



**LINHA SINES – UP  
HIDROGÉNIO GALP A 150 KV**

**LINHA SE SINES – START  
CAMPUS 2 A 400 KV**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**ESTUDO DE IMPACTE  
AMBIENTAL**

**OUTUBRO 2024**



**VOLUME 2**

**RELATÓRIO SÍNTESE**

## LINHA SINES – UP HIDROGÉNIO GALP A 150 KV

## LINHA SE SINES – START CAMPUS 2 A 400 KV

### ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

### VOLUME 2 - RELATÓRIO SÍNTESE

#### Estado da Revisão

REVISÃO	DATA	MOTIVO DA REVISÃO	ELABOROU	APROVOU
0	2024-10	Edição inicial	Ana Helena Albuquerque Albertina Gil	Otília Freire

*Esta página foi propositadamente deixada em branco.*

## **LINHA SINES – UP HIDROGÉNIO GALP A 150 KV**

## **LINHA SE SINES – START CAMPUS 2 A 400 KV**

### **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

### **ÍNDICE GERAL**

VOLUME 1 – RESUMO NÃO TÉCNICO

**VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE**

VOLUME 3 – ANEXOS TÉCNICOS

VOLUME 4 – PEÇAS DESENHADAS

*Esta página foi propositadamente deixada em branco.*

## LINHA SINES – UP HIDROGÉNIO GALP A 150 KV

## LINHA SE SINES – START CAMPUS 2 A 400 KV

### ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

#### VOLUME 2 - RELATÓRIO SÍNTESE

#### ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
1 – INTRODUÇÃO .....	1.1
1.1 – Identificação do Projeto .....	1.1
1.2 – Identificação do Proponente .....	1.2
1.3 – Identificação da Entidade Licenciadora .....	1.2
1.4 – Identificação da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental .....	1.2
1.5 – Enquadramento do Projeto no Regime Jurídico de AIA .....	1.3
1.6 – Equipa técnica e período de elaboração do EIA .....	1.5
1.7 – Antecedentes do EIA .....	1.6
1.7.1 – Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV .....	1.6
1.7.2 – Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV .....	1.9
1.8 – Metodologia geral do EIA .....	1.11
1.9 – Estrutura do EIA .....	1.15
1.10 – Entidades contactadas .....	1.18
2 – OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO .....	2.1
2.1 – Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV .....	2.1
2.2 – Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV .....	2.2
3 – DESCRIÇÃO DO PROJETO .....	3.1
3.1 – Enquadramento Territorial e Administrativo do Projeto .....	3.1
3.2 – Enquadramento dos Projetos em Áreas Sensíveis .....	3.3
3.3 – Conformidade dos Projetos com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) .....	3.5

3.4 – Descrição Geral dos Projetos .....	3.6
3.4.1 – Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV .....	3.6
3.4.2 – Linha SE Sines – Start Campus 2 .....	3.8
3.4.3 – Critérios técnicos gerais .....	3.9
3.4.4 – Diretriz das Linhas .....	3.10
3.4.5 – Equipamento .....	3.11
3.4.5.1 – Apoios .....	3.11
3.4.5.2 – Fundações e Maciços .....	3.13
3.4.5.3 – Cabos .....	3.13
3.4.5.4 – Distâncias de Segurança associadas a cabos .....	3.14
3.4.5.5 – Acessórios dos cabos condutores e de guarda .....	3.15
3.4.5.6 – Amortecedores de vibrações e separadores .....	3.16
3.4.5.7 – Cadeias de Isoladores .....	3.16
3.4.5.8 – Circuitos de terra dos apoios .....	3.17
3.4.5.9 – Conjuntos sinaléticos .....	3.18
3.4.5.10 – Balizagem aérea .....	3.19
3.4.5.11 – Sinalização para Avifauna .....	3.20
3.4.6 – Travessias ou cruzamentos .....	3.21
3.4.6.1 – Travessias de estradas .....	3.21
3.4.6.2 – Travessias de servidões de vias-férreas .....	3.22
3.4.6.3 – Travessias de cursos de água .....	3.22
3.4.7 – Cruzamento e paralelismos com linhas de telecomunicações .....	3.23
3.4.8 – Cruzamentos e paralelismos com gasodutos .....	3.23
3.4.9 – Cruzamentos e paralelismos com adutores .....	3.23
3.4.10 – Outros cruzamentos, travessias e paralelismos .....	3.23
3.4.11 – Faixa de Proteção e Faixa de Servidão .....	3.24
3.4.12 – Planos de Acesso .....	3.26
3.4.12.1 – Critérios Técnicos Gerais .....	3.26
3.4.12.2 – Plano de Acessos aos Apoios da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV .....	3.27
3.4.12.3 – Plano de Acessos aos Apoios da Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV .....	3.33
3.5 – Projetos Complementares e Associados .....	3.39
3.6 – Fase de Construção .....	3.41
3.6.1 – Faseamento construtivo .....	3.41
3.6.2 – Atividades associadas à Fase de Construção .....	3.42
3.6.3 – Estaleiros e infraestruturas de apoio à obra .....	3.43
3.6.4 – Materiais e energia utilizados e produzidos .....	3.45
3.6.5 – Efluentes, resíduos e emissões .....	3.45
3.6.5.1 – Efluentes .....	3.45
3.6.5.2 – Resíduos .....	3.46
3.6.5.3 – Emissão de poluentes atmosféricos .....	3.47
3.6.5.4 – Emissões de ruído .....	3.47

3.6.6 – Recuperação biofísica e paisagística .....	3.47
3.6.7 – Análise de riscos originados em Fase de Construção das linhas elétricas.....	3.48
3.6.7.1 – Riscos associados à organização do estaleiro .....	3.48
3.6.7.2 – Riscos associados à execução de fundações .....	3.48
3.6.7.3 – Riscos associados à assemblagem e arvoreamento de apoios .....	3.48
3.6.7.4 – Riscos associados ao desenrolamento e fixação de cabos.....	3.49
3.7 – Fase de Exploração.....	3.49
3.7.1 – Atividades associadas à Fase de Exploração .....	3.49
3.7.2 – Materiais e energia utilizados e produzidos.....	3.49
3.7.3 – Efluentes, resíduos e emissões.....	3.49
3.7.4 – Análise de riscos originados pela presença e funcionamento das linhas .....	3.50
3.7.4.1 – Incêndios .....	3.50
3.7.4.2 – Queda de apoios ou de cabos.....	3.51
3.7.4.3 – Contactos acidentais com peças em tensão .....	3.52
3.7.4.4 – Tensões Induzidas.....	3.53
3.7.4.5 – Relação de obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra.....	3.53
3.8 – Fase de Desativação.....	3.53
4 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE AFETADO PELOS PROJETOS .....	4.1
4.1 – CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS.....	4.1
4.2 – DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	4.2
4.3 – CLIMA .....	4.3
4.3.1 – Metodologia .....	4.3
4.3.2 – Temperatura .....	4.4
4.3.3 – Precipitação.....	4.5
4.3.4 – Humidade Relativa do Ar.....	4.5
4.3.5 – Insolação .....	4.6
4.3.6 – Vento .....	4.6
4.3.7 – Meteoros.....	4.7
4.3.8 – Classificação Climática.....	4.7
4.4 – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	4.8
4.4.1 – Enquadramento Geral .....	4.8
4.4.2 – Componente Mitigação.....	4.8
4.4.2.1 – Enquadramento nas metas Nacionais para o combate às Alterações Climáticas (Redução das Emissões de GEE).....	4.8
4.4.2.2 – Inventariação das Emissões Atuais de GEE .....	4.12
4.4.3 – Componente Adaptação .....	4.13
4.4.3.1 – Enquadramento das Estratégias, Programas de Ação e Planos de Adaptação às Alterações Climáticas .....	4.13
4.4.3.2 – Enquadramento Local.....	4.16
4.5 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....	4.23
4.5.1 – Enquadramento Geológico.....	4.23



4.5.2 – Tectónica e Geomorfologia.....	4.26
4.5.3 – Neotectónica e Sismicidade .....	4.28
4.5.4 – Recursos Geológicos.....	4.33
4.6 – SOLOS E RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN) .....	4.36
4.6.1 – Metodologia .....	4.36
4.6.2 – Reserva Agrícola Nacional (RAN) .....	4.37
4.6.3 – Pedologia e Capacidade de Uso do Solo .....	4.37
4.6.4 – Caracterização da Área em Estudo .....	4.42
4.7 – USOS DO SOLO .....	4.44
4.7.1 – Metodologia .....	4.44
4.7.2 – Caracterização dos Usos do Solo Ocorrentes.....	4.46
4.8 – RECURSOS HÍDRICOS.....	4.52
4.8.1 – Metodologia .....	4.52
4.8.2 – Recursos Hídricos Superficiais.....	4.53
4.8.2.1 – Aspetos Hidrográficos e Hidrológicos .....	4.53
4.8.2.2 – Índice de Escassez (WEI+).....	4.56
4.8.2.3 – Zonas Ameaçadas pelas Cheias e Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (APRSI)....	4.57
4.8.2.4 – Pressões Hidromorfológicas .....	4.60
4.8.2.5 – Principais Pressões Quantitativas .....	4.60
4.8.3 – Recursos Hídricos Subterrâneos .....	4.61
4.8.3.1 – Hidrogeologia .....	4.61
4.8.3.2 – Massas de Água Subterrânea .....	4.63
4.8.3.3 – Principais Pressões Quantitativas .....	4.64
4.8.4 – Qualidade da Água.....	4.65
4.8.4.1 – Introdução.....	4.65
4.8.4.2 – Qualidade das Massas de Água Superficial .....	4.67
4.8.4.3 – Qualidade das Massas de Água Subterrânea .....	4.71
4.8.4.4 – Zonas Protegidas .....	4.73
4.8.5 – Usos da Água .....	4.74
4.9 – AMBIENTE SONORO .....	4.76
4.9.1 – Introdução.....	4.76
4.9.2 – Área de Intervenção .....	4.77
4.9.3 – Enquadramento Legal .....	4.80
4.9.4 – Caracterização Acústica da Zona .....	4.82
4.9.4.1 – Procedimentos Experimentais .....	4.82
4.9.4.2 – Medições Acústicas .....	4.84
4.9.4.3 – Resultados e Análise .....	4.87
4.10 – QUALIDADE DO AR.....	4.88
4.10.1 – Introdução.....	4.88
4.10.2 – Legislação aplicável .....	4.88
4.10.3 – Medições das Estação de Qualidade do Ar da Rede Nacional .....	4.89

4.10.4 – Qualidade do Ar da ZILS .....	4.92
4.10.5 – Caracterização das Emissões Atmosféricas / Inventário de Emissões .....	4.93
4.10.6 – Fontes Emissoras e Recetores Sensíveis .....	4.96
4.11 – GESTÃO DE RESÍDUOS .....	4.98
4.11.1 – Introdução .....	4.98
4.11.2 – Enquadramento Legal .....	4.98
4.11.2.1 – Princípios Gerais de Gestão de Resíduos .....	4.99
4.11.2.2 – Resíduos Urbanos .....	4.99
4.11.2.3 – Resíduos de Construção e Demolição .....	4.100
4.11.3 – Enquadramento Nacional e Regional .....	4.101
4.11.3.1 – Resíduos Urbanos .....	4.101
4.11.3.2 – Resíduos Não Urbanos - RCD .....	4.103
4.12 – FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO .....	4.107
4.12.1 – Introdução .....	4.107
4.12.2 – Metodologia .....	4.107
4.12.2.1 – Áreas classificadas .....	4.107
4.12.2.2 – Flora e Vegetação .....	4.107
4.12.2.3 – Fauna .....	4.108
4.12.3 – Enquadramento Geral .....	4.108
4.12.4 – Flora e Vegetação .....	4.110
4.12.4.1 – Enquadramento .....	4.110
4.12.4.2 – Flora RELAPE .....	4.111
4.12.4.3 – Flora Exótica Invasora .....	4.113
4.12.4.4 – Habitats .....	4.114
4.12.5 – Fauna .....	4.119
4.12.5.1 – Mamíferos .....	4.119
4.12.5.2 – Aves .....	4.120
4.12.5.3 – Répteis e Anfíbios .....	4.124
4.13 – PAISAGEM .....	4.125
4.13.1 – Introdução .....	4.125
4.13.2 – Morfologia da Paisagem .....	4.126
4.13.2.1 – Hipsometria .....	4.126
4.13.2.2 – Declives .....	4.126
4.13.2.3 – Exposições ou Orientações das Encostas .....	4.127
4.13.2.4 – Ocupação do Solo .....	4.127
4.13.3 – Unidades de Paisagem .....	4.127
4.13.4 – Qualidade Visual da Paisagem .....	4.132
4.13.5 – Áreas de elevada sensibilidade paisagística .....	4.134
4.14 – PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO .....	4.136
4.14.1 – Introdução .....	4.136
4.14.2 – Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV .....	4.136

4.14.2.1 – Metodologia .....	4.137
4.14.2.2 – Localização geográfica e administrativa .....	4.145
4.14.2.3 – Fator Património .....	4.146
4.14.3 – Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV .....	4.149
4.14.3.1 – Metodologia .....	4.149
4.14.3.2 – Enquadramento Geográfico e Histórico .....	4.157
4.14.3.3 – Trabalhos realizados .....	4.163
4.15 – ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES .....	4.106
4.15.1 – Metodologia .....	4.106
4.15.2 – Sistema de Gestão Territorial - Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) .....	4.107
4.15.2.1 – Instrumentos de Âmbito Nacional .....	4.107
4.15.2.2 – Instrumentos de âmbito Regional .....	4.119
4.15.2.3 – Outros Planos .....	4.123
4.15.2.4 – Instrumentos de âmbito Municipal – Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT).....	4.127
4.15.3 – Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública .....	4.140
4.15.3.1 – Recursos Naturais .....	4.142
4.15.3.2 – Equipamentos.....	4.157
4.15.3.3 – Infraestruturas .....	4.157
4.16 – COMPONENTE SOCIAL.....	4.167
4.16.1 – Metodologia .....	4.167
4.16.2 – Enquadramento Regional e Concelho .....	4.167
4.16.2.1 – Enquadramento territorial da área dos projetos.....	4.167
4.16.2.2 – Dinâmica e composição demográfica .....	4.168
4.16.2.3 – Estrutura Económica e Empresarial .....	4.174
4.16.2.4 – Habitação .....	4.187
4.16.2.5 – Acessibilidades.....	4.189
4.17 – SAÚDE HUMANA.....	4.192
4.17.1 – Considerações Prévias.....	4.192
4.17.2 – Enquadramento da Saúde na região .....	4.192
4.17.2.1 – Segmentos da População Mais Vulneráveis .....	4.192
4.17.2.2 – Serviços de Saúde.....	4.193
4.17.2.3 – Capacidade de Resposta dos Concelho e Região .....	4.197
4.17.2.4 – Qualidade do Ambiente .....	4.198
5 – EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DOS PROJETOS.....	5.1
5.1 – Introdução.....	5.1
5.2 – Clima e Alterações Climáticas .....	5.2
5.3 – Geologia e Geomorfologia.....	5.2
5.4 – Solos e Usos do Solo .....	5.2
5.5 – Recursos Hídricos .....	5.2
5.6 – Ambiente Sonoro.....	5.3

5.7 – Qualidade do ar .....	5.3
5.8 – Gestão de resíduos .....	5.3
5.9 – Fauna, Flora e Vegetação .....	5.3
5.10 – Paisagem.....	5.4
5.11 – Património Arqueológico.....	5.4
5.12 – Ordenamento do Território, Condicionantes, Servidões e restrições de utilidade pública .....	5.4
5.13 – Componente Social .....	5.5
5.14 – Saúde Humana.....	5.6
6 – ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS.....	6.1
6.1 – INTRODUÇÃO .....	6.1
6.2 – IMPACTES NO CLIMA .....	6.6
6.2.1 – Fase de Construção .....	6.6
6.2.2 – Fase de Exploração.....	6.6
6.3 – IMPACTES NAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	6.7
6.3.1 – Fase de Construção .....	6.7
6.3.2 – Fase de Exploração.....	6.7
6.3.3 – Vulnerabilidade dos Projetos às Alterações Climáticas .....	6.8
6.4 – IMPACTES NA GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....	6.11
6.4.1 – Fase de Construção .....	6.11
6.4.2 – Fase de Exploração.....	6.12
6.5 – IMPACTES NOS SOLOS E RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN) .....	6.13
6.5.1 – Fase de Construção .....	6.13
6.5.2 – Fase de Exploração.....	6.14
6.6 – IMPACTES NOS USOS DO SOLO .....	6.15
6.6.1 – Introdução.....	6.15
6.6.2 – Fase de Construção .....	6.15
6.6.3 – Fase de Exploração.....	6.19
6.7 – IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS.....	6.20
6.7.1 – Introdução.....	6.20
6.7.2 – Impactes na Drenagem Natural.....	6.20
6.7.2.1 – Fase de Construção .....	6.20
6.7.2.2 – Fase de Exploração.....	6.22
6.7.3 – Impactes na Produtividade Aquífera.....	6.23
6.7.3.1 – Fase de Construção .....	6.23
6.7.3.2 – Fase Exploração.....	6.23
6.7.4 – Impactes na Qualidade da Água .....	6.24
6.7.4.1 – Recursos Hídricos Superficiais.....	6.24
6.7.4.2 – Recursos Hídricos Subterrâneos .....	6.25
6.7.5 – Impactes nos Usos da Água.....	6.25
6.8 – IMPACTES NO AMBIENTE SONORO.....	6.26

6.8.1 – Considerações Gerais .....	6.26
6.8.2 – Poluição Sonora .....	6.26
6.8.3 – Previsões do Ruído .....	6.27
6.8.3.1 – Fase de Construção / Implantação da Linha Elétrica .....	6.27
6.8.3.2 – Fase de Exploração.....	6.30
6.8.3.3 – Previsões de Ruído .....	6.31
6.8.4 – Impactes no Ambiente Sonoro .....	6.33
6.8.4.1 – Fase de Construção .....	6.33
6.8.4.2 – Fase de Exploração.....	6.33
6.9 – IMPACTES NA QUALIDADE DO AR .....	6.37
6.9.1 – Fase de Construção .....	6.37
6.9.2 – Fase de Exploração.....	6.38
6.10 – GESTÃO DE RESÍDUOS .....	6.40
6.10.1 – Considerações Gerais .....	6.40
6.10.2 – Fase de Construção .....	6.40
6.10.3 – Fase de Exploração.....	6.44
6.11 – IMPACTES NA FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO.....	6.45
6.11.1 – Metodologia .....	6.45
6.11.2 – Impactes na Flora e Vegetação.....	6.46
6.11.2.1 – Fase de construção .....	6.46
6.11.2.2 – Fase de exploração .....	6.50
6.11.3 – Impactes na Fauna .....	6.50
6.11.3.1 – Fase de Construção .....	6.50
6.11.3.2 – Fase de Exploração.....	6.50
6.11.4 – Síntese de Impactes na Fauna, Flora e Vegetação.....	6.52
6.12 – IMPACTES NA PAISAGEM.....	6.54
6.12.1 – Considerações Gerais .....	6.54
6.12.2 – Fase de Construção .....	6.55
6.12.2.1 – Impactes identificados para a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV.....	6.56
6.12.2.2 – Impactes identificados para a Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.....	6.57
6.12.2.3 – Impactes identificados para o troço comum às Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp e SE Sines – Start Campus 2 .....	6.57
6.12.3 – Fase de Exploração.....	6.57
6.12.4 – Síntese de Impactes .....	6.58
6.13 – IMPACTES NO PATRIMÓNIO .....	6.59
6.13.1 – Introdução.....	6.59
6.13.2 – Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV .....	6.59
6.13.2.1 – Caraterização e Avaliação de Impactes .....	6.59
6.13.2.2 – Valor de Impacte Patrimonial.....	6.61
6.13.2.3 – Análise dos Impactes Patrimoniais .....	6.62
6.13.2.4 – Síntese de Impactes .....	6.63

6.13.3 – Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV .....	6.63
6.13.3.1 – Metodologia de avaliação de impactes .....	6.63
6.13.3.2 – Plano de compensação do património cultural .....	6.66
6.14 – IMPACTES NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO.....	6.68
6.14.1 – Metodologia .....	6.68
6.14.2 – Impactes sobre os Modelos de Desenvolvimento e Planeamento Territorial .....	6.68
6.14.2.1 – Instrumentos de Desenvolvimento Territorial e Política Setorial.....	6.68
6.14.2.2 – Instrumentos de Planeamento Territorial – Análise da conformidade com os PMOT.....	6.70
6.14.3 – Impactes sobre as Condicionantes ao Uso do Solo .....	6.77
6.14.3.1 – Recursos Hídricos .....	6.78
6.14.3.2 – Recursos Agrícolas e Florestais .....	6.78
6.14.3.3 – Recursos Ecológicos .....	6.86
6.14.3.4 – Infraestruturas.....	6.89
6.15 – IMPACTES NA COMPONENTE SOCIAL.....	6.90
6.15.1 – Metodologia .....	6.90
6.15.2 – Fase de Construção .....	6.90
6.15.2.1 – Impactes Regionais e Concelhios.....	6.90
6.15.2.2 – Impactes Locais.....	6.91
6.15.3 – Fase de Exploração.....	6.92
6.15.3.1 – Impactes Regionais e Concelhios.....	6.92
6.15.3.2 – Impactes Locais.....	6.93
6.16 – IMPACTES NA SAÚDE HUMANA.....	6.94
6.16.1 – Considerações Gerais .....	6.94
6.16.2 – Fase de Construção .....	6.94
6.16.2.1 – Qualidade do Ar e Ambiente Sonoro .....	6.94
6.16.2.2 – Presença de trabalhadores afetos à obra.....	6.95
6.16.2.3 – Segurança de pessoas e bens .....	6.95
6.16.3 – Fase de Exploração.....	6.96
6.16.3.1 – Ações de manutenção .....	6.96
6.16.3.2 – Emissões de poluentes.....	6.96
6.16.3.3 – Ruído .....	6.99
6.16.3.4 – Campos Eletromagnéticos.....	6.99
6.17 – IMPACTES ASSOCIADOS À FASE DE DESATIVAÇÃO.....	6.101
6.18 – IMPACTES CUMULATIVOS .....	6.103
6.18.1 – Introdução.....	6.103
6.18.2 – Identificação e Avaliação de Impactes Cumulativos.....	6.103
7 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE IMPACTES. IMPACTES RESIDUAIS .....	7.1
7.1 – Introdução.....	7.1
7.2 – Medidas de Minimização a Adotar na Fase Prévia à Construção .....	7.4
7.3 – Medidas de Minimização a Adotar na Fase de Construção.....	7.7

7.4 – Medidas de Minimização a Adotar na Fase de Conclusão da Obra .....	7.18
7.5 – Medidas de Minimização a Adotar na Fase de Exploração .....	7.19
7.6 – Impactes Residuais .....	7.21
7.6.1 – Alterações Climáticas .....	7.21
7.6.2 – Solos e Usos dos Solo.....	7.21
7.6.3 – Qualidade do Ar.....	7.22
7.6.4 – Fauna, Flora e Vegetação .....	7.23
7.6.4.1 – Flora e Vegetação .....	7.23
7.6.4.2 – Fauna .....	7.23
7.6.5 – Paisagem.....	7.24
7.6.6 – Componente Social .....	7.24
7.6.7 – Saúde Humana.....	7.25
8 – LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO.....	8.1
9 – CONCLUSÕES .....	9.1
9.1 – Introdução.....	9.1
9.2 – Síntese Conclusiva.....	9.2
9.3 – Conclusões Finais .....	9.8
10 - BIBLIOGRAFIA .....	10.1

**LINHA SINES – UP HIDROGÉNIO GALP A 150 KV****LINHA SE SINES – START CAMPUS 2 A 400 KV****ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL****VOLUME 2 - RELATÓRIO SÍNTESE****ÍNDICE DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
Figura 1.1 – Enquadramento Administrativo do Projeto .....	1.1
Figura 1.2 – Metodologia Geral do EIA .....	1.15
Figura 3.1 – Enquadramento administrativo dos projetos .....	3.2
Figura 3.2 – Enquadramento dos projetos em “áreas sensíveis” .....	3.4
Figura 3.3 – Sinal de perigo de morte .....	3.18
Figura 3.4 – Dispositivo de sinalização para aves.....	3.20
Figura 3.5 – Plano geral dos acessos - linha sines-up hidrogénio galp, a 150 kv .....	3.27
Figura 3.6 – Legenda para plano de acessos.....	3.28
Figura 3.7 – Planta de acesso aos apoios 1, 2, 3, 4, 5 e 6.....	3.28
Figura 3.8 – Planta de acesso ao apoio 7 .....	3.29
Figura 3.9 – Acesso da estrada n 261-3 ao caminho existente .....	3.29
Figura 3.10 – Planta de acesso aos apoios 8, 9, 10, a e 11 .....	3.30
Figura 3.11 – Acesso da estrada n261-3 ao caminho existente .....	3.30
Figura 3.12 – Planta de acesso aos apoios 12, 13, 14, e 15.....	3.31
Figura 3.13 – Acesso da estrada local ao caminho existente.....	3.31
Figura 3.14 – Planta de acesso aos apoios 16, 17, 18, 19 e b.....	3.32
Figura 3.15 – Acesso da estrada local ao caminho existente.....	3.32
Figura 3.16 – Planta de acesso ao apoio 1(sc2) .....	3.33
Figura 3.17 – Acesso em terra batida existente para acesso ao apoio 1(sc2) .....	3.34
Figura 3.18 – Planta de acesso aos apoios 2 a 8 (sc2) .....	3.34
Figura 3.19 – Acesso aos apoios 2 a 8(sc2) da estrada local ao caminho existente.....	3.35
Figura 3.20 – Planta de acesso ao apoio 9(sc2) .....	3.36
Figura 3.21 – Acesso da estrada n261-3 ao caminho existente para aceder ao apoio 9(sc2) .....	3.37
Figura 3.22 – Planta de acesso ao apoio 21(sc2) .....	3.37
Figura 3.23 – Planta de acesso ao apoio 22(sc2) .....	3.38



