, na zona climática “Sul (zona a Sul do Tejo)”, sendo a probabilidade anual de ocorrência de condições favoráveis ao efeito coroa é de  $p=0,04$ .



No Quadro 144 são apresentados os níveis de ruído particular previstos junto dos recetores sensíveis mais próximos das Linhas 1 e 2, para condições favoráveis  $p=1$ , desfavoráveis  $p=0$  e para a zona climática “Sul (zona a Sul do Tejo)”  $p=0,04$ . De notar os resultados apresentados são iguais para os períodos diurno, entardecer e noturno.

Embora os traçados e os apoios das Linhas Elétricas de 400 kV ainda estejam em fase de Estudo Prévio, para efeitos da avaliação de impactes foram considerados os traçados previstos.

No Anexo 7 apresentam-se as Fichas de Cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros da linha LMAT, para cada ponto de medição/recetor, que se localizam no Desenho 22 (folha 1).

**Quadro 144 – Previsão do ruído particular para a fase de exploração**

RECETOR SENSÍVEL	DISTÂNCIA AOS CONDUTORES (m)		RÚIDO PARTICULAR [dB(A)]					
	LINHA 1	LINHA 2	LINHA 1			LINHA 2		
			FAVORÁVEL (P=1)	DESFAVORÁVEL (P=0)	ANUAL (P=0,04)	FAVORÁVEL (P=1)	DESFAVORÁVEL (P=0)	ANUAL (P=0,04)
Ponto 1 / R1	787	838	33,1	21,6	23,4	33,0	21,4	23,2
Ponto 1 / R2	884	935	32,6	21,0	22,9	32,4	20,8	22,7
Ponto 2 / R3	287	99	38,2	26,6	28,4	43,5	31,9	33,8
Ponto 2 / R4	52	109	46,4	34,8	36,7	43,0	31,4	33,3
Ponto 2 / R5	141	91	41,7	30,1	31,9	43,9	32,3	34,2
Ponto 2 / R6	189	109	40,3	28,7	30,5	43,0	31,4	33,3
Ponto 3 / R7	210	140	39,8	28,2	30,1	41,8	30,2	32,1
Ponto 3 / R8	98	49	43,5	31,9	33,8	46,7	35,1	37,0

No Quadro 145 apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (determinados nas medições experimentais), os resultados previsionais de ruído particular associado às 2 LMAT a 400 kV (previstos por modelação para a probabilidade anual de ocorrência de condições favoráveis ao efeito coroa zona climática “Sul (zona a Sul do Tejo)”  $p=0,04$ , e o ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), para os recetores avaliados.

**Quadro 145 – Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis**

RECETOR SENSÍVEL	RÚIDO RESIDUAL (RR) [dB(A)]				RÚIDO PARTICULAR (RP) (P=0.04) [dB(A)]		RÚIDO AMBIENTE DECORRENTE (RA=RR++RP) [dB(A)]			
					LINHA 1	LINHA 2				
	Ld	Le	Ln	Lden	LAeq	LAeq	Ld	Le	Ln	Lden
Ponto 1 / R1	55,8	53,2	48,4	57,2	23,4	23,2	56	53	48	57
Ponto 1 / R2	55,8	53,2	48,4	57,2	22,9	22,7	56	53	48	57
Ponto 2 / R3	58,2	56,4	50,3	59,5	28,4	33,8	58	56	50	60
Ponto 2 / R4	58,2	56,4	50,3	59,5	36,7	33,3	58	56	51	60
Ponto 2 / R5	58,2	56,4	50,3	59,5	31,9	34,2	58	56	50	60
Ponto 2 / R6	58,2	56,4	50,3	59,5	30,5	33,3	58	56	50	60



RECTOR SENSÍVEL	Ruído Residual (RR) [dB(A)]				Ruído Particular (RP) (P=0.04) [dB(A)]		Ruído Ambiente Decorrente (RA=RR++RP) [dB(A)]			
					Linha 1	Linha 2				
	Ld	Le	Ln	Lden	LAeq	LAeq	Ld	Le	Ln	Lden
Ponto 3 / R7	44,4	41,8	40,1	47,4	30,1	32,1	45	42	41	48
Ponto 3 / R8	44,4	41,8	40,1	47,4	33,8	37,0	45	44	42	49

De acordo com os resultados apresentados prospectiva-se que o ambiente sonoro decorrente do funcionamento das LMAT a 400 kV, junto dos recetores sensíveis existentes (R1 a R8), cumpra os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do RGR.

No Quadro 146 são apresentados os resultados dos níveis sonoros previstos junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados, previstos para a probabilidade anual de ocorrência de condições favoráveis ao efeito coroa *zona climática “Sul (zona a Sul do Tejo)”*  $p=0,04$  e a avaliação dos limites do critério de incomodidade (artigo 13º do RGR).

**Quadro 146 – Avaliação do critério de incomodidade junto dos recetores sensíveis**

RECTOR SENSÍVEL	Ruído Residual [dB(A)]			Ruído Particular (RP) (P=0,4) [dB(A)]		Ruído Ambiente Decorrente [dB(A)]			LAR - LAEQ DO RUIDO RESIDUAL [dB(A)]		
	Ld	Le	Ln	Linha 1	Linha 2	LAr (diur.)	LAr (ent.)	LAr (not.)	Ld	Le	Ln
Ponto 1 / R1	55,8	53,2	48,4	23,4	23,2	55,8	53,2	48,4	0	0	0
Ponto 1 / R2	55,8	53,2	48,4	22,9	22,7	55,8	53,2	48,4	0	0	0
Ponto 2 / R3	58,2	56,4	50,3	28,4	33,8	58,2	56,4	50,4	0	0	0
Ponto 2 / R4	58,2	56,4	50,3	36,7	33,3	58,2	56,5	50,6	0	0	0
Ponto 2 / R5	58,2	56,4	50,3	31,9	34,2	58,2	56,4	50,5	0	0	0
Ponto 2 / R6	58,2	56,4	50,3	30,5	33,3	58,2	56,4	50,4	0	0	0
Ponto 3 / R7	44,4	41,8	40,1	30,1	32,1	44,8	42,5	41,1	0	1	1
Ponto 3 / R8	44,4	41,8	40,1	33,8	37,0	45,4	43,5	42,5	1	2	2

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 146, enquanto atividade ruidosa permanente, prospectiva-se que as LMAT a 400 kV cumpram os limites do Critério de Incomodidade junto de todos os recetores sensíveis avaliados [diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente no período diurno  $\leq 5$  dB(A); Entardecer  $\leq 4$  dB(A); noturno  $\leq 3$  dB(A); não sendo aplicável quando o ruído ambiente no exterior é inferior a 45 dB(A)], conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

De acordo com o Anexo I da Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade o ruído associado às LMAT, em determinadas condições, pode ter componentes tonais, no entanto dada a distância entre a LMAT e os recetores sensíveis, considera-se como muito improvável que tal aconteça, pelo que se considerou ausência de componentes tonais (K=0).



Caso se verifiquem características tonais ( $K=3$ ), prospectiva-se que o nível LAr cumpriria os respectivos limites do Critério de Incomodidade, ou que o LAr seja igual ou inferior a 45 dB(A), pelo que não são aplicáveis dado que o ruído ambiente será inferior a 45 dB(A)], conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR, pelo que o impacte no ambiente sonoro será não significativo.

Atendendo aos resultados previsionais do recetor R08, que se localiza a 49 m dos condutores da Linha 2, recomenda-se que o traçado que vier a ser definido no projeto de execução, seja o mais afastado possível deste recetor.

De acordo com o explicitado anteriormente, para a fase de exploração do Data Center, da subestação e das LMAT a 400 kV (Linha 1 e Linha 2) prevêem-se impactes: negativos, diretos e indiretos, prováveis, reversíveis, permanentes, longo prazo, de magnitude reduzida e pouco significativos, em todos os recetores sensíveis avaliados.

#### 6.3.10.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o fator Qualidade do Ar, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

Quadro 147 – Síntese de impactes para o fator Ambiente Sonoro

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTE	IMPACTE								
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL	SIGNIFICÂNCIA
C	C1 a C7	Aumento dos níveis sonoros junto aos recetores sensíveis devido às frentes de obra do Data Center e Subestação	N	D	T	I	R	R	P	M	P
C	C5	Aumento dos níveis sonoros devido ao tráfego gerado pela obra	N	D	T	I	R	R	P	M	P
C	C8	Aumento dos níveis sonoros junto aos recetores sensíveis devido às frentes de obra das LMAT	N	D	T	I	R	R	P	M	P
E	E5, E6, E7, E8, E9 e E10	Aumento dos níveis sonoros junto aos recetores sensíveis devido ao funcionamento do Data Center, Subestação e LMAT	N	D/I	P	L	R	R	P	M	P

**Legenda:** Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Natureza: Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa (I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).





EPP



### 6.3.11 Socioeconomia/População

#### 6.3.11.1 Fase de construção

A ação de Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras, incluindo circulação de pesados para transporte de materiais e resíduos, irão implicar um aumento de tráfego de veículos pesados e viaturas comerciais, nos acessos à obra, conduzindo a um aumento expectável de emissões de poluentes para atmosfera, assim como de ruído, promovendo uma alteração generalizada da qualidade ambiental.

A acessibilidade ao local da construção será efetuada a partir da EN 120/1, sendo que esta via atualmente já apresenta um volume de tráfego significativo de acesso à zona industrial de Sines de veículos ligeiros e pesados. Prevê-se que durante a fase de construção um acréscimo no fluxo de tráfego associado ao volume de veículos afetos à obra de construção (Quadro 103), podendo pontualmente verificar-se algum congestionamento, com implicações nos padrões de mobilidade.

O aumento de tráfego poderá ainda conduzir a uma degradação das vias de circulação, afetando a normal utilização da EN 120/1 pelos habituais utentes classificando-se esse impacte como negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável, sendo considerado pouco significativo.

As atividades construtivas poderão gerar alguns distúrbios/incómodos (aumento de ruído e degradação da qualidade do ar) com potenciais impactes na envolvente à área de construção. Apesar de existirem ainda algumas habitações dispersas dentro da ZILS, como é exemplo o Monte da Courela do Meio, na proximidade da área do Data Center, importa referir que o desenvolvimento da ZILS prevê a demolição de todos os recetores sensíveis existentes no respetivo território, pelo que efetivamente esta área não foi considerada como recetor sensível. Assim, as habitações mais próximas do Data Center e da Subestação (onde decorrerão as atividades construtivas mais significativas) encontram-se a mais de 1 km de distância (ver recetores sensíveis no Desenho 22). No que respeita às Linhas Elétricas e concretamente no que respeita ao ruído, propõe-se o afastamento do traçado nos locais próximos dos recetores R04 e R08.

Globalmente, de acordo com os resultados dos fatores qualidade do ar e ruído não se preveem impactes significativos neste âmbito. Face ao referido classifica-se este impacte como negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável, sendo considerado pouco significativo.

A construção do Projeto do Data Center SINES 4.0 (incluindo a Subestação e Linhas elétricas 400 kV) permitirá a criação de postos de trabalho na fase de construção, podendo vir a ser utilizada mão-de-obra local na execução das obras de construção civil. Estima-se que o número de trabalhadores, afetos à fase de construção seja entre 1500 a 2000 trabalhadores dependendo do faseamento a seguir, isto é, se estiverem em construção 2 a 3 edifícios ao mesmo tempo. Embora os concelhos de Santiago do



EPPF



Cacém e Sines terem registada em 2011, uma taxa de desemprego inferior à média do território continental e do País, ainda assim essas taxas rondam os 9%. Dado tratar-se de um projeto cuja construção total irá durar cerca de 4 anos, o impacte gerado é positivo, indireto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, logo muito significativo.

A START Campus irá contratar Empreiteiros para a realização dos trabalhos de construção do Data Center, sendo da responsabilidade desses empreiteiros a contratação de pessoal que vai afetar à obra de construção.

Prevê-se que parte dos trabalhadores sejam da região e que no final do dia de trabalho retomem às suas habitações próprias. Para os trabalhadores que se irão deslocar de outras regiões será da responsabilidade do empreiteiro o seu alojamento de acordo com a legislação em vigor (Decreto n.º 46427, de 10 de julho).

Refere-se, no entanto, que a START Campus está a trabalhar conjuntamente com a Câmara Municipal de Sines no sentido de aferir a disponibilidade de alojamento local.

Ainda sobre esta temática, nos Quadros seguintes apresentam-se o número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros e turísticos nos concelhos onde se irá implementar o projeto (Data Center Sines 4.0 (SIN02-06) e a maior parte do traçado das Linhas elétricas no concelho de Sines e troço final das Linhas elétricas já abrange o concelho de Santiago do Cacém).

**Quadro 148 - Dormidas (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (estabelecimento hoteleiro); Anual**

Localização geográfica (NUTS - 2013) (1)	Dormidas (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (estabelecimento hoteleiro); Anual (4)									
	Período de referência dos dados (2)									
	2021									
	Tipo (estabelecimento hoteleiro) (3)									
	Total	Hotéis	Pensões	Estalagens	Pousadas	Motéis	Hotéis-apartamentos	Aldeamentos turísticos	Apartamentos turísticos	
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
Santiago do Cacém	122 382	44 036	67 428	-	-	-	-	-	-	-
Sines	60 240	...	8 430	-	-	-	-	...	-	-

Dormidas (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (estabelecimento hoteleiro); Anual - INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos  
Nota(s):

(1) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".

(2) 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. Os valores da coluna "Estalagens" referem-se exclusivamente às "Quintas da Madeira".  
De 2014 a 2017, os valores para Portugal e para a Região Autónoma dos Açores não incluem o alojamento local da Região Autónoma dos Açores dada a diferente metodologia aplicada.

(3) Alojamento local com 10 ou mais camas; sem limite mínimo de capacidade na Região Autónoma da Madeira até 2018.

(4) Encontra-se disponível uma nova série de dados com tipologias adicionais de alojamento turístico.

Fonte: Estatísticas do INE. Última atualização destes dados: 29 de março de 2023.



**Quadro 149 - Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Segmento (alojamento turístico); Mensal**

Localização geográfica (NUTS - 2013)	Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Segmento (alojamento turístico); Mensal			
	Período de referência dos dados (1)			
	Fevereiro de 2023			
	Segmento (alojamento turístico) (2)			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação
	N.º	N.º	N.º	N.º
Santiago do Cacém	9 197	...	...	4 781
Sines	9 951	8 209	1 390	352

Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Segmento (alojamento turístico); Mensal - INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos

Nota(s):  
(1) Janeiro 2023 – dados provisórios; Fevereiro 2023 – dados preliminares.  
(2) Alojamento local com 10 ou mais camas.

Fonte: Estatísticas do INE. Última atualização destes dados: 14 de abril de 2023.

Conforme se pode observar nos Quadro 148 e Quadro 149, nos concelhos em estudo já existe oferta de alojamento para os trabalhadores que venham de fora da região, no caso de o empreiteiro não optar por instalar os trabalhadores em contentores próprios.

A Taxa de ocupação anual dos estabelecimentos hoteleiros é baixa (24,1% e 29,1%, respetivamente para os concelhos de Sines e Santiago do Cacém - Quadro 150), pelo que a ocupação desses estabelecimentos pelos trabalhadores afetos à construção do Data Center trará benefícios económicos para os proprietários desses estabelecimentos. Dado tratar-se de um projeto cuja construção total irá durar cerca de 4 anos, o impacte gerado é positivo, indireto, temporário, imediato, de magnitude média, reversível, certo e significativo.

**Quadro 150 - Taxa líquida de ocupação cama (%) nos estabelecimentos hoteleiros por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (estabelecimento hoteleiro); Anual**

Localização geográfica (NUTS - 2013) (1)	Taxa líquida de ocupação cama (%) nos estabelecimentos hoteleiros por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (estabelecimento hoteleiro); Anual (4)									
	Período de referência dos dados (2)									
	2021									
	Tipo (estabelecimento hoteleiro) (3)									
	Total	Hotéis	Pensões	Estalagens	Pousadas	Motéis	Hotéis-apartamentos	Aldeamentos turísticos	Apartamentos turísticos	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Santiago do Cacém	29,1	31,7	29,7	-	-	-	-	-	-	-
Sines	24,1	...	18,4	-	-	-	...	-	-	-

Taxa líquida de ocupação cama (%) nos estabelecimentos hoteleiros por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (estabelecimento hoteleiro); Anual - INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos

Nota(s):  
(1) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".  
(2) 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. Os valores da coluna "Estalagens" referem-se exclusivamente às "Quintas da Madeira". De 2014 a 2017, os valores para Portugal e para a Região Autónoma dos Açores não incluem o alojamento local da Região Autónoma dos Açores dada a diferente metodologia aplicada.  
(3) Alojamento local com 10 ou mais camas; sem limite mínimo de capacidade na Região Autónoma da Madeira até 2018.  
(4) Encontra-se disponível uma nova série de dados com tipologias adicionais de alojamento turístico.

Fonte: Estatísticas do INE. Última atualização destes dados: 29 de março de 2023.

Nota: Formula de cálculo da Taxa líquida - TOL(cama) = [N.º de dormidas durante o período de referência/ N.º de camas disponíveis no período de referência (considerando como duas camas as camas de casal)]\*100.

A contratação de serviços a empresas locais ou da região, como seja o abastecimento de combustíveis, trabalhos de construção civil, serviços de serralharia e oficina, restauração e hotelaria também resultará num impacte económico positivo a nível regional, certo, direto, imediato, temporário, reversível, de magnitude reduzida e significativo.



EPP



Como aspeto positivo relevante tem-se que um dos principais impactes do Projeto do Data Center SINES 4.0 na economia regional é o valor do investimento, que neste caso se estima em aproximadamente 3 500 milhões de euros, o que será um impacte positivo, direto, definitivo, imediato, de magnitude média, reversível, provável, minimizável, sendo considerado muito significativo.

#### 6.3.11.2 Fase de exploração

O correto funcionamento do Projeto do Data Center SINES 4.0 irá implicar a contratação entre 700 a 1200 trabalhadores permanentes, diretos e indiretos, dependendo este valor do número de clientes dos Serviços do Data Center (exemplo: segurança e número de trabalhadores por equipa), o que irá gerar um impacte positivo, indireto, permanente, de longo prazo, de magnitude elevada, reversível, certo, logo muito significativo.

O Projeto em avaliação será responsável pela manutenção e reforço da dinamização das atividades económicas locais, nomeadamente pela contratação de serviços a empresas locais ou da região, como seja o abastecimento de combustíveis, trabalhos de manutenção, dinamização da restauração e hotelaria, o que resultará num impacte económico positivo a nível regional, certo, direto, de longo prazo, permanente, reversível, de magnitude média e significativo.

O funcionamento do Data Center irá gerar um aumento de tráfego associado às deslocações de trabalhadores, equipas dos Clientes e fornecedores de serviços (segurança, limpeza, manutenção, entre outros), refletindo-se num aumento da perturbação na envolvente, nomeadamente aumento de ruído e degradação da qualidade do ar. No entanto, tendo em conta que praticamente não existem recetores sensíveis na zona, classifica-se esse impacte como negativo, indireto, permanente, longo prazo, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável, sendo considerado pouco significativo.

Por fim, é de realçar o impacte que o Projeto terá no âmbito das tecnologias da informação, permitindo uma maior conectividade e processamento de informação dos Clientes, associado à transformação digital. Este impacte é difícil de mensurar, no entanto, dada a dimensão do Projeto, ímpar a nível nacional, considera-se que terá um impacte positivo, direto, permanente, longo prazo, magnitude elevada (de carácter nacional), reversível, provável, sendo considerado significativo.

#### 6.3.11.3 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o fator Socioeconomia, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.


**Quadro 151 – Síntese de impactes para o fator Socioeconomia**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTE	IMPACTE								
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQÜÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL	SIGNIFICÂNCIA
C	C6, C7 e C8	Criação de postos de trabalho	P	D	T	I	R	R	C	-	M
C	C6, C7 e C8	Dinamização da economia local e regional	P	I	T	I	R	R	C	-	S
C	C5	Degradação de vias rodoviárias	N	D	T	I	R	R	P	M	P
C	C5	Incomodidade gerada pela intensificação do tráfego	N	D	T	I	R	R	P	M	P
E	E8, E9, E10	Realizações de manutenção por técnicos especialistas	P	D	P	L	R	R	C	-	P
E	E1, E2, E3, E8, E9, E10	Criação de postos de trabalho diretos e indiretos associados a clientes do Data Center	P	I	P	L	E	R	C	-	M
E	E1, E2, E3, E8, E9, E10	Dinamização da economia local e regional	P	D	P	L	M	R	C	-	S
E	E7	Incomodidade gerada pela intensificação do tráfego	N	D	P	L	R	R	P	M	P
E	E5	Impacte nas tecnologias de informação, conectividade e processamento de informação	P	D	P	L	E	R	P	-	S

**Legenda:** Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Natureza: Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Freqüência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa (I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

### 6.3.12 Saúde Humana

Em função das características e atividades que as diferentes componentes do Projeto envolvem, associadas às características da envolvente, nomeadamente população da área de estudo e características do meio, identificam-se como relevantes os seguintes determinantes de saúde:

Fase de construção:

- Ruído;
- Qualidade do ar;

Fase de exploração:

- Ruído;
- Qualidade do ar;
- Segurança decorrente da utilização e armazenamento de substâncias perigosas;
- Exposição a campos eletromagnéticos (risco percebido).



EPF



Salienta-se a área de estudo é uma área em que a população é praticamente ausente, por um lado o Data Center e Subestação localizam-se dentro da Zona Industrial e Logística de Sines, por outro lado o corredor das Linhas Elétricas 400 KV atravessa sobretudo áreas de matos e florestal sem ocupação humana.

A análise efetuada neste capítulo apoia-se nos resultados das avaliações das componentes Ambiente Sonoro, Qualidade do Ar e Análise de Risco.

#### 6.3.12.1 Fase de construção

De acordo com a avaliação efetuada ao nível do fator Qualidade do Ar (capítulo 6.3.9), a implementação do projeto (fase de construção) promove emissões de poluentes atmosféricos, derivadas, essencialmente, de movimentação de terras, escavações, da circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias, da erosão eólica e da aplicação de betão, com impacte na qualidade do ar local, no entanto, dado o carácter temporário considera-se que o impacte tenderá a ser negativo, de magnitude e significância reduzida e com possibilidade de ser minimizado com a implementação de medidas de gestão ambiental adequadas.

Tal como avaliado no capítulo 6.3.10, durante a construção encontrando-se os recetores sensíveis mais próximos relativamente afastados das frentes de obra e de acordo com os resultados previsionais apresentados perspectiva-se que durante as atividades mais ruidosas, o ambiente sonoro não deverá sofrer acréscimo, pelo que o impacte no ambiente sonoro de referência deverá ser pouco significativo.

Assim sendo não se perspectivam impactes na saúde humana devido a acréscimo de poluentes atmosféricos ou ruído na envolvente da obra.

Como já referido, a área de estudo é uma área em que a população é praticamente ausente, sendo que relativamente à incomodidade causada pela obra (ao nível do ruído e da qualidade do ar), destaca-se apenas a possibilidade de existir algum efeito sobre os habitantes das localidades existentes ao longo dos trajetos de acesso à obra. Não estando ainda definidos nesta fase de Estudo prévio os trajetos preferenciais de acesso às frentes de obra e estaleiros, não é possível prever de forma adequada o impacte nas populações da envolvente. No entanto é expectável a utilização do CM1144, do IP8 e da autoestrada A26.

Há ainda a considerar o risco para a saúde dos trabalhadores, decorrente da execução de escavações em áreas com solos contaminados. De acordo com a avaliação realizada no capítulo 6.3.3.1 tendo em consideração a extensão e volume envolvido e que na fase de execução poderá ser realizado estudo para delimitar a área contaminada e definir procedimentos de segurança para os trabalhadores e medidas adequadas de minimização dos impactes, considera-se que o impacte poderá ser pouco significativo a significativo.

Tendo em consideração a localização da obra maioritariamente em área industrial e a executar por técnicos especializados, com hábitos de procedimentos de segurança adequados, não é expectável



EPP



uma afetação significativa em termos de acidentes de que suscite preocupação, tal como muitas vezes surge noutros tipos de projetos e noutros enquadramentos geográficos. No entanto, atendendo ao elevado número de trabalhadores (1500 a 2000 trabalhadores) ainda que não haja uma grande incidência de acidentes, poderá haver algum impacto ao nível das infraestruturas de saúde existentes decorrente de um afluxo de pessoas ao território de Sines e Santiago do Cacém.

Globalmente não se preveem impactes diretos significativos resultantes da construção do Projeto na Saúde Humana, mas poderá existir indiretamente um impacto ao nível dos sistemas de saúde dos municípios de Sines e Santiago do Cacém.

### 6.3.12.2 Fase de exploração

De acordo com a avaliação efetuada ao nível do fator Qualidade do Ar (capítulo 6.3.9), na fase de exploração, os resultados obtidos resultantes da aplicação do modelo de dispersão de poluentes tendo associados os dados de tráfego rodoviário previsto para o Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN01 + SIN02-06) demonstram o cumprimento dos valores limite estipulados, para proteção da saúde humana, para os poluentes avaliados (NO<sub>2</sub>, CO e PM10), não ocorrendo assim impactes com significado.

Relativamente ao ruído, tal como avaliado no capítulo 6.3.10.3, na fase de exploração de acordo com os resultados previsionais, apresentados e considerando a emissão sonora dos equipamentos ruidosos a operarem continuamente em condições de emissão e propagação sonora favoráveis, o que corresponde a uma posição de segurança, prospetiva-se que o ruído ambiente cumpra os valores limite de exposição aplicáveis. No caso das Linhas Elétricas de 400 kV propsetiva-se o cumprimento dos valores limite de exposição e do critério de incomodidade junto aos recetores sensíveis, pelo que o impacto no ambiente sonoro é considerado pouco significativo.

Atendendo ao exposto considera-se que não irão decorrer impactes significativos na saúde humana devido a alteração da qualidade do ar e do ambiente sonoro na área de estudo.

A Análise de Riscos realizada no capítulo 7.4 permitiu definir as Zonas de Perigosidade (Apêndice 4 do Anexo 9) para a área do Data Center, decorrentes do armazenamento de gasóleo utilizado para funcionamento dos geradores de emergência, de acordo com o disposto no DL 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas. A avaliação realizada conclui que não existem elementos de uso sensível na envolvente do estabelecimento, que estejam abrangidos pelas distâncias de limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade ou de efeitos irreversíveis sobre a saúde humana. Estas distâncias abrangem apenas a ferrovia que liga a linha de caminhos de ferro do Sul ao Terminal XXI (que passa a norte do Data Center) e a estrada municipal paralela a esta ferrovia (CM1144).



EPF



Uma preocupação recorrente das populações no que respeita aos sistemas de distribuição de energia prende-se com a emissão de campos eletromagnéticos. O relatório do Grupo de Trabalho para os Campos Eletromagnéticos<sup>65</sup> concluiu que:

*“Face à atual informação científica, pode concluir-se que, no caso de exposições a CEM na frequência de 50 Hz e dentro dos níveis de referência recomendados pela ICNIRP, não são conhecidos quaisquer riscos para o ser humano. Quanto à associação dos campos magnéticos de muito baixa frequência com doenças oncológicas, em concreto, é muito reduzida a evidência científica encontrada, sem que tenha sido identificada, após quase quatro décadas de estudo, qualquer relação causa-efeito ou sequer um mecanismo biológico que possa ser responsável pela associação. Sem esta relação causa-efeito cientificamente provada, não é possível determinar e concluir que a exposição a CEM de frequência extremamente baixa seja responsável por qualquer feito adverso deste tipo no corpo humano. As provas científicas experimentais existentes até à data continuam a ser insuficientes para atribuir qualquer carcinogenicidade aos campos magnéticos nesta gama de frequência.”*

De acordo com os dados apresentados pelo Projetista, apresentados nos Quadro 10 e Quadro 11 as Linhas Elétricas 400 kV a implementar encontram-se em cumprimento dos limites para os campos elétricos e magnéticos pelo que se admite a inexistência de impactes para a saúde humana decorrentes da sua implementação.

Globalmente na fase de exploração os impactes na Saúde Humana decorrentes da operação do Projeto consideram-se muito pouco significativos.

### 6.3.12.3 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o fator Socioeconomia, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

---

<sup>65</sup> Criado pelo despacho n.º 1668-A/2017, de 21 de fevereiro, para (entre outros) propor as necessárias alterações à metodologia de licenciamento de novas infraestruturas elétricas. Documento acedido em: [https://www.dn.pt/DNMultimedia/DOC+PDFS/rel\\_alta.pdf](https://www.dn.pt/DNMultimedia/DOC+PDFS/rel_alta.pdf)




**Quadro 152 – Síntese de impactes para o fator Socioeconomia**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTE	IMPACTE									
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQÜÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL	SIGNIFICÂNCIA	
C	C1, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10	Impacte na saúde humana decorrente da incomodidade gerada por via do ruído e degradação da qualidade do ar	N	D	T	I	R	R	I	M	P	
C	C5	Impacte na saúde humana decorrente da incomodidade gerada na envolvente às vias rodoviárias no trajeto para a obra	Indeterminado									
C	C5	Maior afluência aos sistemas de saúde decorrente da existência da obra	N	I	T	I	M	R	P	M	P	
E	E1, E2, E3, E7, E8, E9, E10	Impacte na saúde humana decorrente da incomodidade gerada por via do ruído e degradação da qualidade do ar	N	D	P	L	R	R	C	M	P	
E	E1	Ocorrência de letalidade ou de efeitos irreversíveis sobre a saúde humana decorrente de acidente grave pelo armazenamento de substâncias perigosas	N	I	I	E	R	I	I	M	P	
E	E2, E3, E6	Afetação da saúde humana por exposição a campos eletromagnéticos	N	I	P	L	R	I	I	M	P	

**Legenda:** Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Natureza: Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Freqüência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa (I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

### 6.3.13 Património

#### 6.3.13.1 Introdução

Na Situação de Referência foram inventariadas 37 ocorrências patrimoniais, das quais apenas oito ocorrências, com as referências 8 e 31 a 37, se encontram na proximidade de infraestruturas de projeto. Destas oito, destaca-se a oc. 31, que se encontra a cerca de 31 m do Apoio 4DLT4 da Linha 2.

A evolução do estado de conservação das ocorrências arquitetónicas na AI continuará a ser negativa, devido à progressiva degradação do edificado em estado de abandono. O revolvimento periódico do solo, no decurso da gestão agrícola e florestal, no corredor das Linhas Elétricas, terá um efeito negativo de magnitude e significância indeterminadas sobre sítios arqueológicos incógnitos.



E P P



As condições de visibilidade adversa ao nível do solo impediram a identificação de (eventuais) condicionantes arqueológicas em algumas das parcelas de terreno percorridas, mas tal circunstância não constitui impedimento à viabilização do Projeto.

Como principais ações impactantes podem considerar-se, entre outras, a mobilização de solo, nomeadamente nas fases de desmatção e remoção de raízes, a escavação para instalação de infraestruturas, a eventual demolição de edificado pré-existente, a circulação de maquinaria pesada e a intrusão na envolvente espacial de imóveis de maior valor cultural.

Os principais parâmetros de alteração de estado são: destruição parcial ou total (efeito negativo); degradação por intrusão na envolvente espacial (efeito negativo); identificação de valores incógnitos e sua salvaguarda física ou pelo registo (efeito positivo).

Como partes de projeto ou de obra com impactes negativos consideram-se os seguintes: (1) na fase de construção, circulação de máquinas, desmatções, movimentação de terras e escavações, para instalação de áreas funcionais da obra, para abertura de novos acessos ou melhoramento dos existentes, para construção de infraestruturas do Projeto, para ações finais de requalificação ambiental e demolição de construções existentes; (2) na fase de exploração, as ações de reparação ou alteração das infraestruturas do Projeto.

No Quadro 153 caracterizam-se os impactes reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas na Situação de Referência.



Quadro 153 – Avaliação de impactes do fator Património Cultural

Ocorrências	AI	ZE	Fase	In		Ti		Ma			Sg			Du		Pr			Re		INI		
				D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I			
				<b>Caracterização de incidências</b> <b>Fase:</b> Construção (C), Exploração (E); Desativação (D); <b>Incidência (In):</b> indireto (I), direto (D); <b>Tipo (Ti):</b> negativo (-); positivo (+); <b>Magnitude (Ma):</b> elevado (E), médio (M), baixo (B); <b>Significância (Sg):</b> muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo (P); <b>Duração (Du):</b> temporária (T); permanente (P); <b>Probabilidade (Pr):</b> pouco provável (PP), provável (P), certo (C); <b>Reversibilidade (Re):</b> reversível (R); irreversível (I); <b>INI:</b> incidências não identificadas (N) ou indeterminadas (I). (? = incerteza na atribuição)																			
36 e 37	AI (LTE)		C	I	-		Indeterm.					P		P		PP				I	N		
			E																			N	
			D																				N
31	AI (LTE)																				N		
																						N	
																							N
12 a 16	AI (DC)																					N	
																							N
1 a 11, 17 a 30, 32 a 35		ZE	C																			N	
			E																				N
			D																				

### 6.3.13.2 Fase de construção

Ponderando as posições relativas entre as componentes do projeto e as ocorrências constantes na situação de referência, entende-se que no caso da ocorrência n.º 37, construção rural situada na AI, se deve considerar pouco provável um impacte negativo, indireto, que a existir terá significância baixa, mas magnitude indeterminada, associado à movimentação de maquinaria durante a construção da infraestrutura.

O marco administrativo de divisão de concelho de Casoto (oc. 36), imposto a cerca de 36m do eixo do traçado da Linha 1 (a sul) e cerca de 13m do eixo do traçado da Linha 2 (a norte), embora a mais de 75m do apoio mais próximo, poderá ser alvo de impacte indireto, negativo, provável, de significância baixa e magnitude indeterminada, consequência de movimentações correspondentes à fase de construção.



No caso da oc. 31, situada entre os traçados das duas Linhas elétricas, não se identificam impactes negativos uma vez que se trata de um achado isolado, não tendo sido reconhecido em campo qualquer contexto arqueológico associado àquela existência.

Não se identificam impactes indiretos negativos na oc. 8, a ocorrência arqueológica mais próxima do Projeto, cujo ponto central está a 130m do limite leste do polígono do Data Center.

Não se identificam impactes diretos negativos nas oc. 12 a 16, referenciadas no polígono correspondente ao Data Center, por inexistência das mesmas.

### 6.3.13.3 Fase de exploração

Os impactes negativos associados às ações de manutenção e reparação das infraestruturas, com recurso a escavação no solo/subsolo, deverão ser avaliados a partir dos resultados obtidos com a execução de medidas de minimização propostas para a fase de construção.

Não se identificam impactes negativos por intrusão na envolvente espacial de imóveis classificados, por inexistência dos mesmos.

### 6.3.13.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o fator Socioeconomia, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

**Quadro 154 – Síntese de impactes para o fator Património**

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTE	IMPACTE								
			NATUREZA	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQÜÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL	SIGNIFICÂNCIA
C	C3, C5, C8	Impacte sobre as Oc. 32 a 37 associado a desmatação, mobilização do solo	N	I	T	I	Indet.	R	I	M	P
E	E8, E9, E10	Impactes sobre potenciais ocorrências existentes no subsolo decorrentes de trabalhos de manutenção das infraestruturas	Indeterminado								

**Legenda:** Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Natureza: Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Freqüência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).



### 6.3.14 Impactes na Fase de desativação

Tal como referido no capítulo 3.6, tendo em conta a tipologia de Projeto, contendo uma forte componente tecnológica, uma vez concluído o seu período de vida útil, considera-se como mais provável a renovação das infraestruturas e equipamentos de forma a prolongar continuamente o seu período de vida útil.

No caso de assim não acontecer, proceder-se-á à desmontagem e remoção de todos os equipamentos e constituintes mecânicos e elétricos das instalações do Data Center, Subestação e Linhas Elétricas 400 kV (cabos condutores, isoladores e estruturas dos apoios de linha), com transporte dos resíduos gerados a destino final adequado. Possivelmente muitas das estruturas, como edifícios, vias de circulação, condutas, estruturas de captação e rejeição de águas, entre outras manter-se-ão e serão utilizadas para outros efeitos.

Neste último caso as atividades de desmontagem a realizar poderão ser executadas sem afetar novas áreas de terreno, podendo gerar alguns impactes relacionados com derrames acidentais, geração de resíduos, ruído e emissões gasosas relacionadas com a utilização de maquinaria e veículos de transporte. Todos estes impactes poderão ser minimizados se for implementado um plano de desativação, com medidas ambientais específicas para as atividades a realizar, admitindo-se que sejam menos severos que os que ocorrem na fase de construção, já que as atividades ficarão limitadas a desmontagens e remoção de elementos, com a necessária gestão dos resíduos gerados, sem envolver atividades de demolição ou construção civil significativas.

Com a paragem das instalações os consumos de água e energia, ruído e emissões de efluentes e gasosas das diversas fontes cessarão, traduzindo-se num impacte positivo. Assim como a remoção de algumas das estruturas terá um impacte positivo na paisagem. Porém, os maiores impactes da desativação do Projeto, prendem-se com impactes socioeconómicos, nomeadamente o potencial desemprego gerado com a desativação do Data Center. Atendendo a que a situação mais provável é a de ocupação do local por outras atividades, o emprego será retomado, em função dos requisitos dessas novas atividades, assim como os respetivos impactes nos restantes fatores ambientais.

### 6.3.15 Impactes Cumulativos

A análise dos impactes cumulativos constitui sempre um aspeto complexo da avaliação de impacte ambiental, sobretudo pela dificuldade que normalmente existe em se conhecerem os projetos previstos e com impactes similares na área de estudo e sua envolvente, assim como as suas características e algum pormenor necessário à avaliação. Acresce ainda a dificuldade que resulta da incerteza quanto à implementação destes projetos.

Por este motivo, a análise apresentada é essencialmente de carácter qualitativo e será focada nos aspetos mais suscetíveis ao impacte, ou seja, os de maior importância, e ainda nos possíveis impactes



APF



resultantes da implementação conjunta com os futuros projetos a implementar na envolvente do Projeto Data Center Sines 4.0 (SIN02-06).

De acordo com as informações fornecidas pelas diferentes entidades consultadas e informação pública disponível, existe um conjunto de intenções previstas, das quais se destacam os seguintes, identificadas no **Desenho 28**:

- **3.ª e 4.ª Fases de expansão do Terminal de Contentores (TXXI) do Porto de Sines, atualmente em curso.**

Atualmente, existe um terminal de contentores (TXXI) em funcionamento, que está a ser expandido. O atual quebra-mar, conhecido como Molhe Leste está a ser prolongado em 750 m para proteção adicional da área de atracação<sup>66</sup>. O plano de expansão deste terminal dotará a infraestrutura com uma frente de cais de 1950 metros, (dividida em uma frente de 1750 m e outra de 200 m) e uma área de armazenamento de 60 hectares (permitindo a atracação simultânea de quatro navios porta-contentores de última geração e um navio feeder e o aumento da capacidade dos atuais 2.3 milhões para 4.1 M TEU). Uma vez que esta expansão está em curso, foi já considerada no âmbito da evolução da situação de referência sem projeto.

A consideração deste projeto é particularmente relevante ao nível do fator ambiental Hidrodinâmica costeira e dispersão da pluma térmica, tendo sido considerado para efeitos da modelação realizada e avaliada no capítulo 6.3.6.2 (Cenário de expansão portuária 1).

- **Novo terminal Vaco da Gama (TVG) do Porto de Sines** (DIA, emitida a 28/12/2018, foi já prorrogada, sendo válida até 28 de dezembro de 2026)

O TVG está a ser promovido pela autoridade portuária, mas o seu desenvolvimento ainda é incerto<sup>67</sup>. Terá uma frente de cais de 1375 metros e uma área de armazenamento de 46 hectares (permitindo a atracação simultânea de três navios porta-contentores de última geração). Este Projeto foi sujeito a avaliação de impacte ambiental, em fase de estudo prévio, tendo sido emitida a respetiva DIA favorável condicionada em dezembro de 2018. Não se conhecem outros desenvolvimentos do processo de licenciamento.

Tal como no caso do Projeto identificado anteriormente, a consideração deste projeto é particularmente relevante ao nível do fator ambiental Hidrodinâmica costeira e dispersão da pluma térmica, tendo sido considerado para efeitos da modelação realizada e avaliada no capítulo 6.3.6.2 (Cenário de expansão portuária 2).

<sup>66</sup> [https://www.apsinesalgarve.pt/media/4065/ficha-projeto\\_2021\\_12\\_31.pdf](https://www.apsinesalgarve.pt/media/4065/ficha-projeto_2021_12_31.pdf)

<sup>67</sup> <https://www.apsinesalgarve.pt/noticias/2019/conselho-de-ministros-aprova-novo-terminal-vasco-da-gama-e-amplia%C3%A7%C3%A3o-do-atual-terminal-xxi-do-porto-de-sines/>



EPF



– **Projeto GREENH2ATLANTIC**

O GREENH2ATLANTIC (GH2A), em fase de Projeto de Execução, localizar-se-á na antiga Central Termoelétrica de Sines, visa a produção de Hidrogénio (H2) a partir da eletrólise da água, tendo como fontes de energia para o processo apenas origens renováveis. O hidrogénio produzido será entregue à Refinaria de Sines e à Rede Nacional de Transporte de Gás Natural. Complementarmente o projeto envolve a construção de um gasoduto (7 km) e de Linha(s) de Muito Alta tensão, cujo traçado não se encontra definido. Este projeto prevê à semelhança do que acontece no Data Center Sines 4.0, a necessidade de captar água do mar, caudal de 4 430 m<sup>3</sup>/h para o sistema de arrefecimento, devolvendo-a posteriormente a uma temperatura superior, que será da ordem dos 4 a 5°C no início do funcionamento da instalação de produção de hidrogénio e de 8°C no final do seu ciclo de vida.

Foi submetida uma Proposta de Definição do Âmbito para este Projeto, tendo a fase de consulta pública terminado em 12/12/2022.

– **Ampliação do Complexo Industrial de Sines da Repsol Polímeros - Projeto ALBA** (DIA, emitida a 17 de março de 2023).