Figura 3.24 – Planta de acesso ao apoio 23 (sc2) .....	3.38
Figura 3.25 – Planta de acesso ao apoio 24(sc2) .....	3.39
figura 4.1 – localização da estação meteorológica de sines.....	4.3
Figura 4.2 – Temperaturas (°C) registadas na estação climatológica de Sines (no período 1971-2000). .....	4.4
Figura 4.3 – Precipitação (mm) registada na estação climatológica de Sines (no período 1971-2000). .....	4.5
Figura 4.4 – Emissões CO2 e CO2 equivalente, para o ano 2019, para o concelho de Sines.....	4.13
Figura 4.5 – Esquema representativo das áreas temáticas e setores representativos.....	4.14
Figura 4.6 – Enquadramento geológico da área em estudo (extrato da Carta Geológica de Portugal, 1:50.000, folhas 42-C, Santiago do Cacém) .....	4.25
Figura 4.7 – Enquadramento geomorfológico (Extrato do Mapa Geomorfológico de Portugal à escala 1:2.000.000). .....	4.27
Figura 4.8 - Enquadramento tectonoestratigráfico da área de estudo.....	4.28
Figura 4.9 – Esquema tectónico da bacia de Santiago do Cacém (Fonte: Notícia Explicativa da Folha 42-C da carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000) .....	4.30
Figura 4.10 - Enquadramento da área de estudo no Mapa de falhas existentes em Portugal Continental (Cabral, 2012).....	4.31
Figura 4.11 - Enquadramento dos projetos na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996) e na Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período de 1901-1972).....	4.32
Figura 4.12 – Zonamento sísmico em Portugal Continental.....	4.33
Figura 4.13 – Recursos minerais existentes (Prospecção e Pesquisa de depósitos minerais (Nº cadastro MNPP00723), Pedreiras e Areeiros) – Enquadramento dos projetos.....	4.34
Figura 4.14 – Carta de Solos.....	4.41
Figura 4.15 – Subestação de Sines e linhas associadas, onde se iniciam as LMAT da Galp, a 150 kV e da Start Campus, a 400 kV .....	4.47
Figura 4.16 – Usos do solo ao longo do traçado das linhas elétrica em estudo.....	4.48
Figura 4.17 – Aspeto da área de implantação do final do troço comum.....	4.48
Figura 4.18 – Áreas agrícolas de sequeiro intercetadas pela linha SE Sines - Start Campus 2 a sul do troço comum .....	4.48
Figura 4.19 – Uso do solo na área de estudo definida .....	4.50
Figura 4.20 – Uso florestal na área de estudo definida .....	4.50
Figura 4.21 – Carta de Usos do Solo .....	4.51
Figura 4.22 – Enquadramento hidrográfico da área em estudo .....	4.54
Figura 4.23 – Escoamento médio anual para os anos húmido, médio e seco na RH6, para os três períodos de referência .....	4.56
Figura 4.24 – WEI+ anual por sub-bacia para o período de referência 1989-2015, na RH6.....	4.57
Figura 4.25 – Enquadramento litoestratigráfico do sistema aquífero de Sines.....	4.62
Figura 4.26 – Delimitação das massas de água subterrânea na RH6 (PGRH6, 3º ciclo de planeamento) .....	4.64
Figura 4.27 – Captações de água localizadas na envolvente dos projetos (Fonte: PGRH6, 2022-2027). .....	4.66
Figura 4.28 – Localização dos projetos sobre fotografia aérea .....	4.77
Figura 4.29 – Tipologia de ocupação existente na envolvente das linhas elétricas (Fonte: Google Earth) .....	4.79
Figura 4.30 - Local de avaliação acústica L1 (lat. = 37°58'32.59"N e lon. = 8°45'36.01"W) .....	4.85
Figura 4.31 - Local de avaliação acústica L2 (lat. = 37°58'17.21"N e lon. = 8°46'37.70"W) .....	4.85
Figura 4.32 - Local de avaliação acústica L3 (lat. = 37°58'13.97"N e lon. = 8°46'41.32"W) .....	4.85
Figura 4.33 - Local de avaliação acústica L4 (lat. = 37°58'4.76"N e lon. = 8°46'57.35"W) .....	4.86

Figura 4.34 - Local de avaliação acústica L5 (lat. = 37°57'51.87"N e lon. = 8°47'35.27"W) .....	4.86
Figura 4.35 - Local de avaliação acústica L6 (lat. = 37°56'44.48"N e lon. = 8°47'6.95"W) .....	4.86
Figura 4.36 – Índice da Qualidade do Ar na região Alentejo Litoral.....	4.94
Figura 4.37 – Qualidade do Ar - Fontes Emissoras e Recetores Sensíveis .....	4.97
Figura 4.38 – Princípios gerais da gestão de resíduos.....	4.99
Figura 4.39 – Encaminhamento diretos de RSU: PT Continental, 2020.....	4.102
Figura 4.40 – Destinos e origens dos RU recebidos na AMBILITAL .....	4.103
Figura 4.41 – Localização da área de estudo face a Áreas Classificadas existentes na região.....	4.109
Figura 4.42 – Exemplares de Klasea algarbiensis identificadas durante as visitas ao terreno.....	4.113
Figura 4.43 – Localização dos povoamentos florestais alóctones, onde foram identificadas espécies de flora exótica invasora .....	4.114
Figura 4.44 – Localização de zonas muito críticas para aves de rapina na vizinhança da área de estudo. ....	4.122
Figura 4.45 – Localização de áreas críticas e muito críticas para aves aquáticas existentes na vizinhança da área de estudo .....	4.123
Figura 4.46 - Aspeto da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP típica. ....	4.129
Figura 4.47 - Aspetos da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP Área industrial de Sines. ....	4.129
Figura 4.48 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP típica. ....	4.130
Figura 4.49 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP florestal. ....	4.131
Figura 4.50 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP costeira. ....	4.131
Figura 4.51 - Aspeto da UP 120. Serras de Grândola e do Cercal, subunidade contrafortes da serra. ....	4.132
Figura 4.52 – Vista geral do terreno na área de implementação do apoio P16 (visibilidade média) .....	4.146
Figura 4.53 – Vista geral do terreno na área de implantação do Apoio P19 (visibilidade média) .....	4.147
Figura 4.54 – Vista geral do terreno na área de implantação do Apoio P3 (visibilidade média).....	4.147
Figura 4.55 – Vista geral do terreno entre o Apoios P7 e P8 (má visibilidade).....	4.148
Figura 4.56 – Vista geral do terreno na área de implantação do Apoio P11 (má visibilidade).....	4.148
Figura 4.57 - Localização da área de estudo sobre excerto da Carta Militar de Portugal 1/25000, folhas 516 e 526 .....	4.157
Figura 4.58 - Localização da área de trabalho em excerto da Carta Geológica de Portugal 1/50000, folha 42C .....	4.158
Figura 4.59 - Herdade da Provença (linha vermelha) e Herdade da Esteirinha (linha verde) Extrato da Carta Agrícola de Gerard de Pery. Disponível a partir de Carta Agrícola 50000 (dgadr.gov.pt) .....	4.159
Figura 4.60 - Escavação arqueológica de José Miguel da Costa na área da central termoelétrica.....	4.161
Figura 4.61 - Arquivo fotográfico do Gabinete da Área de Sines. 1971-1898. Cota PT/ADSTB/AC/GAS/17/001/0010/000012, in Arquivo Distrital de Setúbal .....	4.161
Figura 4.62 - Modelo Digital de Superfície (MDS) da LMAT SE Sines – Start Campus 2 .....	4.93
Figura 4.63 - Modelo Digital de Terreno (MDT) .....	4.94
Figura 4.37 - Mapa de Visibilidades sobre imagem de satélite (Google Earth – consultado a 11/12/2023) .....	4.97
Figura 4.38 - Vista geral das condições de visibilidade na zona sul das LMAT.....	4.98
Figura 4.39 - Mapa de Visibilidades sobre imagem de satélite (Google Earth – consultado a 11/12/2023) .....	4.98
Figura 4.40 - Vista geral das condições de visibilidade das LMAT em zona de pinhal.....	4.98
Figura 4.41 - Vista geral das condições de visibilidade na zona norte das LMAT .....	4.99
Figura 4.42 – Delimitação da Região Hidrográfica RH6 - Sado e Mira.....	4.110
Figura 4.43 – Enquadramento da área de estudo na Sub-Região Homogénea Pinhais do Alentejo Litoral.....	4.114

Figura 4.44 – Extrato do Mapa Síntese do Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Alentejo, com implantação dos traçados em estudo.....	4.115
Figura 4.45 – Modelo territorial do PROT do Alentejo (PROTA, 2010) .....	4.120
Figura 4.46 – Perigosidade de incêndio (Fonte: PIDFCI, 2019) .....	4.124
Figura 4.47 – Risco de Incêndio (Fonte: PIDFCI, 2019).....	4.125
Figura 4.48 – Faixa de gestão de combustível mínima para linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e alta tensão .....	4.126
Figura 4.49 - Delimitação da Classe de Espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações e localização atual da Subestação de Sines.....	4.130
Figura 4.50 – Faixa de proteção costeira (Fonte: PDM Sines /PROTA).....	4.134
Figura 4.51 – PUZILS – Zonamento .....	4.137
Figura 4.52 – Ocupação industrial na envolvente do traçado das linhas elétricas em estudo, inserida na ZILS .....	4.138
Figura 4.53 – PUZILS – Condicionantes .....	4.139
Figura 4.54 – Linhas de água atravessadas pelas LMAT em estudo .....	4.143
Figura 4.55 – Áreas percorridas por incêndios florestais nos últimos 25 anos, considerando o período compreendido entre 1999 e 2022 .....	4.150
Figura 4.56 – Área de montado de sobro na envolvente dos apoios P5, P6 e P7 da Linha Sines – UP Hidrogénio .....	4.151
Figura 4.57 – Subestação de Sines e linhas elétricas presentes na área em estudo.....	4.160
Figura 4.58 – Via ferroviária (Ramal de Sines) presente na área em estudo .....	4.165
Figura 4.59 – Taxa de Analfabetismo da região/sub-região, concelhos e freguesias em estudo, em 2011 e 2021 .....	4.174
Figura 4.60 – Volume de negócio das empresas por atividade económica (Santiago do Cacém) .....	4.182
Figura 4.61 – Volume de negócio dos estabelecimentos por atividade económica (Santiago do Cacém) .....	4.183
Figura 4.62 – Volume de negócio das empresas por atividade económica (Município de Sines) .....	4.185
Figura 4.63 – Volume de negócio dos estabelecimentos por atividade económica (Município de Sines) .....	4.186
Figura 4.64 – Tipologias de alojamento nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines (2021) .....	4.187
Figura 4.65 – Rede rodoviária que serve os concelhos de Sines e Santiago do Cacém e sua envolvente .....	4.190
Figura 4.66 – Rede ferroviária que serve os concelhos de Sines e Santiago do Cacém e sua envolvente .....	4.191
Figura 4.67 – Troço Sines – Ermidas-Sado (Ligação Ferroviária Sines - Elvas) .....	4.191
Figura 4.68 – Determinantes de Saúde: proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo .....	4.194
Figura 4.69 – Morbilidade por diagnóstico ULS Litoral Alentejano em dezembro 2018 .....	4.195
Figura 4.70 – Evolução da taxa de incidência de VIH e Tuberculose.....	4.196
Figura 4.71 – Principais causas de morte por grupo etário .....	4.197
Figura 4.72 – Prestadores de Cuidados de Saúde.....	4.197
Figura 4.73 – Efeitos na saúde resultantes de determinados eventos climáticos .....	4.199
Figura 4.74 – Efeitos na saúde humana.....	4.200
Figura 4.75 – Efeitos na saúde resultantes da exposição a poluentes atmosféricos.....	4.201
Figura 6.1 – 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. ....	6.56
Figura 6.2 – Localização da Linha Start Campus 1, a 400 kV, face às Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, objeto dos projetos em análise .....	6.104



## LINHA SINES – UP HIDROGÉNIO GALP A 150 KV

## LINHA SE SINES – START CAMPUS 2 A 400 KV

### ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

#### VOLUME 2 - RELATÓRIO SÍNTESE

#### ÍNDICE DE QUADROS

	Pág.
Quadro 1.1 – Limiares previstos para os casos gerais definidos (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro na sua atual redação) .....	1.3
Quadro 1.2 – Equipa técnica responsável pela elaboração dos estudos ambientais .....	1.5
Quadro 3.1 – Enquadramento administrativo dos projetos .....	3.1
Quadro 3.2 – IGT com incidência na área de intervenção dos projetos .....	3.5
Quadro 3.3 – Características gerais dos apoios das linhas elétricas em estudo .....	3.11
Quadro 3.4 – Elementos gerais das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus, a 400 kV .....	3.12
Quadro 3.5 – Distâncias de Segurança adotadas nos projetos das linhas a 150 kV e a 400 kV .....	3.15
Quadro 3.6 – Travessias de estradas .....	3.21
Quadro 3.7 – Travessias de servidões de vias-férreas .....	3.22
Quadro 3.8 – Travessias de cursos de água .....	3.23
Quadro 3.9 – Cruzamentos com linhas de telecomunicações .....	3.23
Quadro 3.10 – Cruzamentos com linhas MT, AT e MAT .....	3.24
Quadro 3.11 – Distâncias de Segurança adotadas nos projetos das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines- Start Campus 2, a 400 kV .....	3.25
Quadro 4.1 – Número de dias com precipitação .....	4.5
Quadro 4.2 – Humidade relativa do ar (%) às 9h UTC .....	4.6
Quadro 4.3 – Insolação média mensal (horas) .....	4.6
Quadro 4.4 – Velocidade média do vento (km/h) .....	4.6
Quadro 4.5 – Número médio de dias com trovoada, granizo, nevoeiro e geada (Dias) .....	4.7
Quadro 4.6 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Odemira até ao final do século .....	4.17
Quadro 4.7 – Projeção das anomalias da temperatura média anual (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século. ....	4.18
Quadro 4.8 – Projeção das anomalias dos indicadores e índices de extremos para a temperatura, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século. ....	4.19

Quadro 4.9 – Projeção das anomalias da precipitação média anual (mm), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Odemira.....	4.20
Quadro 4.10 – 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.....	4.20
Quadro 4.11 – Resumo dos impactes associados a eventos climáticos com consequências observadas para o município de Odemira.....	4.21
Quadro 4.12 – Principais impactes negativos associados a eventos climáticos relacionados com precipitações excessivas e tempestades no município de Odemira.....	4.22
Quadro 4.13 – Classes de Capacidade de Uso do Solo.....	4.36
Quadro 4.14 – Distribuição das unidades taxonómicas/famílias de solos na faixa das LMAT e locais dos apoios.....	4.43
Quadro 4.15 – Classes de ocupação do solo na área de estudo.....	4.44
Quadro 4.16 – Ocupação do solo na área de estudo definida.....	4.49
Quadro 4.17 – Principais características das massas de água interferidas pelas linhas em estudo.....	4.53
Quadro 4.18 – Escoamento médio anual para o ano húmido, médio e seco, por sub-bacia (período 1930-2015 e 1989-2015).....	4.55
Quadro 4.19 – Pressões quantitativas – Volumes captados / estimados por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelas linhas em estudo.....	4.61
Quadro 4.20 – Alterações à massa de água Sines (PTO32).....	4.63
Quadro 4.21 – Principais pressões quantitativas pontuais nas massas de água PTO34 e PTO35 (subterrânea), da RH6 (Sado e Mira) na área em estudo.....	4.65
Quadro 4.22 – Pressões qualitativas - Cargas pontuais por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelos projetos em estudo.....	4.68
Quadro 4.23 – Pressões qualitativas - Cargas difusas por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelos projetos em estudo.....	4.68
Quadro 4.24 – Pressões biológicas nas massas de água superficiais interferidas pelos projetos em estudo.....	4.68
Quadro 4.25 – Estado das massas de água superficial na área de estudo.....	4.69
Quadro 4.26 – Análise pressão-impacte-estado.....	4.70
Quadro 4.27 – Pressões qualitativas - Cargas difusas por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelos projetos em estudo.....	4.71
Quadro 4.28 – Estado das massas de água subterrânea em que se insere a área de implantação dos projetos.....	4.72
Quadro 4.29 – Análise pressão-impacte-estado.....	4.72
Quadro 4.30 – Índices de Ruído Ambiente registados na zona de implantação das linhas elétricas projetadas.....	4.87
Quadro 4.31 – Valores Limite para os parâmetros em estudo (DL nº 102/2010, na sua atual redação).....	4.89
Quadro 4.32 – Concentrações medidas de NO2 nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas da área em estudo.....	4.90
Quadro 4.33 – Concentrações medidas de CO nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas da área em estudo.....	4.90
Quadro 4.34 – Concentrações medidas de PM10 nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas da área em estudo.....	4.91
Quadro 4.35 – Concentrações medidas de PM2,5 nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas da área em estudo.....	4.92
Quadro 4.36 – Concentrações de NO2 medidas na ZILS.....	4.93
Quadro 4.37 – Categorias de fontes de emissão.....	4.93
Quadro 4.38 – Emissões atmosféricas nos concelhos de Sines e Santiago do Cacém.....	4.95

Quadro 6.1 – Síntese do impacte das alterações climáticas sobre os projetos.....	6.9
Quadro 6.2 – Classes de uso do solo presentes na faixa de 400 m das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV .....	6.16
Quadro 6.3 – Afetação de classes de uso do solo pelos apoios das linhas .....	6.17
Quadro 6.4 – Afetação de classes de uso do solo pelas faixas de proteção das linhas.....	6.17
Quadro 6.5 – Afetação de classes de uso do solo pelos acessos a criar.....	6.18
Quadro 6.6 – Distâncias dos apoios da linha às linhas de água atravessadas .....	6.21
Quadro 6.7 – Valores dos níveis sonoros de LAeq .....	6.29
Quadro 6.8 – Valores dos índices e indicadores do ruído ambiente atuais e calculados para a situação futura com a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV .....	6.34
Quadro 6.9 – Valores dos índices e indicadores do ruído ambiente atuais e calculados para a situação futura com a Linha SE Sines – Start Campus 2 400 kV.....	6.34
Quadro 6.10 – Valores dos índices e indicadores do ruído ambiente atuais e calculados para a situação futura considerando a exploração das duas linhas elétricas.....	6.35
Quadro 6.11 – Valores do nível de avaliação, LAr, e critério de incomodidade (diferencial □□.....	6.35
Quadro 6.12 – Poluentes emitidos no decurso das ações de construção .....	6.37
Quadro 6.13 – Classificação dos resíduos durante a fase de construção das linhas elétricas projetadas.....	6.41
Quadro 6.14 – Estruturas da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, em áreas com habitats naturais ....	6.47
Quadro 6.15 – Estruturas da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, em áreas com habitats naturais .....	6.48
Quadro 6.16 – Estruturas do troço comum às LMAT a 150 kV e 400 kV, em áreas com habitats naturais .....	6.48
Quadro 6.17 – Espécies com estatuto de ameaça e quase ameaça e respetivo risco de colisão e de exclusão .....	6.51
Quadro 6.18 – Natureza de impacte.....	6.59
Quadro 6.19 – Incidência de impacte .....	6.60
Quadro 6.20 – Duração de impacte.....	6.60
Quadro 6.21 – Tipo de ocorrência .....	6.60
Quadro 6.22 – Dimensão espacial .....	6.60
Quadro 6.23 – Reversibilidade .....	6.60
Quadro 6.24 – Agentes de impacte .....	6.60
Quadro 6.25 – Descritores do grau de magnitude de impacte e respetivo valor numérico .....	6.61
Quadro 6.26 – Descritores do grau de área afetada e respetivo valor numérico.....	6.62
Quadro 6.27 – Relação entre as Classes e o Valor de Impacte Patrimonial .....	6.62
Quadro 6.28 – Valor de impacte patrimonial (linha elétrica) .....	6.62
Quadro 6.29 – Caracterização do impacte .....	6.62
Quadro 6.30 – Natureza do impacte.....	6.63
Quadro 6.31 – Incidência do impacte .....	6.64
Quadro 6.32 – Interação do impacte .....	6.64
Quadro 6.33 – Desfasamento no tempo do impacte .....	6.64
Quadro 6.34 – Duração do impacte.....	6.64
Quadro 6.35 – Importância do impacte .....	6.64
Quadro 6.36 – Reversibilidade do impacte.....	6.65
Quadro 6.37 – Probabilidade do impacte .....	6.65
Quadro 6.38 – Dimensão espacial/cultural do impacte .....	6.65

Quadro 6.39 – Magnitude do impacte .....	6.65
Quadro 6.40 – Área sujeita a impacte .....	6.65
Quadro 6.41 – Grau de ponderação dos descritores usados .....	6.66
Quadro 6.42 – Classes de medidas de minimização.....	6.66
Quadro 6.43 – Tipologia dos espaços existentes interferidos pelos elementos das linhas elétricas em estudo .	6.71
Quadro 6.44 – Tipologia dos espaços existentes interferidos no PUZILS pelos elementos das linhas elétricas em estudo .....	6.75
Quadro 6.45 – Número de sobreiros existentes na faixa de proteção das linhas elétricas .....	6.81
Quadro 6.46 – Número de sobreiros afetados pela implantação dos apoios das linhas elétricas .....	6.83
Quadro 6.47 – Número de sobreiros afetados pela criação e/ou beneficiação de acessos aos apoios das linhas .....	6.84
Quadro 6.48 – Áreas de REN ocupadas pelos elementos das linhas elétricas em estudo .....	6.87
Quadro 6.49 – Impactes na Saúde Humana na fase de construção .....	6.97
Quadro 6.50 – Limites de exposição a campos eletromagnéticos.....	6.99
Quadro 7.1 - Medidas de Minimização a adotar na Fase Prévia à Obra .....	7.4
Quadro 7.2 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Gerais .....	7.7
Quadro 7.3 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Estaleiros .....	7.8
Quadro 7.4 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Movimentação de Terras / Desmatção .....	7.10
Quadro 7.5 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Transporte / Acessos .....	7.13
Quadro 7.6 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Proteção da Flora, Vegetação e Fauna .....	7.15
Quadro 7.7 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Acompanhamento Arqueológico .....	7.16
Quadro 7.8 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Conclusão da Obra .....	7.18
Quadro 7.9 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Exploração .....	7.20

*Esta página foi propositadamente deixada em branco.*



## 1 – INTRODUÇÃO

### 1.1 – IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é relativo ao projeto de execução da Linha Sines - Unidade de Produção (UP) de Hidrogénio Galp, a 150 kV, com cerca de 6,1 km de extensão, que fará a ligação da Subestação da Rede Nacional de Transporte de Energia (RNT) de Sines à Unidade de Produção de Hidrogénio de 100 MW da Galp e ao projeto de execução da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, com cerca de 7,3 km, que fará a ligação da mesma Subestação da RNT à Subestação 400/150 kV do Data Center da Start Campus, de forma a garantir o fornecimento de energia à atividade das referidas instalações.

A Unidade de Produção de Hidrogénio de 100 MW da Galp localiza-se na área da Refinaria de Sines da Galp e o Data Center da Start Campus, a sul desta.

O projeto insere-se em áreas do concelho de Santiago do Cacém (União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra) e do concelho de Sines (freguesia de Sines), ambos pertencentes ao distrito de Setúbal (Figura seguinte, **Desenho 01 – Localização e Enquadramento Administrativo do Projeto do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

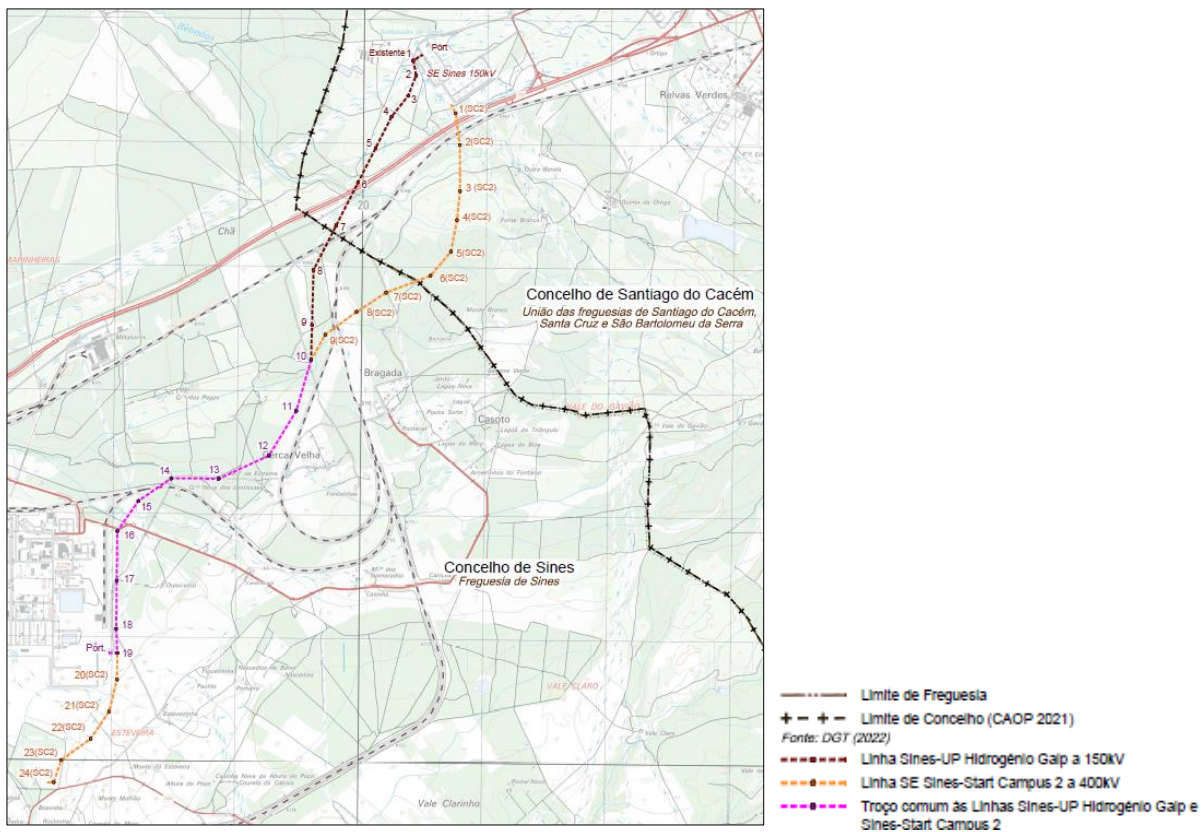


Figura 1.1 – Enquadramento Administrativo do Projeto

## 1.2 – IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente da Linha Sines - Unidade de Produção (UP) de Hidrogénio Galp, a 150 kV é a Petrogal, S.A. (de ora em diante designado por GALP), com NIPC 500 697 370 e sede na Avenida da Índia, nº 8, 1349-065 Lisboa.