O Projecto Alba, que compreende a construção de duas novas fábricas de polímeros de polipropileno (PP) e polietileno linear de baixa densidade (PEL), uma nova plataforma logística para armazenagem e expedição dos novos produtos, novas armazenagens de matérias-primas e todas as interligações e conexões necessárias ao funcionamento do Projecto.

O Projecto será desenvolvido no interior do Complexo Petroquímico (CP) e no Terminal Petroquímico (TP) e também em dois lotes adjacentes ao CP, pertencentes à Zona 2 da ZILS – Zona Industrial e Logística de Sines.

– **Ampliação da Pedreira de Monte Chãos** (DIA, emitida a 1 de abril de 2021)

Ampliação da pedreira de Monte Chãos em cerca de 38,8 ha. A pedreira Monte Chãos, a ampliar, localiza-se no concelho e freguesia de Sines, distrito de Setúbal. Situa-se a cerca de 250 metros para Sudeste dos limites da cidade de Sines e a noroeste do Data center.

– **Central Fotovoltaica do Cercal e Linha de Muito Alta Tensão (LMAT) associada** (DIA, emitida a 28 de julho de 2021)

A futura Central do Cercal localiza-se muito afastada do Data Center, no entanto a linha elétrica que irá ligar este projeto à subestação de Sines atravessa a área de estudo do presente projeto do Data Center, conforme se pode observar no Desenho 28.



- **Parque Eólico de Morgavel** (DIA, emitida a 04 de setembro de 2020)

O Parque Eólico de Morgavel será constituído por 15 aerogeradores e terá uma linha elétrica de 400 kV, com cerca de 13 km, que irá ligar-se à subestação de Sines e atravessa a área de estudo do projeto do Data Center.

- **Nova Condução Adutora entre a ETA de Morgavel e o Reservatório de Monte Chãos**

A nova condução adutora entre a ETA de Morgavel e o reservatório de Monte Chãos está prevista no âmbito das ações do Plano de Intervenções nos Subistemas de Água de Santo André, Relatório Fase 1I – Objetivos, Medidas e Intervenções, de abril de 2015, daqui adiante também designado por Plano de Intervenções – Fase II. O traçado da condução desenvolve-se a sul da área de instalação do Data Center.

- **Diversas Linhas elétricas e corredores em estudo indicados pela E-redes e pela REN e identificados no Desenho 28.**

Tendo em conta o exposto, neste caso, considera-se que descritores como os solos, ocupação do solo, a geologia/hidrogeologia, e o património não justificam a análise do ponto de vista dos impactos cumulativos. Efetivamente, os projetos em causa são localizados ou em área marítima ou em zona industrial já anteriormente ocupada por infraestruturas onde as ações previstas não apresentarão incompatibilidades de uso, sendo que a ocupação de novos solos e alteração dos seus usos não gerará conjuntamente com o projeto em avaliação um impacto com significado.

Relativamente às Linhas Elétricas a eventual afetação de áreas florestais, solos da RAN e REN, será efetivamente um impacto cumulativo com outros projetos de Linhas previstos, embora, tratando-se de linhas elétricas a ocupação do solo é mínima, apenas relativa aos apoios das mesmas.

Como já referido os dois projetos da expansão do Porto de Sines foram já considerados para efeitos da modelação da temperatura da água da descarga do sistema de arrefecimento do Data Center, não se verificando impactos significativos em qualquer dos cenários estudados. No que respeita ao projeto G2HA na modelação realizada este não foi considerado, pois à data da análise efetuada não era ainda conhecida a existência deste projeto. Pode-se prever, no entanto, que vão existir impactos cumulativos resultantes da rejeição no mar de água aquecida gerada por ambos os projetos, sem ser possível avaliar quantitativamente se destes decorrerá algum efeito significativo. Dado que o caudal captado e rejeitado, previsto para este projeto, é significativamente inferior ao do Data Center, percebe-se qualitativamente como pouco significativo.

Para a biodiversidade e no que respeita às Linhas Elétricas a existência de vários projetos similares previstos para a área poderá aumentar o risco de colisão e eletrocussão de aves, representando um impacto cumulativo do Projeto. A monitorização implementada e que se propõe manter na fase de exploração do projeto permitirá aferir com maior rigor os impactos neste grupo da fauna.





EPP



A implementação de todos estes projetos resultará na introdução de mais elementos de carácter artificial numa paisagem já de carácter industrial, embora ainda estejam presentes alguns elementos característicos de paisagens rurais. Cenicamente, a implementação conjunta de todos estes projetos traduz-se na consolidação deste território e desta paisagem como de carácter claramente industrial. Globalmente, a artificialização do território e a intrusão associada à introdução dos novos elementos que conformam o Projeto do Data Center SINES 4.0, cumulativamente com a implementação dos restantes projetos referidos, terá um impacte negativo moderadamente significativo, de média magnitude, direto, certo, permanente e de dimensão regional.

A evolução do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo. Atendendo ao referido anteriormente e na ausência de recetores sensíveis na área de influência acústica do Data Center e Subestação 400 kV, no âmbito do descritor ruído não se preveem impactes cumulativos.

Na envolvente das Linhas Elétricas 1 e 2, a 400 kV, está prevista a construção de outras linhas elétricas, nomeadamente a LMAT do Parque Eólico de Morgavel, a 400 kV, no entanto, o traçado deste projeto, se vier a ser concretizado está relativamente distante dos recetores mais próximos, potencialmente mais afetados pelo ruído das Linhas Elétricas 1 e 2, pelo que não se prospectiva a ocorrência de impactes cumulativos significativos.

Está ainda prevista a construção de outras linhas da GALP, no entanto, de forma a minimizar o impacte da construção de várias linhas, e acordo entre promotores, está previsto que os apoios desta linha passem a ser partilhados, ou seja, caso se verifique a construção das linhas da GALP, as linhas passarão de simples a a linhas duplas, nomeadamente:

- Linha Start Campus – Sines 1 (linha a sul) 400/400kV (SC/GALP): Troço duplo entre os apoios P3 – P23;
- Linha Start Campus – Sines 2 (linha a norte) 400/150kV (SC/GALP): Troço duplo entre os apoios P4 – P13 e P23-P24.

Dado que ambos o projeto desta nova opção de linha está em estudo prévio, não são conhecidas as características específicas das linhas, nomeadamente os respetivos Campos Elétricos Máximos, que influenciam a emissão sonora. Contudo, atendendo aos requisitos técnicos da REN, pode considerar-se como muito provável que as linhas apresentarão características iguais às do projeto atual, apoios normalizados do tipo DL e cabos condutores do tipo ZAMBEZE com diâmetro 3,18 cm.

Relativamente ao campo elétrico  $E_{máx}$ , na ausência de informação, de forma a efetuar uma análise preliminar (que será reavaliada detalhadamente RECAPE – projeto de execução), por similaridade e segurança, considera-se os valores  $E_{máx}$ , indicados no Estudo de Impacte Ambiental da Linha Dupla Ponte de Lima – Fontefria, a 400 kV (disponível na APA), no caso  $E_{máx} = 17,7; 17,7$  e  $17,5$  kV/cm.



De notar que é muito provável que os valores de  $E_{max}$ , nomeadamente para a linha dupla 400/150kV sejam relativamente inferiores (menor emissão de ruído), no entanto procurou-se efetuar a presente análise por segurança, que deverá ser reavaliado detalhadamente na fase de RECAPE.

Assim, considerando as características referidas e o modelo de cálculo REN/ACC, foram calculados os níveis de ruído particular junto dos recetores, associado às linhas duplas.

No Quadro 155, apresentam-se os resultados previsionais de ruído particular associado às 2 Linhas Duplas, e o ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular das 2 linhas duplas), para os recetores avaliados.

**Quadro 155 – Níveis sonoros previstos para a fase de exploração de linhas duplas (cumulativo)**

RECTOR SENSÍVEL	Ruído PARTICULAR (RP) [dB(A)]		Ruído AMBIENTE DECORRENTE [dB(A)]				LAR - LAEQ DO RUIDO RESIDUAL [dB(A)]		
	LINHA DUPLA 1	LINHA DUPLA 2	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
Ponto 1 / R1	27,0	26,8	55,8	53,2	48,5	57	0	0	0
Ponto 1 / R2	26,4	26,3	55,8	53,2	48,5	57	0	0	0
Ponto 2 / R3	32,0	37,3	58,2	56,5	50,6	60	0	0	0
Ponto 2 / R4	40,3	36,9	58,3	56,6	50,9	60	0	0	1
Ponto 2 / R5	35,5	37,7	58,3	56,5	50,7	60	0	0	0
Ponto 2 / R6	34,1	36,9	58,2	56,5	50,6	60	0	0	0
Ponto 3 / R7	33,6	35,7	45,3	43,2	42,1	49	1	1	2
Ponto 3 / R8	37,4	40,6	46,5	45,1	44,3	51	2	3	4

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 155 prospetiva-se que o ambiente sonoro decorrente do funcionamento das 2 LMAT duplas, junto dos recetores sensíveis existentes (R1 a R8), cumpra os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do RGR.

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 155, enquanto atividade ruidosa permanente, prospetiva-se que o ruído cumulativo das 2 Linhas Duplas, cumpra os limites do Critério de Incomodidade [diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente no período diurno  $\leq 5$  dB(A); Entardecer  $\leq 3$  dB(A); noturno  $\leq 3$  dB(A); não sendo aplicável quando o ruído ambiente no exterior é inferior a 45 dB(A)], conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

Caso se venham a verificar características tonais ( $K=3$ ), o que se considera muito pouco provável face a distância dos recetores às linhas, prospetiva-se que o nível LAr cumpriria os respetivos limites do Critério de Incomodidade, ou que o LAr seja igual ou inferior a 45 dB(A), pelo que não são aplicáveis dado que o ruído ambiente será inferior a 45 dB(A)], conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR, pelo que o impacte no ambiente sonoro será não significativo.

Atendendo aos resultados previsionais dos recetores R08, que se localiza a 49 m dos condutores da Linha 2, recomenda-se que o traçado que vier a ser definido no projeto de execução, a reavaliar em



RECAPE, se localize a mais de 75 m deste ou de outros recetores. Esta distância é meramente indicativa, e poderá ser inferior, caso o Emax das linhas duplas seja inferior, dado que a respetiva emissão de ruído será mais menor.

Assim, prevê que os níveis de ruído particular das Linhas Elétricas 1 e 2 não tenham influência significativa no ruído de referência (atual) dos recetores mais próximos, pelo que se prospectiva que o impactes cumulativo seja pouco significativo.

No que respeita aos aspetos socioeconómicos ocorrerão naturalmente impactes cumulativos, caso a implementação dos projetos anteriormente referenciados venha a ocorrer, pelo emprego e dinamização da atividade económica local que se reflete ao nível do concelho de Sines, aumento do tráfego associado sobretudo ao funcionamento dos novos terminais do Porto de Sines, mas também do projeto GH2A. O aumento de tráfego refletir-se-á também ao nível das emissões de GEE e de poluentes que influenciam a qualidade do ar.



## 7 ANÁLISE DE RISCOS

### 7.1 IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÕES INDUTORAS DE RISCO AMBIENTAL

Os riscos podem ser agrupados em 3 grupos (Fonte: Autoridade Nacional de Proteção Civil, 2019):

- **Riscos Naturais**, os que resultam do funcionamento dos sistemas naturais (e.g., nevões, ondas de calor, ondas de frio, ventos fortes, secas, cheias e inundações, sismos, movimentos de massa em vertentes, etc.);
- **Riscos Tecnológicos**, os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana (e.g., cheias e inundações por rutura de barragens, acidentes no armazenamento e transporte de mercadorias perigosas, emergências radiológicas);
- **Riscos Mistos**, os que resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais (e.g., incêndios florestais).

Qualquer ação, atividade ou projeto tem um risco associado, seja para a população, seja para o meio ambiente, sendo que qualquer risco é função, essencialmente, de dois fatores:

- Gravidade que se relaciona, por um lado, com os potenciais efeitos negativos, perigosidade inerente (propriedade intrínseca) à substância ou ação em causa e, por outro, à exposição ao perigo existente;
- Probabilidade que traduz a maior ou menor possibilidade de vir a ocorrer efetivamente uma situação de acidente.

Da combinação dos dois fatores referidos resulta o Risco, o qual corresponde ao potencial de ocorrência de efeitos negativos, de determinada gravidade, sobre a população ou o ambiente.

A metodologia de Avaliação do Risco Ambiental utilizada foi a seguinte:

- Identificação das diversas fontes de risco potencial existentes na área em estudo, bem como as associadas às ações do próprio projeto;
- Avaliação qualitativa das potenciais consequências, tomando em consideração as medidas de minimização do risco já contempladas no projeto, ou que o deverão ser (numa perspetiva preventiva de ocorrência de acidentes).
- Avaliação específica associada ao risco de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, decorrente da implementação do Projeto.

### 7.2 RISCOS AMBIENTAIS SOBRE O PROJETO

No que diz respeito a riscos ambientais associados ao Projeto do Data Center Sines 4.0 (Fases 2 a 6), apresenta-se de seguida no Quadro 156 a classe de suscetibilidade em termos de localização do projeto a perigos de génese natural, tecnológica ou mista, efetuada com base no enquadramento do



mesmo relativamente aos riscos identificados no documento de Avaliação Nacional de Risco (1ª Atualização - julho de 2019).

Na análise da localização do risco caracteriza-se a distribuição geográfica da suscetibilidade do território de Portugal Continental face ao risco em causa com base na respetiva carta de suscetibilidade. Esta foi classificada em quatro classes (elevada, moderada, reduzida e nula/residual), em conformidade com o Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal (ANPC, 2009). Na localização do risco procede-se ainda à identificação dos principais elementos expostos por risco (população, edifícios, infraestruturas, etc.), dando-se destaque aos localizados em zonas de maior suscetibilidade (Avaliação Nacional de Risco (1ª Atualização – julho de 2019)).

**Quadro 156 – Suscetibilidade da localização do projeto a riscos.**

RISCOS		DESIGNAÇÃO		CLASSE DE SUSCETIBILIDADE
Riscos Naturais	Meteorologia adversa	Nevões	Data Center	Nula ou Residual
			Linhas Elétricas	Nula ou Residual
			Subestação	Nula ou Residual
		Ondas de calor	Data Center	Reduzida
			Linhas Elétricas	Reduzida
			Subestação	Reduzida
		Vagas de frio	Data Center	Reduzida
			Linhas Elétricas	Reduzida
			Subestação	Reduzida
		Ventos fortes	Data Center	Moderada
			Linhas Elétricas	Reduzida   Moderada
			Subestação	Moderada
	Secas	Data Center	Elevada	
		Linhas Elétricas	Elevada	
		Subestação	Elevada	
	Hidrologia	Cheias e inundações	Data Center	Nula
			Linhas Elétricas	Nula
			Subestação	Nula
		Inundações e galgamentos costeiros	Data Center	Nula
			Linhas Elétricas	Nula
			Subestação	Nula
	Geodinâmica interna	Sismos	Data Center	Elevada
			Linhas Elétricas	Elevada
			Subestação	Elevada
Tsunamis		Data Center	Nula	
		Linhas Elétricas	Nula	
		Subestação	Nula	
Geodinâmica externa	Movimentos de massa em vertentes	Data Center	Nula ou Residual	
		Linhas Elétricas	Nula ou Residual	
		Subestação	Nula ou Residual	
	Erosão costeira - Recuo e instabilidade de arribas	Data Center	Nula	
		Linhas Elétricas	Nula	



RISCOS		DESIGNAÇÃO		CLASSE DE SUSCETIBILIDADE		
Riscos Tecnológicos	Acidentes graves de transporte	Acidentes rodoviários	Subestação	Nula		
			Data Center	Moderada	Nula	
			Linhas Elétricas	Moderada	Nula	
		Acidentes ferroviários	Subestação	Moderada	Nula	
			Data Center	Elevado		
			Linhas Elétricas	Elevado	Nula	
		Acidentes fluviais/ marítimos	Subestação	Elevado		
			Data Center	Nula		
			Linhas Elétricas	Nula		
		Acidentes aéreos	Subestação	Nula		
			Data Center	Moderada		
			Linhas Elétricas	Moderada		
		Transporte terrestre de mercadorias perigosas	Subestação	Moderada		
			Data Center	Moderada		
			Linhas Elétricas	Moderada	Nula	
		Infraestruturas	Acidentes em infraestruturas fixas de transportes de mercadorias perigosas	Subestação	Moderada	
				Data Center	Reduzida	
				Linhas Elétricas	Reduzida	Nula
	Incêndios urbanos		Subestação	Reduzida		
			Data Center	Nula		
			Linhas Elétricas	Nula		
	Incêndios em centros históricos		Subestação	Nula		
			Data Center	Nula		
			Linhas Elétricas	Nula		
	Colapso de túneis, pontes e infraestruturas		Subestação	Nula		
			Data Center	Nula		
			Linhas Elétricas	Nula		
	Rutura de barragens		Subestação	Nula		
			Data Center	Nula		
			Linhas Elétricas	Nula		
	Atividade industrial e comercial		Substâncias perigosas (acidentes industriais)	Subestação	Nula	
				Data Center	Nula	
				Linhas Elétricas	Nula	
		Colapso de edifícios com elevada concentração populacional	Subestação	Nula		
			Data Center	Nula		
			Linhas Elétricas	Nula		
		Emergências radiológicas	Subestação	Nula		
			Data Center	Reduzida		
			Linhas Elétricas	Reduzida		
	Riscos Mistos	Relacionados com a atmosfera	Incêndios Rurais	Subestação	Reduzida	
				Data Center	Média	
				Linhas Elétricas	Média	

De acordo com os dados constantes no Quadro 156 verifica-se que o projeto se localiza na maior parte dos casos em zonas de classe de suscetibilidade nula, salientando-se, no entanto, a elevada suscetibilidade do local de implantação do projeto a meteorologia adversa (secas), a sismos e a



ECF



acidentes ferroviários dada a proximidade da área de implantação do Projeto do Data Center a uma via ferroviária.

Em relação às secas, a probabilidade de ocorrência de períodos de seca elevada e dadas as projeções climáticas disponíveis para a região, terá tendência a aumentar. No caso da fase de construção o risco é considerado nulo, no entanto, para a fase de exploração o risco é considerado não significativo uma vez que a probabilidade de ocorrer é baixa e dada a proveniência da água utilizada no sistema de arrefecimento do Data Center ser maioritariamente proveniente do Oceano Atlântico, as situações de secas não irão afetar diretamente o normal funcionamento do Data Center.

Em relação ao risco sísmico, refere-se que Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima observada em Portugal Continental, escala de Mercalli modificada (1956), a Área de Estudo insere-se numa zona de intensidade sísmica de Grau IX. De acordo com a referida escala, os sismos de Grau IX são descritos como “Desastrosos”, provocando o pânico geral nas populações; podendo destruir Alvenaria do tipo D; danificar grandemente alvenaria do tipo C, às vezes com completo colapso; danificar seriamente as alvenarias do tipo B. Provocam danos gerais nas fundações. As estruturas são fortemente abanadas e, quando não ligadas, deslocam-se das fundações. Criam-se fraturas importantes no solo e nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama; formam-se nascentes e crateras arenosas.

Segundo o zonamento sísmico do território continental, adotado no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), Portugal encontra-se dividido em quatro zonas, por ordem decrescente de sismicidade, designadas por A, B, C e D. De acordo com o mesmo regulamento, a área de estudo, insere-se na zona sísmica A, que corresponde à zona de maior sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado.

Refere-se que a probabilidade de ocorrência de um sismo é considerada baixa, no entanto, a ocorrer, as suas consequências poderão ser gravosas, podendo originar danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural e elevados prejuízos económicos assim como danos graves para a saúde humana.

Em relação aos riscos ferroviários, dada a distância do projeto à via ferroviária existente, considera-se que a probabilidade de um acidente ferroviário afetar as instalações do Data Center é baixa.

## 7.3 RISCOS DO PROJETO SOBRE O AMBIENTE E SAÚDE HUMANA

### 7.3.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção do Projeto do Data Center SINES 4.0 e Linhas Elétricas, os riscos associados para a saúde humana são os inerentes a qualquer obra de construção civil (como o aumento do ruído, diminuição da qualidade do ar devido às poeiras e outros poluentes atmosféricos, emissão de efluentes líquidos residuais), cuja prevenção e controlo são contemplados na definição e implementação do Plano de Segurança e Saúde (PSS). A elaboração do PSS é um requisito legal



estabelecido no Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e constitui um documento de referência para a planificação e gestão da segurança e saúde no trabalho aplicável a obras, e de vital importância para a definição das regras e requisitos de segurança.

Na fase de construção, as ações de projeto suscetíveis de induzir riscos ambientais e/ou humanos, estão essencialmente relacionadas com as atividades no estaleiro, a movimentação de máquinas, as operações de desmatamento e movimentos de terras, bem como com a construção dos edifícios, das subestações, abertura de valas para condutas do sistema de arrefecimento, construção e montagem dos apoios e outros componentes das Linhas Elétricas e montagem de equipamentos variados. Também poderão existir situações externas que induzam riscos, nomeadamente situações climáticas adversas ou outras causas naturais imprevisíveis.

No quadro seguinte sistematizam-se os principais riscos associados a estas atividades.