O proponente da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV é a START - Sines TransAtlantic Renewable & Technology Campus, SA. (de ora em diante designado por START Campus), com NIPC 515949841 e sede na Avenida Engenheiro Duarte Pacheco, Amoreiras, Torre 1, 13 piso, Sala 1, 1070-101 Lisboa.

Atendendo a que estão em análise duas linhas, uma a 150 kV que servirá a Unidade de Produção de Hidrogénio da Galp, cujo dono de obra é a GALP e outra, a 400 kV, que servirá o Data Center da Start Campus, da responsabilidade da Start Campus, as quais partilham os apoios no troço intermédio dos projetos agora em avaliação (apoios 10 a 19), foi estabelecido um acordo entre a Galp e a Start Campus, o qual se encontra em anexo (**Anexo XIII do Volume 3 – Anexos Técnicos**), estabelecendo a divisão de responsabilidades por ambas as partes, e acordando que a Galp se assumiria como o requerente no âmbito da submissão do EIA na Plataforma “Siliamb”.

No referido acordo, o projeto da responsabilidade da Start Campus é denominado de “LINHA 400kV SC Nova Rota”.

Conforme referido no acordo estabelecido entre a Galp e a Start Campus, o troço partilhado será construído na totalidade pela Galp.

## 1.3 – IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora dos projetos é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

## 1.4 – IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

De acordo com o enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), a Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), é a Agência Portuguesa do Ambiente - APA, IP, atendendo ao ponto 1 do Artigo 8º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, na sua atual redação, dada pelo Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro (retificado pelas Retificações n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro e n.º 12-A/2023, de 10 de abril), que procede à 6ª alteração ao diploma legal enquadrador.

## 1.5 – ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AIA

Os estudos ambientais desenvolvidos no âmbito do presente EIA, tiveram em consideração a natureza dos projetos em avaliação, o meio em que os mesmos se inserem e as especificações técnicas e legais aplicáveis nestes domínios.

O Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) é estabelecido pelo Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, dada pelo Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro, que procede à 6ª alteração ao diploma legal enquadrador.

O nº 3 do Artigo 1º do RJAIA estabelece os projetos que se encontram sujeitos a AIA, designadamente os projetos tipificados no anexo I do referido diploma e os projetos tipificados no anexo II que estejam abrangidos pelos limiares fixados, que se localizem total ou parcialmente em área sensível e sejam considerados como suscetíveis de provocar impacte significativo no ambiente e, ainda, projetos que não estando abrangidos pelos limiares fixados, nem se localizem em área sensível, sejam considerados pela entidade licenciadora, como suscetíveis de provocar impacte no ambiente significativo no ambiente, em função da sua localização, dimensão, ou natureza.

No que se refere ao seu enquadramento no RJAIA, atendendo às características dos projetos da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV (extensão e tensão), constata-se que os mesmos não atingem os limiares previstos para os casos gerais definidos no n.º 19 do anexo I e na alínea b) do ponto 3 do anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e que se apresentam no quadro seguinte:

**Quadro 1.1** – Limiares previstos para os casos gerais definidos (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro na sua atual redação)

DL nº 11/2023	Caso Geral	Caso Geral	Áreas Sensíveis
<b>Anexo I Nº 19</b>	Construção de linhas aéreas de transporte de eletricidade com uma tensão igual ou superior a 220 kV e cujo comprimento seja superior a 15 km		
<b>Anexo II Ponto 3 – Indústria da energia</b>	b) Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I).	<u>AIA obrigatória:</u>  Eletricidade: ≥ 110 kV e ≥ 20 km	<u>AIA obrigatória:</u>  Eletricidade: ≥ 110 kV

Efetivamente, para além de não se localizarem em “Áreas Sensíveis”, a Linha a 150 kV possui cerca de 6,1 km de extensão e a Linha a 400 kV cerca de 7,3 km, pelo que não se enquadram no previsto no nº 19 do Anexo I do diploma enquadrador. Por outro lado, mesmo conjuntamente, a extensão total das

linhas perfaz cerca de 13,4 km, pelo que, não se enquadram, também, no previsto na alínea b) do nº 3 do Anexo II. De acordo com esta análise, concluiu-se que estes projetos, não são diretamente enquadráveis na obrigatoriedade de sujeição a AIA.

No caso da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, apesar da evidência relativa ao facto de o projeto não atingir os limiares previstos para os casos gerais definidos no nº 19 do Anexo I e na alínea b) do ponto 3 do Anexo II do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, numa fase prévia do projeto, considerou-se importante aferir a aplicabilidade do referido regime jurídico por via do disposto na subalínea iii) da alínea b), do nº 3 do Artigo 1º do referido diploma:

*iii) Não estando abrangidos pelos limiares fixados, não se localizando em área sensível, nem se encontrando abrangidos pelas exclusões expressamente previstas para o caso geral no anexo II do presente decreto-lei, sejam considerados, por decisão da entidade licenciadora ou competente para a autorização do projeto nos termos do artigo 3.º, como suscetíveis de provocar impacte significativo no ambiente, em função da sua localização, dimensão ou natureza, de acordo com os critérios estabelecidos no anexo III do presente decreto-lei;*

Assim, embora não tendo sido inicialmente considerada uma formalidade essencial à autorização / licenciamento do projeto em análise, a entidade licenciadora (Direção Geral de Energia e Geologia – DGEG), após o processo descrito seguidamente no capítulo relativo aos antecedentes do projeto, entendeu justificar-se a elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), ao abrigo do Artigo 3.º (Apreciação prévia e sujeição a AIA), com base numa análise caso a caso nos termos previstos no articulado anteriormente exposto.

O Ofício respeitante a esta decisão encontra-se no **Anexo I do Volume 3 – Anexos Técnicos**.

No que se refere ao projeto da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV foram tidos em consideração os antecedentes descritos seguidamente, nomeadamente o facto de esta linha ter sido contemplada no âmbito do Estudo Prévio Data Centre Sines 4.0 (SIN02-06), embora com outra localização e sem partilha de apoios / troço com a Linha a 150 kV em estudo, o qual foi submetido a um processo de AIA.

Dado que em fase de Projeto de Execução, foi alterado o traçado da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, face ao Estudo Prévio acima referido, extravasando o corredor ambientalmente avaliado e, como tal, sem avaliação ambiental prévia, dada a partilha de um troço de ambas as linhas, entenderam a Galp e a Start Campus proceder à elaboração do presente EIA integrando ambas as linhas, decisão apoiada, também, em reuniões técnicas realizadas com a Agência Portuguesa do Ambiente.

## 1.6 – EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

A ARQPAIS, Consultores de Arquitetura Paisagista e Ambiente, Lda., e a TPF, Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A., responsáveis pela elaboração do EIA, mobilizaram uma equipa multidisciplinar de técnicos especializados nos diversos temas abordados e que se indica no quadro seguinte.

**Quadro 1.2 – Equipa técnica responsável pela elaboração dos estudos ambientais**

Função desempenhada	Nome	Habilitações Literárias/ profissional	Empresa Consultores
<b>Coordenação Geral</b>	Otília Baptista Freire	Arq. <sup>a</sup> Paisagista	ARQPAIS
<b>Coordenação Técnica</b>	Ana Helena Albuquerque	Eng. <sup>a</sup> Ambiente	ARQPAIS
<b>Coordenação Técnica</b>	Albertina Gil	Eng. <sup>a</sup> Zootécnica	TPF
<b>Clima e Alterações Climáticas</b>	Albertina Gil	Eng. <sup>a</sup> Zootécnica	TPF
<b>Ecologia</b>	Sandra Mesquita (Flora e Vegetação)	Arq. <sup>a</sup> Paisagista	ARQPAIS MÃE D'ÁGUA
	Ricardo Silva Fauna	Eng. <sup>o</sup> de Produção Animal	
	Rui Rufino Apoio à Coordenação e Avifauna	Ornitólogo	
	João Pedro Pina Levantamento de Quercíneas	Eng. <sup>o</sup> Florestal	
	Marco Caetano Avifauna	Biólogo	TPF
	Florestagri Levantamento de quercíneas	---	TPF
<b>Arqueologia</b>	João Albergaria	Arqueólogo	ARQPAIS TERRALEVIS
	ERA Arqueologia	---	TPF ERA Arqueologia
<b>Socioeconomia</b>	Elisabete Rodrigues Ana Helena Albuquerque	Geógrafa Eng. <sup>a</sup> Ambiente	ARQPAIS Consultora ARQPAIS
<b>Ordenamento do Território</b>	Elisabete Rodrigues Ana Helena Albuquerque	Geógrafa Eng. <sup>a</sup> Ambiente	ARQPAIS Consultora ARQPAIS
<b>Paisagem</b>	Otília Baptista Freire Sandra Mesquita	Arq. <sup>a</sup> Paisagista Arq. <sup>a</sup> Paisagista	ARQPAIS Consultora ARQPAIS
<b>Ambiente Sonoro</b>	Bento Coelho Dulce Churro	Eng. <sup>o</sup> Eletrotécnico Eng. <sup>a</sup> Eletrotécnica	ARQPAIS ACUSTICCONTROL
	Rui Leonardo	Eng. <sup>o</sup> Ambiente	TPF Consultor

Função desempenhada	Nome	Habilitações Literárias/ profissional	Empresa Consultores
<b>Geologia e Geomorfologia</b>	Henrique Lopes	Eng <sup>o</sup> Geólogo	TPF
<b>Solos</b>	Inês Costa Lopes	Eng <sup>a</sup> Agrónoma	ARQPAIS
<b>Uso do Solo</b>	Inês Costa Lopes	Eng <sup>a</sup> Agrónoma	ARQPAIS
<b>Recursos Hídricos</b>	Ana Helena Albuquerque	Eng. <sup>a</sup> Ambiente	ARQPAIS
<b>Qualidade do Ar</b>	Albertina Gil	Eng. <sup>a</sup> Zootécnica	TPF
<b>Gestão de Resíduos</b>	Manuel Freire	Eng <sup>o</sup> Biológico	ARQPAIS
<b>Saúde Humana</b>	Vitor Freire	Médico	ARQPAIS

O período de elaboração do EIA decorreu entre os meses de julho e outubro de 2024.

## 1.7 – ANTECEDENTES DO EIA

### 1.7.1 – Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV

O processo de avaliação ambiental da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV , iniciou-se com a elaboração de um Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, na fase de Estudo Prévio, o qual permitiu identificar as questões e áreas temáticas que se anteciparam de maior relevância, tendo em consideração a natureza do projeto e as características do meio em que o mesmo se insere e teve como objetivo identificar o(s) possível(is) corredor(es) para implantação da linha elétrica, evitando a ocupação de áreas a que se associam as principais condicionantes ambientais e territoriais identificadas, atendendo aos pontos fixos de ligação da linha, quer junto à subestação da REN, quer junto à futura Unidade de Produção de Hidrogénio da Galp.

Assim, os trabalhos preliminarmente desenvolvidos envolveram a análise dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor e com incidência na área estudada, a consulta de estudos e planos já existentes sobre a área do projeto, a realização de levantamentos de campo sumários e, ainda, a análise da informação disponibilizada pelas entidades consultadas (**Anexo II – Consulta às Entidades do Tomo 3 – Anexos Técnicos**).

A análise realizada no sentido de alcançar o objetivo do EGCA, em particular a definição de um corredor para implantação da linha elétrica de interligação da subestação de Sines (REN) à Unidade de Produção de Hidrogénio da Galp, foi efetuada com base nas seguintes etapas:

- Identificação das principais condicionantes ambientais, de carácter biofísico, socioeconómico e de ordenamento territorial;

- Hierarquização das grandes condicionantes identificadas, com base na sua importância relativa e grau de expressão territorial;
- Análise conjunta e sobreposição geográfica de todas as grandes condicionantes identificadas.

Com base nestas atividades, procedeu-se à identificação de um corredor que se afigurou ambientalmente mais favorável, evitando ocupar áreas a que se associam as principais condicionantes ambientais identificadas, atendendo-se, obviamente, aos pontos fixos de ligação da linha, quer junto à subestação da REN, quer junto à futura Unidade de Produção de Hidrogénio da Galp.

Na Figura 1.2 (Corredor de Viabilidade), apresenta-se o corredor de 400 metros proposto para desenvolvimento do traçado da Linha Elétrica de Interligação da Subestação de Sines (REN) à Unidade de Produção de Hidrogénio 100 MW da Galp, a 150 kV.

Na sequência do EGCA, foi definido o traçado da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, maioritariamente dentro do corredor selecionado. Manifestou-se, contudo, a necessidade de deslocar o traçado um pouco mais para sul (entre os apoios P9 e P14 da linha), sem prejuízo de atender às condicionantes ambientais identificadas, o que se prendeu com o facto de o 2º troço da linha (entre o apoio P10 e a unidade de Produção de Hidrogénio da Galp), ser equipado com um troço de linha isolado a 400 kV, evitando, futuramente, a ocorrência de impactes cumulativos provocados pela existência de duas linhas de circuito simples paralelas. A referida linha a 400 kV corresponde à Linha SE Sines - Start Campus 2.

Numa fase prévia da decisão relativamente à sequência a dar aos estudos ambientais, concluiu-se que o projeto agora em avaliação não é diretamente enquadrável nos termos das alíneas a) e b) do Artigo 1º do DL nº 153-B/2013 na sua atual redação (DL nº 11/2023, de 10 de fevereiro), quanto à sua sujeição a AIA, uma vez que não atinge os limiares fixados para esta tipologia de projeto, estabelecidos nos anexos I e II do referido diploma legal (Construção de linhas aéreas de transporte de eletricidade com uma tensão igual ou superior a 220 kV e cujo comprimento seja superior a 15 km; e instalações de transporte de energia elétrica por cabos aéreos - não incluídos no anexo I, com uma tensão igual ou superior a 110 kV e cujo comprimento seja igual ou superior a 20 km).

Atendendo à evidência relativa ao facto de o projeto não atingir os referidos limiares, o que implicaria a sua sujeição a procedimento de AIA, ponderou-se a aplicabilidade do referido regime jurídico por via do disposto na subalínea iii) da alínea b), do nº 3 do Artigo 1º do referido diploma:

### 3 – Estão sujeitos a AIA nos termos do presente decreto-lei:

b) Os projetos tipificados no anexo I do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante, que:

... iii) Não estando abrangidos pelos limiares fixados, não se localizando em área sensível, nem se encontrando abrangidos pelas exclusões expressamente previstas para o caso geral no anexo II do presente decreto-lei, sejam considerados, por decisão da entidade licenciadora ou competente para a autorização do projeto nos termos do artigo 3.º, como suscetíveis de provocar impacto significativo no ambiente, em função da sua localização, dimensão ou natureza, de acordo com os critérios estabelecidos no anexo III do presente decreto-lei;

Complementarmente, o licenciamento de infraestruturas de energia, nomeadamente de Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão - LMAT ( $\geq 110$  kV), está também legalmente enquadrado pelo disposto no Artigo 10º do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação, que define os critérios mediante os quais este tipo de infraestruturas está sujeito a Avaliação de Incidências Ambientais (AInCA).

De acordo com o referido diploma, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei nº 156-A/2013, os projetos que não se encontram abrangidos pelo regime de AIA, mas cuja localização se insira em “Áreas Sensíveis”, de acordo com a definição estabelecida pelo Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, deverão ser submetidos a uma avaliação de incidências ambientais.

Embora o projeto em análise não se localize em “Área Sensível” e, como tal, também não se encontre diretamente abrangido pelo quadro legal acima referido, encontra-se previsto no nº 3 do Artigo 10º do Decreto-Lei nº 49/2005, o seguinte: “*Sem prejuízo do disposto ..., nos casos não abrangidos..., a entidade competente para decidir das ações, planos ou projetos, deve promover, previamente à respetiva aprovação ou licenciamento, uma análise de incidências ambientais*”, o que reforçou a tomada de decisão.

Assim, atendendo ao enquadramento descrito, o proponente (Galp) e a entidade licenciadora do projeto (DGEG), entenderam justificar-se a elaboração de um Estudo de Incidências Ambientais (EInCA), o qual permitiria, simultaneamente, aferir a aplicabilidade do RJAIA por via do disposto na subalínea iii), da alínea b) do nº 3 do Artigo 1º do DL n 151-B/2013, na sua atual redação.

Foi então elaborado um Estudo de Incidências Ambientais (EInCA), tendo em consideração, por manifestamente adequado, o previsto no nº 3 do artigo 3.º do RJAIA (Apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA) e as especificações constantes no Anexo IV do mesmo diploma legal, relativamente aos elementos a apresentar, o qual foi submetido à apreciação da DGEG.



O traçado estabelecido para a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, que constituiu o objeto da avaliação de incidências ambientais foi implantado no corredor selecionado com base nas atividades desenvolvidas no âmbito do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, preliminarmente elaborado e, também, como referido, em condicionalismos técnicos entretanto identificados.

Na sequência deste processo, através de decisão de 16 de janeiro de 2024, a DGEG considerou que *“face ao tipo de intervenção prevista e às características da área atravessada, afigura-se ser expectável a produção de impactes significativos ...”*, tendo concluído, com base no seu parecer (**Anexo I do Volume 3 - Anexos Técnicos**), *“ser aplicável ao projeto o disposto na subalínea iii) da alínea b) do n.º 3 do Artigo 1º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, pelo que se entende que deve ser sujeito a AIA”*.

Deste modo, a decisão de sujeição do projeto a AIA por parte da entidade licenciadora (DGEG), resulta da análise caso a caso, nos termos previstos no Artigo 3º (Apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA), do DL nº 151-B/2013, na sua atual redação.

### 1.7.2 – Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV

A Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV objeto do presente estudo, foi previamente contemplada no âmbito do Projeto do Data Center SINES 4.0 (0 (SIN02-06), projeto relativo às Fases 2 a 6, o qual se traduziu numa ampliação da Fase 1 (NEST ou SIN01), que consistia num edifício e infraestruturas complementares, para uso exclusivo do Centro de Dados.

De referir que o Projeto 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,

O projeto da Fase 1 (projeto do NEST ou SIN01), foi sujeito a Apreciação Prévia para Decisão de Sujeição a AIA, tendo a Agência Portuguesa do Ambiente, em parecer datado 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.

O projeto das Fases 2 a 6, Projeto Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), constitui-se, também, como um centro de armazenamento e processamento de dados que não se encontra tipificado nos anexos I e II do RJAIA.

Contudo, contempla a ampliação de um projeto existente (já autorizado e em execução e que não tinha sido anteriormente sujeito a AIA), bem como atividades secundárias e projetos complementares enquadráveis nos Anexos I e/ou II do RJAIA e, como tal, obrigatoriamente sujeitos a procedimento de AIA.

Neste último caso, e de relevo para os antecedentes do projeto agora em avaliação, o Projeto Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), em fase de Estudo Prévio, integrava duas linhas elétricas, a 400 kV: a Linha elétrica 1 e a Linha elétrica 2, com extensões aproximadas de 8,4 km e 7,3 km.

Assim, conjuntamente, estas linhas apresentavam uma extensão total de cerca de 15,7 km, ultrapassando o limiar fixado no nº 19 do Anexo I do RJAIA:

*19 – Construção de linhas aéreas de transporte de eletricidade com uma tensão igual ou superior a 220 kV e cujo comprimento seja superior a 15 km.*

Tendo também em consideração a tipologia das restantes componentes do projeto (edifícios do Data Center, geradores, condutas, etc.), e as suas características, levaram a que, ao abrigo do Artigo 1º do Decreto-Lei nº 151/-B/2023, de 31 de outubro, na sua atual redação (DL nº 11/2023, de 10 de fevereiro), o Projeto Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), em fase de Estudo Prévio, fosse submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

O procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Projeto do Data Center SINES 4.0 Fases 2 a 6 em fase de Estudo Prévio teve início em 2 de março de 2023 e resultou na emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável, condicionada ao cumprimento dos termos e condições expressas em anexo à referida declaração (Processo de AIA nº 3633), a 22 de agosto de 2023.

Entretanto, na sequência de contactos e reuniões realizadas entre o projetista e a REN para compatibilização dos projetos das linhas a 400 kV da Start Campus, com outras linhas existentes e/ou projetadas, designadamente a Linha a 150 kV da Galp, agora em estudo, considerou-se que uma das linhas a 400 kV do projeto submetido a procedimento de AIA, sem prejuízo de atender às condicionantes ambientais identificadas, poderia desenvolver-se, parcialmente, no corredor da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV em projeto, de modo a evitar, futuramente, a ocorrência de impactos cumulativos provocados pela existência de duas linhas de circuito simples paralelas. A referida linha a 400 kV corresponde à Linha SE Sines - Start Campus 2.

Esta solução foi atendida por ambos os promotores, apresentando não só vantagens ambientais, mas também vantagens técnicas e económicas.

Assim, o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto (RECAPE), que acompanha o Projeto de Execução do Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), integra somente uma linha elétrica a 400 kV (a Linha

elétrica 1), com cerca de 8,4 km de extensão, justificando-se, assim, a inclusão da avaliação ambiental da Linha elétrica 2 (Linha SE Sines – Start Campus, a 400 kV), com extensão aproximada de 7,3 km, no âmbito do presente EIA, dado que o novo traçado adotado se encontra fora do corredor projetado no Estudo Prévio, submetido a procedimento de AIA do Data Center.

## 1.8 – METODOLOGIA GERAL DO EIA

A elaboração do presente Estudo de Impacte Ambiental teve como objetivo principal a identificação, descrição e a avaliação dos potenciais impactes ambientais esperados, resultantes das fases de construção, exploração e desativação dos projetos em análise, de modo a suportar a decisão sobre a sua viabilidade ambiental, assim como a formulação de medidas destinadas a evitar, minimizar, ou compensar tais impactes e que deverão ser refletidas e acauteladas, desde já na elaboração dos projetos, sempre que tecnicamente exequível, mas também nas fases subsequentes de obra, exploração e/ou desativação.

Visando alcançar este objetivo, a presente fase dos estudos ambientais teve em consideração o resultado dos estudos ambientais já desenvolvidos, designadamente, o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) e o Estudo de Incidências Ambientais (EIncA), no caso da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), onde se incluía a Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

No que se refere à Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, de acordo com o referido relativamente aos antecedentes do EIA, numa fase preliminar do projeto foi elaborado um EGCA que visou aferir a viabilidade ambiental do mesmo e que permitiu, simultaneamente, identificar, desde logo, os aspetos ambientais mais relevantes e/ou sensíveis, em função da natureza do projeto e das condições do meio em que o mesmo se insere, os quais foram tidos em consideração no EIncA subsequente e serão agora aprofundados.

No caso da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, apesar de ser tida em consideração a análise realizada no âmbito do EIA do projeto Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), em fase de Estudo Prévio, dado que a mesma apresenta um traçado diferente na atual fase de projeto, o qual é maioritariamente comum ao da linha a 150 kV também em estudo, serão também tidos em consideração os resultados dos estudos acima referidos.

Como princípio, a metodologia geral utilizada na elaboração do presente EIA teve em consideração o disposto no Decreto-Lei nº 151- B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), na atual redação, dada pelo Decreto-Lei nº 11/2023 (retificado pelas Retificações n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro e n.º 12-A/2023, de 10 de abril), de 10 de fevereiro, que procede à 6ª alteração ao referido diploma legal enquadrador.

Foi ainda considerada a vasta legislação vigente, aplicável especificamente aos aspetos ambientais considerados, a qual é referida sempre que justificável, tendo-se procedido, também, à análise dos principais Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) vigentes, com particular atenção aos de incidência local (Planos Diretores Municipais de Santiago do Cacém e de Sines), dadas as condicionantes territoriais estabelecidas e as orientações expressas no que se refere às estratégias de planeamento para a área de influência dos projetos em estudo.

Merece referência, ainda, o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), constante do Decreto Regulamentar nº 1/92, de 18 de fevereiro, e que fixa *“as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração das instalações elétricas ... com vista à proteção de pessoas e coisas e à salvaguarda dos interesses coletivos”*.

A definição da metodologia a adotar teve ainda em consideração o conhecimento adquirido relativamente às características dos impactos ambientais provocados por projetos desta tipologia, às características e dinâmicas dos fatores biofísicos e socioeconómicos em presença e, também, a experiência da equipa técnica envolvida.

Em termos gerais, independentemente de serem privilegiadas metodologias específicas adequadas à análise de cada um dos aspetos ambientais em estudo, a abordagem metodológica adotada no presente estudo, sintetiza-se de acordo com as seguintes principais etapas:

- **Definição do âmbito do estudo**

Na fase inicial do EIA, de acordo com o procedimento comum em estudos desta natureza, foi definido o âmbito do mesmo, sendo identificadas as áreas e aspetos ambientais mais sensíveis, tendo em consideração a análise da cartografia e características dos projetos e de cartografia temática, o reconhecimento prévio da área afetada pela implementação dos projetos e, também, os estudos anteriormente realizados e que visaram avaliar a viabilidade ambiental dos projetos.

Para esta fase, afigurou-se fundamental o conhecimento já adquirido nas fases prévias dos estudos ambientais já referidos e o trabalho então desenvolvido, nomeadamente no que se refere à recolha de dados e informação vária, recorrendo à pesquisa bibliográfica e à consulta de entidades (organismos da administração central, regional e local), responsáveis pela tutela e gestão de aspetos de relevante interesse para o presente estudo.