**Quadro 157 – Resumo dos Principais Riscos Ambientais associados à fase de construção.**

AÇÕES DO PROJETO	CAUSAS	RISCOS	FATOR AMBIENTAL AFETADO
Implantação e funcionamento do estaleiro Circulação de veículos e maquinaria e a operação de equipamentos	Presença de máquinas e de equipamentos, utilização de materiais potencialmente contaminantes e operações de manutenção de equipamentos, podendo ocorrer o seu derrame ou fuga	Contaminação dos solos e linhas de água Explosão ou incêndio	Solos Recursos hídricos Qualidade do Ar Biodiversidade Paisagem Socioeconomia
Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra	Inadequado manuseamento e acondicionamento do material	Contaminação dos solos e linhas de água Explosão ou incêndio	Solos Recursos hídricos Biodiversidade
Operações de desmatamento e decapagem da terra vegetal	Exposição dos solos a fenómenos erosivos Inadequado acondicionamento do material resultante das ações de desmatamento e desflorestação	Contaminação do solo associada a escorrências de efluentes Incêndios florestais	Solos Recursos hídricos Biodiversidade Paisagem Socioeconomia
Alterações na morfologia e movimentação de terras	Instabilidade das formações geológicas Aumento do escoamento superficial	Riscos de erosão e arrastamento de solos Ravinamento e deslizamento de vertentes	Solos Recursos hídricos Paisagem





E P P



As atividades desenvolvidas no estaleiro e a circulação de veículos e transporte de materiais poderão resultar em situações de contaminação do ambiente (do solo, água ou ar) que poderão estar associadas a acidentes, incumprimento de medidas de gestão ambiental ou causas naturais imprevisíveis.

Associados à manutenção e à circulação de máquinas e atividades no estaleiro ou frentes de obra poderão ocorrer fugas ou derrames de óleos, combustíveis ou de outras substâncias químicas poluentes, que poderão levar a uma eventual contaminação dos solos e recursos hídricos (superficiais ou subterrâneos) conduzindo a um impacto negativo de magnitude variável consoante o grau de contaminação e consoante a ações corretivas estabelecidas para a sua contenção.

Por outro lado, da ocorrência de colisões entre os veículos podem resultar acidentes vários que colocam em risco o ambiente circundante, nomeadamente o perigo de derrame de combustível e de incêndio, com conseqüente explosão do tanque de combustível, que poderá pôr em risco a saúde dos trabalhadores da obra, bem como a integridade das estruturas construídas até então.

Em resultado das operações de desmatamento e decapagem da terra vegetal os solos ficarão expostos e mais sujeitos a fenómenos erosivos, com potenciais conseqüências ao nível do transporte e/ou arrastamento de sólidos para as linhas de água. Conforme referido no capítulo da caracterização do estado atual do ambiente, a área de implantação do Data Center intersesta, 4 pequenas linhas de água, 3 delas sem expressão no território. Admite-se que durante a construção os riscos associados a estas atividades sejam significativos e com alguma dificuldade no seu controlo. Salienta-se, no entanto, que estes riscos estão dependentes comportamento do empreiteiro e respetivos trabalhadores em obra e que se forem implementadas as medidas de minimização referidas no presente Relatório síntese, os riscos poderão ser significativamente minorados. Ainda assim, dada a reduzida expressão destas linhas de água os seus efeitos serão pouco significativos.

As ações de escavação/regularização do terreno para a instalação dos edifícios, das componentes dos sistemas de arrefecimento, das subestações, da instalação dos apoios das linhas elétricas, poderão ter efeitos semelhantes aos referidos para as ações de desmatamento/decapagem, nomeadamente ao nível da erosão dos solos.

O risco de incêndio relacionado com a utilização de equipamentos elétricos ou de substâncias inflamáveis trata-se de um risco possível, mas que pode ser controlado, de forma a evitar que ocorra o acidente. Na eventualidade do mesmo se verificar, a extensão das conseqüências depende da área afetada e da propagação do incêndio.

Relativamente à possibilidade de ocorrência de acidentes, refere-se que serão implementadas na obra as medidas de proteção adequadas aos riscos identificados para as atividades a desenvolver no âmbito da obra. Será implementado um Plano de Segurança e Saúde dos Trabalhadores em obra.

Os riscos mencionados anteriormente poderão ser evitados/minimizados se forem implementadas as medidas de minimização mencionadas no presente documento, que serão transpostas para o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra a incluir no Caderno de Encargos das obras de construção do



EPP



Projeto do Data Center SINES 4.0 e Linhas Elétricas, comprometendo dessa forma o empreiteiro ao seu cumprimento.

### 7.3.2 Fase de Exploração

Os principais riscos associados à presença e funcionamento do Projeto do Data Center (Fases 2 a 6), da Subestação e das Linhas Elétricas, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas aos próprios, dizem respeito ao risco de incêndio e aos decorrentes das manutenções periódicas.

Tendo em consideração que durante a fase de operação as instalações do Data Center e Subestação serão alvo de manutenções periódicas que têm, entre outros, o objetivo de identificar fatores de risco, a probabilidade de ocorrência de incêndios com origem no seu funcionamento é reduzida. Relativamente às Linhas Elétricas serão cumpridas as distâncias de segurança regulamentares para evitar este tipo de riscos.

No entanto dada a exposição quer do Data Center e Subestação 400/150 kV, quer das Linhas Elétricas a 400 kV a fatores naturais que possam ocorrer, nomeadamente descargas elétricas durante tempestades, admite-se a possibilidade de ocorrência de incêndios desta natureza. Existe ainda a possibilidade do Data Center, da Subestação e Linhas Elétricas serem afetados por incêndios com outras origens, já que na envolvente existem zonas classificadas com elevado risco de incêndio. Esta situação poderá levar a danos ou até inutilização de equipamentos, e os efeitos sentir-se-ão ao nível da qualidade e continuidade do serviço.

Podem ainda ocorrer acidentes associados às manutenções periódicas dos equipamentos, que poderão causar acidentes de trabalho com efeitos na saúde dos trabalhadores e os associados a derrames de óleos ou outras substâncias utilizadas nas manutenções. A probabilidade de ocorrência deste tipo de riscos é reduzida, já que os trabalhos serão realizados por pessoal especializado neste tipo de equipamentos e que serão realizadas de acordo com procedimentos pré-estabelecidos e boas práticas ambientais, que minimizam este tipo de situações.

## 7.4 RISCOS DE ACIDENTES GRAVES ENVOLVENDO SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, é aplicável a todos os estabelecimentos onde estejam presentes determinadas substâncias perigosas, em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I do referido diploma. Enquadram-se neste Decreto-Lei as substâncias perigosas integradas na parte 1 e 2 do mesmo anexo.

Para garantir o funcionamento do Data Center (SIN02-06) em caso de interrupção da distribuição de eletricidade, o Data Center prevê a utilização de geradores de emergência no caso de eventos até um máximo de 72 horas. Para tal encontram-se previstas áreas de armazenamento de gasóleo (pior cenário) a norte de cada edifício de Data Center (SIN02-06), com 4 reservatórios de 640 m<sup>3</sup>, cada, ou seja, capacidade de 2 560 m<sup>3</sup> em cada edifício ou fase do SIN02-06.



EPF



No caso do NESTou SIN01 o armazenamento de gasóleo para funcionamento de geradores em caso de emergência é constituído por 5 reservatórios de 60 m<sup>3</sup> localizados a norte do edifício do centro de dados e 10 tanques de 15 m<sup>3</sup> incorporados nos próprios geradores.

A capacidade total de armazenamento de gasóleo para o projeto de Data Center SINES 4.0 em total funcionamento está estimada em 11 135 ton.

Decorrente da armazenagem de gasóleo, prevista para o Data Center, classificado como substância perigosa (H226 e H411), em quantidades que enquadram o estabelecimento no Nível Inferior, no âmbito do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, procedeu-se à Avaliação de Compatibilidade de Localização (Anexo 9).

Apresentam-se em seguida as principais conclusões da avaliação realizada.

Nesta Avaliação de Compatibilidade de Localização, foram identificados e analisados 20 eventos críticos, que resultaram em 10 cenários de acidente significativos.

De acordo com a Avaliação de Consequências dos Eventos Significativos deste projeto, o alcance máximo das Zonas de Perigosidade (distâncias 1 e 2) é de 40 metros e 48 metros, respetivamente. Estas distâncias referem-se aos eventos 1 e 2: rotura catastrófica de reservatório de gasóleo (640 m<sup>3</sup>) e fuga de 100mm na parede de reservatório de gasóleo (640 m<sup>3</sup>), devido à radiação térmica de um incêndio de charco.

De acordo com a planta com a definição das Zonas de Perigosidade, apresentada no Apêndice 4 do Anexo 9, não existem elementos de uso sensível na envolvente do estabelecimento, que estejam abrangidos pelas distâncias de limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade ou de feitos irreversíveis sobre a saúde humana. Estas distâncias abrangem apenas os limites do estabelecimento, afetando apenas infraestruturas internas do estabelecimento.

Na avaliação das substâncias perigosas para o ambiente e seus efeitos analisou-se o meio de contenção existente no local de ocorrência dos cenários de acidente, as ligações existentes ao sistema de efluentes do estabelecimento, quais os procedimentos de controlo de uma potencial contaminação da rede de águas pluviais. Com base nesta informação foi analisada a possibilidade de contaminação de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, quer pelo não confinamento de um eventual derrame, quer pela utilização de grandes quantidades de água/espuma no combate a incêndios.

Se ocorrer um derrame de algum das substâncias perigosas para o ambiente que virão a estar presentes no estabelecimento (gasóleo, hipoclorito de sódio e o biocim), os pavimentos serão todos impermeabilizados e os caminhos pavimentados com betume asfáltico, pelo que não se espera que ocorra infiltração no solo.

No caso de derrames superficiais ou se ocorrerem chuvas torrenciais potencialmente contaminadas ou a recolha de águas de combate a incêndios contaminadas na rede de efluentes, estas serão



encaminhadas para a Estação de Bombagem de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do local gerida pela Águas de Santo André, para ser tratado posteriormente por esta entidade.

Assim, conclui-se que tanto os sistemas de armazenagem de gasóleo e abastecimento dos geradores de emergência do Data Center Sines 4.0, como os sistemas de armazenagem de substâncias associadas ao tratamento da água de arrefecimento (hipoclorito de sódio para a desinfeção da água do mar e biocim para o tratamento da água de condensação e controlo da qualidade da água e protecção do desenvolvimento da bactéria Legionella) é compatível com a localização do projeto.

## 8 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

### 8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas corretivas que visam reduzir a sua intensidade e/ou alterar e compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos. A redução da intensidade consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do projeto. A alteração das condições consiste na criação de fatores que favoreçam os processos de regeneração natural e a redução da duração dos impactes. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos gerados pelo projeto.

Algumas das medidas propostas são do tipo estrutural, podendo envolver a construção de obras complementares, enquanto outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e exploração do Data Center.

### 8.2 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

1. Garantir no Projecto de Execução a inclusão de medidas ambientais necessárias para obter a certificação de edifícios LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), no mínimo nível *LEED Gold*, nomeadamente pela inclusão de tecnologias eficientes do ponto de vista energético, minimização dos consumos de água, utilização de materiais sustentáveis e inclusivamente a educação ambiental dos utilizadores dos edifícios de Data Center e do campus em geral. Exemplos de medidas a implementar no âmbito dos materiais: escolha de materiais com Declaração Ambiental de Produto, materiais naturais, com origens responsáveis, com incorporação de reciclados, sem substâncias perigosas, de baixas emissões de substâncias poluentes ou sem efeitos na saúde humana.
2. Sendo já um compromisso da START Campus, deverá adotar-se um modelo de gestão ativa do conteúdo carbónico incorporado nos edifícios através de um sistema que inclua todos os níveis de emissões (scope 1, 2 e 3 de acordo com o Protocolo de Gases com Efeito de Estufa) e suportar a tomada de decisão informada em matéria carbónica durante as fases de projeto, engenharia e construção, nomeadamente quanto à seleção de materiais e aplicação de procedimentos para redução das emissões de CO<sub>2</sub> associadas à fase de construção.



EPP



3. Adotar as normas técnicas antissísmicas adequadas no dimensionamento de estruturas de todos os edifícios e inclusivamente em relação às instalações técnicas (a aprovar pela entidade competente pelo licenciamento), face à perigosidade sísmica da zona de implantação destas construções.
4. Disponibilizar informação detalhada sobre o projeto aos Serviços Municipais de Proteção Civil e aos Gabinetes Técnicos Florestais, dependentes das Câmaras Municipais abrangidas pela área de estudo, no sentido de estes procederem a uma análise mais detalhada das condicionantes locais capazes de serem afetadas pela implantação do projeto, bem como dos riscos identificados na área de estudo que, pelo surgimento de novos elementos expostos, possam contribuir para o aumento dos níveis de vulnerabilidade local.
5. Elaborar um Plano de Emergência Interno do projeto, extensível a todas as suas fases de desenvolvimento, de modo a permitir obter uma melhor identificação quanto aos riscos existentes no mesmo (e seu potencial impacto, se algum, nas populações vizinhas), ou na sua envolvente (designadamente os referentes ao risco de acidente com matérias perigosas e de sismo), e, conseqüentemente, uma mais expedita definição de procedimentos e ações a desencadear para responder a situações de emergência no interior das instalações.
6. Elaborar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO).
7. Elaborar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD). Incluindo um objectivo de valorização de 75% dos resíduos gerados, pelo menos em 5 tipologias de resíduos diferentes (5 códigos LER diferentes).
8. Elaborar o Plano de Saúde e Segurança (PSS), para as fases de construção e exploração do projeto.
9. Elaborar o Plano de Gestão de Espécies Exóticas e Invasoras (PGEEI).
10. Deverá ser desenvolvido um Projeto de Integração e Recuperação Paisagística para a área afetada pela implementação do projeto, atendendo aos seguintes aspetos:
  - Deverão ser recuperadas todas as áreas temporariamente afetadas pelo projeto em estudo, nomeadamente a área de estaleiro e de acessos temporários e as áreas de movimentação de maquinaria. Esta recuperação deverá incluir operações de descompactação do solo e de modelação do terreno de forma a repor o relevo anteriormente existente; e a reposição da permeabilidade do solo, criando-se condições para a regeneração natural da vegetação.
  - Os edifícios do Data Center deverão ser visualmente enquadrados, com a utilização de material vegetal para minimização dos impactes cénicos decorrentes da presença destes volumes construídos.



EPF



- Sob pretexto algum deverão ser usadas espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em Portugal Continental, nomeadamente as constantes do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.
  - Deverá incluir um Plano de Manutenção com uma calendarização detalhada para o conjunto de operações que o mesmo deve observar, incluindo ações de controlo de espécies exóticas invasoras.
11. Elaborar o Plano de Acessos aos locais de implantação dos apoios das Linhas elétricas que contemple:
- Privilegiar sempre que possível a utilização de acessos existentes, bem como reduzir ao mínimo indispensável a construção de novos acessos;
  - Reduzir-se ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras;
  - Reduzir-se a afetação de áreas de RAN e REN;
  - Evitar-se a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico, estando ainda interdito o abate ou afetação de sobreiros e azinheiras.
  - Haverá uma proteção dos habitats e a preservação da biodiversidade que são determinantes para melhorar a regulação dos ciclos biogeoquímicos dos diversos elementos no território, contribuindo para melhorar a resiliência da comunidade local às alterações globais, antrópicas e climáticas.
12. Deverão ser cumpridas rigorosamente as disposições constantes na Circular de Informação Aeronáutica nº 10/2003, de 6 de maio, do ex-Instituto Nacional de Aviação Civil, no que concerne às "Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea".
13. Deverá ser efetuada a consulta à Guarda Nacional Republicana, para avaliar o eventual impacto na visibilidade dos postos pertencentes à Rede Nacional de Postos de Vigia.
14. Deverá ser realizada consulta à entidade gestora da rede SIRESP para avaliar a possibilidade de as Linhas elétricas causarem interferências naquele sistema de comunicações.
15. Deverá minimizar-se a sobrepassagem de povoamentos florestais, de modo que as infraestruturas de transporte de energia não venham a contribuir para o aumento do risco de incêndio rural na área em estudo. Neste contexto, deverão ser cumpridos os requisitos legais de distanciamento destas infraestruturas ao solo e a arquiteturas existentes.
16. Os apoios das Linhas Elétricas de 400 kV (3 DLS5 e 18 DLA5 da Linha 1 e o apoio 15 QS4 da Linha 2) deverão ser afastados das áreas do Domínio Público Hídrico.



EPF



17. Inclusão das ocorrências patrimoniais 8, 36 e 37 e restantes ocorrências de maior interesse arqueológico identificadas na área de estudo, na Planta de Condicionamentos a incluir no Caderno de Encargos da Obra, com efeito de interdição de afetação, demolição, remoção ou atravessamento das mesmas, de modo a garantir a sua salvaguarda. Este condicionamento deverá aplicar-se às fases subsequentes.
18. Relativamente às linhas elétricas, realizar a prospeção arqueológica sistemática na zona dos novos acessos e dos acessos a melhorar, tendo em vista a identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas ou relocalizações das ocorrências identificadas na pesquisa documental localizadas na área de incidência dos acessos, cujos resultados irão permitir avaliar os impactes e as medidas de minimização a adotar. Rever a avaliação de impactes e a definição das medidas, em conformidade, se necessário.
19. Nos sistemas associados ao armazenamento e transporte de gasóleo, utilização de materiais adequados, de acordo com as especificações - reduz a probabilidade de ocorrência de fugas, devido a sobrepressão, corrosão externa ou corrosão interna por reação química com os produtos processados/movimentados.
20. O projeto terá em consideração situações naturais anormais, tais como sismos e tsunamis - esta medida tem como objetivo reduzir as probabilidades de ocorrência de acidentes graves, por perda de contenção de substâncias perigosas devido a riscos naturais.
21. Ligação de bombas à terra e cabo equipotencial na zona de descarga de cisternas, de modo a reduzir a possibilidade de eletricidade estática, que possa servir de fonte de ignição.
22. Ainda que se prospetive o cumprimento dos limites legais aplicáveis, atendendo aos níveis de ruído particular previstos para os recetores R04 e R08 (Desenho 22), com vista a diminuição do impacte, recomenda-se o afastamento, respetivamente da Linha 1 e da Linha 2, às referidas habitações.
23. Considerar no Projeto do Campus acessos fáceis a meios de transporte não poluentes (nomeadamente bicicletas), zonas de estacionamento dedicado e exclusivo a mobilidade leve e outros transportes não poluentes, assim como balneários que possibilitem aos utilizadores do campus tomarem banho ou trocarem de roupa.
24. Ajustar o cronograma da obra de forma que a execução dos trabalhos de maior perturbação, nomeadamente desmatagem e desarborização como trabalhos a poderem ser realizados fora da época de reprodução (de março a junho);
25. Prever no projeto de execução das LMAT a adoção de dispositivos anti-colisão nas LMAT.
26. Recomenda-se que o traçado que vier a ser definido no projeto de execução, a reavaliar em RECAPE, se localize a mais de 75 m dos recetores. Esta distância é meramente indicativa, e



poderá ser inferior, caso o Emax das linhas duplas seja inferior ao considerado, dado que a respetiva emissão de ruído também será mais menor.