Visando identificar, de forma exaustiva, as principais condicionantes à implantação dos projetos em análise, designadamente ao nível da ocupação do solo, ordenamento do território, condicionantes e servidões administrativas, foi recolhida informação fundamental para o efeito, junto das entidades com responsabilidade na gestão de infraestruturas e do território na área de estudo.

A análise da informação recolhida, e os estudos entretanto desenvolvidos, permitiram identificar, preliminarmente, os aspetos biofísicos e socioeconómicos suscetíveis de serem consideravelmente afetados pelo projeto, designadamente, **sistemas ecológicos, usos do solo e património**.

Cabe referir, no presente contexto, que o segundo terno de ambas as linhas (entre os apoios 10 e 19), será equipado com dois troços de linha isolados, uma a 150 e outro a 400 kV. Esta decisão de ambas as linhas em estudo partilharem este troço, evitará, futuramente, a ocorrência de impactes cumulativos provocados pela existência de duas linhas de circuito simples paralelas, como referido anteriormente.

- **Caracterização do ambiente afetado pelo projeto**

Esta fase tem como objetivo estabelecer o quadro de referência das condições ambientais da área de intervenção dos projetos, cenário que é desenvolvido a partir da caracterização da situação ambiental atual, projetada para o ano horizonte dos projetos, considerando que o mesmo não será concretizado.

Assim, é realizado o diagnóstico do cenário atual para cada um dos fatores ambientais relevantes, com detalhe proporcional à importância das principais questões significativas identificadas preliminarmente e à escala definida, segundo a metodologia especificamente adotada na análise de cada descritor.

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto é realizada a partir dos dados e informações obtidos através de pesquisa bibliográfica e levantamentos de campo, tendo sido considerados relevantes nesta análise os seguintes fatores ambientais:

- Fatores Físicos - integram a análise da Geologia, Solos, Recursos Hídricos, Clima e Alterações Climáticas. São descritores sobre os quais o projeto não deverá induzir impactes muito significativos, mas cuja análise é importante, atendendo à inter-relação entre os múltiplos fatores ambientais;
- Fatores de Qualidade do Ambiente - integram a análise da Qualidade da Água, Qualidade do Ar, Ruído e Vibrações e Gestão de Resíduos. São descritores sobre os quais a implantação e exploração dos projetos poderão ter potenciais impactes significativos que importa determinar, propondo-se, conseqüentemente, a adoção das medidas de minimização necessárias;
- Fatores Ecológicos - incluem a Fauna, a Flora e os Habitats e são considerados fatores muito importantes em parte do território atravessado pela linha elétrica em análise. Nas zonas mais sensíveis, foram previstas e introduzidas medidas de minimização no próprio projeto;
- Fatores Humanos e de Ordenamento territorial - incluem o Uso do Solo, a Paisagem, o Património, a Componente Social, a Saúde Humana e o Ordenamento do Território e Condicionantes. São considerados como fatores importantes para a avaliação, dado que as potenciais interferências podem ser localmente significativas, o que importa identificar e minimizar.

Para todos os aspetos ambientais analisados, é desenvolvida uma projeção da situação atual para o ano horizonte de projeto, o que constitui a situação ambiental de referência que será confrontada com a situação perspetivada tendo em consideração a realização dos projetos, constituindo a base para a identificação e avaliação dos impactes ambientais esperados.

- **Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais**

Com o objetivo de identificar e avaliar os impactes ambientais mais significativos, associados às fases de construção, exploração e desativação dos projetos, são analisadas as ações inerentes à implementação do mesmo, associadas a cada uma das referidas fases e que se considera poderem causar alterações ambientais expressivas.

Recorrendo a metodologias apropriadas para a sistematização da análise e avaliação de impactes, serão identificados, caracterizados e avaliados os potenciais impactes ambientais determinados pela construção, exploração e desativação dos projetos, comparando as alterações e efeitos decorrentes das ações de projeto, com o cenário estabelecido na situação ambiental de referência (projeção da situação ambiental atual).

Serão ainda analisados eventuais impactes cumulativos dos projetos, que se traduzem pelos efeitos cumulativos relativamente a outros projetos existentes e/ou licenciados ou autorizados, na área de influência dos projetos em avaliação.

Se justificável, após a fase seguinte de proposta de medidas, são identificados os impactes residuais, resultantes da impossibilidade de minimização.

- **Proposta de medidas minimizadoras e potenciadoras**

Com base nos resultados da avaliação de impactes realizada, são propostas medidas, com o objetivo de evitar, reduzir, ou compensar os principais impactes negativos identificados, tendo em consideração a eficácia das medidas propostas, bem como a sua exequibilidade técnica, a qual será aferida, conjuntamente, com a equipa projetista.

Por outro lado, sempre que justificável, são também recomendadas medidas que possam contribuir para valorizar, ou reforçar, os aspetos positivos associados à concretização dos projetos, maximizando os benefícios identificados.

- **Monitorização e medidas de gestão ambiental**

Em função da avaliação ambiental realizada e para os aspetos ambientais que se afiguram mais críticos e/ou sensíveis, foi ponderada a necessidade de estabelecer diretrizes para a elaboração de programas de monitorização, com o objetivo de acompanhar a evolução de determinados parâmetros e, desta

forma, validar a avaliação dos potenciais impactos decorrentes da construção e/ou exploração dos projetos em avaliação.

- **Conclusões**

Capítulo em que é realizada uma síntese conclusiva do EIA.

Na figura seguinte encontram-se sistematizadas as principais etapas de elaboração do EIA.

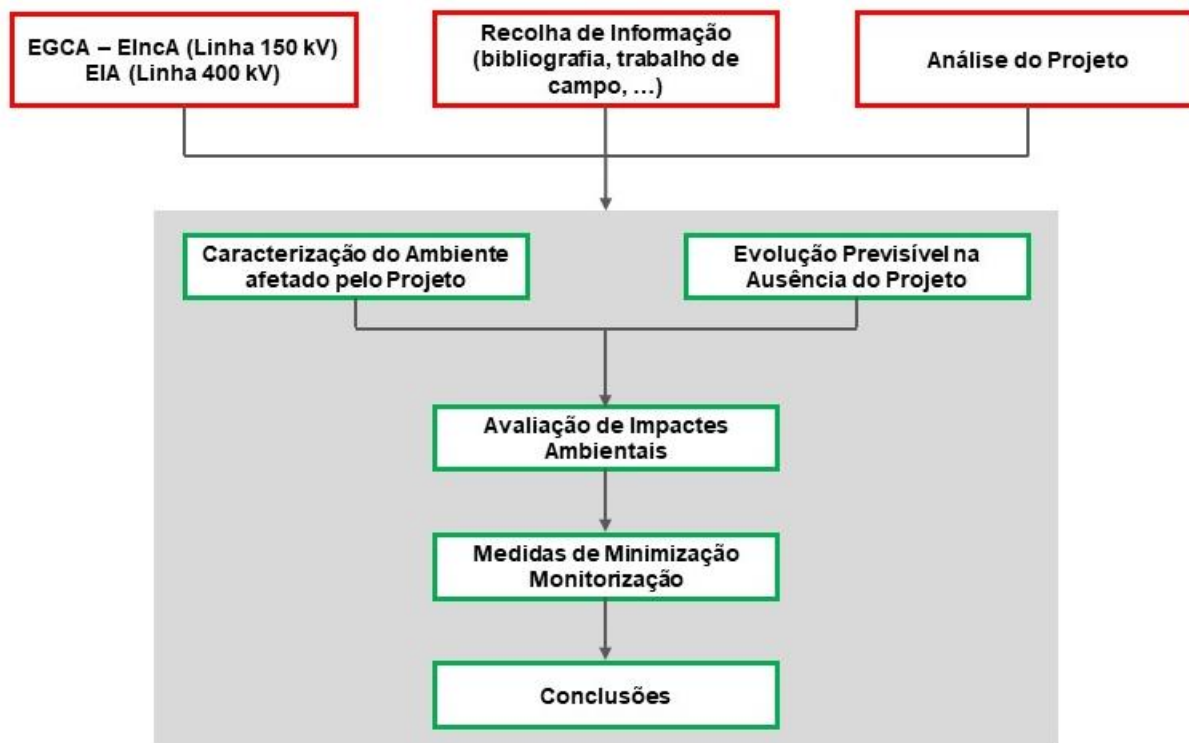


Figura 1.2 – Metodologia Geral do EIA

## 1.9 – ESTRUTURA DO EIA

À semelhança da metodologia geral adotada, a estrutura e conteúdo do presente estudo contemplam o previsto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que regula o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, na sua atual redação, dada pelo Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro.

Com o objetivo de apresentar toda a informação recolhida e trabalhada, o presente Estudo de Impacte Ambiental, é composto por vários volumes, designadamente:

- **Volume 1 – Resumo Não Técnico (RNT)**

Documento autónomo, que constitui o suporte à participação dos interessados na Consulta Pública a realizar no âmbito do processo de Avaliação de Impacte Ambiental, elaborado de acordo com as

orientações do documento “Critérios de Boas Práticas para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos” publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Este documento contém um resumo do conteúdo do EIA, em linguagem não técnica e acessível à generalidade do público, incorporando elementos escritos e desenhados, de modo a assegurar uma boa compreensão dos projetos, da área de estudo, dos principais impactes identificados e principais medidas propostas.

Resumidamente, o RNT contém a identificação do proponente, do projetista e da equipa responsável pela elaboração do EIA, o objetivo, a justificação e a descrição sumária dos projetos, a descrição dos aspetos ambientais significativamente afetados, integrada com a descrição e avaliação dos principais impactes e, ainda, a identificação das medidas de minimização e/ou compensação propostas e principais conclusões do estudo.

- **Volume 2 – Relatório Síntese (RS)**

Este volume corresponde ao presente relatório e consiste no documento fundamental do estudo, incluindo toda a informação relevante e essencial à avaliação de impactes dos projetos e à tomada de decisão, e integra os capítulos seguidamente apresentados:

- **Capítulo 1 - Introdução** capítulo introdutório, contendo uma breve apresentação dos projetos em avaliação, do proponente, da entidade licenciadora e da Autoridade de AIA, da equipa técnica afeta à elaboração do EIA, indicação do período de elaboração do mesmo e antecedentes. Refere-se, também, o enquadramento dos projetos no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) que sustenta a elaboração do presente estudo, o enquadramento metodológico que está na base da organização do presente documento e a estrutura do mesmo, para além da indicação das entidades contactadas.
- **Capítulo 2 - Objetivos e Justificação dos projetos**, com referência aos pressupostos que fundamentam a estratégia de ação que resulta na necessidade deste projeto.
- **Capítulo 3 - Descrição dos projetos**. Capítulo onde são identificadas as principais características dos projetos e as ações envolvidas na sua construção, exploração e desativação. Para além da sua localização, procede-se ao enquadramento dos projetos em áreas sensíveis e é analisada a sua conformidade com os instrumentos de gestão territorial.
- **Capítulo 4 - Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto** a partir dos dados e informações obtidos, a partir de consulta bibliográfica, consulta a entidades e levantamentos de campo, é efetuada uma caracterização do estado atual do ambiente da área de estudo, suscetível de ser consideravelmente afetado pelo projeto, com base na utilização de metodologias específicas para análise dos vários aspetos ambientais, bem como na inter-relação entre os mesmos.



- **Capítulo 5 - Evolução previsível da situação atual na ausência do Projeto** – Caso o projeto não se concretize, a situação atual do estado do ambiente evoluirá de modo diferente. Nesse sentido, para os fatores ambientais estudados, é desenvolvida uma análise prospetiva de como poderá evoluir a envolvente atual dos projetos, sem a concretização dos mesmos, e que servirá de cenário base para a identificação e avaliação de impactes ambientais.
- **Capítulo 6 – Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais** – Para as fases de construção e exploração dos projetos e para os diferentes fatores ambientais considerados, é realizada a identificação e, sempre que possível, uma avaliação (maioritariamente qualitativa), dos impactes gerados pela concretização dos projetos.

Complementarmente, serão igualmente identificados eventuais impactes cumulativos, considerando os impactes no ambiente que resultam da implementação dos projetos, em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos

- **Capítulo 7 - Medidas de Minimização e Potenciação de Impactes** – Este capítulo compreende a apresentação, com o detalhe necessariamente adaptado à fase de Projeto de Execução, de medidas a considerar para evitar, reduzir, ou compensar os impactes negativos identificados durante a execução da obra, ou posteriormente, na fase de exploração dos projetos. Sempre que justificável, são também propostas medidas que visam potenciar os impactes positivos identificados.
- **Capítulo 8 – Lacunas técnicas ou de conhecimento** - São identificadas as principais lacunas técnicas, ou de conhecimento, que poderão comprometer a avaliação ambiental realizada.
- **Capítulo 9 - Conclusões** – São apresentadas as principais conclusões dos estudos desenvolvidos no âmbito do EIA, evidenciando-se as questões mais relevantes, permitindo uma rápida visualização das consequências dos projetos para o ambiente e apontando recomendações a implementar nas fases seguintes.
- **Capítulo 10 - Bibliografia** – Listagem de todos os elementos bibliográficos consultados no âmbito da elaboração do presente EIA.

- **Volume 3 – Anexos Técnicos**

Este volume integra informação técnica complementar, de apoio à compreensão de alguns dos aspetos abordados no presente documento (Relatório Síntese).

- **Volume 4 – Peças Desenhadas**

Conjunto de peças desenhadas, com a representação cartográfica temática, em escala adequada para apoio à compreensão, espacial e técnica, da informação contida nos estudos realizados no âmbito do EIA.

### 1.10 – ENTIDADES CONTACTADAS

Atendendo aos objetivos do EIA, ou seja, na perspetiva de identificar exaustivamente as principais condicionantes à implantação dos projetos em análise, designadamente ao nível da ocupação do solo, património, ordenamento do território e servidões administrativas, procedeu-se à consulta das seguintes entidades:

- AdP - Águas de Portugal, SGPS S.A;
- AGDA - Águas Públicas do Alentejo;
- AICEP Global Parques (ZILS Sines);
- Agência Portuguesa do Ambiente - ARH Alentejo;
- ANA - Aeroportos de Portugal, S.A. (ANA);
- Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC) – [*Sem resposta até ao momento*];
- Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM);
- Autoridade Nacional Emergência e Proteção Civil (ANEPC) - [*Sem resposta até ao momento*];
- ARS Alentejo - Administração Regional de Saúde do Alentejo;
- AGN - Associação Portuguesa de Empresas de Gás Natural - [*Sem resposta até ao momento*];
- Ambilital - Gestão de resíduos - [*Sem resposta até ao momento*];
- Estradas da Planície (SPER) - [*Sem resposta até ao momento*];
- Câmara Municipal de Sines - [*Sem resposta até ao momento*];
- Câmara Municipal de Santiago do Cacém;
- Comunidade Intermunicipal do Alentejo Litoral;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR Alentejo);
- Companhia Logística de Combustíveis (CLC);
- Dianagás – Sociedade Distribuidora de Gás Natural de Évora, S.A.;
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo);
- Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Direção Regional de Cultura do Alentejo;
- Direção Geral do Património Cultural (DGPC);
- DGEstE - Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares Direção de Serviços do Alentejo;
- DGT - Direção Geral do Território;
- EDP - Distribuição - Energia, S.A;
- E-REDES – Distribuição de Eletricidade, S.A.;
- EGF - Empresa Geral do Fomento, S.A.;
- Estado Maior da Força Área (EMFA) - [*Sem resposta até ao momento*];
- Guarda Nacional Republicana (GNR);
- IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, IP - [*Sem resposta até ao momento*];

- Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- IP - Infraestruturas de Portugal;
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG);
- Ministério da Defesa Nacional - Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN);
- NOS;
- NOWO Communications, S.A.;
- ONI Telecom S.A. (ONI);
- PT Telecom / Altice;
- PSP - Polícia de Segurança Pública - Operações e Segurança;
- REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.;
- REN Gasodutos, SA.;
- Secretaria Geral do Ministério da Administração Interna;
- Siresp - Gestão de Redes de Segurança e Emergência;
- Turismo de Portugal;
- ValorSines - Valorização e Gestão de Recicláveis - [*Sem resposta até ao momento*],
- Vodafone.

Em anexo (**Anexo II - Consulta a Entidades do Volume 3 – Anexos Técnicos**), apresenta-se um quadro contendo a síntese da informação recebida das entidades contactadas.

## 2 – OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

### 2.1 – LINHA SINES – UP HIDROGÉNIO GALP A 150 kV

Em 2019 foi publicado o Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2021-2030, documento em que Portugal sublinhava o objetivo comum da UE de alcançar a neutralidade carbónica em 2050, tendo sido o primeiro país a assumi-lo, em 2016.

Por outro lado, a Lei de Bases do Clima de dezembro de 2021, define pela primeira vez metas concretas para a antecipação desse objetivo para 2045. Com esta lei, Portugal reconheceu a situação de emergência climática e comprometeu-se a assegurar que a floresta portuguesa funcionará como sumidouro de carbono e a eliminar progressivamente todos os subsídios estatais diretos e indiretos aos combustíveis fósseis até 2030, medida complementada pela proibição de novas concessões para a exploração de hidrocarbonetos em território português.

Portugal está assim alinhado com os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, o que é facilitado pela grande produção hidroelétrica, quantidade de dias com sol ao longo do ano e ventos fortes do Atlântico, sendo que nesta fase, cerca de 58% da energia portuguesa provém de fontes renováveis.

Portugal foi, ainda, um dos primeiros países a apresentar uma estratégia nacional para o hidrogénio verde, que prevê um investimento de 7 mil milhões de euros até 2030 através de uma combinação de financiamento da UE e nacional, tendo aliás estabelecido um acordo bilateral com os Países Baixos que cria uma rota de importação e exportação de hidrogénio limpo entre os portos de Sines e Roterdão.

No Plano Nacional de Recuperação e Resiliência (PRR), Portugal procura integrar melhor o seu sistema energético na rede europeia e permitir exportações de energia limpa para a UE, privilegiando o desenvolvimento de fontes de energia solar, de hidrogénio e de biomassa, sendo que 38% dos investimentos do PRR são consagrados à ação climática.

É neste contexto que a Petrogal, SA. pretende construir um novo estabelecimento para produção, armazenamento e expedição de Hidrogénio Verde (Unidade de Eletrólise), prevendo-se que, até 2025, o estabelecimento tenha uma capacidade total instalada de 100 MW.

Esta unidade, denominada GALPH2PARK será implantada na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), designadamente na parcela da Unidade de Execução B1, inserida na área da Refinaria de Sines, localizada na freguesia e concelho de Sines.

A instalação ficará localizada 3 km a Este de Sines, a cerca de 2,5 km a Nordeste da costa, a uma altitude de, aproximadamente, 41 m acima do nível do mar e ocupa uma área total de cerca de 4,47 ha que dizem respeito a parte da Unidade de Execução da ZILS, anteriormente referida.

Este estabelecimento será constituído por várias infraestruturas necessárias à sua adequada exploração, designadamente, uma subestação de alta tensão (150kV) e média tensão (30 kV) e um Posto de Seccionamento e Chegada de Linha (150 kV), que se localizará a Este da refinaria numa área vedada com cerca de 600 m<sup>2</sup>.

Por indicação da REN, a Unidade de Produção de Hidrogénio deverá ser interligada à Rede Nacional de Transporte (RNT), nomeadamente à Subestação de Sines (REN), situada na freguesia e concelho de Santiago do Cacém, através de uma linha aérea de 150 kV, por forma a que seja fornecida a energia necessária ao processo de eletrólise para produção de Hidrogénio.

Deste modo, o projeto em avaliação consiste num projeto subsidiário do Projeto GALPH2PARK que tem como finalidade a construção da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, com uma extensão total de cerca de 6075,39 m.

Deve referir-se que o Projeto GALPH2PARK já foi submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), tendo sido emitido na sequência desse processo de avaliação o Título Único Ambiental (TUA) D20230615007924, a 16 de junho de 2023.

Em reunião realizada no dia 4 de julho de 2022 foi deliberado pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) o reconhecimento do estatuto de Projeto de Interesse Nacional PIN (268), de acordo com o Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro ao projeto GALPH2PARK, do qual faz parte a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV.

## **2.2 – LINHA SE SINES – START CAMPUS 2 A 400 KV**

As projeções mais recentes apontam no sentido de a utilização de tecnologias 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 200 ZB em 2025 (<https://cybersecurityventures.com/wp-content/uploads/2020/12/ArcserveDataReport2020.pdf>).

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 16,3% por ano até 2026 (<https://spacelift.io/blog/cloud-computing-statistics>).

Portugal tem uma localização geoestratégia privilegiada e não utilizada para responder às necessidades de crescimento em matéria de transferência de dados transatlântica, pela capacidade de servir de ligação entre os países das Américas Orientais e a África Ocidental, mas para tal necessita de novas infraestruturas de comunicações e centros de processamento de dados de alta capacidade, como é o exemplo do projeto SINES 4.0<sup>®</sup>, já em desenvolvimento pela Start Campus, do qual faz parte o projeto da Linha Sines - Start Campus 2, a 400 kV.

A região de Sines apresenta o potencial mais elevado para acolher uma infraestrutura de processamento de dados de grande capacidade, com impactes muito positivos para a comunidade, da perspetiva social e económica, possuindo ainda a capacidade de enquadrar um projeto desta natureza com reduzido impacte negativo para o ambiente, através de recurso a soluções ambientalmente sustentáveis do ponto de vista energético e de uma localização em ambiente industrial já existente.

É neste quadro que o Projeto SINES 4.0<sup>®</sup> se posiciona como um dos maiores centros de processamento de dados que constituirá um exemplo de sustentabilidade na Europa. Este projeto, já em desenvolvimento pela Start Campus, do qual faz parte o Data Center e o projeto da Linha Sines - Start Campus 2, a 400 kV, é um passo fundamental na transformação digital de Portugal, constituindo simultaneamente, um passo importante na transição energética e na evolução energética centrada na neutralidade carbónica.

Efetivamente, o Data Center não só contribui para a transição digital do País, como também contribui significativamente para a transição energética, alinhando-se com o objetivo do país e da União Europeia de atingir a neutralidade carbónica até 2050. Para a sua laboração serão utilizadas fontes de energia renovável, nomeadamente a que será fornecida pela Rede Nacional de Transporte (RNT) da Rede Elétrica Nacional (REN), a partir da Subestação de Sines, através de duas Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT), a 400 kV.

Uma dessas linhas refere-se à Linha SE Sines - Start Campus 2, a 400 kV, em estudo no âmbito do presente EIA e que fará a ligação da Subestação da RNT de Sines ao Data Center, localizado em Sines próximo da antiga central termoelétrica de Sines, por forma a garantir o fornecimento de energia necessária ao funcionamento interruptivo do Data Center da Start Campus.

De referir, ainda, que a conectividade global é outro aspeto crucial, fomentado pela implementação do Data Center da Start Campus, o qual será servido por uma das linhas em estudo no presente EIA. A infraestrutura de fibra ótica, tanto terrestre quanto submarina, garantirá uma conectividade de alta velocidade e baixa latência, posicionando o país como um *hub* digital estratégico. Esta conectividade é vital para atrair investimentos internacionais e para manter o país na vanguarda dos governos digitais, contribuindo para que Portugal se mantenha no grupo dos *Leading Digital Governments*.

Em termos económicos, o Data Center proporcionará oportunidades para um desenvolvimento mais sustentável e para a criação de empregos qualificados. A construção e operação do Data Center gerarão milhares de empregos diretos e indiretos, desde a engenharia e construção até à operação e manutenção. Estes empregos não só aumentam a qualificação da força de trabalho local, mas também contribuem para a estabilidade e crescimento económico regional.

O já referido interesse público do Projeto do Data Center SINES 4.0 foi reconhecido em março de 2021, através da sua classificação pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global, como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN), com o número 259.

Este reconhecimento demonstra o compromisso do país em promover a digitalização, sustentabilidade e inovação, alinhando-se com as diretrizes da União Europeia e garantindo que Portugal esteja bem posicionado para enfrentar os desafios e oportunidades do futuro digital.

Considera-se, assim, que são claros os objetivos associados à construção e exploração da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV e que a importância atribuída ao projeto PIN (Projeto do Data Center SINES 4.0), justifica a sua implementação.

Embora promovido por uma entidade privada, foi reconhecido o interesse público da concretização do Data Center, uma vez que o mesmo se enquadra no quadro de políticas estratégicas fundamentais para o Estado e para a sociedade, abrangendo diversas áreas críticas para o desenvolvimento nacional e europeu.

### 3 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

#### 3.1 – ENQUADRAMENTO TERRITORIAL E ADMINISTRATIVO DO PROJETO

As Linhas Sines – UP Hidrogénio GALP, a 150 kV e SE Sines – Start Campus, a 400 kV, atravessarão áreas da União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra e da freguesia de Sines, pertencentes, respetivamente, aos concelhos de Santiago de Cacém e Sines, no distrito de Setúbal.

No quadro e figura seguintes, assim como no **Desenho 01** do **Volume 4 – Peças Desenhadas**, é apresentado o enquadramento administrativo do projeto.

**Quadro 3.1 – Enquadramento administrativo dos projetos**

NUT II	NUT III	Distrito	Concelho	Freguesia
Alentejo	Alentejo litoral	Setúbal	Santiago do Cacém	União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra
			Sines	Sines

O concelho de Santiago de Cacém é limitado pelos concelhos de Grândola a norte, Ferreira do Alentejo a nordeste, Aljustrel a este, Ourique e Odemira a sul e Sines, a oeste.

O concelho de Sines, por sua vez, situa-se no centro da faixa costeira da província do Alentejo, 150 km a Sul de Lisboa e 80 Km a Sul de Setúbal. Sines é a única cidade do litoral alentejano e uma das que tem assistido a um reduzido decréscimo populacional.

Em termos morfológicos trata-se de um território caracterizado pela baixa definição fisiográfica, correspondendo a um relevo aplanado, por vezes ondulado, em que os declives se situam, de modo geral, abaixo dos 5%.

De uma forma geral, o uso atual do solo da área em estudo é marcado por ocupação florestal, à base de pinheiro, sobreiro e azinheira, matos e algum eucalipto; a ocupação agrícola assume maior expressão a sul da área de estudo e identificam-se, ainda, áreas urbanas que são sobretudo marcadas por unidades industriais (de grande dimensão) e habitações dispersas.

As povoações mais próximas da área de estudo são Santiago do Cacém a nordeste e Sines a oeste. O acesso ao local de projeto é realizado pela A26/IP8, N261-3 e caminhos municipais.



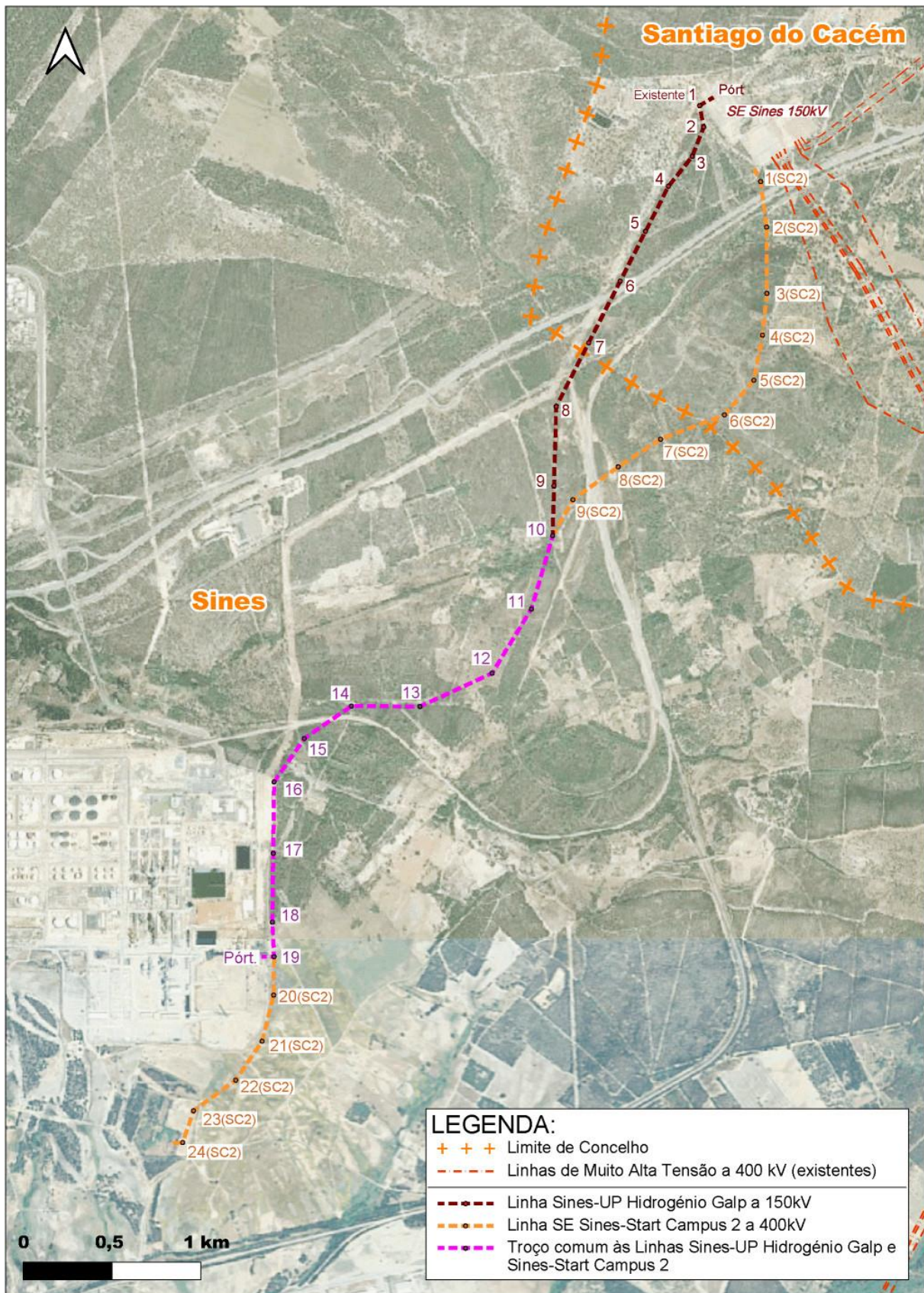


Figura 3.1 – Enquadramento Administrativo dos projetos

### 3.2 – ENQUADRAMENTO DOS PROJETOS EM ÁREAS SENSÍVEIS

Atendendo à localização dos projetos e características da área de implantação, assume particular importância o seu enquadramento em “Áreas Sensíveis” que, de acordo com o previsto na alínea a) do artigo 2.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e considerando as atualizações posteriores aplicáveis aos diplomas legais setoriais nele referidos, se traduzem por:

- Áreas *protegidas* classificadas ao abrigo do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, estabelecido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho (na sua versão atual republicada no Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro e alterada pelo DL n.º 42-A/2016, de 12 de agosto);
- Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação (ZEC)<sup>1</sup> e Zonas de Proteção Especial (ZPE)<sup>2</sup>, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril (com as alterações introduzidas pela Retificação. n.º 10-AH/99, de 31 de maio, DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro – que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves – e Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro);
- 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 (com as alterações introduzidas por: Lei n.º 36/2021, de 14/06).

Constata-se que na proximidade dos projetos se identificam as “Áreas Protegidas” da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha (RNLSAS) e o Parque Natural Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), as “Zonas Especiais de Conservação” (ZEC) PTCON0034 Comporta/Galé e PTCON0012 Costa Sudoeste e, ainda, as “Zonas de Proteção Especial” (ZPE) PTZPE0013 Lagoa de Santo André, PTZPE0014 Lagoa da Sancha e PTZPE0015 Costa Sudoeste. A ZEC Costa Sudoeste (PTCON0012), cujo limite se situa a cerca de 700 m do final da Linha SE Sines – Start Campus 2, é a área protegida que se localiza a menor distância das linhas elétricas em estudo.

Este enquadramento, como pode ser observado na figura seguinte, demonstra a sensibilidade ecológica da área de influência dos projetos, apesar de, como referido, o mesmo não se inserir em nenhuma área classificada ao abrigo do Sistema Nacional de Áreas Classificadas.

No que se refere ao património, apesar de os trabalhos arqueológicos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas sistemáticas), terem conduzido à identificação de uma ocorrência patrimonial no corredor de 100 m estudado ao longo do traçado das linhas elétricas em estudo (Esteveira), o mesmo não tem classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse

<sup>1</sup> no âmbito da Diretiva Habitats - Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21/05, relativa à conservação das aves selvagens

<sup>2</sup> no âmbito da Diretiva Aves - Diretiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2/04, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens

Público, Imóvel de Interesse Concelhio, ou em Vias de Classificação), nem se encontra inventariado no Plano Diretor Municipal de Sines.

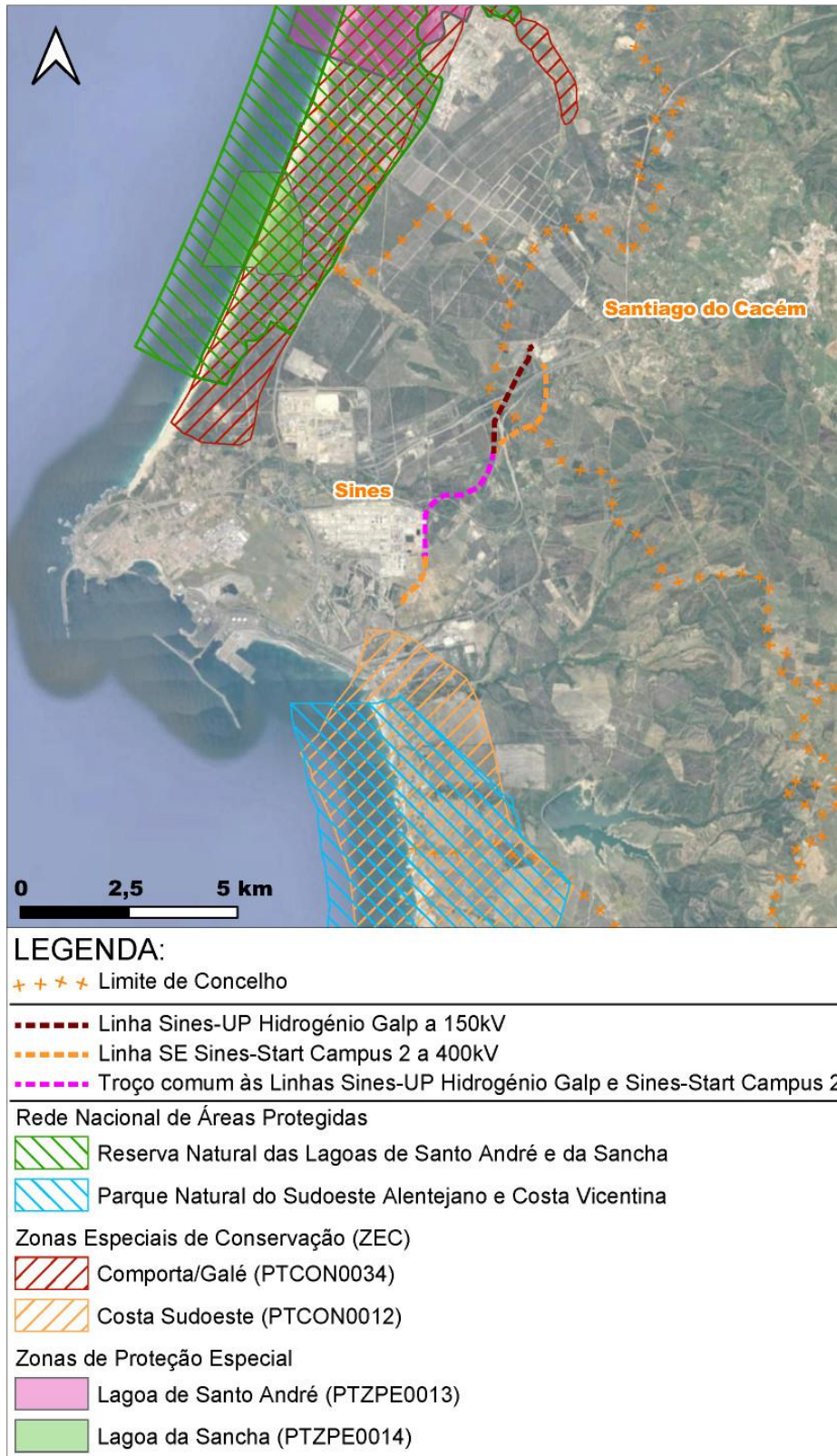


Figura 3.2 – Enquadramento dos projetos em “Áreas Sensíveis”

### 3.3 – CONFORMIDADE DOS PROJETOS COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT)

O sistema de gestão territorial, organizado a nível nacional, regional, intermunicipal e municipal é concretizado através dos instrumentos de gestão territorial correspondentes, sendo o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, alterado pelos Decretos-Lei nº 20/2020, de 1 de maio, nº 81/2020, de 2 de outubro, nº 25/2021, de 29 de março e nº45/2022, de 8 de julho.

O sistema de gestão territorial, na área em que se insere o projeto, encontra-se abrangido por programas de âmbito nacional, regional e local, de acordo com o exposto no quadro seguinte.

**Quadro 3.2 – IGT com incidência na área de intervenção dos projetos**

Âmbito	IGT	Diploma Legal
Nacional	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei nº 99/2019, de 5 de setembro</li> </ul>
	Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução do Conselho de Ministros nº 115-A/2008</li> </ul>
	Plano Rodoviário Nacional (PRN2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto-Lei nº 222/98, de 17 de julho</li> <li>Lei nº 98/99 de 26 de julho (Alteração)</li> <li>Decreto-Lei nº182/2003, de 16 de agosto (Alteração)</li> </ul>
	Plano Nacional da Água (PNA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto-Lei nº76/2016, de 9 de novembro</li> </ul>
Regional	Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução do Conselho de Ministros nº53/2010, de 2/08 (1ª Publicação)</li> <li>Declaração de Retificação nº 30-A/2010, de 1/10</li> </ul>
	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral (PROF-AL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portaria nº 54/2019, de 11/02 (revisão)</li> <li>Portaria nº 18/2022, de 05/01 (1ª Alteração)</li> <li>Declaração de Retificação nº 7-A/2022, de 04/03 (1ª retificação)</li> </ul>
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução do Conselho de Ministros nº 62/2024, de 3 de abril</li> </ul>
	Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução do Conselho de Ministro nº51/2016, de 20/09 (1ª Publicação)</li> <li>Declaração de Retificação nº 22-A/2016, de 18/11 (1ª Retificação)</li> </ul>
Intermunicipal	Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIDFCI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Despacho 443-A/2018, de 9 de janeiro</li> </ul>
Municipal	Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução do Conselho de Ministros nº 62/93, de 03/11 (1ª Publicação)</li> <li>Declaração nº 62/93, de 09/09 (1ª Alteração regime simplificado)</li> <li>Aviso nº 1253/2010, de 19/01 (2ª Alteração)</li> <li>Aviso nº 24318/2010, de 23/11 (3ª Alteração por adaptação)</li> <li>Aviso nº 15512/2013, de 20/12 (Suspensão da iniciativa do município)</li> <li>Aviso nº 1606/2016, de 10/02 (Suspensão da iniciativa do município - prorrogação)</li> <li>Aviso nº 2087/2016, de 19/02 (1ª Revisão)</li> <li>Aviso nº 3234/2022, de 16/02 (1ª Alteração ao PDM)</li> <li>Aviso nº 5117/2022, de 10/03 (Suspensão da iniciativa do município)</li> </ul>
	Plano Diretor Municipal de Sines	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portaria nº 623/90, de 04/08 (1ª Publicação)</li> <li>Aviso nº 24325/2010, de 23/11 (1ª Alteração por Adaptação)</li> <li>Aviso nº 4383/2014, de 31/03 (2ª Alteração)</li> <li>Aviso nº 8220/2017, de 20/07 (3ª Alteração por Adaptação)</li> <li>Aviso nº 1498/2022, 24/01 (Normas provisórias)</li> </ul>
	Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edital n.º 1090/2008, de 7 de novembro</li> <li>Aviso n.º 4700/2021, de 15 de março (alteração)</li> <li>Aviso n.º 18433/2021, de 29 de setembro</li> </ul>

A análise mais detalhada das orientações contidas nestes instrumentos de gestão territorial é feita em capítulo próprio (Capítulo 4.15 - Ordenamento do Território e Condicionantes).

### 3.4 – DESCRIÇÃO GERAL DOS PROJETOS

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é relativo ao projeto de execução da Linha Sines - Unidade de Produção (UP) de Hidrogénio GALP, a 150 kV, com 6075,39 m (cerca de 6,1 km) de extensão que fará a ligação da Subestação da Rede Nacional de Transporte de Energia (RNT) de Sines à Unidade de Produção de Hidrogénio de 100 MW da Galp e ao projeto de execução da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, com cerca de 7,3 km, que fará a ligação da mesma Subestação à Subestação 400/150 kV do Data Center da Start Campus, de forma a garantir o fornecimento de energia à atividade das referidas instalações.

Como referido introdutoriamente, atendendo a que o projeto engloba duas linhas elétricas, uma a 150 kV que servirá a Unidade de Produção de Hidrogénio da Galp, cujo promotor é a Galp e outra, a 400 kV, que servirá o Data Center da Start Campus, da responsabilidade da Start Campus, as quais partilham os apoios no troço intermédio dos projetos agora em avaliação (apoios 10 a 19), foi estabelecido um acordo entre a Galp e a Start Campus (**Anexo XIII do Volume 3 – Anexos Técnicos**), definindo a divisão de responsabilidades por ambas as partes, e acordando que a Petrogal seria o requerente do presente procedimento de avaliação.

Conforme referido no acordo estabelecido entre a Galp e a Start Campus, o troço partilhado será construído na totalidade pela Galp.

De referir também que, previsivelmente, a construção da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV ocorrerá primeiro. Por esse motivo, o projeto desta linha contempla dois apoios adicionais (PA e PB), correspondentes aos apoios P9(SC2) e P20(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, e que serão implantados (construídos) pela Galp, por forma a minimizar os tempos de interrupção futuros e equilíbrio mecânico dos apoios 10 e 19 (P10 e P19), nos limites do troço duplo.

Ao longo de todo o estudo, os apoios da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, são designados pelo seu número de ordem acrescidos da sigla SC2 (**Pn(SC2)**) para os distinguir dos apoios com o mesmo número de ordem, pertencentes à Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV (**Pn**).

Refere-se mais uma vez que, por uma questão de simplificação, ao longo do estudo, de um modo geral, quando nos referimos a ambos os projetos em avaliação, e se não existirem razões para a sua individualização, se utiliza a expressa “o projeto” em vez de “os projetos”.

#### 3.4.1 – Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV

A linha elétrica a 150 kV fará a ligação da Subestação da Rede Nacional de Transporte (RNT) de Sines à Unidade de Produção de Hidrogénio de 100 MW localizada na área da Refinaria de Sines da Galp, por forma a garantir o fornecimento de energia necessária ao processo de eletrólise para produção de Hidrogénio (**Desenhos 01 e 02 do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

O traçado da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, com cerca de 6 km e 19 apoios, desenvolve-se, como já referido, na União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra e na freguesia de Sines, pertencentes, respetivamente, aos concelhos de Santiago do Cacém e Sines, no distrito de Setúbal.

Esta linha elétrica será composta por dois troços com as seguintes características:

- 1º Troço, entre a Subestação de Sines e o apoio 10 (P10), em apoios de circuito simples, equipados com um terno isolado a 150 kV, perfazendo o 1º troço da Linha Sines – Unidade de Produção de Hidrogénio, a 150 kV;
- 2º Troço, entre o apoio 10 (P10) e a Subestação da Unidade de Produção de Hidrogénio, em apoios de circuito duplo (até ao apoio P19), com o terno direito equipado, perfazendo a Linha Sines – Unidade de Produção de Hidrogénio, a 150 kV.

O segundo terno do 2º troço será equipado com um troço de linha isolado a 400 kV, que constitui um troço da linha a 400 kV SE Sines – Start Campus 2, evitando os impactes associados a duas linhas elétricas de circuito simples paralelas.

A partilha da infraestrutura com a Start Campus foi alvo de acordo entre a Petrogal e a Start Campus, no qual são estabelecidos os troços e pontos de ligação partilhados (Figura 3.1), tendo subjacente o esboço dos projetos em análise.

Por forma a minimizar os tempos de interrupção futuros e equilíbrio mecânico dos apoios 10 e 19 (P10 e P19), nos limites do troço duplo, dado que a linha a 150 kV (Galp) deverá ser construída primeiro, optou-se por instalar, desde já, dois apoios fim de linha, apoios PA e PB, fazendo a transição de linha em esteira horizontal para esteira vertical (vão apoio PA – apoio 10) e vice-versa (vão apoio 19 – apoio PB), que integrarão a Linha SE Sines – Start Campus 2 futuramente (**Anexo III.1 - Perfil longitudinal e Planta Parcelar do Volume 3 - Anexos Técnicos**).

Assim, o apoio adicional PA [que corresponde apoio P9(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2], localizado nas proximidades do apoio P10, permitirá a instalação de um troço de linha entre estes dois apoios, numa extensão de 232,77 m. O apoio adicional PB [que corresponde ao apoio P20(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2], será implantado nas proximidades do apoio P19 e permitirá a instalação de um troço de linha entre estes dois apoios, numa extensão de 215,69 m.

Em anexo (**Anexo III.6 - Elementos Gerais da Linha, do Volume 3 – Anexos Técnicos**), estão incluídas as coordenadas dos centros de todos os apoios ao nível do solo.

O apoio P1 da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV, junto à subestação de Sines é um apoio existente e os cabos que atualmente ligam a este apoio, serão desmontados previamente à construção desta linha.

De referir que o projeto da Linha Sines – UP Hidrogénio, a 150 kV, respeita os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, S.A., tendo também em consideração o estabelecido no Regulamento de Segurança de Linhas Elétrica de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 1/92.

Enfatiza-se o facto de no presente capítulo ser feita uma caracterização geral dos projetos, tendo em consideração os aspetos que são de particular interesse para a avaliação realizada no presente EIA, pelo que, qualquer elemento adicional deve ser consultado nas peças em anexo (**Anexo III do Volume 3 - Anexos Técnicos**).

### 3.4.2 – Linha SE Sines – Start Campus 2

A Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, fará a ligação da Subestação de Sines da Rede Nacional de Transporte (RNT) e a Subestação 400/150 KV da Start Campus localizada em Sines, próximo da antiga central termoelétrica de Sines, por forma a garantir o fornecimento de energia necessária ao funcionamento ininterrupto do *Data Center* da Start Campus.

Esta linha elétrica será composta por três troços com as seguintes características:

- 1º Troço, entre a Subestação de Sines e o apoio P9(SC2), correspondente ao apoio PA da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, sendo composto por quatro apoios de circuito na saída da Subestação de Sines, para viabilizar a entrada de futuras linhas nos painéis de linha adjacentes e os restantes apoios de circuito simples.
- 2º troço, entre ao apoio P10 e o apoio P19, composto por apoios de circuito duplo, existente, totalmente equipado, fazendo parte do projeto da linha elétrica Sines – Unidade Produção de Hidrogénio da Galp, a 150 kV.
- 3º Troço, entre o apoio P20(SC2) e a Subestação da Start Campus, composto por dois apoios de circuito simples e dois (os últimos), de circuito duplo, por forma a viabilizar tecnicamente o cruzamento com uma linha a 60 kV, Monte Feio – Start Campus e a ligação ao pórtico da subestação. O apoio P20(SC2), corresponde ao apoio PB incluído no projeto da linha elétrica Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV.

Na conceção deste projeto, como referido, optou-se por partilhar um troço significativo da linha entre os projetos da Galp e da Start Campus por forma a minimizar os potenciais impactes decorrentes da implantação de duas linhas elétricas de circuito simples separadas, que necessariamente teriam traçado paralelos.

No 2º troço de ambas as linhas já estarão instalados dois cabos OPGW destinados à ligação entre a Subestação de Sines e a Subestação da Unidade de produção de Hidrogénio da Galp e um segundo para garantir a ligação ótica entre as Subestações de Sines e da Start Campus.

### 3.4.3 – Critérios técnicos gerais

Do ponto de vista técnico, o projeto será constituído pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas elétricas dos escalões de tensão de 150 kV e 400 kV, nomeadamente:

- Apoios reticulados em aço das famílias MTG, CW, DL e Q;
- Fundações do apoio constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
- Um (1) cabo condutor por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 485 (ZEBRA), no terno de linha isolado a 150 kV;
- Dois (2) cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE), no terno de linha isolado a 400 kV;
- Dois (2) cabos de guarda, um convencional, em alumínio-aço, do tipo ACSR 153 (DORKING) e outro do tipo OPGW possuindo características mecânicas e elétricas idênticas ao primeiro;
- Isoladores compósitos do tipo 1C160P, no terno de linha isolado a 150 kV;
- Isoladores compósitos do tipo 4C160P, no terno de linha isolado a 400 kV;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA;
- Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

Quanto aos aspetos técnicos regulamentares e/ou normativos, serão observados, entre outros, os seguintes documentos:

- Portaria nº 401/1976 - Instrução dos pedidos de licença de instalações elétricas de serviço público;
- EN 50341-1 *Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV. Part 1: General Requirements-Common Specifications*;
- EN 50341-3-17 – *National Normative Aspects (NNA) for Portugal*;
- Decreto Regulamentar. 1/92 – Anexo: Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT);
- Guia de Coordenação de Isolamento da RNT (REN);
- IEC 60479-1 - *Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects*;
- Circulares da Direção Geral de Aviação Civil;



- Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que fixa os níveis de referência relativos à exposição da população aos Campos Eletromagnéticos;
- Portaria 596/2010, de 30 de julho - Aprovação do Regulamento da Rede de Transporte e Rede de Distribuição;
- Decreto-Lei nº 11/2018 – Critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção das novas linhas;
- CIA 10/03 – Limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea. Circular de Informação Aeronáutica;
- Regulamento Geral do Ruído (Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro);
- Lista Especificações Técnicas da REN, SA;
- Normativos e publicações da CEI, ISO e CENELEC aplicáveis;
- Legislação relativa a Projeto de elementos tipo de apoios;
- Legislação relativa a Serviços Administrativas;
- Tensões Induzidas - *National Electrical Safety Code, USA (NESC)*;
- Perturbações Radioelétricas – *Comité International Spécial des Perturbations Radiophoniques (CISPR)*;
- Critérios de Funcionamento da Linha em Regime de Curto Circuito.

#### 3.4.4 – Diretriz das Linhas

As peças desenhadas abaixo referidas constam do **Anexo III.1 do Volume 3 – Anexos Técnicos** do EIA.

No desenho da planta geral do traçado (nº 22013.TL.PL.01) da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, indica-se o traçado das linhas elétricas existentes e/ou projetadas na área do projeto, à escala 1:25000 e no desenho nº 22013.TL.PL.03 a planta geral do traçado desta linha, à escala 1:2000.

No perfil e planta parcelar da linha, (Desenho nº 22013.TL.PL.02), apresenta-se a localização e especificação dos apoios da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, ao longo do traçado, assim como a posição dos condutores inferiores e dos cabos de guarda em todos os vãos.

No que se refere à Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, no Desenho Planta Geral, nº 22033.02.TL.PE.01, indica-se a diretriz da linha à escala 1:25000 e no desenho Planta de Traçado, nº 22033.02.TL.PE.02, representa o traçado desta linha, à escala 1:2000 sobre ortofotomapa.