### 8.3 FASE DE PREPARAÇÃO PRÉVIA À EXECUÇÃO DAS OBRAS

27. Obter TURH para todas as intervenções em domínio hídrico.
28. Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente, as populações mais próximas, mediante divulgação em locais públicos, nomeadamente nas Juntas de Freguesia e nas Câmaras Municipais. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação temporária das acessibilidades.
29. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para a receção de reclamações, sugestões e/ou pedidos de informação sobre o projeto. Este mecanismo deve contemplar pontos de atendimento telefónico e através da internet e estes contactos devem estar afixados, pelo menos, à entrada do estaleiro e em cada frente de obra.
30. Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.
31. Sinalização em toda a área de construção do Data Center para sensibilização dos cuidados a ter com os habitats, fauna e flora existente.
32. Em todas as áreas sujeitas a intervenção, incluindo os locais de intervenção para a colocação dos apoios das linhas elétricas aéreas, e antes do início de qualquer atividade relacionada com a obra, devem ser estabelecidos os limites para além dos quais não deve haver lugar a qualquer perturbação, quer pelas máquinas quer por eventuais depósitos de terras e/ou outros materiais. Consequentemente, os referidos limites devem ser claramente balizados, e não meramente sinalizados, antes do início da obra, devendo permanecer em todo o perímetro, durante a execução da mesma.
33. Os estaleiros devem dar cumprimento às Orientações da Direção-Geral da Saúde relativas à Prevenção e Controlo de Infeção no Setor da Construção Civil.
34. Na localização do estaleiro para a construção das Linhas elétricas deve ser dada preferência a áreas já artificializadas. Na impossibilidade de selecionar áreas já de alguma forma intervencionadas, os estaleiros e áreas a intervencionar não devem ser implantados em:
  - Áreas do domínio público hídrico;





EPF



- Áreas inundáveis;
  - Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
  - Perímetros de proteção de captações de água;
  - Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou de classes mais sensíveis da Reserva Ecológica Nacional (REN);
  - Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
  - Não afetar espécies de flora e fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
  - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
  - Áreas de ocupação agrícola;
  - Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
  - Zonas de proteção do património.
35. A vegetação arbórea e arbustiva alta que eventualmente se encontre nas imediações da área de estaleiros e outras áreas de apoio à obra deverá, se possível, ser preservada como forma de restringir os impactos visuais durante a fase de construção, funcionando como cortina arbórea, ainda que a sua remoção seja necessária no final da empreitada. Para tal, estes exemplares devem ser devidamente assinalados e balizados.
36. Os estaleiros deverão ser organizados nas seguintes áreas:
- Áreas Sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);
  - Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores, nomeadamente contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equipados e contentores destinados a Resíduos de Construção e Demolição;
  - Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame accidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (as bacias de retenção a utilizar deverão ter capacidade suficiente para conter eventuais derrames);
  - Parqueamento de viaturas e equipamentos;



EPP



- Deposição de materiais de construção.
- 37. As áreas dos estaleiros não deverão ser impermeabilizadas, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.
- 38. Deve proceder-se à vedação das áreas de estaleiro, ou na sua impossibilidade, delimitação da área afeta ao mesmo com sinalização visível. Na vedação devem ser colocadas placas avisadoras que incluam as regras de segurança a observar, assim como a calendarização das obras.
- 39. Os estaleiros deverão possuir instalações sanitárias amovíveis.
- 40. Antes do abate de árvores com estatuto de proteção, dever-se-á garantir que são obtidas antecipadamente as devidas autorizações junto das entidades competentes (ICNF), instruindo o processo legalmente associado, e proceder à necessária compensação de repovoamento.
- 41. Informar os Serviços Municipais de Proteção Civil e os Gabinetes Técnicos Florestais, bem como os agentes de proteção civil localmente relevantes (Corpos de Bombeiros, por exemplo), designadamente quanto às ações que serão levadas a cabo e respetiva calendarização, de modo a possibilitar um melhor acompanhamento e intervenção, bem como para ponderar a eventual necessidade de atualização dos correspondentes Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil e dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios.
- 42. Garantir as acessibilidades e espaço de estacionamento privilegiado destinado aos organismos afetos ao socorro a envolver em situações de acidente/emergência. Em especial na fase de construção, tendo particular atenção ao eventual aumento do fluxo de trânsito provocado pela movimentação de veículos afetos às obras, os trabalhos a desenvolver não deverão comprometer a operacionalidade das ações de proteção civil e socorro, devendo ser equacionadas alternativas que salvaguardem a passagem de veículos afetos ao socorro e emergência.
- 43. Execução de um planeamento de obra de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem (caso aplicável).
- 44. Antes da fase de construção prever a realização de uma campanha de sondagens para avaliação da qualidade dos solos, que permita aferir de forma mais rigorosa a distribuição das concentrações de arsénio em planimetria e em profundidade (com recolha de amostras até à base da escavação) na área envolvente à sondagem AC10B de forma a delimitar melhor a área contaminada e aferir também as características de perigosidade dos resíduos gerados nas escavações para prever o seu destino final adequado. Implementar as medidas que decorrerem da investigação realizada.



EPF



## 8.4 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO

### 8.4.1 Desarborização, desmatação, limpeza e decapagem dos solos

Como referido no capítulo 3.4.1, nos terrenos do Data Center e da Subestação 400/150 kV, localizados dentro da Zona Industrial e Logística de Sines, as ações de desmatação e desarborização ficarão a cargo do proprietário do terreno – a AICEP Global Parques, que entregará os terrenos à START Campus já desmatados e limpos.

A START Campus será responsável pelas ações de desmatação e desarborização em terrenos públicos ou pertencentes a privados, nomeadamente as áreas associadas à implantação das Linhas Elétricas de 400 kV.

Não obstante as entidades responsáveis pela sua execução, as seguintes medidas de minimização propostas deverão ser implementadas:

45. Assegurar a implementação de boas práticas de modo que sejam apenas intervencionadas as áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos.
46. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos, as movimentações de terras e a exposição do solo desprovido de vegetação, devem, sempre que possível, ser realizados durante os períodos em que não é provável a ocorrência de precipitação mais intensa.
47. Nos locais onde ocorra a compactação dos solos, provocada pela abertura de acessos temporários e pela circulação de máquinas e viaturas, deve proceder-se à sua adequada descompactação.
48. Os trabalhos de desarborização, desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. Para o efeito:
  - Previamente ao início das intervenções, o limite das áreas de implantação deve ser sinalizado. Enquanto não for aplicada a vedação perimetral definitiva, a delimitação pode ser feita provisoriamente, embora de forma clara;
  - Estaleiro: o estaleiro deverá ser vedado em toda a sua extensão;
  - Devem ser delimitados os locais provisórios de depósitos de terras;
  - Devem ser delimitadas outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos, que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro;



EPF



- Áreas a intervencionar para instalação dos apoios das Linhas elétricas, área de apoio à montagem e respetivos acessos.
49. Proceder à manutenção e vigilância dos balizamentos/sinalizações, até ao final das obras, e conclusão dos arranjos paisagísticos.
  50. A decapagem da terra viva/vegetal deve ser realizada sempre no sentido de a máquina nunca circular sobre o terreno ainda não decapado. Ou seja, a sua progressão deve fazer-se sempre sobre o terreno já decapado. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas.
  51. No corredor das Linhas Elétricas devem ser mantidas, sempre que possível, as unidades de vegetação natural e seminatural. Caso os exemplares arbóreos ponham em causa a segurança das Linhas, estes devem ser sujeitos a técnicas de poda, em detrimento do seu corte. Esta medida aplica-se sobretudo para indivíduos das espécies *Quercus suber* (sobreiro), *Quercus rotundifolia* (azinheira).
  52. Realizar o acompanhamento, por arqueólogo, das empreitadas de limpeza do terreno (remoção de vegetação) e de construção (mobilização de solo e escavação), com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Em face das condições adversas de observação do solo, na presente fase de avaliação, esta ação é relevante a partir da limpeza do terreno, com corte de vegetação, remoção de raízes e consequente mobilização de solo. Deverá ser executada com especial atenção nas proximidades dos achados isolados. Nesta missão inclui-se o balizamento das ocorrências situadas a menos de 50m de distância das frentes de obra. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. A ocorrência de vestígios de interesse arqueológico, no decurso da obra, deve ser comunicada à Direção Regional de Cultura competente e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda *in situ* ou pelo registo.
  53. Durante a construção das infraestruturas a deteção de novas realidades de interesse arqueológico deve ser comunicada à tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda *in situ* ou pelo registo documental. Incluem-se nessa linha de ação, a representação topográfica, gráfica, fotográfica, incluindo fotogrametria de aparelhos construtivos, e elaboração de memória descritiva das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas em consequência da execução do projeto e a execução de sondagens manuais ou mecânicas de diagnóstico de ocorrências arqueológicas postas à vista no decurso das empreitadas.
  54. Definir e implementar ao longo da fase de construção um Plano de Controlo da Erosão e Sedimentação, baseado nos critérios do sistema de certificação LEED, com ações adequadas ao tipo de intervenções a realizar nomeadamente desmatações, escavações, movimentos de terras, regularização de terras, armazenamento de materiais, entre outras atividades de obra. O plano deve ter uma verificação mensal durante a obra.



EPP



#### 8.4.2 Escavações e movimentação de terras

55. A terra viva/vegetal proveniente das operações de decapagem, possuidora do banco de sementes das espécies autóctones, deve ser removida e depositada em pargas. Estas devem ter até 3 m de altura; devem ser colocadas próximo das áreas de onde foram removidas, mas assegurando que tal se realiza em áreas planas e bem drenadas; e devem ser protegidas contra a erosão hídrica e eólica através de uma sementeira de leguminosas e/ou da sua cobertura se necessário e aplicável em função dos tempos de duração e das condições atmosféricas.
56. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
57. 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 respetivo deslizamento.
58. 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).
59. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
60. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
61. Garantir o escoamento das linhas de água superficiais em todas as fases de obra.
62. No caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, este deverá ser efetuado em locais legalmente autorizados. A seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: Áreas do domínio público hídrico; Áreas inundáveis; Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); Perímetros de proteção de captações; Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN); Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; Áreas de ocupação agrícola; Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; Zonas de proteção do património.



EPF



63. No caso se venha a revelar necessário recorrer a terras de empréstimo para a execução das obras, as terras deverão ser provenientes de locais legalmente autorizados. Deverão ser respeitados os seguintes aspetos para a seleção dos locais de empréstimo: as terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte; as terras de empréstimo não devem ser provenientes de: terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água; zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; áreas classificadas da RAN ou da REN; áreas classificadas para a conservação da natureza; outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas com ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património.
64. As terras sobrantes devem ser preferencialmente reutilizadas nos aterros previstos neste projeto ou no paisagismo, ou ainda utilizadas noutras obras (como subproduto). O envio das terras sobrantes para operador de gestão de resíduos deve ser feito em último recurso de modo a diminuir os impactes negativos relacionados com o transporte e deposição daquelas terras.

#### 8.4.3 Construção e reabilitação de acessos

65. Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra.
66. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.
67. Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
68. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.
69. Deve ser dada atenção especial à origem/proveniência, e condições de armazenamento, de todos materiais inertes para a construção dos acessos, ou terras de empréstimo se aplicável, não devendo ser provenientes em caso algum, de áreas ocupadas por espécies vegetais exóticas invasoras, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras.
70. Na abertura de novos acessos, para a construção das Linhas elétricas deverá:
  - Reduzir-se ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras;



E P P



- Reduzir-se a afetação de áreas de RAN e REN;
- Evitar-se a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico, estando ainda interdito o abate ou afetação de sobreiros e azinheiras.

#### 8.4.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

71. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas). Devem ser tomadas precauções no que respeita à movimentação de máquinas em leito de cheia, afetando ao mínimo possível o leito de cheia.
72. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
73. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas.
74. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
75. Verificar periodicamente as condições de segurança dos equipamentos a utilizar durante a execução dos trabalhos, com o objetivo de prevenir eventuais fugas de lubrificantes, combustíveis e emissões gasosas.
76. A lavagem de autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, localizado junto à zona onde está a ser executada a betonagem, em zona a intervencionar (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização.
77. Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
78. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local. A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública



EPPF



deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos.

79. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
80. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
81. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
82. Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
83. Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.
84. Garantir condições de acessibilidade e operação dos meios de socorro, tanto na fase de construção como de exploração.
85. Minimizar o consumo energético na obra.

#### **8.4.5 Gestão de produtos, efluentes e resíduos**

86. Implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. Deverá incluir-se como objectivo no PPGRCD a valorização de 75% dos resíduos gerados, pelo menos, em 5 tipologias de resíduos diferentes.
87. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Gestão de Ambiental da Obra para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.
88. Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser





EPF



encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de resíduos sólidos urbanos do município ou por uma empresa designada para o efeito.

89. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.
90. É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Gestão Ambiental da Obra.
91. Armazenar temporariamente todo o tipo de resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) num contentor no estaleiro, para posterior transporte para local de depósito autorizado, nomeadamente encaminhamento para os operadores de gestão de resíduos indicados pela Autoridade Nacional dos Resíduos – Agência Portuguesa do Ambiente.
92. Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser separados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.
93. O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.
94. A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.
95. Deve ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem, desmatção, desarborização e desflorestação necessárias à implantação do projeto. Os resíduos vegetais não poderão ser enterrados ou depositados próximo de cursos de água, ou em zonas onde possam vir a provocar a degradação da qualidade da água. Poderão ser aproveitados na fertilização dos solos por compostagem.
96. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.



EPF



97. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas Guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (eGAR);
98. São proibidas queimas a céu aberto.
99. As operações de manutenção ou abastecimento dos equipamentos, devem ser efetuadas no estaleiro, em local próprio, devidamente impermeabilizado e contemplando um sistema de recolha de efluentes, para posterior encaminhamento para destino final adequado.
100. Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu encaminhamento para destino final adequado.
101. Assegurar o destino final adequado dos resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB), consoante a sua natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, cofragens, elementos em ferro, entre outros, devem ser, tanto quanto possível, enviadas para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito.
102. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos.
103. Dotar o estaleiro de equipamentos de recolha de resíduos em número, capacidade e tipo, adequados aos resíduos produzidos.
104. A descarga das águas resultantes da limpeza das betoneiras deverá ser efetuada em locais aprovados pela equipa de acompanhamento ambiental.
105. Durante a fase de construção devem ser implementadas medidas de redução do risco de incêndio, nomeadamente quanto ao manuseamento de determinados equipamentos, à remoção e transporte dos resíduos decorrentes de operações de desmatação e à desmontagem dos estaleiros (etapa na qual devem ser removidos todos os materiais sobrantes, não devendo permanecer no local quaisquer objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios ou potenciar outros perigos).

#### **8.4.6 Fase final da execução das obras**

106. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
107. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam eventualmente afetadas no decurso da obra.



EPF



108. Reparação do pavimento eventualmente danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao Data Center pela circulação de veículos pesados durante a construção.
109. Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais de instalação dos apoios das Linhas elétricas e desativar os acessos abertos e que não tenham utilidade posterior. A recuperação inclui operações de limpeza e remoção de todos os materiais, de remoção completa de pavimentos existentes, de descompactação do solo, regularização/modelação do terreno, de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras vegetais, de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural e crescimento da vegetação autóctone.
110. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que tenham sido eventualmente afetados pelas obras de construção.
111. Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada, se aplicável, através do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
112. Proceder à recuperação paisagística dos locais de empréstimo de terras, caso se constate a necessidade de recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção.
113. Implementar o Projeto de Integração Paisagística no âmbito de execução do projeto.
114. Proceder ao restabelecimento do caminho CM1144 e articular com a AICEP Global parques (entidade gestora da ZILS) a concretização da rotunda prevista para a área a norte da Subestação, de acordo com o parecer recebido daquela entidade.

## 8.5 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO

115. Deverá ser garantida a manutenção adequada dos espaços intervencionados no âmbito do Projeto de Integração e Recuperação Paisagística através da implementação do Plano de Manutenção, de modo a garantir o bom estado de conservação do material vegetal instalado, assim como a total recuperação da vegetação autóctone nas áreas afetadas temporariamente e o controlo da flora invasora.
116. Deverá ser assegurada pela entidade responsável pela exploração das Linhas elétricas, a gestão do combustível numa faixa envolvente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, no âmbito do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais.
117. A desmatção e controlo da vegetação nos corredores das Linhas elétricas deve ser efetuado sem recurso a herbicidas, devendo ser realizado por meios mecânicos, preferencialmente sem remexer o solo.



EPF



118. Assegurar a limpeza do material combustível na envolvente do Data Center, bem como nas respetivas vias de acesso, de modo a garantir a existência de uma faixa de segurança contra incêndios, no âmbito do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais.
119. Assegurar que o Plano de Emergência Interno se encontra elaborado e operacional aquando da entrada em exploração do projeto. Este plano deve identificar os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência no interior do Data Center que possam por em risco a segurança das populações vizinhas.
120. Assegurar o cumprimento do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, na sua atual redação, e demais portarias técnicas complementares, no âmbito da Segurança Contra Incêndios em Edifícios, em particular a Portaria nº 1532/2008, de 29 de dezembro, na sua atual redação, designadamente: aplicar os critérios de segurança relativos às condições exteriores de segurança e acessibilidade a edifícios e recintos, garantir disponibilidade de água para abastecimento e prontidão dos meios de socorro, dando preferência à colocação de marcos de água, garantir uma área de estacionamento especial de reserva para as viaturas de socorro.
121. Na aquisição de serviços (manutenção, fornecimento de materiais, fornecimento de bens e serviços) contratar, sempre que possível, empresas da região, desta forma fomentando o emprego permanente e indireto derivado da exploração do Data Center.
122. Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização em termos de emissões de ruído.
123. Encaminhamento dos diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos indicados pela Autoridade Nacional dos Resíduos – Agência Portuguesa do Ambiente.
124. As operações de manuseamento de óleos ou lubrificantes, no caso de manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos, devem decorrer em área especificamente concebida para esse efeito, e preparada (impermeabilizada e limitada) para poder reter eventuais derrames.
125. À semelhança do referido para a fase de construção, na eventualidade de um derrame acidental de óleos, lubrificantes, combustíveis ou outras substâncias nas ações de manutenção do empreendimento, deverá proceder-se imediatamente à remoção da camada de solo afetada e o seu encaminhamento para tratamento em instalações apropriadas e licenciadas nos termos da legislação em vigor.
126. Realização de ações de sensibilização dirigidas à população presente nas instalações, em qualquer momento, quanto às medidas de autoproteção a adotar em caso de ocorrência, ou iminência de ocorrência, de um qualquer dos riscos referidos, ou de outros que se venham a aferir como críticos para a salvaguarda de pessoas e bens, bem como assegurar-se a realização periódica de simulacros, tendo em linha de conta os principais riscos identificados, com o envolvimento dos Agentes de Proteção Civil e dos Serviços Municipais de Proteção Civil.



EPF



127. Comunicação pelo promotor, à atual entidade de tutela, a Direção Regional de Cultura do Alentejo, ou outra, do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos, devendo fazê-lo de imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetiva salvaguarda. A aplicação de medidas específicas nesta fase ficará dependente dos resultados arqueológicos, eventualmente, obtidos na fase de instalação.
128. Formação adequada dos colaboradores e fornecedores, de acordo com o posto designado - esta medida reduz de forma significativa a ocorrência de falhas humanas, que possam levar a falhas operacionais, com a conseqüente ocorrência de efeitos físicos perigosos (sobrepessão, sobreaquecimento ou reações não desejadas perigosas). Além de permitir aos operadores tomar decisões e reagir antecipadamente a desvios durante as operações, que possam levar à ocorrência dos efeitos perigosos.
129. Formação de todo o pessoal sobre as regras de segurança e riscos da instalação, incluindo Riscos de Acidentes Graves. Esta medida permite reduzir significativamente o risco de falhas humanas e a presença de fontes de ignição em caso de perda de contenção de produtos.
130. Controlo de fontes de ignição no interior da instalação (isqueiros, fósforos, telemóveis, etc.). Esta medida reduz o risco em caso de perda de contenção de substâncias inflamáveis.
131. Aposta na eficiência energética para supressão das necessidades do Projeto, procurando alternativas aos combustíveis fósseis e a substituição por fontes associadas a energias renováveis. Exemplo: a utilização de biocombustíveis para alimentação de geradores de emergência e a alimentação de electricidade ao Data Center proveniente de fontes renováveis, que são já objectivos do Projeto.
132. Promover a utilização do transporte coletivo em detrimento do transporte individualizado, no sentido de reduzir o número de veículos rodoviários em circulação.
133. Promover a utilização de frotas de veículos menos poluentes (Euro 5 e Euro 6) e a introdução de veículos elétricos.
134. Promover a formação profissional de trabalhadores para áreas de apoio ao Data Center, com vista à sua integração futura na equipa da START Campus e/ou empresas fornecedoras associadas ao Data Center, através da criação de parcerias com escolas da região ou dando continuidade a projetos já em desenvolvimento, nomeadamente o Projeto CEDCE - parceria com a Escola Tecnológica do Litoral Alentejano, com vista à formação de técnicos para o suporte e manutenção de Data Centers.
135. Promover junto das instituições de ensino universitário da região a adequação dos cursos universitários existentes ou criação de especializações em áreas de necessidade do Data Center, com vista a formar recursos humanos para a START Campus e outras empresas fornecedoras de serviços.



## 8.6 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO

136. Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil previsto para o projeto, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e os instrumentos de gestão territorial e legais que irão estar em vigor, deve o promotor, no último ano de exploração do projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação das Linhas elétricas e projetos associados após a respetiva desativação. Assim, no caso de reformulação ou alteração do projeto, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deve ser apresentado o estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, os impactos previsíveis e as medidas de minimização. Deve igualmente ser indicado o destino a dar aos elementos a retirar do local.

Se a alternativa passar pela desativação, deve ser apresentado um plano pormenorizado, contemplando nomeadamente:

- A solução final de requalificação da área de implantação do Data Center, Subestação e das Linhas elétricas associadas, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor.
- Ações de desmantelamento e obra.
- Destino a dar a todos os elementos retirados.
- Definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno.
- Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De uma forma geral, todas as ações devem obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do Plano de Desativação, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

137. As medidas de minimização implementadas na fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação e devem ser discriminadas no Plano de Desativação.

## 8.7 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

### BIODIVERSIDADE

1. Garantir a compensação do abate das quercíneas (sobreiros) por plantação de 1,5 exemplares por cada exemplar abatido. Na plantação a efetuar, deverá ser garantido o acompanhamento das árvores ao longo do seu crescimento, num prazo nunca inferior a 10 anos, prevendo mecanismos de proteção da herbivoria e a reposição de exemplares perdidos (retanCHA).



2. Os exemplares de sobreiros que forem plantados como compensação, devem ser alvo de acompanhamento e manutenção para garantir um desenvolvimento equilibrado, incluindo ações de debastes sanitários e o manejo de matos na referida área de compensação de sobreiros, assim como remoção de árvores mortas ou com evidentes sinais de decrepitude.
3. Compensar a perda do habitat prioritário 4020\* - Charnecas húmidas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, através do transplante de exemplares de *Erica ciliaris* (e *Erica erigena*, se for detetada), seguindo a metodologia adotada para a área do NEST ou SIN01 por Pinto-Cruz & Almeida (2022b). A compensação deste habitat irá ainda favorecer a ocorrência das espécies rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) e lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*), sensíveis e confirmadas na área.