Nos Perfis Longitudinais e Planta Parcelar do projeto da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, (Desenho nº 22033.02.TL.PE.05), apresentam-se:

- A localização e especificação dos apoios ao longo do traçado;
- A posição dos condutores e dos cabos de guarda em todos os vãos, nas situações extremas de temperatura.

Quer os perfis longitudinais, quer as plantas contêm a representação de todos os obstáculos existentes sob os condutores ou na sua vizinhança, compreendida numa faixa mínima de 60 metros, centrada no eixo das linhas elétricas em estudo.

### 3.4.5 – Equipamento

#### 3.4.5.1 – Apoios

Os apoios a utilizar no projeto destas linhas e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da Rede Nacional de Transporte (RNT). Os desenhos das silhuetas dos apoios encontram-se no **Anexo III.2** (Esquema Axial dos Apoios) do **Volume 3 – Anexos Técnicos**.

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

A proteção dos apoios contra a corrosão é assegurada por zincagem a quente, a qual tem uma espessura mínima de 70 µm nas peças com espessura inferior ou igual a 6 mm e 80 µm nas peças de espessura superior a 6 mm.

As diversas dimensões, por família, nomeadamente a altura útil, altura máxima e altura total dos apoios são as que se indicam seguidamente.

**Quadro 3.3** – Características gerais dos apoios das linhas elétricas em estudo

Família	Altura Útil Mínima ao Solo [m]	Altura Máxima ao Solo [m]	Altura Total Máxima [m]	Envergadura [m]
MTG	19,115	42,963	46,762	14,000
CW	22,600	40,600	57,400	12,000
Q	20,060	40,060	45,600	24,100
DL	24,000	52,000	74,600	17,000

No quadro seguinte apresentam-se os apoios das Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) em estudo, incluindo o número, o tipo, o local de implantação (distância à origem) e a cota do terreno nesse local, em cada uma das linhas em estudo.

**Quadro 3.4 – Elementos gerais das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus, a 400 kV**

LINHA SINES – UP HIDROGÉNIO GALP, A 150 KV					LINHA SE SINES – START CAMPUS 2, A 400 KV				
Apoio		Distância à Origem [m]	Vão topográfico (m)	Cota do Terreno no Apoio [m]	Apoio		Distância à Origem [m]	Vão topográfico (m)	Cota do Terreno no Apoio [m]
Nº	Tipo				Nº	Tipo			
<b>Pórtico</b>	PAL1	-		74,63	<b>SN (SC2)</b>	PAL4A/AP20	-	80,00	78,25
<b>P1</b>	CWT2	89,62	89,62	73,98	<b>1 (SC2)</b>	DLT7/AD20	80,00	259,00	78,43
<b>P2</b>	CWT3	212,26	122,63	72,69	<b>2 (SC2)</b>	DLT10/AD20	339,00	373,16	66,26
<b>P3</b>	MTR2 31	390,12	177,87	72,06	<b>3 (SC2)</b>	DLR6/AD20	712,16	236,37	66,45
<b>P4</b>	MTR2 31	605,96	215,83	72,49	<b>4 (SC2)</b>	DLR3/AD20	948,53	259,44	74,21
<b>P5</b>	MT1G 25	891,15	285,19	75,66	<b>5 (SC2)</b>	QA4/AD20	1207,96	255,64	74,32
<b>P6</b>	MT1G 31	1205,13	313,99	58,87	<b>6 (SC2)</b>	QA3/AD20	1463,60	385,03	79,18
<b>P7</b>	MT1G 37	1595,10	389,97	64,96	<b>7 (SC2)</b>	QA4/AD20	1848,63	284,41	70,11
<b>P8</b>	MTA 31	1998,97	403,87	58,58	<b>8 (SC2)</b>	QRA4/AD20	2133,04	314,66	63,06
<b>P9</b>	MTR2 31	2444,49	445,52	63,18	<b>9 (SC2)</b>	QT2/AD20	2447,70	232,77	59,93
<b>P10</b>	DLT3	2726,48	281,99	56,37	<b>10/10 (SC2)</b>	DLT3/AD20	2680,47	429,53	56,39
<b>P11</b>	DLA6	3156,02	429,53	58,08	<b>11/11 (SC2)</b>	DLA6/AD20	3110,00	424,59	58,08
<b>P12</b>	DLT6	3580,61	424,59	57,46	<b>12/12 (SC2)</b>	DLT6/AD20	3534,59	447,67	57,46
<b>P13</b>	DLA6	4028,28	447,68	49,78	<b>13/13 (SC2)</b>	DLA6/AD20	3982,26	385,05	49,81
<b>P14</b>	DLA2	4413,33	385,05	46,76	<b>14/14 (SC2)</b>	DLA2/AD20	4367,31	322,64	46,76
<b>P15</b>	DLA4	4735,97	322,64	39,55	<b>15/15 (SC2)</b>	DLA4/AD20	4689,95	298,14	39,43
<b>P16</b>	DLA4	5025,28	289,32	41,42	<b>16/16 (SC2)</b>	DLA4/AD20	4988,09	402,37	41,58
<b>P17</b>	DLR6	5425,33	400,05	45,47	<b>17/17 (SC2)</b>	DLR6/SD20	5390,46	387,47	45,40
<b>P18</b>	DLA5	5810,51	385,19	47,92	<b>18/18 (SC2)</b>	DLA5/AD20	5777,93	195,42	47,92
<b>P19</b>	DLT1	6005,93	195,42	48,51	<b>19/19 (SC2)</b>	DLT1/AD20	5973,35	215,69	48,24
<b>Pórtico</b>	PAL1	6075,39	69,46	48,00	<b>20 (SC2)</b>	QT4/AD20	6189,04	267,58	51,36
					<b>21 (SC2)</b>	QA5/AD20	6456,62	265,34	56,92
<b>A</b>	QT2	-	232,77 (P10-A)	59,93	<b>22 (SC2)</b>	QA3/AD20	6721,96	293,21	55,31
<b>B</b>	QT2	-	215,69 (P19-B)	51,36	<b>23 (SC2)</b>	DLT6/AD20	7015,17	189,25	48,05
					<b>24 (SC2)</b>	DLT3/AD20	7204,42	54,66	45,77
					<b>SC2</b>	PAL4A/AP20	7259,08	-	44,29
					<b>LGP</b>	MTR2G-31		-	63,17
					<b>SGALP</b>	PAL1/AP20		-	47,86

### 3.4.5.2 – Fundações e Maciços

As fundações DRE projetadas foram já licenciadas, conjuntamente, com os apoios como elementos tipo das linhas da RNT.

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 ainda dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas. À partida, as fundações são definidas para condições “médias” de terreno correspondentes a uma caracterização tipo de “areia fina e médias até 1 mm de diâmetro de grão”.

Na fase de piquetagem das linhas, previamente à construção, serão detetadas as situações que serão objeto de dimensionamento específico do ponto de vista geométrico e geotécnico. No primeiro caso trata-se de adaptar o apoio ao terreno, utilizando pernas desniveladas ou maciços de configuração especial; no segundo caso, trata-se de verificar e/ou redimensionar os maciços face aos valores que as grandezas acima referidas apresentam nos locais de implantação.

Em anexo (**Anexo III.3 - Esquema das Fundações do Volume 3 – Anexos Técnicos**), apresentam-se os esquemas das fundações normais dos apoios reticulados a instalar.

### 3.4.5.3 – Cabos

Os tipos de cabos utilizados são os seguintes:

- Cabos condutores:
  - ACSR 485 (Zebra)
  - ACSR 5959 (Zambeze)
- Cabos de guarda
  - 1x1xACSR 153 (Dorking)
  - 1x1xOPGW

As condições gerais de utilização dos cabos são as habitualmente adotadas pela REN, SA neste tipo de cabos. Um dos cabos instalados na posição de cabo de guarda será um cabo tipo OPGW (*otical*

ground wire), o qual possui no seu interior fibras óticas destinadas às funções de telemedida e telecontrole, bem como de telecomunicações em geral.

As condições de trabalho dos cabos e de estabelecimento impostas, traduzem-se numa distância mínima ao solo de 10 metros para o nível de tensão de 150 kV e de 14 metros para o nível de tensão de 400 kV. Estas condições de trabalho tiveram também em consideração a preservação de árvores, bem como de outros obstáculos relevantes.

A fim de prevenir a ocorrência de defeitos nos cabos originados por dobragem excessiva nos pontos de fixação aos apoios foram determinados os ângulos de enrolamento dos cabos condutores nas pinças de suspensão indicados no projeto.

Do ponto de vista elétrico, o cálculo efetuado para os apoios destinados ao troço da linha isolado a 150 kV com cabo ACSR 485 (ZEBRA), conduz a um campo elétrico máximo à superfície dos condutores de 11.342 kV/cm, considerando o valor de tensão mais elevada da rede (170 kV).

No troço de linha duplo, com um terno isolado a 400 kV com o cabo ACSR 595 (ZAMBEZE) e também para o valor de tensão mais elevado na rede (420 kV), o cálculo conduz a um campo elétrico máximo à superfície dos condutores de 16.766 kV/cm.

Do ponto de vista das perdas por efeito de coroa, assim como do ruído acústico e interferência radioelétrica, este valor é aceitável. Por outro lado, a utilização do cabo ACSR 595 (ZAMBEZE) associada às alturas ao solo impostas no projeto da linha a 400 kV, conduz a valores de campo elétrico ao nível do solo inferiores aos limites definidos na Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que retomam os valores estipulados por organismos internacionais (ICNIRP) e adotados na União Europeia (**Anexo III.4 - Campo Elétrico do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

#### **3.4.5.4 – Distâncias de Segurança associadas a cabos**

Relativamente a distâncias mínimas de segurança dos condutores aos obstáculos, adotadas no projeto das linhas em estudo, as mesmas respeitam o critério interno da REN e garantem o disposto no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT - DR nº 1/92), onde se definem várias distâncias mínimas ao solo, às árvores, aos edifícios, às autoestradas e estradas nacionais, entre cabos de guarda e condutoras, entre condutores, etc.

Em relação às distâncias de segurança, particularmente aos obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas, via férrea, etc.), deve dizer-se que estas serão verificadas para a situação de flecha máxima, ou seja, condutores explorados em regime permanente a de 85° C e na condição dos condutores desviados pelo vento (condutores explorados em regime permanente a 15° C e expostos a metade do vento máximo).

Neste projeto, adotaram-se os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, S.A. os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral. No quadro seguinte indicam-se os valores adotados.

**Quadro 3.5 – Distâncias de Segurança adotadas nos projetos das linhas a 150 kV e a 400 kV**

Obstáculos	Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV		Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV	
	Critério REN, SA. [m]	Mínimos RSLEAT [m]	Critério REN, SA [m]	Mínimos RSLEAT [m]
Solo	10.0	6.8	14.0	8.0
Árvores	4.0	3.1	8.0	5.0
Edifícios	5.0	4.1	8.0	6.0
Estradas	11.0	7.8	16.0	10.3
Vias-férreas eletrificadas	14.0	13.5	16.0	16.0
Vias-férreas não eletrificadas	11.0	7.8	15.0	10.3
Outras linhas aéreas	4.0	4.0	7.0	6.5
Obstáculos Diversos	4.0	3.1	7.0	5.0

O arvoredo a sobrepassar está representado no perfil da linha pela altura máxima das árvores da mancha respetiva (**Anexo III.1 – Perfil e Planta Parcelar do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

#### 3.4.5.5 – Acessórios dos cabos condutores e de guarda

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão) e os de reparação (uniões e mangas de reparação) e os separadores amortecedores estão dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA.

As uniões e pinças de amarração dos cabos ACSR 485 (ZEBRA), ACSR 595 (ZAMBEZE) e ACSR 153 (DORKING) são do tipo de compressão, constituídas por um tubo de aço que se comprime sobre a alma de aço e por um tubo de alumínio que se comprime na superfície do cabo condutor. Qualquer destes acessórios tem uma carga de rotura não inferior à dos cabos, e particularmente as uniões devem garantir aquela carga simultaneamente com uma resistência elétrica inferior a um troço de cabo de igual comprimento.

Os valores de dimensionamento conduzem assim a uma carga última de rotura destes acessórios não inferior a 300 kN, e temperatura final do material abaixo do limite térmico para correntes de 50 kA, durante 1 segundo, no caso da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e não inferior a 150 kN e temperatura final do material abaixo do limite térmico para correntes de 50 kA durante 0,5 segundos, para a Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

### 3.4.5.6 – Amortecedores de vibrações e separadores

Não se colocando em relação aos apoios, que têm uma frequência própria de vibração muito baixa, as vibrações eólicas sobre os cabos levam a considerar os eventuais problemas de fadiga causados.

Apesar das conhecidas características redutoras de danos de fadiga nos cabos condutores, associadas ao uso de pinças de suspensão AGS (para fixação dos condutores e cabos de guarda nos apoios de suspensão), tanto estes como os cabos de guarda estão sujeitos a regimes de vibrações eólicas, que exigem a adoção de sistemas especiais de amortecimento das mesmas. Alguns fatores determinam o comportamento dos cabos nestas circunstâncias, nomeadamente:

- Características de inércia (massa) e de elasticidade;
- Características dos acessórios de fixação dos cabos;
- Tensão mecânica de esticamento;
- Geometria dos vãos;
- Regime dos ventos (geralmente os regimes de rajada que condicionam as trações máximas sobre cabos e estruturas, não produzem fadiga nos cabos; são neste caso os regimes lamelares de velocidade baixa-média que produzem as vibrações de mais alta frequência que conduzem a problemas de fadiga mecânica; os terrenos de baixa rugosidade oferecem em geral as condições topográficas para a ocorrência deste tipo de ventos).

De um modo geral, em função da parametrização das grandezas acima referidas, são projetados amortecedores, cujas características de inércia e elásticas permitem o amortecimento num espectro relativamente largo de frequências na gama das expectáveis. A geometria de colocação no vão é geralmente definida através de regras empíricas e de uma análise estatística baseada numa amostragem significativa de ensaios, medidas laboratoriais e experiência de utilização.

Assim para este projeto, em ambas as linhas elétricas em estudo, a colocação de amortecedores será efetuada após a regulação dos cabos e com base em estudos específicos a realizar pelo fornecedor deste tipo de equipamentos.

Os separadores com um comprimento de 400 mm, deverão estar equipados com neoprene de boa qualidade e efeito anti serrante nas maxilas de fixação e, caso o estudo anteriormente referido assim o indique, possuir características de amortecimento.

### 3.4.5.7 – Cadeias de Isoladores

Serão usados isoladores compósito em toda a extensão das linhas e nas amarrações aos pórticos. No terno isolado a 150 kV serão usados compósitos do tipo 1C160P, enquanto que no terno isolado a 400 kV serão isoladores compósitos do tipo 4C160P.

Estes isoladores que se classificam de “compósitos” estão bem-adaptados às zonas de poluição forte. Por outro lado, do ponto de vista do diâmetro do espigão é suficiente para as correntes de defeito previstas.

Como as linhas elétricas se desenvolvem numa área perto do litoral onde existe forte salinidade, considera-se que as mesmas estão localizadas numa zona de poluição forte, sendo por isso considerada a utilização da linha de fuga de 25 mm/kV (tensão composta), de acordo com o que se define a composição adequada para os diferentes tipos de cadeias na linha.

Os acessórios de cadeias estão adaptados ao escalão de corrente de defeito de 50 kA, durante 1 segundo no caso da linha a 150 kV e durante 0,5 segundos no caso da linha a 400 kV, sendo a densidade máxima de corrente de 70 A/mm<sup>2</sup> para os acessórios das cadeias e de 70 A/mm<sup>2</sup> para os dispositivos de proteção.

Os dispositivos de proteção devem dispor-se de modo a proteger os isoladores do arco, obrigando-o a manter-se afastado daqueles. No caso das linhas em estudo, as cadeias de suspensão duplas são colocadas com os dispositivos de guarda dispostos no plano perpendicular ao condutor, com estes para o exterior da linha.

Os conjuntos de cadeia, quer dos condutores, quer dos cabos de guarda, são fixos à estrutura através de um sistema de caixa e charneira, o que oferece uma resistência de contacto favorável em comparação com os sistemas de fixação com acessórios de perfil redondo

#### 3.4.5.8 – Circuitos de terra dos apoios

Quanto à normalização adotada para o circuito de terra dos apoios, teve-se em consideração:

- Zonas públicas e frequentadas<sup>1</sup>;
- Zonas pouco frequentadas;
- Zonas não frequentadas.

<sup>1</sup> A fim de se tornarem mais claras estas definições, entende-se por zonas publicas aquelas onde se verifique uma densidade populacional grande ainda que só em determinadas ocasiões (parques urbanos), áreas destinadas a convívio cultural, recreativo ou desportivo, recintos destinados a feiras, mercados, atos públicos e religiosos, lugares de romaria, zonas de equipamento social coletivo como hipermercados, hospitais e lugares de ensino, etc. Por sua vez uma zona frequentada será aquela que não sendo da categoria anterior se pode caracterizar pela presença humana amiúde como caminhos de serviço, áreas junto a fontes ou poços de utilização habitual, zonas agrícolas de atividade frequente do tipo hortas, instalações agropecuárias e de apoio agrícola, etc. Uma zona será entendida como pouco frequentada se corresponder a uma zona submetida a exploração agrícola em que a intervenção humana é reduzida, a uma exploração ganadeira, etc. Finalmente é entendida como zona não frequentada se a presença humana é esporádica, sendo normalmente associada à inaptidão agrícola como por exemplo zona florestal, zona de acentuado declive, etc.



Nestas duas últimas zonas, e considerando tempos de eliminação de defeito inferior a 0.5 segundos, as recomendações utilizadas não especificam qualquer valor limite para a tensão de contacto e de passo.

Na escolha dos corredores das linhas elétricas em estudo procurou-se que estes atravessassem zonas não frequentadas, afastando-o o mais possível dos aglomerados populacionais.

Conforme as características dos equipamentos de proteção e estatística da exploração da RNT, está garantido com um nível alto de probabilidade o tempo de eliminação de defeito; já o valor da resistividade é bastante variável, quer em valor médio de local para local, quer localmente nas diferentes direções em torno do poste e ainda ao longo do tempo em função do grau de humidade do solo.

Por outro lado, note-se que estes valores limites crescem com o valor da resistividade do solo (com incidência na resistência pé/solo), o que justifica por vezes a utilização de gravilha ou asfalto (materiais de alta resistividade) numa camada superficial sobre o solo como medida para subir aqueles limites.

#### 3.4.5.9 – Conjuntos sinaléticos

Em cada apoio das linhas elétricas em estudo, existe sinalização claramente visível do solo, nomeadamente:

- Chapa de sinalização ou de advertência com o texto “**PERIGO DE MORTE**” e o nº de ordem do apoio na linha;



FORMATO – 250mm  
LETRAS – “HELVÉTICA BOLD CONDENSED” 190.60  
Ref. da MECANORMA  
CORES – PRETO SOBRE FUNDO AMARELO

**Figura 3.3 – Sinal de Perigo de Morte**

- Chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o nº de telefone do departamento responsável;
- Adicionalmente todos os apoios localizados junto de vias de comunicação e zonas urbanas deverão ser ainda equipados com placas sinaléticas, onde figura o logótipo da REN, SA.

### 3.4.5.10 – Balizagem aérea

#### 3.4.5.10.1 – Balizagem diurna

De acordo com as circulares da Divisão de Regulamentação e Licenciamento Aeronáutico da ANA, Aeroportos de Portugal, SA, considera-se necessário efetuar a balizagem das LMAT em análise.

A sinalização diurna consiste na colocação de esferas de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca possuindo o diâmetro mínimo de 600 mm, que serão instaladas nos cabos de guarda convencionais de modo que a projeção segundo o eixo da linha da distância entre esferas consecutivas seja sempre igual ou inferior a 30 metros.

Nos Perfis e Plantas Parcelares (**Anexo III.1 do Volume 3 – Anexos Técnicos**), estão representadas as esferas de balizagem diurna, sendo que os vãos a sinalizar se situam entre os apoios 6 e 7 (P6-P7), na Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e entre os apoios P1(SC2) e P2(SC2) na Linha SE Sines-Start Campus 2, a 400 kV.

A balizagem diurna dos apoios consiste na pintura às faixas, de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca. As faixas a pintar correspondem a troços modulares das estruturas de forma a realçar a sua forma e dimensões. As faixas extremas são pintadas na cor vermelha ou laranja internacional.

No traçado da Linha Sines – UP Hidrogénio a 150 kV será sinalizado com balizagem diurna o apoio P6 e, no caso da Linha SE Sines-Start Campus 2 a 400 kV serão sinalizados os apoios P1(SC2) e P2(SC2).

#### 3.4.5.10.2 – Balizagem Noturna

A balizagem noturna consiste na colocação de balizadores nos condutores superiores, próximo das fixações dos cabos às cadeias, de cada lado dos apoios, ou na sinalização no topo dos apoios com díodos eletroluminescentes (“LED”) alimentados por painéis solares e baterias acumuladoras de energia ou outro equipamento equivalente desde que aprovado pelo INAC. Estes dispositivos emitem permanentemente luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd.

A balizagem noturna da linha consiste na colocação de balizadores ou sinalizadores com leds aprovados pela ANAC ou pela ANA.

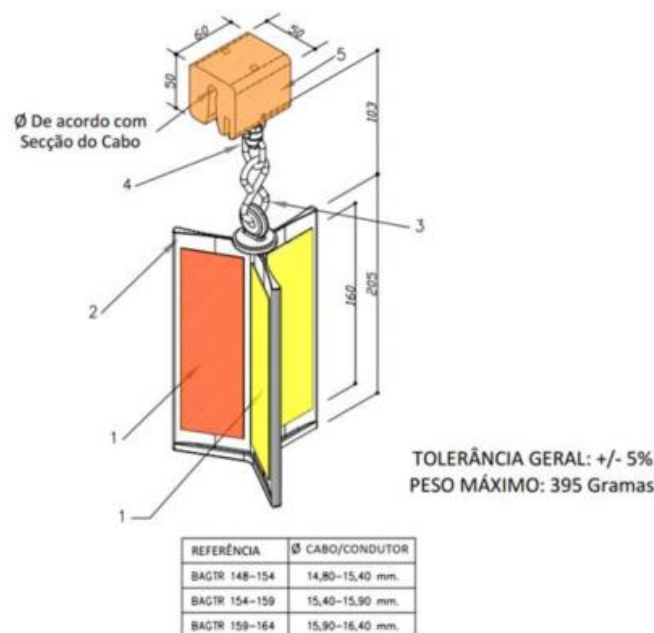
No traçado da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, o apoio P6 será sinalizado com balizagem noturna. No caso da Linha SE Sines – Start Campus 2, serão colocados dispositivos desta natureza junto aos apoios P1(SC2) e P2(SC2), no vão de travessia rodoviária IP8/A26.

Estes dispositivos emitem permanentemente luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd.

### 3.4.5.11 – Sinalização para Avifauna

Sendo necessário prever a instalação de dispositivos dissuasores de aproximação para as aves (anti-colisão) serão sinalizados os cabos de guarda em toda a extensão dos vãos seguidamente indicados, através da instalação de sinalizadores, sendo que o afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deve ser superior a 10 m (d=10m), ou seja, os sinalizadores devem ser dispostos de 20 em 20 metros, alternadamente em cada cabo de guarda.

A sinalização deve ser feita por instalação de FBF (“Firefly Bird Flapper”), dispositivos de sinalização do tipo rotativo:



ITEM	QTD	DENOMINAÇÃO	MATERIAL
5	1	MANDIBULA ACOPLA ELÁSTICA	POLIURETANO
4	1	GIRATÓRIO	AÇO INOX. AISI-304
3	1	LIGAÇÃO DUPLA "S"	AÇO INOX. AISI-304
2	1	LÂMINA (COR LARANJA RAL-2004)	POLIAMIDA
1	3+3	REFLETOR VERMELHO e AMARELO	50x160 mm.

NOTA: Referência de acordo com Dispositivo SAPREM

Figura 3.4 – Dispositivo de sinalização para aves

Nas linhas em estudo, prevê-se a  sinalização dos seguintes vãos:

### **Linha Sines – UP hidrogénio Galp, a 150 kV**

- Entre os apoios P2 a P6
- Entre os apoios P8 e P19 (troço comum à linha a 400 kV entre P10 e P19)

### **Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV**

- Entre os apoios P2(SC2) e P9(SC2)
- Entre os apoios P20(SC2) e P24(SC2)

Como referido, os sinalizadores devem ser dispostos de 20 em 20 metros, alternadamente em cada cabo de guarda dos vãos referidos.

## **3.4.6 – Travessias ou cruzamentos**

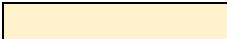
### **3.4.6.1 – Travessias de estradas**

No quadro seguinte são listados os cruzamentos das linhas em projeto, com estradas.

**Quadro 3.6 – Travessias de estradas**

Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV			Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV		
Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]	Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P1-P2	Caminho Local	28,8	P1 (SC2)-P2 (SC2)	A26 – IP8	30,33
P3-P4	Caminho Local	28,1	P1 (SC2)-P2 (SC2)	A26 – IP8	29,27
P4-P5	Caminho Local	19,2	P1 (SC2)-P2 (SC2)	EN261-3	31,05
P5-P6	Caminho Local	18,8	---	---	---
P6-P7	A26 – IP8	22,8	---	---	---
	EN261-3	23,3	---	---	---
P7-P8	Caminho Local	30,3	---	---	---
	Caminho Local	16,4	---	---	---
	Caminho Local	18,5	---	---	---
P9-P10	Caminho Local	27,2			
P10-P11	Caminho Local	27,9			
P11-P12	Caminho Local	30,1			
	Caminho Local	19,9			
P12-P13	Caminho Local	23,4			
	Caminho Local	20,3			
	Caminho Local	23,0			
	Caminho Local	35,9			
P13-P14	Caminho Local	20,9			

Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV			Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV		
Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]	Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
	Caminho Local	23,5			
P15-P16	Caminho Local	27,2			
	Caminho Local	30,7			
P16-P17	Caminho Local	31,1			
	Caminho Local	18,5			
	Caminho Local	31,2			
P18-P19	Caminho Local	33,6			
P19-Port.	Caminho Local	25,2			
	Caminho Local	21,7			
	Caminho Local	14,2			
P19-PB/P20(SC2)	Caminho Local	20,9			

 - Atravessamentos comuns à Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV

### 3.4.6.2 – Travessias de servidões de vias-férreas

No quadro seguinte são listados os cruzamentos com vias-férreas, para ambas as linhas projetadas.

De referir que a Linha de Sines, em particular o troço entre Ermidas do Sado e Sines, foi eletrificado recentemente, no âmbito da Empreitada de Modernização da Ligação Ferroviária entre Sines e a Linha do Sul.

O Ramal da Petrogal (Asfaltos), com 3,870 Km, é uma instalação com ligação à Rede Ferroviária Nacional (RFN), através da Linha de Sines e também se encontra eletrificado. Este ramal é uma “Instalação de Uso Privativo”, gerida pela Galp Energia.

**Quadro 3.7 – Travessias de servidões de vias-férreas**

Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV			Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV		
Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]	Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P7-P8	Linha de Sines	18,2	P1 (SC2)–P2 (SC2)	Linha de Sines	33,73
---	---	---	P8 (SC2)–P9 (SC2)	Linha de Sines	19,90
---	---	---	P8 (SC2)–P9 (SC2)	Ramal Raquete	19,85
P14-P5	Ramal Petrogal / Asfaltos	18,4	P14 (SC2)–P15 (SC2)	Ramal Petrogal / Asfaltos	17,93

### 3.4.6.3 – Travessias de cursos de água

No quadro seguinte são listados os cruzamentos com cursos de água, para ambas as linhas projetadas.

**Quadro 3.8 – Travessias de cursos de água**

Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV			Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV		
Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]	Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P6-P7	Barranco dos Bêbedos (Sancha)	30,8	P2 (SC2)–P3 (SC2)	Barranco dos Bêbedos (Sancha)	39,62
---	---	---	P4 (SC2)–P5 (SC2)	Barranco dos Bêbedos (Sancha)	38,11
P10-P11	Afluente Rib. <sup>a</sup> de Moinhos	23,05	P10-P11	Afluente Rib. <sup>a</sup> de Moinhos	23,05
P15-P16	Rib. <sup>a</sup> de Moinhos	23,95	P15-P16	Rib. <sup>a</sup> de Moinhos	23,95

### 3.4.7 – Cruzamento e paralelismos com linhas de telecomunicações

No quadro seguinte são listados os cruzamentos com linhas de telecomunicações.

**Quadro 3.9 – Cruzamentos com linhas de telecomunicações**

Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV			Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV		
Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]	Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P6-P7	Linha FO	16,4	---	---	---
P10-P11	Linha FO	21,5	P10-P11	Linha FO	21,5
P13-P14	Linha LT	13,3	P13-P14	Linha LT	13,3
	Linha LT	17,6		Linha LT	17,6
P15-P16	Linha FO	23,5	P15-P16	Linha FO	23,5

FO – FIBRA ÓTICA

LT – LINHA DE TRANSMISSÃO

### 3.4.8 – Cruzamentos e paralelismos com gasodutos

No traçado das linhas elétricas em projeto não ocorrem cruzamentos e paralelismos com gasodutos.

### 3.4.9 – Cruzamentos e paralelismos com adutores

No traçado das linhas elétricas em projeto não ocorrem cruzamentos com adutores.

### 3.4.10 – Outros cruzamentos, travessias e paralelismos

No quadro seguinte são listados os cruzamentos das linhas projetadas, com linhas MT, AT e MAT.

Quadro 3.10 – Cruzamentos com linhas MT, AT e MAT

Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV			Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV		
Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]	Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P1-P2	Linha de AT (60kV)	15,2	P1(SC2)-P2(SC2)	Linha de AT (60kV)	7,48
	Linha de AT (60kV)	15,9			
	Linha de AT (60kV)	14,1			
	Linha de AT (60kV)	14,8			
P2-P3	Linha de MT (30kV)	8,0	P2(SC2)-P3(SC2)	Linha de MAT (150kV)	16,95
	Linha de MT (30kV)	7,7			
P3-P4	Linha de AT (60kV)	7,0	P6(SC2)-P7(SC2)		
P5-P6	Linha de MT (30kV)	9,3	P15-P16	Linha de MT (30kV)	12,4
P15-P16	Linha de MT (30kV)	12,4	P18-P19	Linha de AT (60kV)	9,9
P18-P19	Linha de AT (60kV)	9,9		Linha de MT (30kV)	20,2
		Linha de MT (30kV)	20,2	P20(SC2)-P21(SC2)	Linha de MT (30kV)
P19-Pórt.	Linha de MT (30kV)	8,8	P20(SC2)-P21(SC2)	Linha de MT (30kV)	13,70
---	---	---	P21(SC2)-P22(SC2)	Linha de MT (30kV)	12,52
---	---	---	P23(SC2)-P24(SC2)	Linha de AT (60kV)	10,68

### 3.4.11 – Faixa de Proteção e Faixa de Servidão

O Decreto Regulamentar nº 1/92 de 18 de fevereiro fixa as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração das instalações elétricas, com vista à proteção de pessoas e bens e à salvaguarda dos interesses coletivos.

As zonas de proteção estabelecidas são determinadas com vista a garantir a segurança de exploração das linhas elétricas, de acordo com o estabelecido na Secção IV do referido diploma legal.

O Decreto-Lei nº 11/2018, por sua vez, estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de alta tensão (AT) e muito alta tensão (MAT) e a fase de exploração das mesmas.

Este diploma condiciona a passagem de novas linhas de transporte e distribuição de eletricidade de AT e MAT sobre infraestruturas sensíveis (definidas no artigo 3.º), bem como o licenciamento, autorização

ou comunicação prévia da construção, utilização ou funcionamento destas novas infraestruturas sensíveis relativamente ao traçado de linhas já existentes ou aprovadas.

No caso das linhas em estudo, como exposto no Capítulo 3.4.5.3 (Cabos), relativamente a distâncias de segurança, observa-se o disposto no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT - DR nº 1/92), sendo de referir que em relação às distâncias de segurança, particularmente aos obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas, vias férreas, etc.), estas foram verificadas para a situação de flecha máxima, ou seja, temperatura dos condutores de 85°C sem sobrecarga de vento.

De referir, ainda que nos projetos em avaliação foram adotados os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, SA., os quais são mais exigentes que os mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral.

No quadro seguinte indicam-se, uma vez mais, os valores adotados nos projetos das linhas elétricas em avaliação.

**Quadro 3.11** – Distâncias de Segurança adotadas nos projetos das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines- Start Campus 2, a 400 kV

Obstáculos	Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV		Linha SE Sines- Start Campus 2, a 400 kV	
	Critério REN, SA. [m]	Mínimos RSLEAT [m]	Critério REN, SA. [m]	Mínimos RSLEAT [m]
Solo	10.0	6.8	14.0	8.0
Árvores	4.0	3.1	8.0	5.0
Edifícios	5.0	4.1	8.0	6.0
Estradas	11.0	7.8	16.0	10.3
Vias-férreas eletrificadas	14.0	13.5	16.0	16.0
Vias-férreas não eletrificadas	11.0	7.8	15.0	10.3
Outras linhas aéreas	4.0	4.0	7.0	6.5
Obstáculos Diversos	4.0	3.1	7.0	5.0

O arvoredo a sobrepassar, em cada caso, está representado no perfil das linhas elétrica projetadas, pela altura máxima das árvores da mancha respetiva (**Anexo III.1** – Perfil Longitudinal e Planta Parcelar do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Por outro lado, com vista a garantir a segurança de exploração destas linhas, é estabelecida uma zona de proteção, designada por “Faixa de Proteção”, a qual tem uma largura máxima de 45 metros [centrada no eixo da respetiva linha (22,5 m para cada lado do referido eixo)].

Nesta faixa proceder-se-á ao corte ou decote das árvores em presença, de modo a que seja garantida a distância mínima referida no DR nº1/92, de 18 de fevereiro e as especificações da REN, S.A. Fora



da faixa de proteção poderão ainda ser abatidas as árvores, que pelo seu porte e condições particulares, se reconheça que poderão constituir um risco para a segurança da linha.

Nesta zona de proteção, para além das atividades mencionadas, proceder-se-á à gestão de combustíveis, com base na legislação em vigor.

Este espaço reservado e necessário à manutenção das distâncias de segurança, constitui a servidão da linha elétrica.

No caso dos projetos em avaliação, a faixa de proteção foi estabelecida parcela a parcela, visando a realização dos trabalhos de instalação das linhas e assegurar a manutenção das condições de proteção previstas no DR nº 1/92, de 18 de fevereiro. O parcelamento dos terrenos na faixa de 60 m centrada no eixo das linhas projetadas encontra-se representada na Planta Parcelar (**Anexo III.1 do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

### 3.4.12 – Planos de Acesso

#### 3.4.12.1 – Critérios Técnicos Gerais

Os Planos de Acesso foram desenvolvidos em gabinete tendo em consideração os Planos Diretores Municipais (PDM) de Santiago do Cacém e de Sines, incluindo a delimitação da Reserva Ecológica Nacional (REN), da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e as potenciais ocorrências patrimoniais, a ocorrência de quercíneas, entre outras condicionantes, de forma a minimizar ambientalmente as zonas afetadas para implementação das linhas elétricas e respetivos acessos aos apoios das mesmas.

Assim, sempre que possível, privilegiou-se a utilização de acessos existentes. Quando necessária a abertura de novos acessos, sempre que possível, deu-se prioridade a áreas dentro da faixa de segurança da linha (de 45 metros), evitando o corte de árvores, especialmente de espécies protegidas, nomeadamente sobreiros, azinheiras e medronheiros, quando existirem.

Quando haja necessidade de melhorar acessos e/ou abrir novos acessos em terra batida será feita a adaptação dos mesmos aos equipamentos circulantes necessários à construção das torres e desenrolamento de cabos, como limpar, cortar ou decotar alguma árvore que interfira com o acesso dos mesmos.

O equipamento circulante é pesado, necessitando de acessos com cerca de 4 metros de largura, com raios de curvatura grandes e uma plataforma de trabalho na área dos postes de dimensões ajustáveis às dimensões do poste em construção (prevê-se que a área de 400 m<sup>2</sup> afeta à implantação dos apoios projetados seja suficiente).

No caso de melhoria de acessos existentes, os mesmos poderão necessitar de alargamento, nomeadamente nas zonas de curva e ligeiro nivelamento recorrendo apenas a retroescavadoras, por forma a permitir a circulação de máquinas e equipamento.

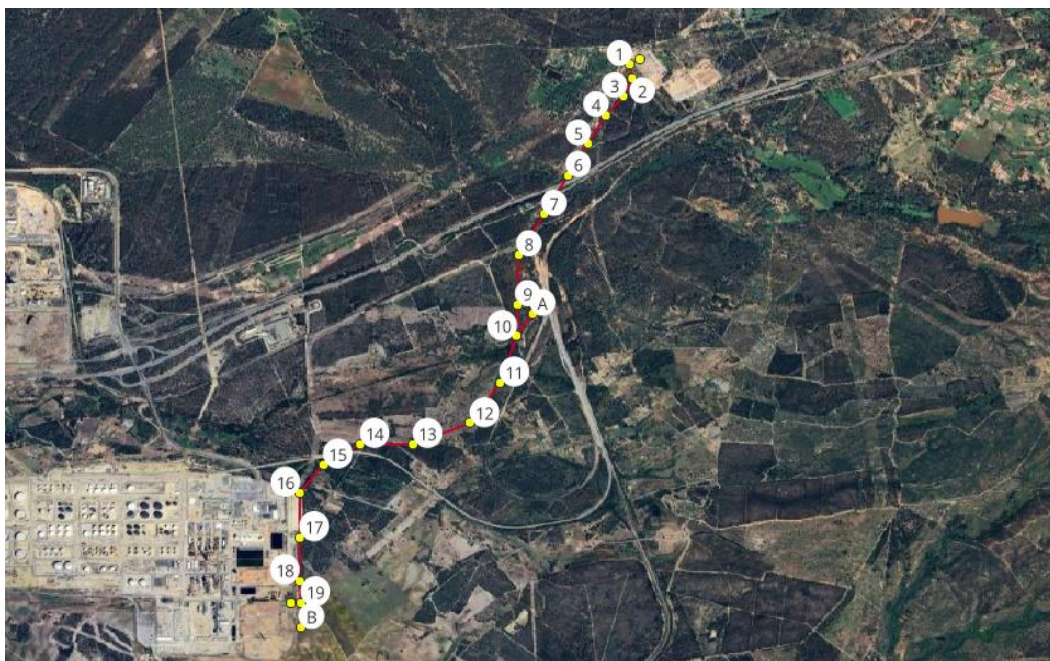
Sempre que haja necessidade de criar acessos especiais, dada a inexistência total de acessos e a orografia do terreno, os mesmos deverão ser alvo de plano específico de execução de acesso em fase de construção, indicando claramente o traçado em escala apropriada, largura do acesso, raios de curvatura, materiais necessários à sua execução indicando as medidas de impermeabilização e erosão dos solos, identificação de árvores e arbustos a abater e caso haja espécies protegidas apresentar medidas mitigatórias de proteção das mesmas, identificação de locais de depósito e/ou empréstimos de terras e equipamento usado na execução.

### 3.4.12.2 – Plano de Acessos aos Apoios da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV

A linha 150 kV em projeto estende-se por 6.075,39 metros (cerca de 6,1 km), contemplando a implantação de dezanove (19) apoios das famílias MTG, CW e DL.





No projeto da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, foram considerados 2 apoios de transição (apoios PA e PB), para ligação da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV. O vão entre o apoio 10 e o apoio adicional PA [apoio P9 (SC2)], em projeto, estende-se por 232,77 metros.

O vão entre o apoio P19 e o apoio adicional PB em projeto (apoio P20 da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV), estende-se por 215,69 metros.



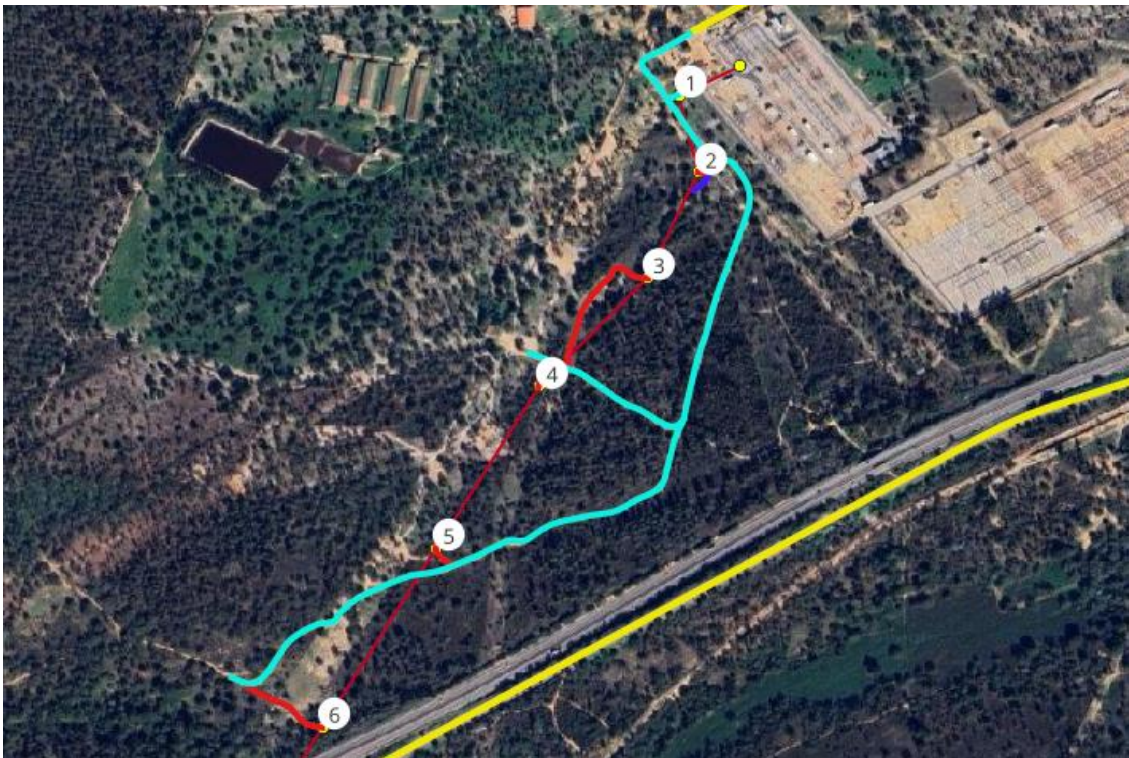
**Figura 3.5 – Plano Geral dos Acessos - Linha Sines-UP Hidrogénio Galp, a 150 kV**

**Legenda:**

-  Estrada Existente
-  Caminho Existente
-  Caminho Existente a Melhorar
-  Acesso a criar

**Figura 3.6 – Legenda para Plano de Acessos**

**3.4.12.2.1 – Acesso aos Apoios 1, 2, 3, 4, 5 e 6**



**Figura 3.7 – Planta de acesso aos apoios 1, 2, 3, 4, 5 e 6**

O acesso aos apoios 1, 2, 3, 4, 5 e 6 é realizado a partir da Estrada Local, sendo parte do caminho efetuado por um caminho existente em terra batida.

### 3.4.12.2.2 – Acesso ao Apoio 7



**Figura 3.8** – Planta de acesso ao apoio 7

O acesso ao Apoio 7 é realizado a partir da EN 261-3 e parte do caminho é efetuado por um caminho existente em terra batida:



**Figura 3.9** – Acesso da estrada N 261-3 ao caminho existente

### 3.4.12.2.3 – Acesso aos Apoios 8, 9, 10, A e 11



**Figura 3.10** – Planta de acesso aos apoios 8, 9, 10, A e 11

O acesso aos apoios 8, 9, 10, A e 11 é realizado também a partir da N261-3, e parte do caminho é efetuado por um caminho existente em terra batida.



**Figura 3.11** – Acesso da estrada N261-3 ao caminho existente

### 3.4.12.2.4 – Acesso aos Apoios 12, 13, 14 e 15



**Figura 3.12** – Planta de acesso aos apoios 12, 13, 14, e 15

O acesso aos apoios 12, 13, 14 e 15 é realizado a partir da Estrada Local e parte do caminho é efetuado por um caminho existente em terra batida.



Caminho Existente

Estrada Local

**Figura 3.13** – Acesso da estrada local ao caminho existente

### 3.4.12.2.5 – Acesso aos Apoios 16, 17, 18, 19 e B



**Figura 3.14** – Planta de acesso aos apoios 16, 17, 18, 19 e B

O acesso aos apoios 16, 17, 18, 19 e B é realizado a partir da Estrada Local e parte do caminho é efetuado por um caminho existente em terra batida.



Caminho Existente

Estrada Local

**Figura 3.15** – Acesso da estrada local ao caminho existente

### 3.4.12.3 – Plano de Acessos aos Apoios da Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV

A linha a 400 kV em projeto estende-se por 7.268 metros, dos quais 3.292 metros será implantada em dez (10) apoios em comum com a Linha anterior a 150 kV. O restante troço da linha desenvolver-se-á em catorze (14) apoios das famílias Q e DL

#### 3.4.12.3.1 – Acesso ao Apoio 1(SC2)

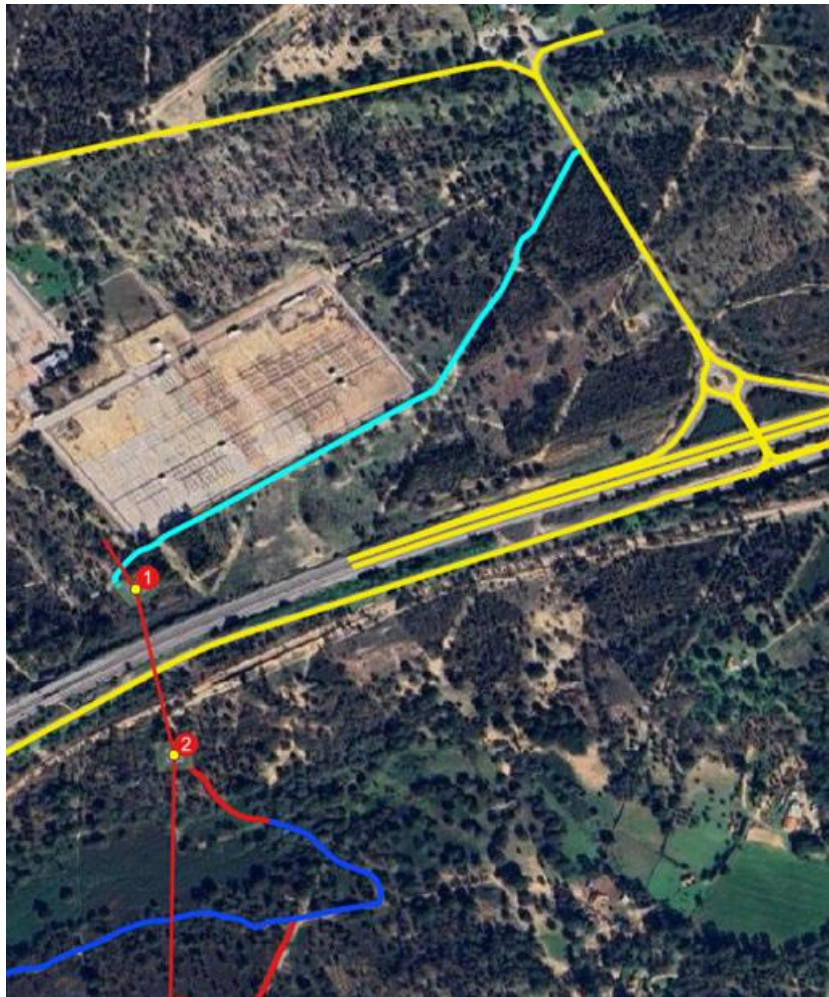


Figura 3.16 – Planta de acesso ao apoio 1(SC2)

O acesso ao apoio 1(SC2) é realizado a partir da Autoestrada A26/IP8, na saída para Santiago do Cacém, seguido de um Acesso existente em terra batida via estrada local.





Figura 3.17 – Acesso em terra batida existente para acesso ao apoio 1(SC2)

### 3.4.12.3.1 – Acessos aos Apoios 2(SC2) a 8(SC2)

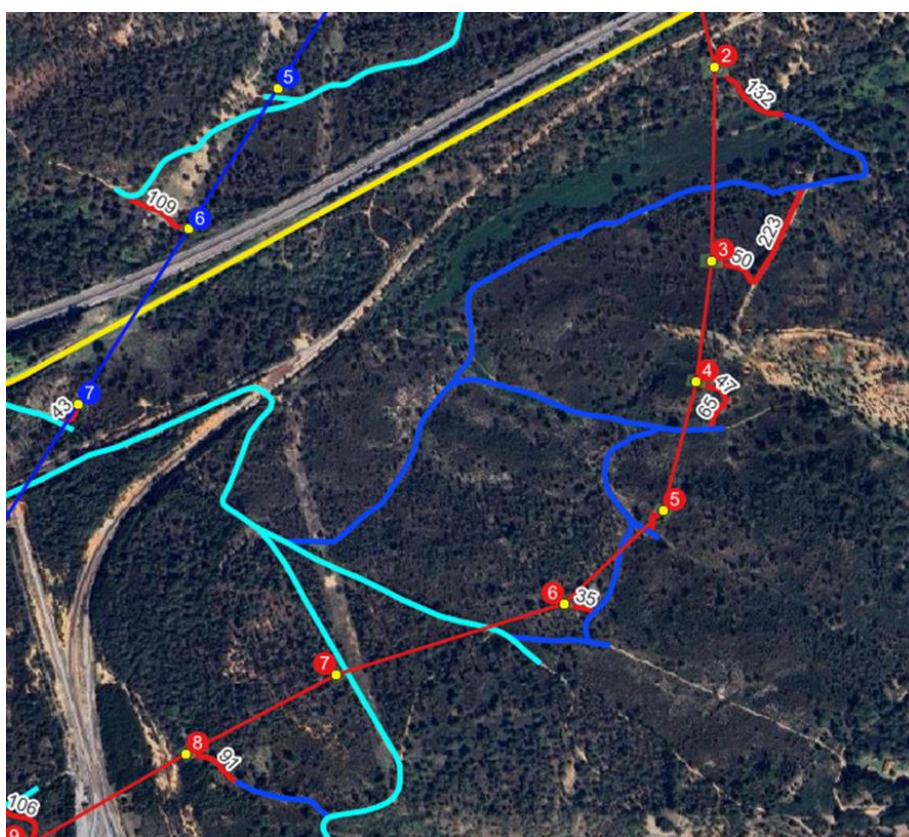


Figura 3.18 – Planta de acesso aos apoios 2 a 8 (SC2)

O acesso aos apoios 2 a 8(SC2) é realizado a partir da Estrada Local, via caminho existente:



**Figura 3.19** – Acesso aos apoios 2 a 8(SC2) da estrada local ao caminho existente

O Acesso ao apoio 2(SC2) é um acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, sendo necessário criar um novo troço de acesso em área florestal com aproximadamente 132 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente, em terra batida.

O Acesso ao apoio 3(SC2) é um acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, sendo necessário criar um novo troço de acesso em área florestal com sobreiros dispersos com aproximadamente 273 metros de comprimento, com uma faixa de rodagem de aproximadamente 4 metros de largura, em terra batida.

O Acesso ao apoio 4(SC2) é um acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, sendo necessário criar um novo troço de acesso em área florestal com sobreiros dispersos, aproximadamente com 112 metros de comprimento, com uma faixa de rodagem de aproximadamente 4 metros de largura, em terra batida.

O Acesso ao apoio 5(SC2) é um acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, sendo necessário criar um novo troço de acesso área florestal com sobreiros dispersos, aproximadamente com 39 metros de comprimento, com uma faixa de rodagem de aproximadamente 4 metros de largura, em terra batida.