Sumariamente:

- A recolha dos exemplares a translocar terá que ser realizada antes da desmatção. Tendo em conta que a entidade responsável pela desmatção do terreno será a AICEP Global Parques, o Proponente deverá articular com esta entidade a execução desta ação antes da desmatção.
- Os exemplares serão conservados em *big bags* com terra local, até que possam ser transplantados para áreas adequadas, de forma a restaurar o habitat 4020\*.
- Durante o decorrer das operações de escavação da obra deve-se separar dois tipos de solo: “argila cinzenta” (solo acinzentado com elevado teor argiloso) e “terra negra” (solo de cor escura, rico em matéria orgânica). Estes dois tipos de solo serão colocados no interior dos *big bags* de forma a mimetizar o perfil de solo original.
- Depois dos exemplares se encontrarem nos *big bags* deverá proceder-se a uma rega abundante dos mesmos. Os exemplares são monitorizados regularmente e regados conforme necessário.
- Até que se possa transplantar as plantas para um novo local deverá realizar-se a monitorização das mesmas nos *big bags* (incluindo outras espécies que acompanhem as espécies-alvo) de forma que se avalie a taxa de germinação e sobrevivência.

Esta metodologia encontra-se alinhada com o que está a ser executado na área do Projeto NEST (Anexo 5), nomeadamente a criação de viveiros das espécies em causa, em *big bags* para serem posteriormente transplantados para as áreas definitivas e idealmente serem utilizados nos arranjos paisagísticos do Data Center.

4. Em complemento da medida anterior, e ainda que o habitat 3170\* não tenha sido identificado no local de intervenção no último ano de prospeção, será promovida a criação de zonas de charcos, para recriar o habitat 3170\* – Charcos temporários mediterrânicos.



EPF



5. Sensibilizar para a proteção de espécies sensíveis protegidas nas áreas de compensação definidas, através da colocação de sinalização (dentro e fora do Campus) com informação sobre os habitats e espécies que se pretende valorizar e proteger, nomeadamente os Habitats 4020\* e 3170\* e as espécies *Erica ciliaris*, *Erica tetralix*, *Discoglossus galganoi* e *Podarcis carbonelli*.
6. Incentivar o público que visite o site a contribuir para a monitorização ativa das espécies de fauna e flora que possam ser observadas no NEST e REST, através de um formulário online acessível através de um QR code sinalizado pelo campus. Isto permite uma acrescida sensibilização da comunidade à proteção da biodiversidade local.
7. Foi criado um charco temporário para que se possa transplantar quaisquer girinos de *Discoglossus galganoi* caso se encontre uma nidificação em águas paradas resultantes de escavações da obra. A metodologia para o procedimento começa pela correta identificação por um biólogo especialista da espécie em causa, seguido da colheita dos indivíduos com o auxílio de um camaroeiro, e posteriormente a largada destes para dentro do charco. O charco foi recriado à semelhança dos habitats propícios à proliferação destes anfíbios como sugerido por Pinto-Cruz & Almeida (2022).
8. Apoiar o desenvolvimento de programas de ação que promovam o conhecimento e sensibilização para a conservação das comunidades e habitats marinhos, em específico o Programa Mar SW dirigido para a área do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), localizado a sul da área de estudo. Deverá ser articulado com a Coordenação do projeto a definição das áreas a apoiar, por exemplo implementação de sinalização em áreas protegidas, workshops de sensibilização para a proteção da biodiversidade, fiscalização de medidas definidas, formação, entre outras.

## CRIAÇÃO DE SUMIDOUROS DE CARBONO

9. Implementar um projeto de compensação da pegada de carbono associada à construção do Campus. Pretende-se com esta medida realizar o sequestro da quantidade equivalente de carbono incorporado na construção do Data Center. Os locais a estudar para a implementação do Projeto deverão ser preferencialmente na região de Sines ou envolvente.

Para este efeito propõe-se dar continuidade ao Projeto que está a ser desenvolvido em parceria com a Universidade do Algarve, para a compensação associada às emissões do NEST ou SIN01, aumentando a sua abrangência territorial ou formas de implementação.

O projeto em desenvolvimento consiste num conjunto de medidas a implementar com recurso a espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas autóctones nas instalações do campus, vias de acesso, espaços verdes públicos de Sines e outras áreas a florestar. Serão envolvidas as populações locais, de forma a que os espaços verdes possam responder às suas expectativas, e incentivando estilos de vida mais saudáveis e sustentáveis. Será realizada: i) a contabilização e identificação de áreas para implementação do projeto; ii) inventariação de espécies para





garantir o sequestro necessário; iii) estimativa do sequestro e definição das áreas para a sua implementação; iv) Implementação e monitorização do sequestro de carbono.

O objetivo será potenciar o sequestro de gases com efeito de estufa (GEE) mas também promover os outros serviços ecossistémicos, que em cada contexto urbano respondem às necessidades da comunidade local, numa lógica de inclusão e de justiça climática. Em simultâneo, a proteção dos habitats e a preservação da biodiversidade serão determinantes para melhorar a regulação dos ciclos biogeoquímicos dos diversos elementos no território, incluindo o do carbono, contribuindo para melhorar a resiliência da comunidade local às alterações globais, antrópicas e climáticas. Estas medidas serão desenvolvidas com as populações locais, de forma a que os espaços verdes possam responder às suas expectativas, e incentivando estilos de vida mais saudáveis e sustentáveis.

## SOCIOECONOMIA

10. Apoiar Projetos de cariz socioeconómico na área dos concelhos de Sines e Santiago do Cacém, nomeadamente dando continuidade e/ou aumentando a abrangência dos que já se encontram em desenvolvimento ou são já apoiados pela START Campus:

- a. **Projeto de mobilidade suave no concelho de Sines**, com implementação de medidas de intervenção leves, céleres e de baixo custo e tendo como prioridade medidas para a mobilidade pedonal e ciclável.
- b. **Projeto de mobilidade coletiva no concelho de Sines**, com implementação de medidas de intervenção de mobilidade coletiva para ligar o triângulo Sines, Santiago do Cacém e Santo André.
- c. **Plataforma Gamma**, trata-se de uma plataforma comunitária que visa o investimento em projetos comunitários nas áreas do desenvolvimento educacional, ambiente, comunidade e empreendedorismo, tendo um *planfond* de investimento de 100.000 € para os projetos do ano 2022-2023 [<https://www.startcampus.pt/pt-pt/gamma/>].
- d. **Projeto CEDCE**, trata-se de um projeto desenvolvido em estreita parceria entre a START Campus e a Escola Tecnológica do Litoral Alentejano, com vista à formação de técnicos para o suporte e manutenção de Data Centers, absorvendo os *alumni* na empresa como estagiários com possibilidade de integração nos quadros da empresa.



## 9 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

### 9.1 INTRODUÇÃO

A monitorização consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios, com o objetivo de avaliar com maior detalhe os impactes causados pela implementação do projeto e avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de minimização previstas no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental. A responsabilidade de implementação dos planos de monitorização é do promotor.

Existem domínios onde a aquisição de informação de um modo sistemático e controlado, através de ações de monitorização específicas, assume especial importância no sentido de um controlo permanente. Este controlo deverá ser mantido no âmbito de um plano de vigilância ambiental com vista à identificação de potenciais impactes decorrentes da implementação do projeto, no sentido de proceder à aplicação de medidas minimizadoras adequadas de forma progressiva e ajustada à realidade, de acordo com a magnitude desses impactes.

A obtenção de conhecimentos no âmbito de planos de vigilância ambiental de projetos deste tipo pode ainda contribuir para a adoção de técnicas e metodologias de análise de descritores ambientais mais ajustados.

No caso do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) face aos impactes e riscos identificados nos capítulos anteriores considera-se adequado propor a implementação dos seguintes Planos de Monitorização:

- Programa de Monitorização da Água do Sistema de Arrefecimento do Data Center;
- Programa de Monitorização da Temperatura da Água do mar;
- Programa de Monitorização da Avifauna na área das Linhas Elétricas 400 kV;
- Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro.

### 9.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA ÁGUA DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DO DATA CENTER

O Projeto NEST ou SIN01, atualmente em execução, possui captação e rejeição de água do mar, no mesmo local que o Projeto SIN02-06, ou seja, captação na bacia de adução da Central Termoelétrica de Sines e rejeição nos canais da antiga CTS.

No Anexo 1 apresentam-se os TURH existentes para a captação e rejeição emitidos para o NEST (TUA20220608001156) pela Agência Portuguesa do Ambiente.

O TURH aplicável à captação e descarga de água do sistema de arrefecimento do Projeto NEST ou SIN01 prevê a monitorização de vários parâmetros, nomeadamente:



- Captação: volume de água captada medido através de contador. Frequência semestral.
- Rejeição:
  - Amostragem representativa de um dia normal de laboração, com monitorização à saída, dos parâmetros: pH (°C), Cloro residual (mg/L Cl<sub>2</sub>); Cloro total (mg/L Cl). Frequência mensal.
  - Monitorização a 30 m a jusante do ponto de descarga: Temperatura (°C). Frequência semestral (Verão e Inverno).

Sendo a descarga associada ao Projeto SIN02-06 semelhante à do Projeto NEST ou SIN01, diferindo apenas nos caudais envolvidos considerou-se para efeito da monitorização as mesmas condições de monitorização.

**Quadro 158 – Monitorização da qualidade da água do sistema de arrefecimento do Data Center**

	PARÂMETRO	LOCAL	FREQUÊNCIA
Captação	Volume de água captado	Captação	Semestral
Rejeição	pH (escala Sorensen)	Saída	Mensal
	Cloro residual livre (mg/L Cl <sub>2</sub> )	Saída	Mensal
	Cloro residual total (mg/L Cl <sub>2</sub> )	Saída	Mensal
	Temperatura (°C)	30 m a jusante da descarga	Semestral

Especifica-se em seguida a metodologia específica para o Programa de Monitorização da Temperatura da Água do Mar que se considera adequado propor.

## 9.3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA DO MAR

### 9.3.1 Objetivo da Monitorização

Embora tenha sido previsto através da modelação efetuada de dispersão da pluma térmica o cumprimento dos valores limite legais para a temperatura na descarga do sistema de arrefecimento do Data Center, propõe-se a implementação de um programa de monitorização para validação e acompanhamento das previsões realizadas no EIA e assegurar a manutenção da qualidade da água do meio marinho.

Propõe-se a implementação deste programa de monitorização antes do início da exploração (fase de construção) e nos anos seguintes ao início da fase de exploração, desde a entrada em funcionamento do SIN02.



### 9.3.2 Locais e frequência da monitorização

Propõe-se a realização de duas campanhas anuais, em estações do ano diferentes, de forma a representar a influência na dispersão da pluma térmica de condições meteo-oceanográficas distintas. Devem evitar-se situações de agitação marítima que dificultem as medições, por razões de segurança, mas também porque são as situações de maior dispersão da pluma térmica.

Propõe-se realizar a medição de temperatura em 3 pontos de monitorização, com localização a 30 m das estruturas de descarga de água. Os locais referidos identificam-se na figura esquemática seguinte.

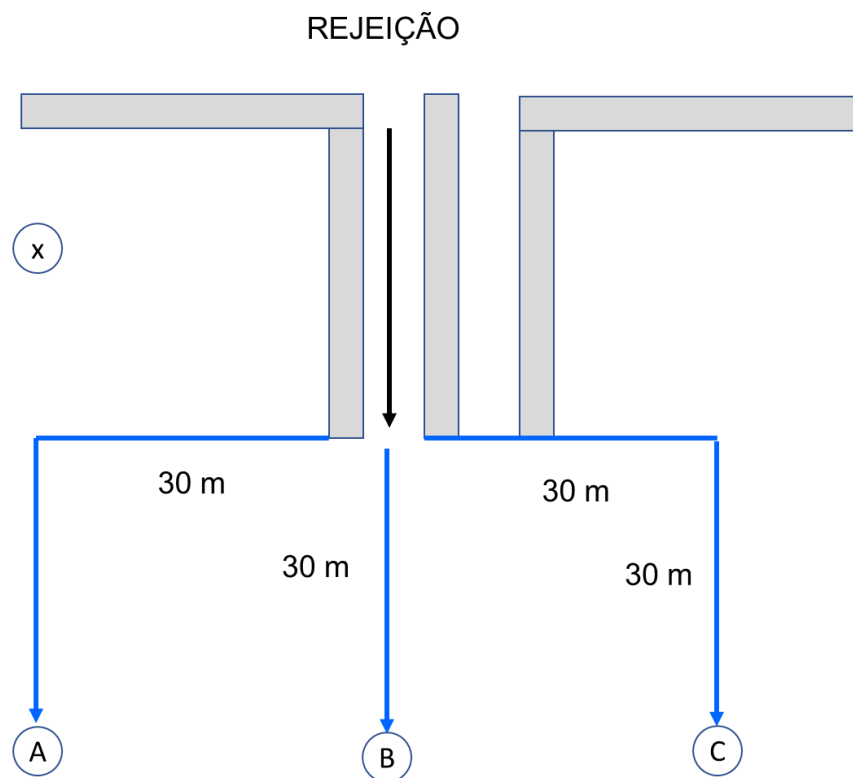


Figura 158 – Esquema dos pontos de monitorização propostos.

Propõe-se medir a temperatura da mesma forma em mais 2 pontos de monitorização que distem menos de 300 m da descarga, como pontos de controlo. Estes pontos poderão sofrer ajustes durante a fase de Projeto de Execução.

A medição da temperatura, segundo perfis verticais de temperatura, deverá ser realizada na coluna de água através de sondas calibradas, ligadas a um data logger (ou equipamento equivalente), e com recurso a uma embarcação.

Deverão ainda ser registados em Campanha os dados meteorológicos dos dias de realização das campanhas, nomeadamente condições de vento (velocidade e direção) e agitação marítima, assim como do horário da preia mar e baixa mar.



EPF



O Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto estabelece no seu Anexo XVIII – Valores-limite de Emissão na descarga de águas residuais, que o aumento máximo da temperatura do meio recetor após a descarga dos efluentes não pode ser superior a 3°C (média mensal) a 30 m a jusante do ponto de descarga. O valor médio diário pode exceder o valor médio mensal em 2°C, ou seja, o limite de aumento médio diário é de 5°C.

Os valores médios de temperatura obtidos nos perfis verticais de temperatura (média da temperatura da coluna de água) resultantes da monitorização deverão então ser confrontados com os VLE definidos na legislação.

Os resultados obtidos deverão ser acompanhados da informação dos caudais descarregados e informação meteorológica dos dias de realização das monitorizações.

Propõe-se a realização de duas campanhas prévias ao início da exploração, completando um ciclo anual de monitorização para estabelecer a situação de referência e duas após início do funcionamento do Data Center, para efeitos da comparação.

### 9.3.3 Métodos de amostragem e equipamentos

A medição da temperatura, será realizada através de sondas calibradas, ligada a um *data logger* ou equipamento equivalente, a partir de uma embarcação. Em todas as campanhas deverá manter-se o mesmo tipo de equipamento utilizado.

### 9.3.4 Relatórios e critérios de avaliação

A periodicidade dos relatórios de monitorização acompanhará as campanhas de amostragem, de modo a possibilitar uma atuação atempada no caso de ocorrerem situações críticas, sendo possível desta forma averiguar a origem do problema e eventualmente adotar medidas de minimização.

Os resultados obtidos na monitorização (média das temperaturas obtidas a diferentes profundidades) deverão ser comparados com os valores limite de descarga (VLE) estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. E em cada relatório deverão ainda ser confrontados os resultados com as campanhas anteriores.

No final do 1.º ano da exploração deverá proceder-se a uma avaliação da situação no sentido de verificar a necessidade de continuar ou não com o presente plano de monitorização ou mesmo proceder à sua reformulação.



EPP



### 9.3.5 Medidas de gestão a adotar na sequência dos programas de monitorização

Caso os resultados obtidos na monitorização revelem a excedência dos VLE definidos na legislação, por razões imputáveis à exploração do Data Center, deverão ser implementadas medidas de minimização adicionais para a resolução da situação detetada.

## 9.4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA

Propõe-se a continuação da monitorização da avifauna na área associada às Linhas Elétricas de 400 kV, com um programa de monitorização que abrange o período anterior à construção das infraestruturas das linhas de transporte de energia (**Fase I**) e a fase que corresponde ao período inicial do seu funcionamento (**Fase II**).

O plano proposto foi desenvolvido de acordo com o Manual para a Monitorização de Impactes de Linhas de Muito Alta Tensão Sobre a Avifauna e Avaliação da Eficácia das Medidas de Mitigação (CIBIO, 2020).

A sua implementação tem como objetivo geral a avaliação dos efeitos do projeto sobre a avifauna, determinando o grau de alteração das comunidades e a mortalidade induzida pela instalação e funcionamento das Linhas Elétricas, abrangendo duas situações distintas:

- caracterização do elenco de espécies de aves existentes e da sua situação populacional;
- avaliação dos efeitos do projeto sobre a avifauna, nomeadamente no que diz respeito à eventual mortalidade causada pela colisão e/ou eletrocussão.

O Plano de Monitorização da Avifauna proposto é apresentado no Anexo 5.

O Plano define em detalhe os parâmetros de monitorização, locais e frequência de amostragem, a metodologia e os critérios para aferição e avaliação dos resultados.

## 9.5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

### 9.5.1 Objetivo da Monitorização

O Data Center e a subestação de energia localizam-se na Zona Industrial e Logística de Sines e a envolvente próxima é caracterizada por atividade industrial pesada e lotes industriais ainda sem ocupação, sem recetores sensíveis na imediata proximidade.

A análise e identificação de recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto do Data Center permitiu verificar a inexistência de recetores sensíveis na respetiva área de potencial influência acústica, estando os mais próximos a mais de 1250 m de distância, e não se



EPP



prospetivam alterações com significado no ambiente sonoro existente, ou seja, prospetiva-se que o impacte no ambiente sonoro seja pouco significativo.

Neste contexto, para a envolvente do Data Center e da Subestação de energia a 400 kV apresenta-se como desnecessária a definição de um plano de monitorização de ruído.

Na envolvente dos traçados das Linhas Elétricas 1 e 2, a 400 kV, foram identificados recetores sensíveis (habitações unifamiliares dispersas), localizadas a mais de 49 m dos respetivos condutores.

Ainda que se prospetive a conformidade com os limites legais em vigor no âmbito do RGR, e a ocorrência de impactes pouco significativos, considera-se adequado propor um Plano de Monitorização de Ruído para a fase de exploração das Linhas Elétricas 1 e 2, com o objetivo de verificar a conformidade com os limites legais aplicáveis e averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente.

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.

### 9.5.2 Parâmetros a monitorizar

A monitorização deve privilegiar períodos de pleno funcionamento das linhas elétricas, em condições meteorológicas favoráveis à emissão de ruído (elevada humidade relativa) e à propagação sonora para junto dos conjuntos de recetores a avaliar.

Em caso de receção de reclamações as medições devem ser realizadas nas condições de emissão sonora e meteorológicas que o reclamante identifique como geradoras de maior incómodo.

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, LAeq e LAr, e os limites estabelecidos nos artigos 11º e 13º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, constituem as regras de decisão para declarar a conformidade com os requisitos legais.



Caso os níveis de LAr (ruído ambiente) sejam inferiores a 45 dB(A), considera-se não ser necessário determinar o ruído residual, pois de acordo com o n.º 5 do artigo 13º do RGR, não são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

Caso seja necessário determinar o ruído residual, as medições deverão ser realizadas em condições meteorológicas semelhantes em que for determinado o ruído ambiente, de forma a permitir avaliar o Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR) em condições ambientais semelhantes, e garantindo que as condições de vento à superfície não influenciem o ambiente sonoro junto dos recetores, de forma que o eventual ruído associado à aerodinâmica vegetal não camufle o ruído da LMAT.

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

### 9.5.3 Locais e frequência de amostragem

Propõem-se a realização de medições junto dos conjuntos de recetores potencialmente mais afetados indicados no Quadro 159, cuja localização é apresentada no Desenho 22.

Propõe-se a realização de uma campanha de monitorização anual no ano de início da fase de exploração, através de amostragens na época de inverno e na época de verão.

Caso os resultados permitam concluir o cabal cumprimento dos limites legais aplicáveis, considera-se não ser necessário efetuar novas campanhas de monitorização nos anos seguintes.

Caso existam reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante, nas condições indicadas como geradoras de incomodidade.

No Quadro 159 propõe-se a localização do recetor / ponto de medição a monitorizar. De notar que deve ser avaliada a fachada e piso mais desfavorável do recetor indicado, mas se necessário, em função das condições existentes no local, a localização proposta poderá ser justificadamente ajustada.

**Quadro 159 – Identificação do ponto de medição para monitorização de ruído (exploração)**

PONTO / RECETOR	COORDENADAS ETRS89	DISTÂNCIA AO APOIO (M)	DISTÂNCIA AO VÃO (LINHA) (m)
Ponto 1 (R03)	M: -57094 P: -189346	LINHA 2: Apoio nº 8DLA9 – 110 m	Linha 1: 287 m Linha 2: 99 m
Ponto 2 (R04)	M: -56690 P: -189646	LINHA 1: Apoio nº 8DLA3 – 53 m	Linha 1: 52 m Linha 2: 109 m
Ponto 3 (R05)	M: -56475 P: -189456	LINHA 2: Apoio nº 10DLA4 – 110 m	Linha 1: 141 m Linha 2: 91 m
Ponto 4 (R08)	M: -55092 P: -187728	LINHA 1: Apoio nº 17DLS4 – 130 m LINHA 2: Apoio nº 19QRS5 – 146 m	Linha 1: 98 m Linha 2: 49 m





EPF



#### 9.5.4 Métodos de amostragem e equipamentos necessários

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), e deverão ser usados equipamentos de medição acústica de classe 1, de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade, e com a verificação metrológica devidamente atualizada.

Para determinação da sensibilidade dos recetores sensíveis, devem efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam nos locais suscetíveis de serem afetados acusticamente pela atividade do projeto, de modo a, se necessário, ajustar a localização dos pontos de monitorização.

A seleção das amostras temporais e a técnica de medição deverá seguir as metodologias, na versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- NP ISO 1996-1:2019: Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2019: Acústica. 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, julho 2020;
- Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade.

#### 9.5.5 Relatório e discussão de resultados

Os resultados das medições acústicas devem ser analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais, deverá ser implementado um Plano de Medidas de Minimização de Ruído.

Em função dos resultados obtidos e das dificuldades sentidas em cada campanha, deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização.

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha de medição, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Os relatórios de monitorização deverão ser entregues à autoridade de AIA até 2 meses após a realização dessas medições.



## 10 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Em termos gerais, prevê-se para a área de Sines o desenvolvimento de um conjunto grande de projetos nomeadamente no âmbito das energias e infraestruturas de transporte de energia associadas que podem influenciar os impactos pela intensificação das atividades na área. Apresentaram-se neste estudo os projetos dos quais se obteve conhecimento por parte de entidades consultadas e outros decorrentes de pesquisa bibliográfica, podendo existir outros estudos dos quais não se teve conhecimento.

Relativamente à Biodiversidade e concretamente no que respeita à Ictiofauna, tal como se referiu no capítulo 4.8.4.3 a informação disponível sobre este grupo faunístico na área de estudo é muito reduzida. A pouca informação disponível é a que consta dos Estudos de Base do Plano de Ordenamento e Gestão do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina – POPNSACV (ICNB, 2008). O estudo de “Caracterização Ambiental do Porto de Sines com vista ao seu Controlo e Monitorização” analisa as comunidades de ictiofauna, mas os resultados apresentam uma grande variabilidade, o que sugere que estas comunidades não são adequadas para a monitorização de ambientes marinhos do Porto de Sines (CIEMAR, 2000 in NEMUS & HIDROMOD, 2014).

No Fator Património há a referir que a principal lacuna de conhecimento corresponde à menor eficácia da prospeção, nomeadamente no decurso da observação do solo para deteção de materiais de interesse arqueológico, devido à densa cobertura vegetal.

No estudo de qualidade do ar foram detetadas as seguintes lacunas de informação:

- Não foi possível aceder a dados de tráfego rodoviário das principais vias existentes no domínio em estudo, externas ao projeto.
- Não foram contempladas as emissões inerentes às principais unidades industriais existentes no domínio em estudo, por não ser possível aceder às características estruturais e operacionais específicas de cada uma das fontes emissoras. No entanto, a contribuição destas fontes emissoras foi contemplada no estudo, através do valor de fundo determinado com base nas medições efetuadas nas estações de qualidade do ar de fundo existentes no domínio em estudo.
- Não foi possível estabelecer um valor de fundo para as PM<sub>2,5</sub>, uma vez que este poluente não apresenta dados ou os dados medidos não apresentam suficiente eficiência, para a estação de fundo de Monte Velho.



ECF



## 11 CONCLUSÕES

O Projeto do Data Center SINES 4.0 localiza-se na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), situada junto ao Porto de Sines a cerca de 5 km para sudeste da cidade de Sines. Administrativamente localiza-se na freguesia e concelho de Sines, distrito de Setúbal. As Linhas Elétricas a 400 kV incluídas também no âmbito deste EIA atravessam ainda território do concelho de Santiago do Cacém, União de freguesias de Santiago do Cacém, de Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra.

Trata-se de um Projeto que foi reconhecido, em março de 2021, como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN), com o número 259, pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global. Trata-se de um Projeto com enorme potencial de exportação de serviços, representando um investimento de 3 500 milhões de euros e com potencial criação de 700 a 1200 postos de trabalho diretos e 8000 indiretos.

O Projeto consiste, na expansão de um campus para centros de processamento de dados (“edifícios de Data Center”), desenvolvido em várias fases. A fase 1, denominada NEST ou SIN01, encontra-se já em fase de construção. O Projeto em avaliação, denominado **SIN02-06** ou **REST**, corresponde à expansão do Campus, e compreende a construção de 5 edifícios de Centros de Dados e outros projetos complementares, que correspondem às fases 2 a 6 do Projeto SINES 4.0. A totalidade do Campus (NEST ou SIN01 com 15 MW + REST ou SIN02-06 com 480 MW) quando estiver em pleno funcionamento terá no máximo 495 MW de potência em Tecnologia de Informação (TI) e uma área total aproximada de 60 hectares.

A expansão do Campus, tem por objetivo alojar 5 blocos de edifícios de Data Center, preparados para fornecer potência elétrica aos servidores a serem instalados, com uma capacidade máxima, por edifício, de 120 MW em sistemas de tecnologias de informação e 1 edifício de serviços comuns para servir o campus. Para além do referido, a implementação do projeto conta ainda com a construção de uma subestação 400/150 kV (num terreno a Norte do terreno onde se encontram os edifícios dos centros de dados), de 6 subestações de 150/22 kV, de duas Linhas elétricas de 400 kV (com extensões de 8,3 km) que irão ligar o projeto à subestação da REN de Sines, com a instalação de sistemas de arrefecimento/refrigeração, de sistemas de distribuição de eletricidade e de geradores de reserva. Fazem parte da expansão a instalação de outras infraestruturas/equipamentos nomeadamente vias de acesso e estacionamento, instalação de uma vedação, a ligação à rede de água e esgotos e a instalação de um sistema de drenagem na área do projeto.

O Projeto visa a criação de capacidade informática de armazenamento e processamento de dados a ser utilizada pelos clientes Hiper-escala, que desenvolverão a atividade de processamento de dados e que, da mesma forma, decidirão como utilizar a capacidade informática instalada, mas também instalarão os respetivos servidores e outros equipamentos de gestão de rede do centro de dados, com exceção do equipamento mecânico (para controlo da temperatura e arrefecimento dos sistemas) e do equipamento de distribuição elétrica que será instalado e mantido pelo START Campus.



EPP



O Projeto encontra-se parcialmente inserido na Zona Especial de Conservação da Costa Sudoeste e marginalmente no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, mas sem qualquer intervenção construtiva por parte do Projeto na área do Parque Natural.

Na fase de construção do Data Center prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impactes negativos sobre o ambiente nomeadamente os movimentos de terras (incluindo desmatações, escavações, aterros e terraplenagens para regularização da área), a circulação de veículos e maquinaria afeta à obra (emissões de poeiras e ruído), a manufatura do cimento a utilizar na obra de construção de edifícios e infraestruturas.

Ao nível do clima e alterações climáticas, a circulação de veículos/equipamentos de apoio à obra e a manufatura de cimento irá causar um acréscimo das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), considerando-se, no entanto, que face às estimativas efetuadas esse acréscimo é pouco significativo.

Ao nível geológico as escavações e/ou aterros associados à construção do projeto representam um volume muito significativo em relação à construção das infraestruturas subterrâneas (túnel longitudinal por baixo dos edifícios de Data Center para acomodar as condutas de água de arrefecimento desde o edifício dos permutadores de calor até cada edifício), e significativo ao nível da implementação de todo o edificado e da subestação. As formações geológicas existentes no local de implantação dos apoios das Linhas elétricas são pouco relevantes pelo que não é expectável a ocorrência de impactes negativos significativos sobre a geologia resultantes desta atividade.

Os principais impactes sobre os solos resultarão dos trabalhos de desmatção e decapagem do solo, terraplenagens e movimentação de terras, de máquinas e veículos associados à obra que podem levar à compactação do solo, podem tornar o solo mais vulnerável à ocorrência de fenómenos erosivos e consequentemente levam à perda de solos. Face à área intervencionada para a implementação do Projeto considerou-se o impacte como significativo.

Já ao nível da ocupação do solo considerou-se que a modificação dos usos praticados nas áreas onde serão realizadas diretamente as intervenções um impacte pouco significativo, face a ocupação atual, maioritariamente de matos, culturas temporárias de sequeiro e regadio e com larga presença de espécies exóticas e ao facto do uso previsto para a área ser o uso industrial.

Em relação ao ordenamento do território verifica-se que todas as ações de projeto realizadas dentro da área do PU ZILS se enquadram nos usos permitidos pelas classes de espaço interferidas. Somente a implementação dos apoios das Linhas Elétricas irão implicar a afetação de áreas pertencentes à REN (1925,2 m<sup>2</sup>) e à RAN (509 m<sup>2</sup>), pelo que se classifica o impacte como negativo, de baixa magnitude e pouco significativo atendendo à reduzida expressão espacial das áreas efetivamente ocupadas comparativamente com a totalidade das áreas intersetadas. Face à afetação residual do domínio público marítimo (0,09 ha) resultante da instalação de um troço de conduta do circuito de captação de água do sistema de arrefecimento do Data Center e do domínio público terrestre de 4,4 ha resultante da afetação de 3 linhas de água de caráter temporário considera-se como negativo e pouco significativo. Salienta-se que a implementação do projeto não irá implicar a afetação de captações de água.



EPP



Ao nível dos recursos hídricos considerou-se que o impacto mais significativo, que se iniciará na fase de construção e irá prolongar-se para a fase de exploração, resultará da impermeabilização de grande parte da área, que irá implicar a alteração da drenagem superficial local e a redução da infiltração no solo conduzindo a uma menor recarga do aquífero.

Durante a fase de construção é expectável um impacto cénico negativo sobre a paisagem resultante da presença de elementos estranhos à mesma e da desorganização geral dos elementos em presença. No entanto, face a não existência de observadores permanentes e apenas com presença muito esporádica de observadores temporários na envolvente do projeto considerou-se um impacto pouco significativo.

Relativamente à Biodiversidade prevê-se a ocorrência de um impacto negativo mediamente significativo resultante da possível afetação de espécies vegetais com interesse conservacionista, de espécies vegetais endémicas, de um habitat prioritário (embora com área reduzida) e de alguns exemplares de sobreiro, bem como a afetação de outros habitats protegidos, nomeadamente Floresta de sobreiros e montado. Refere-se ainda que a perda de habitat de espécies sensíveis como a rã-de-focinho-pontiagudo e lagartixa de Carbonell, resultante irá gerar um impacto significativo. De referir que se encontram definidas medidas para evitar a afetação de povoamentos de sobreiros pelos apoios das Linhas Elétricas, de compensação dos sobreiros isolados a abater e para o habitat prioritário identificado. Na fase de exploração não se prevêem impactos significativos decorrentes da presença das estruturas do Projeto.

Na fase de construção é expectável um aumento dos níveis de ruído na área, embora com pouco significado, atendendo ao número reduzido de recetores na envolvente e à sua distância às frentes de obra mais significativas. O mesmo acontecerá relativamente à qualidade do ar, que poderá sofrer alguma alteração durante a fase de regularização do terreno e movimentos de terras, embora com pouco significado e atendendo à distância aos principais aglomerados populacionais.

No que respeita ao património, não foi identificado património classificado ou em vias de classificação dentro da área de estudo não havendo deste modo condicionamentos formais à execução do projeto. Refere-se, no entanto, que a obra de construção terá o Acompanhamento Arqueológico, estando previstas várias medidas de minimização a aplicar durante a fase de construção para evitar/minorar os impactos sobre as ocorrências patrimoniais já identificadas e outras que eventualmente se identifiquem durante o decorrer da obra de construção.

O principal impacto positivo do Projeto do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) está relacionado com o fator socioeconomia e inicia na fase de construção do projeto estendendo-se para a fase de exploração, associado à criação de postos de trabalho (1500 a 2000 trabalhadores na fase de construção e até 1200 trabalhadores permanentes na fase de exploração). Face ao número de postos de trabalhos criados considera-se um impacto positivo e muito significativo.

O Projeto será também responsável pela manutenção e reforço da dinamização das atividades económicas locais, nomeadamente pela contratação de serviços a empresas locais ou da região, como



EPF



seja o abastecimento de combustíveis, trabalhos de manutenção, dinamização da restauração e hotelaria, o que resultará num impacto económico positivo a nível regional, de magnitude média e significativo.

Em pleno funcionamento do Projeto, o total de emissões de gases com efeito de estufa decorrentes do tráfego rodoviário, consumo elétrico e consumo de gasóleo dos geradores de emergência do Data Center constituirá um aumento significativo relativamente à primeira fase do projeto (NEST ou SIN01), embora resultem numa variação de menos de 11% relativamente às emissões inventariadas pela APA, para o concelho de Sines (dados de 2019). Considera-se então que este será um impacto moderadamente significativo, encontrando-se previstas medidas ao nível do Projeto de Execução e para a fase de exploração tendo em vista a minimização deste impacto. De referir ainda que é objetivo do Proponente do Projeto que durante a fase de exploração este possa vir a ser alimentado a 100% por fontes renováveis de energia.

Durante esta fase ao nível da geologia, solo, ocupação do solo, ordenamento do território, e património os impactos permanecerão, praticamente sem alteração face à fase de construção, dada a presença das infraestruturas do Projeto do Data Center.

Os impactos passíveis de se verificarem sobre os recursos hídricos na fase de exploração serão de carácter accidental e resultam das operações normais de manutenção e reparação de equipamentos (quer associados ao Data Center, quer à Subestação e Linhas Elétricas 400 kV) e de abastecimento do gasóleo dos geradores de emergência que poderão originar derrames accidentais de óleos e produtos afins. Tendo em consideração a existência de medidas de contenção para as áreas de maior risco (zonas de abastecimento e armazenamento de gasóleo dos geradores de emergência e transformadores das Subestações) e que os pavimentos nestas áreas serão impermeáveis, considera-se o impacto pouco significativo.

Em relação ao efeito da rejeição do caudal de água associado ao funcionamento do sistema de arrefecimento do Data Center no meio marinho, com especial importância para o efeito que a descarga terá na temperatura da água refere-se que a modelação efetuada da dispersão da pluma térmica, permitem concluir que o aumento da temperatura média diária (às profundidades de 1 m, 2 m e 3 m) num ponto a 30 m alinhado com o eixo do canal norte da rejeição da antiga CTS para todos os cenários definidos, não é superior a +3°C, satisfazendo o VLE definido na legislação portuguesa (+5°C). Adicionalmente os aumentos médios diários estão abaixo do limite legal mensal (+3°C) concluindo-se pelo cumprimento dos VLE definidos na legislação, pelo que o impacto foi considerado pouco significativo.

O principal impacto na paisagem decorrerá da presença e operação do Data Center, da Subestação e Linhas de transporte de energia associadas, infraestruturas que constituirão intrusões na paisagem, gerando impacto cénico. No entanto, esta presença ocorrerá numa área dedicada a atividades industriais e logísticas (ZILS), onde existem já várias infraestruturas deste tipo, pelo que o impacto da presença do projeto durante a fase de exploração apesar de negativo será moderadamente significativo.



EPF



As modelações efetuadas para a verificação do impacte do Projeto na qualidade do ar para a fase de exploração permitem-nos concluir que serão cumpridos os valores limites legislados para todos os poluentes em estudo (NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM2,5), em todo o domínio em estudo, não ocorrendo assim a afetação de recetores sensíveis.

Relativamente ao armazenamento de gasóleo em quantidades que enquadram o estabelecimento no Nível Inferior, no âmbito do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, relativo à Prevenção de Acidentes Graves que envolvem substâncias perigosas procedeu-se à Avaliação de Compatibilidade de Localização concluindo-se que o sistema de armazenagem de gasóleo e abastecimento dos geradores de emergência do Data Center 4.0 é compatível com a localização do projeto.

Refere-se que no presente Relatório Síntese do EIA foram propostas várias medidas de minimização logo para a fase de Projeto de Execução e para as fases subsequentes (fase de construção e exploração) que visam reduzir a intensidade dos impactes identificados e/ou alterar e compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos. Salientam-se as medidas previstas para compensar os efeitos da perda do habitat prioritário existente na área do centro de dados e das espécies de fauna associadas bem como dos sobreiros a abater. Será ainda desenvolvido um projeto de compensação de carbono, bem como vários programas sociais com vista a potenciar impactes positivos do projeto. Foram ainda propostos programas de monitorização para a qualidade da água da descarga do sistema de arrefecimento do centro de dados, temperatura da água do mar, ruído e monitorização das aves nas Linhas Elétricas de 400 kV.

De salientar que o projeto ambiciona obter no mínimo a Certificação LEED Gold do USGBC, a que corresponde um elevado nível de eficiência energética e requisitos de sustentabilidade.

Tendo em conta a tipologia de Projeto, contendo uma forte componente tecnológica, uma vez concluído o seu período de vida útil, considera-se como mais provável a renovação das infraestruturas e equipamentos de forma a prolongar continuamente o seu período de vida útil, sendo que no caso da sua desativação são expectáveis alguns impactes relacionados com derrames acidentais, geração de resíduos, ruído e emissões gasosas relacionadas com a utilização de maquinaria e veículos de transporte.

Em resultado da análise ambiental efetuada, considera-se globalmente a ausência de efeitos negativos muito significativos sobre o ambiente, uma vez que a execução do Projeto não compromete o equilíbrio ecológico da área de estudo e podendo ser minimizados e controlados pela implementação das medidas e programas de monitorização definidos no presente documento.



## 12 BIBLIOGRAFIA

ACAP, (2018). Estatísticas do setor automóvel (dados relativos a 2017) – edição 2018.

Administração da Região Hidrográfica (ARH) do Sado e Mira (2012), Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2011). Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2015), Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR – emissões ar pontuais, emissões ar em contínuo, outras emissões ar e emissões ar totais.

Agência Portuguesa do Ambiente (2016). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) – 2.º Ciclo de Planeamento 2016-2021

Agência Portuguesa do Ambiente (2019). Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.

Agência Portuguesa do Ambiente (2020). 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.

Agência Portuguesa do Ambiente (2021), Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2019.

Agência Portuguesa do Ambiente (2022). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU.

Agência Portuguesa do Ambiente A (2019b), Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR e LCP.

ALARCÃO, J. (1988) - O domínio romano em Portugal, 2ª ed., Pub. Europa-América, Lisboa.

ALARCÃO, J. de (1988) - Roman Portugal. Vol. II, fasc. 1 (Porto, Bragança & Viseu), Aris & Phillips LTD, Warminster, England.

ALFA (2004). Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Associação Lusitana de Fitossociologia. Lisboa.

ASF (2017). Parque Automóvel Seguro 2017, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).





ASF (2019). Parque Automóvel Seguro 2019, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

Bartolomeu, S., Leitão, J.C., Rodrigues, J., Leitão, P.C. and Silva, A., 2018. Serviço de previsão para suporte a estabelecimentos de culturas marinhas. 5as Jornadas de Engenharia Hidrográfica, Lisboa.

BEIRÃO, C.; GOMES, M. (1980) - A Idade do Ferro no Sul de Portugal: epigrafia e cultura, Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia, Lisboa.

BENCATEL, J., Sabino-Marques, H., Álvares, F., Moura, A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Portugal. 271 pp.

BERGLUND, BIRGITTA; LINDVALL, THOMAS; SCHWELA, DIETRICH H. (1999). Guidelines for Community Noise. WHO.

BICHO, N. F. (2000) - "O processo de neolitização na Costa Sudoeste", Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. Neolitização e Megalitismo da Península Ibérica. Vila Real 1999, Vol. 3, ADECAP, Porto, p. 11-22

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017). European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.

BREUIL, H. et alli (1946) - "Contribution a l'etude des industries paleolithiques des plages quaternaires de l'Alentejo Litoral", Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal 27, Lisboa.

Buchard, H., Bolding, K., Villarreal, M.R., 1999. GOTM, a General Ocean Turbulence Model. Theory, implementation and test cases. Report EUR18745 EN, European Commission, 103 pp.

CABRAL, M. J. (coord.), Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A., Rogado, L. e Santos-Reis, M. (eds.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza.

Cancela D'Abreu, A., Pinto Correia, T. & Oliveira, R. (coord.) (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (5 volumes + 1 caixa com cartografia + 1 CD-ROM com fotografias). DGOTDU.

CANHA, A. et al. (2006) - Estudo de Impacte Ambiental – Descritor Património da Refinaria Vasco da Gama (Sines), elaborado por Empresa de Arqueologia Zephyros para Tecninvest, Lisboa.

CANHA, A.; HENRIQUES, F. R. (2007) - Estudo de Impacte Ambiental Em Fase de Estudo Prévio da Refinaria de Bio-Diesel da GreenCyber (Sines). Relatório elaborado por Empresa de Arqueologia Zephyros para Tecninvest, Lisboa.

CANHA, A; HENRIQUES, F. R. (2008) – RECAP da Refinaria de Bio-Diesel da GreenCyber (Sines). Relatório elaborado por Empresa de Arqueologia Zephyros para Tecninvest, Lisboa.



EPF



Capdevilla, M.B. (1992). Clasificación de los paisajes por su características espaciales, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 81-92.

CARAPETO, A., Francisco, A., Pereira, P., Porto, M. (eds) (2020). Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção “Botânica em Português”, Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional. 374pp.

CARVALHO, J. (2008) - Acompanhamento arqueológico Empreitada de Execução das Infra-estruturas de Loteamento da Zona 2 – ZILS - Relatório de Progresso/Agosto 2008, Gearque, Linda-a-Velha

CARVALHO, J. (2008) - Acompanhamento arqueológico Empreitada de Execução das Infra-estruturas de Loteamento da Zona 2 – ZILS - Relatório de Progresso/Setembro 2008, Gearque, Linda-a-Velha

CARVALHO, J. (2008) - Acompanhamento arqueológico Empreitada de Execução das Infra-estruturas de Loteamento da Zona 2 – ZILS - Relatório de Progresso/Outubro 2008, Gearque, Linda-a-Velha

CASTROVIEJO, S. (coord. gen.). (1986-2012). Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

CIEMAR (2000). Caracterização ambiental do Porto de Sines com vista ao seu controlo e monitorização. Relatório final – Água. Volume 3. Laboratório de Ciências do Mar, Pólo de Sines da Universidade de Évora. 48 pp.

CIEMAR (2004). Monitorização de Ambientes Marinhos do Terminal XXI – MATXXI, Relatório final, Laboratório de ciência do Mar, pólo de Sines da Universidade de Évora.

CM Odemira (2016), Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do concelho de Odemira, dezembro de 2016.

CM Santiago do Cacém (2015). Relatório de Património Cultural e Natural Revisão do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém.

Coles, S. (2001) An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values. Springer Verlag, Berlin. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4471-3675-0>

CONSULMAR, NEMUS, HIDROMOD (2017), Estudo de Impacte Ambiental do Terminal Vasco da Gama, dezembro de 2017.

COSTA, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea. ISSN 0874-5250, pp. 5-56



EPF



DGEG (2021) – Energia em Números – Edição 2021. ISBN: 978-972-8521-27-1.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro

Dias, E. C. (2015). A circulação oceânica costeira de Portugal. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais, na especialidade de Marinha, Alfeite 2015.

Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

DRAY, A. M. (1985). Plantas a Proteger em Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

ELIAS, G., Frade, J. (2022). Aves de Portugal Continental – Guia Fotográfico. Arena. Lisboa.

EMEP/EEA Air Pollution Emission Inventory Guidebook 2016 – Update July 2018. 1.A.3.b.i-iv Road Transport.

EMEP/EEA Air Pollution Emission Inventory Guidebook 2019, 1.A.4 – Non-road mobile sources and machinery.

Engedahl, H., 1995. Use of the flow relaxation scheme in a three-dimensional baroclinic ocean model with realistic topography. Tellus, v. 47, n. 3, p. 365–382.

EQUIPA ATLAS (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

EQUIPA ATLAS (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM – Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

FALCÃO, J. (1987) - Memória Paroquial do Concelho de Sines em 1758, Santiago do Cacém.

FERREIRA, C. J. A., et alli (1993) - Património Arqueológico do Distrito de Setúbal. Subsídios para uma carta arqueológica, Associação de Municípios do Distrito de Setúbal, Setúbal, p. 373.

Fichas de Cálculo do Modelo EN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das Linhas Duplas

FRANCO, J. e Rocha Afonso, M. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol.III (fascículo I), ALISMATACEAE – IRIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J. e Rocha Afonso, M. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol.III (fascículo II), GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.



EPF



FRANCO, J. e Rocha Afonso, M. (2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol.III (fascículo III), JUNCACEAE – ORCHIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J.A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume I, Lycopodiaceae – Umbelliferae. Edição do Autor. Lisboa.

FRANCO, J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume II, Clethraceae - Compositae. Edição do Autor. Lisboa.

FRANCO, M. & Martins, P. (2021), Estudo de Caracterização dos Sistemas Ecológicos na Zona 9 da ZILS (na área de sobreposição com a ZEC do SIC Costa Sudoeste da Rede Natura 2000). De Techninvest para AICEP Global Parques.

Franz G, Leitão P, Santos A, Juliano M, Neves R. From regional to local scale modelling on the south-eastern Brazilian shelf: case study of Paranaguá estuarine system. Brazilian Journal of Oceanography. 2016; 64(3): 277-294.

Good, S.; Fiedler, E.; Mao, C.; Martin, M.J.; Maycock, A.; Reid, R.; Roberts-Jones, J.; Searle, T.; Waters, J.; While, J.; Worsfold, M. The Current Configuration of the OSTIA System for Operational Production of Foundation Sea Surface Temperature and Ice Concentration Analyses. Remote Sens. 2020, 12, 720, doi:10.3390/rs12040720.

HENRIQUES, F. R.; ANTÓNIO, T.; CANINAS, J. C. (2007) - Estudo de Impacte Ambiental da Central de Ciclo Combinado da Galp Power em Sines – São Torpes. Relatório elaborado por EMERITA, Lda. para PROFICO Ambiente, Lisboa.

HENRIQUES, F.; PEREIRA, A.; CANINAS, J.; MONTEIRO, M. (2019). Relatório do Fator Património Cultural do Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico Morgavel (Sines). EMERITA / Greenplan Consultoria Ambiental;

HIDROMOD & NEMUS (2014), Estudo de Impacte Ambiental da Expansão do Terminal de Contentores (TXXI) do Porto de Sines (3.ª e 4.ª fases), Vol. II, junho de 2014.

Hurduc, A. (2018). Hidrologia e dinâmica do oceano costeiro de Portugal na região do Cabo Mondego  
ICNB (2008). Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina – Estudos de Base. Etapa 1 – Descrição. Volume II/III. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

ICNB (2010). Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF (2022). Geocatálogo, <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html> - Consultado em 18 de julho de 2022.



EPF



ICNF, 2022. Relatório do Plano de Gestão da ZEC Costa Sudoeste.

IGE, Carta Militar de Portugal, Folha 516 e 526, à Esc. 1:25.000, Instituto Geográfico do Exército, Lisboa.

IH (2012). Caracterização ambiental da área de expansão marítima do Porto de Sines e região envolvente, Relatório Técnico Final - Rel.TF.GM 03/12. Instituto Hidrográfico. Lisboa. pp. 129.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) (2006). Determination of Lden and Lnight using measurements.

INVERNO, C. M. C. et al. (993) - Notícia Explicativa da Folha 42-C – Santiago do Cacém, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

IPMA (2022). Boletim Climatológico Mensal – Junho 2022.

ISO 3744 (2010). *Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane.*

Jacobs (2022). Sines 4.0 START Campus Day N Master Plan Update Gate – 1.

JOAQUINITO, A. (2020). Relatório de Pesquisa Documental do Fator Património Cultural da Análise da suscetibilidade de sustentabilidade territorial do Projeto StartCampus a localizar na área C1SU do Zonamento da ZILS, em Sines. EMERITA / PROFICO Ambiente e Ordenamento.

JOAQUINITO, A. (2022), Relatório de Prospeção Arqueológica da parcela de terreno destinada ao projeto Sines 40.0 - Centro de Dados (Sines). EMERITA, 2022

JORGE, V.de O. (1973) - "Novas estações pré-históricas do litoral de Porto Covo (Sines): notícia preliminar", Actas das 2<sup>as</sup> Jornadas Arqueológicas, Lisboa, 1972, vol. 1, Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisboa, p. 61-107.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

Leitão P, Coelho H, Santos A, Neves R. Modelling the main features of the Algarve coastal circulation during July 2004: A downscaling approach. Journal of Atmospheric & Ocean Science. 2005; 10(4): 421-462.

LOPES, F. (1850) - Breve Noticia de Sines, Pátria de Vasco da Gama, Lisboa.

LOUREIRO, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M. A. & Paulo, O. S. (coords) (2010): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.



EPF



Martinsen, E.A., Engedahl, H., 1987. Implementation and testing of a lateral boundary scheme as an open boundary condition in a barotropic ocean model. *Coastal Engineering* 11, 603-627.

Mason, E., Coombs, S., Oliveira, P. B. (2005). An overview of the literature concerning the oceanography of the eastern North Atlantic region. *Relatório Científico Técnico, IPIMAR* 33, 58 pp.

Mateus M, Riflet G, Chambel P, Fernandes L, Fernandes R, Juliano M, Campuzano F, de Pablo H, Neves R. An operational model for the West Iberian coast: products and services. *Ocean Science*. 2012; 8: 713-732.

MONTEIRO, M. (2020). Relatório sobre o Fator Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do Estudo de Pedido de Enquadramento em Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto de Execução do Parque Solar do Porto de Sines. EMERITA/ECOSATIVA Consultoria Ambiental.

MONTEIRO, M.; CANINAS, J. (2015). Relatório sobre o Fator Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do Estudo de Incidências Ambientais da Pedreira Monte Chãos (Sines). Oeiras: EMERITA/VISA.

NEMUS & HIDROMOD (2014). Estudo de Impacte Ambiental da Expansão do Terminal de Contentores (TXXI) do Porto de Sines (3.ª e 4.ª fases).

NP EN 1998-1 2010. Norma Portuguesa. Eurocódigo 8 – Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte I: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios.

NP ISO 1996-1 (2019). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.*

NP ISO 1996-2 (2019). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.*

NP ISO 9613-1 (2014). *Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.*

NP ISO 9613-2 (2014). *Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.*

Oliveira P.B, Angélico, M.M, Fernandes, J., Castro, J., Cruz, T. (2008). Near shore oceanographic conditions off SW Portugal in summer 2006 and 2007 from satellite and in situ data. Proc. of the '2nd MERIS / (A)ATSR User Workshop', Frascati, Italy 22–26 September 2008 (ESA SP-666, November 2008).

PATRÍCIO, S.; PEREIRA, P. (2017) – “Sines, a Terra e o Mar”, Câmara Municipal de Sines, Sines.

PEREIRA, P. C. C. B. A. (2011). Reforço de Abastecimento de Água à ZIL's, Sines. Relatório de Acompanhamento arqueológico.



PEREIRO, T. C. do (2011). EIA - Lanço F - IP8 - Sines /Santo André. Relatório de Sondagens arqueológicas.

PIERCE, ALLAN D. (1994). *Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications*. 3ª ed. [s.l.]: AcousticalSocietyofAmerica, ISBN 0-88318-612-8.

PINTO-CRUZ, C., Almeida, E. (2022a). Relatório de Avaliação de valores Naturais. Implementação do Data Center (Start Campus). MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura e Ambiente e Desenvolvimento, Departamento de Biologia, Universidade de Évora, março 2022.

PINTO-CRUZ, C., Almeida, E. (2022b). Relatório do Plano de Salvaguarda de *Erica ciliaris* e *Erica erigena* – “Implementação do Data Center (Start Campus)”. Instituto Mediterrâneo para a Agricultura e Ambiente e Desenvolvimento, Departamento de Biologia, Universidade de Évora, outubro 2022.

Pla, M.T.B. & Vilàs, J.R. (1992). Clasificación por dominancia de elementos, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 69-80.

Pla, M.T.B. (1992). Clasificación de los paisajes según la escala temporal, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 105-122.

Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2019, 2021.

PROFICO AMBIENTE (2007). Central de Ciclo Combinado da Galp Power em Sines – S. Torpes. Estudo de Impacte Ambiental. Relatório Técnico.

PROFICO AMBIENTE (2022). Proposta de Definição de Âmbito do Projeto GREENH2ATLANTIC, em Sines e dos Projetos Associados. Outubro de 2022.

Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)

RAINHO A., Alves P. e Marques J. T. (coord.) (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

RAPOSO, J. (2001) - “Sítios arqueológicos visitáveis em Portugal”, Al-madan, 2.ª Série, n.º 10, Almada, p. 100-157.

Relvas, P. and Barton, E.D. (2002). Mesoscale patterns in the Cape São Vicente (Iberian Peninsula) upwelling region. *Journal of Geophysical Research* Vol. 107, NO. C10, 3164, doi:10.1029/2000JC000456, 2002.

Relvas, P. and Barton, E.D., 2005. A separated jet and coastal counterflow during upwelling relaxation off Cape São Vicente (Iberian Peninsula). *Continental Shelf Research*, 25(1), pp.29-49.

REN (2019). Especificação Técnica - Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de transporte de eletricidade. ET – 0011 Edição 06.



EPF



REN/Acusticontrol (2009) – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional.

REN; APA (2008) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade - Linhas Aéreas.

REN; APA (2008) – Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestações.

ROCHE, J. (1960) - “L'industrie mesolithique du Cap Sines (Portugal)”, Actes du VI Congres International des Sciences Anthropologiques et Ethnologiques, vol. 2, Paris.

ROMÃO, C. (1996). Manual Interpretativo dos Habitat da União Europeia. Versão EUR 15. DG XI. Bruxelas.

ROSÃO, VITOR (2011). *Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente*. Tese de Doutoramento. Universidade do Algarve.

ROSÃO, VÍTOR; CONCEIÇÃO, EUSÉBIO; LEONARDO, RUI; ROSÃO, CARLOS (2008). *Determinação Expedita da Área de Influência Acústica de Infra-Estruturas de Transporte Rodoviário, ACÚSTICA 2008*.

Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC) – 2050.

SANTOS, M. F. dos et alli (1974) - “Necrópole da Provença (Sines). Campanha de escavações de 1972”, *Arqueologia e História*, 9.ª Série: 5, Lisboa, p. 69-100.

SGP (1968). Carta Geológica de Portugal, Folha, Escala 1:50.000. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

SGP (1988). Carta Neotectónica de Portugal à escala 1:1 000 000.

SGP (1993). Carta Geológica de Portugal e Notícia Explicativa, Folha 42-C, Santiago do Cacém, Escala 1:50 000. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

SILVA, A. & GOMES, M. (1992) - Proto-história de Portugal, Universidade Aberta, Lisboa.

SILVA, A. (1986) – A Cultura Castreja do Norte de Portugal, Passos de Ferreira, Museu Arqueológico da Citânia de Sanfins.

SILVA, C. M. L. T. da (1982) - “Defesa do Património arqueológico na área de Sines”, *Al-Madan*, 1ª série: 0, Almada, p. 11-14.

SILVA, C. M. L. T. da (1984) - “Escavações arqueológicas na Ilha do Pessegueiro”, *Al-Madan*, 1ª série: 4, Almada, p. 20-22.





SILVA, C. M. L. T. da (1989) - “Novos dados sobre o Neolítico antigo do Sul de Portugal”, *Arqueologia*, 20, Porto, p. 24-32.

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (1979) - “O monumento I da Necrópole do Bronze do Sudoeste do Pessegueiro (Sines)”, *Setúbal Arqueológica*, 5, Setúbal.

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (1980) - “Cemitérios de Cistas da Idade do Bronze da área de Sines”, *Arqueologia*, 1, Porto.

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (1980) - “O Bronze do SO na área de Sines”, *Descobertas Arqueológicas no Sul de Portugal*, Centro de História da Universidade de Lisboa, Lisboa, p. 37-42.

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (1981) - *Pré-História da Área de Sines*, Gabinete da Área de Sines, Lisboa. p. 231.

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (1984) - “A Estratégia do Povoamento dos Chãos de Sines durante a Pré-História”, *Volume d'hommage au geologue G. Zbyszewski, Recherche sur les Civilisations*, Paris. p. 393-410.

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (1993) - *Ilha do Pessegueiro: porto romano da Costa alentejana*, ICN, Lisboa, p. 245.

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (1997) - “Cerâmica campaniforme de Vale Vistoso (Porto Covo, Sines)”, *Setúbal Arqueológica*, 2-3, Setúbal.

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (2000) - “Protomegalitismo no Sul de Portugal: inauguração das paisagens megalíticas”, *Muitas antas, pouca gente? Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo*, *Trabalhos de Arqueologia*: 16, IPA, Lisboa, p. 117-134

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (2003) - “A transição para o Neolítico na costa sudoeste portuguesa”, *Muita gente, poucas antas? - Origens, espaços e contextos do Megalitismo*. *Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*, *Trabalhos de Arqueologia*, 25, IPA, Lisboa.

SILVA, C. M. L. T. da; SOARES, J. (2006) – “Setúbal e Alentejo Litoral. Territórios da Pré-História em Portugal”, *dir. Luiz Oosterbeck, Arkeos* 18, vol. 7, Tomar.

SILVA, C. M. L. T.; SOARES, J. (1987) - “Les communautés du Néolithique ancien dans le sud du Portugal”, *Premières Communautés Paysannes en Méditerranée Occidentale (Actes du Colloque International du CNRS, Montpellier, 1983)*, CNRS, Paris, p. 663-671.

SILVA, C.M. L. T. da (1982) - “Escavações arqueológicas na Ilha do Pessegueiro (Sines). Notícia da 2ª campanha (1981)”, *Arquivo de Beja*, 2.ª Série, Beja, p. 11-45.

SILVA, F., coord. (2005) – *Relatório e Memória Descritiva do Plano de Urbanização de Sines*, CESUR – Grupo de Dinâmicas Espaciais e Ambiente do Instituto Superior Técnico, Lisboa.



SILVA, J. G. da C. e (1948) - “Apontamentos para a pré-história de Sines: O cerro do Banheiro”, Ethnos, 3, Lisboa, p. 313-317.

SOARES, J. (1992) - “Les territorialités produites sur le litoral centre-sud du Portugal au cours du processus de néolithisation”, Setúbal Arqueológica, 9-10, Setúbal, p. 17-35.

SOARES, J. (1995) - “Mesolítico-Neolítico na costa Sudoeste: transformações e permanências”, Trabalhos de Antropologia e Etnologia, 35 (2), Actas, VI, Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, Porto.

SOLEDADE, A. (1982) - Sines, Terra de Vasco da Gama, Sines.

SPEYBROECK, J., Beukema, W., Bok, B. & Voort, J. (2016). Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury. London, UK.

Teles-Machado, A., A. Peliz, J. Dubert, and R. F. Sanchez (2007), On the onset of the Gulf of Cadiz Coastal Countercurrent, Geophys. Res. Lett., 34, L12601, doi:10.1029/2007GL030091

USEPA, Janeiro 1995, AP42 – Mineral Products Industry – Portland Cement Manufacturing.

Vale, D. (2014), Sequestro de carbono pela Floresta Portuguesa: possíveis cenários de valorização económica. Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente. Faculdade de Economia da do Porto.

Vilàs, J.R. (1992). Estudios de paisagismo, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 205-218.

Villarreal, M.R., Bolding, K., Burchard, H., Demirov, E., 2005. Coupling of the GOTM turbulence module to some three-dimensional ocean models, pp. 225-237. In: Baumert, H.Z., J.H. Simpson, and J. Sündermann (eds.), Marine Turbulence: Theories, Observations and Models, Cambridge University Press, Cambridge, 630 pp.

ZBYSZEWSKI, G. (1943) - “La classification du paléolithique ancien et la chronologie du quaternaire de Portugal en 1942”, Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, 2, 2/3, Porto.

ZILHÃO, J. C. T. (1998) - “A passagem do mesolítico ao neolítico na costa do Alentejo”, Revista Portuguesa de Arqueologia, 1:1, IPA, Lisboa. p. 27-44.

#### **SITES CONSULTADOS:**

avesdeportugal.info: <http://avesdeportugal.info/index.html> - Consultado em 18 de julho de 2022

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Regional - <https://portalgeo.dgadr.pt/>

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): Portal do Arqueólogo / Base de dados Endovélico <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>; Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação <http://www.patrimoniocultural.pt>.



EPF



Direção-Geral do Território / Sistema Nacional de Informação Territorial / Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo (DGOTDU / SNIT) - [www.dgt.pt](http://www.dgt.pt) (consulta on-line de PDM).

Flora-On: Flora de Portugal Interativa (2014). Sociedade Portuguesa e Botânica. <https://flora-on.pt/> - Consulta efetuada em 18-07-2022.

Geoportal do LNEG - <http://geoportal.lneg.pt>

Google Earth. Google. Consulta efetuada em 18-07-2022.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera - <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>

Inventário de Geossítios de Relevância Nacional - <https://geossitios.progeo.pt>.

Programa estimativa emissões tráfego rodoviário, desenvolvido por Alexandre Caseiro (CV em [https://github.com/AlexCaseiro1979/CV\\_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro\\_EN.pdf](https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf)), em parceria com a UVW, disponível em <https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR>.

QUALAR (2022). Qualidade ao Ar. Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/> [consultado em novembro de 2022].

Savills - [https://www.savills.pt/research\\_articles/254855/320942-0](https://www.savills.pt/research_articles/254855/320942-0)

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Disponível em <https://snirh.apambiente.pt/>.

Sistema de Informação sobre Património Arquitectónico (SIPA): [www.monumentos.gov.pt](http://www.monumentos.gov.pt)

UICN – The IUCN Red List of Threatened Species: <https://www.iucnredlist.org/> Consulta efetuada em 18-07-2022

Visualizador de mapas da DGEG - <https://geoapps.dgeg.gov.pt/sigdgeg/>

ZILS (2022). Zona Industrial e Logística de Sines. Disponível em: <https://globalparques.pt/zils/> [consultado em dezembro de 2022].



TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.  
Av. Almirante Gago Coutinho, n.º 30, Piso 2, Fração A  
1000-017 Lisboa, Portugal  
Tel. +351 218 410 400  
Fax +351 218 410 409  
geral@tpf.pt