O Acesso ao apoio 6(SC2) é um acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, sendo necessário criar um novo troço de acesso em área florestal com sobreiros dispersos, aproximadamente com 35 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de aproximadamente 4 metros de largura, em terra batida.

O Acesso ao apoio 7(SC2) é um acesso existente em terra batida, sendo necessário criar um novo troço de acesso em terreno de mato aproximadamente com 16 metros de comprimento, com uma faixa de rodagem de aproximadamente 4 metros de largura, em terra batida.

O Acesso ao apoio 8(SC2) é um acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, sendo necessário criar um novo troço de acesso em terreno de mato aproximadamente com 91 metros de comprimento, com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura, em terra batida.

### 3.4.12.3.2 – Acesso ao Apoio 9(SC2)



Figura 3.20 – Planta de acesso ao apoio 9(SC2)

O acesso ao apoio 9(SC2) é realizado a partir da N261-3, em que parte do caminho é efetuado por um caminho existente em terra batida. O Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em terreno de mato, com aproximadamente 106 metros de comprimento, com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura, em terra batida.



Figura 3.1 – Acesso da estrada N261-3 ao caminho existente para aceder ao apoio 9(SC2)

### 3.4.12.3.3 – Acesso ao Apoio P21(SC2)

O acesso ao apoio 21 é um acesso existente em terra batida, sendo necessária a criação de um novo troço de acesso em terreno agrícola, com aproximadamente 61 metros de comprimento, com uma faixa de rodagem de aproximadamente 4 metros de largura, em terra batida.



Figura 3.2 – Planta de acesso ao apoio 21(SC2)

### 3.4.12.3.4 – Acesso ao Apoio 22(SC2)

O acesso ao apoio 22 é um acesso existente em terra batida, com melhorias pontuais, sendo necessária a criação de um novo troço de acesso em terreno agrícola aproximadamente com 8 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de aproximadamente 4 metros de largura em terra batida.

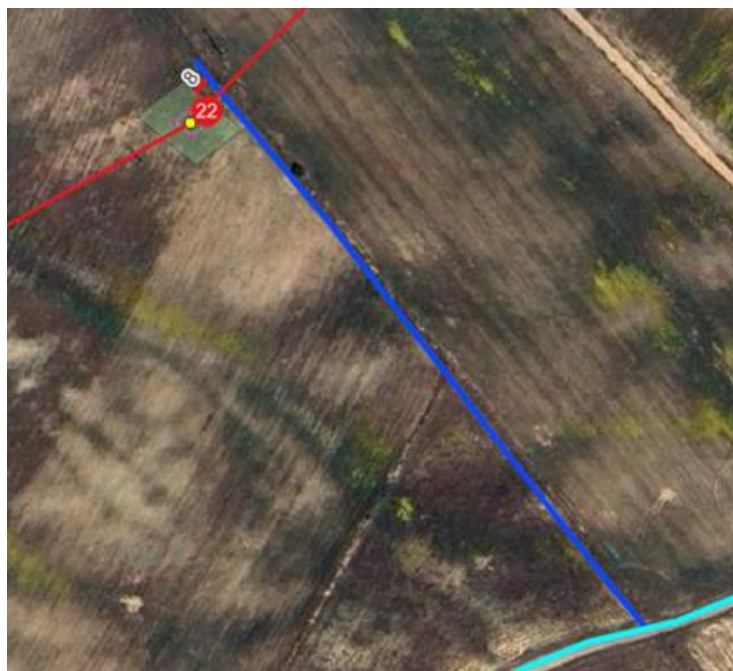


Figura 3.3 – Planta de acesso ao apoio 22(SC2)

#### 3.4.12.3.5 – Acesso ao Apoio 23(SC2)

O acesso ao apoio 23 é um acesso existente em terra batida, com melhorias pontuais, sendo necessária a criação de um novo troço de acesso em terreno de mato aproximadamente com 5 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de aproximadamente 4 metros de largura em terra batida.



Figura 3.4 – Planta de acesso ao apoio 23 (SC2)

#### 3.4.12.3.6 – Acesso ao Apoio 24(SC2)

O acesso ao apoio 24 é um acesso existente em terra batida, sendo necessária a criação de um novo troço de acesso em terreno de mato e agrícola, com aproximadamente 37 metros de comprimento, com uma faixa de rodagem de aproximadamente 4 metros de largura em terra batida.



Figura 3.5 – Planta de acesso ao apoio 24(SC2)

No **Anexo IV do Volume 3 – Anexos Técnicos**, apresenta-se o Plano de Acessos para ambas as linhas, Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, e Linha SE Sines–Start Campus, a 400 kV, sendo identificados, as estradas e acessos existentes, os acessos existentes a beneficiar e, ainda os acessos a criar.

São ainda indicadas as áreas de intervenção e as áreas correspondentes à fundação de cada apoio.

### 3.5 – PROJETOS COMPLEMENTARES E ASSOCIADOS

Consideram-se como projetos complementares e associados dos projetos das linhas elétricas agora em avaliação, o projeto designado por “GALPH2Park - Produção e armazenagem de hidrogénio verde, de 100 MW de origem renovável” e o projeto “SINES 4.0,” que contempla um centro de processamento de dados de alta capacidade.

O projeto **GALPH2Park** será servido pela Subestação de Sines (REN), através da energia transportada por uma das linhas em estudo (Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV).

Este projeto ocupará uma área total de cerca de 4,47 ha e contempla a construção de um estabelecimento para produção, armazenamento e expedição de Hidrogénio Verde, na zona industrial e logística de Sines (ZILS), mas especificamente na área afeta à refinaria de Sines (Galp).

Este estabelecimento terá como atividade principal a Fabricação de Gases Industriais, com CAE principal 20110 para produção de hidrogénio verde, estando previsto que até 2025, esta unidade tenha uma capacidade instalada de 100 MW.

A ligação do projeto da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV será estabelecida no Posto de Seccionamento e Chegada de Linha (150 kV), projetado no âmbito do projeto GALPH2PARK. No âmbito do referido projeto encontra-se também projetado o corredor de passagem de cabo de 150 kV, com 6 metros de largura, 1600 metros de comprimento e 1,30 metros de profundidade, componentes do projeto GALPH2PARK.

Como anteriormente referido (Capítulo 2 - Objetivos e Justificação do Projeto), o Projeto GALPH2PARK foi já submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), tendo sido emitido na sequência desse processo de avaliação, o Título Único Ambiental (TUA) D20230615007924, a 16 de junho de 2023.

O já referido interesse público do Projeto GALPH2PARK foi reconhecido, em março de 2022, através da sua classificação pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global, como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN), com o número 268.

No que se refere ao **PROJETO SINES 4.0**, o mesmo terá como atividade principal o processamento de dados de alta capacidade, com CAE principal 63110 - processamento de dados, domiciliação de informação e atividades relacionadas, prevendo-se que a sua construção seja faseada e esteja concluída em 2031.

Quando concluído, o Campus do projeto Sines 4.0 terá uma capacidade computacional final, aqui denominada 'Dia N', de 495 MW, incluindo 15 MW já atribuídos ao NEST (Fase 1 do projeto), com possibilidade de aumento para 29 MW. No dia em que a construção terminar, ocupará o terreno contíguo com área total de 60 hectares. Terá associada uma subestação de 400/150 kV, que ocupará um local de 21,8 hectares a norte do campus principal e existirá um pequeno edifício de desinfecção de água do mar (edifício de electrocloragem) localizado junto à central de bombagem da Antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS).

Para a laboração do *Data Center* serão utilizadas fontes de energia renovável, nomeadamente a que será fornecida pela Rede Nacional de Transporte (RNT) da Rede Elétrica Nacional (REN), a partir da Subestação de Sines, através de duas Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT), a 400 kV. Uma das Linhas foi incluída no Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) do *Data Center*

4.0 Fases 2 a 6, e a outra Linha, que partilha apoios com a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV insere-se no âmbito do presente estudo.

Efetivamente, como anteriormente referido (Capítulo 2 - Objetivos e Justificação do Projeto), o Projeto do *Data Center* SINES 4.0 Fase 2 a 6 foi já submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), em fase de estudo prévio, tendo sido emitido na sequência desse processo de avaliação o Título Único Ambiental (TUA) D20220608001156, de 11 de agosto de 2023.

O já referido interesse público do Projeto do *Data Center* SINES 4.0 foi reconhecido, em março de 2021, através da sua classificação pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global, como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN), com o número 259.

### 3.6 – FASE DE CONSTRUÇÃO

#### 3.6.1 – Faseamento construtivo

Como referido introdutoriamente, atendendo a que estão em análise duas linhas elétricas, uma a 150 kV que servirá a Unidade de Produção de Hidrogénio da Galp, cujo dono de obra é a Galp e outra, a 400 kV, que servirá o Data Center da Start Campus, da responsabilidade da Start Campus, as quais partilham os apoios no troço intermédio (apoios P10 a P19), foi estabelecido um acordo entre a Galp e a Start Campus (**Anexo XIII do Volume 3 – Anexos Técnicos**), definindo a divisão de responsabilidades por ambas as partes, e acordando que a Petrogal seria o proponente do presente procedimento de avaliação.

Conforme referido no acordo estabelecido entre a Galp e a Start Campus, o troço partilhado será construído na totalidade pela Galp.

De referir também que, previsivelmente, a construção da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV ocorrerá primeiro, pelo que o projeto desta linha contempla dois apoios adicionais (PA e PB), correspondentes aos apoios P9(SC2) e P20(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV e que serão construídos pela Galp, de modo a minimizar os tempos de interrupção futuros e o equilíbrio mecânico dos apoios P10 e P19, nos limites do troço duplo.

A construção das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, envolverá a realização sequencial de todos os trabalhos necessários à sua implantação e com a coordenação efetiva de todas as especialidades envolvidas, dada a simultaneidade de algumas das atividades.

Após as tarefas iniciais das respetivas obras, que abrangerão, entre outras atividades, a instalação do estaleiro de obra, criação de acessos, o reconhecimento geológico dos locais de implantação dos apoios da linha, a piquetagem dos postes a montar e a receção, inspeção e armazenamento dos



materiais, proceder-se-á à abertura da faixa de proteção, atendendo ao referido no Capítulo 3.4.11 (Faixa de Proteção e Faixa de Servidão), o que implicará a desmatação e abate de árvores.

Seguidamente proceder-se-á à execução das fundações, constituídas por maciços de betão, envolvendo a abertura de caboucos, a montagem de bases, a execução e colocação de armaduras metálicas e a betonagem das mesmas, entre outras ações, que permitirão a instalação dos postes.

Depois de transportados o mais próximo possível para o local de instalação, os postes serão montados (assemblagem de postes), de modo a adequá-los ao processo de levantamento, que se presume ser feito através de montagem na vertical, com auxílio de uma grua.

Por fim, proceder-se-á à instalação dos cabos (condutor e de guarda), sendo montadas proteções adequadas à proteção de pessoas e bens ao longo de todo o traçado da linha.

Quer a instalação dos postes, quer a instalação dos cabos, envolverá a balizagem diurna e noturna indicada no projeto (esferas de sinalização, pintura de apoio, dispositivos LED), para além da instalação dos dispositivos propostos para minimização dos impactes na avifauna.

Com base neste faseamento construtivo, em termos temporais, prevê-se que a execução física dos trabalhos da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, decorrerá num período de total de **44 semanas (cerca de 10 meses)**.

Já no caso da Linha SE Sines – Start Campus 2, a execução dos trabalhos decorrerá num período total de **48 semanas (cerca de 11 meses)**.

### 3.6.2 – Atividades associadas à Fase de Construção

De acordo com o faseamento construtivo anteriormente descrito, consideram-se como principais atividades de construção de linhas elétricas aéreas as seguintes (EDP & IST, 2011):

- **Instalação do(s) estaleiro(s) e parque de materiais.**
- **Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos.** Sempre que possível são utilizados ou melhorados acessos existentes.
- **Movimentação de máquinas, veículos e pessoas.**
- **Marcação e abertura de faixas de serviço e proteção à linha.** A desmatação e o abate de arvoredo ocorrem ao longo da faixa de proteção da linha.
- **Trabalhos de topografia.** Estes trabalhos incluem a piquetagem (cravação de estacas no terreno) e marcação dos caboucos dos apoios.

- **Abertura de caboucos / fundações dos apoios.** Esta atividade é realizada com recurso a retroescavadoras. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito caso a caso, de acordo com as características do terreno.
- **Construção de maciços de fundação e montagem das bases.** Inclui a instalação da ligação à terra. Envolve operações de betonagem no local. O dimensionamento das fundações encontra-se normalizado para situações correntes e é calculado para situações geológicas particulares.
- **Montagem e colocação dos apoios.** Inclui o transporte, assemblagem (no caso de estruturas metálicas) e levantamento dos postes e montagem de conjuntos sinaléticos. Os postes (ou as peças dos postes metálicos) são transportados para o local em camiões e levantados com o auxílio de gruas ou mastros de carga.
- **Instalação de cabos.** Inclui o desenrolamento, regulação e fixação dos cabos condutores e do cabo de guarda. Esta atividade é realizada com os cabos em tensão mecânica (ou seja, esticados), assegurada por maquinaria específica (equipamento de desenrolamento de cabos em tensão mecânica). No cruzamento de obstáculos, tais como estradas, linhas férreas, outras linhas aéreas, linhas telefónicas, são montadas, durante os trabalhos de montagem, estruturas (pórticos) para proteção desses obstáculos e dos cabos.
- **Colocação de dispositivos de balizagem aérea e de proteção da avifauna.**

### 3.6.3 – Estaleiros e infraestruturas de apoio à obra

Os estaleiros correspondem a instalações temporárias, necessárias ao desenvolvimento da fase de construção das linhas elétricas em estudo.

As suas características e localização dependem diretamente da gestão do(s) empreiteiro(s) responsável pela execução das obras, pelo que só serão conhecidas após adjudicação da empreitada.

Também as infraestruturas de apoio à obra (acessos do estaleiro à zona de obra e áreas de depósito e empréstimo de materiais), serão propostas pelo empreiteiro, devendo as mesmas ser sujeitas aos licenciamentos necessários e submetidas à aprovação do Dono de Obra. O plano de acessos aos apoios de cada linha encontra-se já proposto no âmbito dos respetivos projetos e insere-se no âmbito do procedimento de avaliação ambiental.

Para todos os efeitos, deverá ser dada preferência a áreas já artificializadas para localização do(s) estaleiro(s), existindo um conjunto de condicionantes que deverão ser salvaguardadas pela sua sensibilidade ambiental, devendo ser evitadas na localização de estaleiros e infraestruturas de apoio à obra, pelo menos as seguintes áreas:

- Áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza (Zona Especiais de conservação);
- Áreas onde estejam presentes espécies de flora e fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras (Sobro e Azinho com exploração em sistema de montado);
- Habitats Naturais;
- Solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional, ou outras áreas com aptidão e/ou valor agrícola;
- Áreas condicionadas ao abrigo da Reserva Ecológica Nacional;
- Zonas que impliquem a destruição de vegetação nas áreas de maior sensibilidade paisagística e ecológica, com destaque para as áreas adjacentes a linhas de água (galerias ripícolas), florestas de folhosas e áreas de montado, ou que impliquem o abate de quercíneas;
- Ocorrências patrimoniais;
- Áreas sensíveis do ponto de vista dos recursos hídricos: linhas de água e captações de água;
- Proximidade a locais com utilização mais sensível ao ruído, nomeadamente áreas habitacionais, escolas e hospitais;
- Sempre que possível, deverá ser evitada a proximidade a áreas urbanas.

Face à localização das intervenções previstas no âmbito do presente projeto na ZILS, considera-se ser evitável a proximidade a áreas de ocupação sensível e/ou urbanas.

Por outro lado, dada a proximidade temporal e espacial entre a obra do projeto GALPH2PARK e a obra associada à implantação da Linha Sines – UP Hidrogénio a 150 kV agora em estudo, considera-se que deveria ser ponderada a utilização da área do estaleiro destinado ao apoio à construção daquela unidade de produção de hidrogénio verde, para instalação do estaleiro destinado ao apoio à construção da Linha Sines – UP Hidrogénio a 150 kV.

No que se refere à Linha SE Sines – Start Campus 2, consideram-se aplicáveis as considerações anteriores, contudo atendendo a que a construção da mesma será temporalmente distinta e, ainda, ao facto de esta linha se encontrar associada a um projeto de âmbito espacialmente mais vasto, considera-se importante reiterar a utilização preferencial de áreas já artificializadas.

Pesem embora as propostas / recomendações apresentadas, dada a importância em evitar que se pondere a localização do estaleiro em áreas da natureza acima referida, foi elaborada uma carta de condicionantes à instalação de estaleiros, que deve ser tida em consideração na seleção do local, ou locais, escolhidos para o efeito (**Desenho 21 do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

No que se refere aos acessos aos apoios da linha, que constituem acessos às frentes de obra, tendo em consideração o Plano de Acessos estabelecido para as linhas elétricas em estudo (**Anexo IV do Volume 3 – Anexos Técnicos**), considera-se que os mesmos já foram compatibilizados com as propostas resultantes dos estudos ambientais realizados, visando nomeadamente a minimização dos impactes na flora e nas linhas de água e, como tal, a afetação de áreas consideradas mais sensíveis, a qual foi consideravelmente minimizada.

#### **3.6.4 – Materiais e energia utilizados e produzidos**

Dada a natureza do projeto, os materiais utilizados e produzidos estarão essencialmente associados às ações de escavação nos locais de implantação dos maciços de betão, devendo também referir-se a utilização de materiais relacionados com as linhas elétricas (apoios e cabos, entre outros).

Os materiais escavados não implicam, na maioria dos casos, desequilíbrio de terras, na medida em que o local afetado, após a conclusão do maciço, será preenchido com as terras escavadas, incluindo o espalhamento de terras sobrantes.

Assim sendo, atendendo a que os materiais utilizados e produzidos envolverão quantitativos reduzidos, não se prevê a necessidade de recorrer a áreas de empréstimo ou depósito de materiais expressivas, o que evitará / minimizará a ocorrência impactes normalmente associados a infraestruturas lineares não aéreas.

Por outro lado, assume-se que não será necessário instalar uma central de betonagem para a construção dos maciços de fundação e montagem das bases, sendo o betão trazido através de autobetoneira.

No que se refere aos principais tipos de energia utilizados na fase de construção das linhas elétricas em estudo, os mesmos correspondem ao gásóleo utilizado nos motores de combustão das máquinas e veículos afetos à obra, bem como à energia elétrica que alimentará o(s) estaleiro(s).

#### **3.6.5 – Efluentes, resíduos e emissões**

Durante a fase de construção dos projetos das linhas de muito alta tensão em análise, é previsível a produção de efluentes, resíduos e emissões das seguintes tipologias:

##### **3.6.5.1 – Efluentes**

- Águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias e dos estaleiros;
- Águas residuais (industriais), associadas ao funcionamento do estaleiro, oficinas, máquinas e equipamento;

- Águas pluviais, provenientes das zonas de estaleiro, frentes de obra e restante área de intervenção.

Os efluentes domésticos e industriais produzidos na fase de construção deverão ser recolhidos e tratados (recorrendo, se necessário, a ETAR(s) compacta(s), sanitários químicos e/ou bacias de retenção dotadas de separadores de hidrocarbonetos).

Relativamente às águas residuais resultantes da lavagem das betoneiras, estas deverão ser depositadas num local específico da obra e, após a conclusão da mesma, removidas na totalidade e encaminhadas para operador licenciado.

As águas pluviais das zonas de estaleiro deverão ser encaminhadas para bacias de retenção de hidrocarbonetos, devendo também ponderar-se a utilização de bacias de retenção para decantação das águas pluviais das zonas de trabalho.

Todas estas operações deverão cumprir com a legislação em vigor, nomeadamente no que se refere à obtenção de licença de descarga de efluentes.

#### 3.6.5.2 – Resíduos

- Resíduos sólidos urbanos (RSU) provenientes da utilização dos estaleiros;
- Resíduos de Construção e Demolição (RCD) resultantes de eventuais elementos a demolir;
- Resíduos de betão;
- Resíduos vegetais provenientes das atividades de desmatagem / desarborização do terreno;
- Materiais inertes (terras) resultantes da movimentação de terras;
- Óleos usados de máquinas e veículos, restos de lubrificantes e outros produtos utilizados em atividades de manutenção da maquinaria e veículos;
- Embalagens plásticas, metálicas e de cartão, armações, cofragens, madeiras, metais, betão, entre outros materiais resultantes das diversas obras de construção civil e atividades de estaleiro.

O armazenamento temporário de resíduos será efetuado nas zonas destinadas no estaleiro, ou em eventuais zonas complementares de apoio ao estaleiro, devidamente identificadas e acondicionadas. Este armazenamento será temporário, uma vez que os resíduos produzidos, durante a fase de construção, deverão ser conduzidos a destino final licenciado por operador devidamente habilitado.

Para além dos condicionamentos específicos que resultam diretamente da aplicação dos métodos e técnicas construtivas necessárias à execução de uma obra desta natureza, a construção terá como condicionante a proteção ambiental, que deverá ser observada na generalidade dos trabalhos de

acordo com a legislação em vigor, nomeadamente no que se refere à prevenção e gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) e que é materializada no PPGRCD que constará do Plano de Gestão Ambiental da obra (**Anexo XI do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

### 3.6.5.3 – Emissão de poluentes atmosféricos

Na fase de construção, as principais emissões de poluentes atmosféricos associadas à implantação de ambas as linhas elétricas, serão as seguintes:

- Poeiras resultantes da movimentação de veículos e equipamentos, em vias não pavimentadas;
- Poeiras resultantes da movimentação, transporte e depósito de terras;
- Poluentes gerados na combustão de motores de veículos, maquinaria afeta à obra e equipamentos, nomeadamente monóxido de carbono, óxidos de azoto, partículas e compostos orgânicos voláteis não metânicos.

Também neste caso deverão ser aplicadas, convenientemente, as medidas de minimização propostas no âmbito do presente EIA, para que estas situações possam ser evitadas e as suas consequências minimizadas.

### 3.6.5.4 – Emissões de ruído

Na fase de construção, as principais fontes de ruído serão a circulação e o funcionamento de veículos, maquinaria e equipamentos afetos às obras, nomeadamente os necessários às terraplenagens, ao transporte de pessoas e materiais, às atividades de construção civil e ao normal funcionamento do(s) estaleiro(s).

### 3.6.6 – Recuperação biofísica e paisagística

As zonas que vierem a ser afetadas temporariamente pelas empreitadas das linhas elétricas em estudo, e que não estejam diretamente relacionadas com o projeto, deverão ser sujeitas a recuperação biofísica e paisagística. Também neste caso, o empreiteiro será responsável por apresentar o respetivo Projeto de Recuperação das Áreas Intervencionadas, de acordo com as áreas que vier a utilizar.

À partida, as zonas a recuperar serão as zonas de estaleiro, as de depósito de materiais inertes, eventuais travessias de linhas de água que venham a ser afetadas e as zonas adjacentes a todas as obras que venham a ser executadas.

Na fase de execução da obra, e uma vez conhecidas a totalidade das áreas a intervir, incluindo os locais de depósito de terras vegetais, será elaborado o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI).

No **Anexo XII do Volume 3 – Anexos Técnicos** são apresentadas as **Diretrizes para Elaboração do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas**.

### **3.6.7 – Análise de riscos originados em Fase de Construção das linhas elétricas**

Os riscos associados à construção das linhas elétricas em estudo podem-se considerar, de forma genérica, abrangidos pelas seguintes situações:

- Desabamento de terras durante a abertura dos caboucos ou da betonagem das fundações;
- Ruína do apoio, ou partes do apoio, e conseqüente queda dos cabos durante as operações de desenrolamento e fixação dos cabos;
- Contactos acidentais dos cabos das linhas em construção com outras linhas elétricas em tensão durante o desenrolamento dos cabos;
- Tensões induzidas nos cabos das linhas em construção, ou outras linhas elétricas situadas na sua vizinhança.

De um modo geral as atividades envolvidas na construção de uma linha são: a organização do estaleiro e a execução de fundações, assemblagem e arvoreamento dos apoios e desenrolamento e fixação de cabos. Cada uma destas atividades comporta riscos associados, de acordo com o següentemente apresentado.

#### **3.6.7.1 – Riscos associados à organização do estaleiro**

- Atropelamento, colisão, queda ao mesmo nível, queda em altura, queda de objetos, cortes, entalamentos, esmagamento, eletrocussão, incêndio, explosão, queimaduras, intoxicação.

#### **3.6.7.2 – Riscos associados à execução de fundações**

- Soterramento, quedas a nível diferente, queda de objetos, ruído, vibrações, poeiras e gases, rutura da entivação, entalamento, manuseamento de explosivos, corte, ferros em espera, rutura de cofragens.

#### **3.6.7.3 – Riscos associados à assemblagem e arvoreamento de apoios**

- Entalamento, esmagamento, corte, quedas em altura, queda de objetos.

#### 3.6.7.4 – Riscos associados ao desenrolamento e fixação de cabos

- Quedas em altura, ruído, vibrações, queda de materiais, eletrocussão, queda de objetos, entalamento, corte.

### 3.7 – FASE DE EXPLORAÇÃO

#### 3.7.1 – Atividades associadas à Fase de Exploração

Consideram-se como principais atividades de exploração de linhas elétricas aéreas as seguintes (EDP & IST, REN, 2011):

- **Transporte de energia elétrica** (presença de cabos e apoios, tensão elétrica e intensidade de corrente, criação de campos eletromagnéticos);
- **Inspeção periódica do estado de conservação da linha**, para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou o funcionamento da linha;
- **Observação da faixa de proteção**, para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento da linha;
- **Substituição de componentes deteriorados**, por exemplo, cadeias de isoladores;
- **Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Proteção**, incluindo intervenções de corte de vegetação e outras medidas de gestão da vegetação.

#### 3.7.2 – Materiais e energia utilizados e produzidos

A fase de exploração das linhas de muito alta tensão em análise, permitirá o transporte de energia elétrica entre a Subestação de Sines da REN e a Unidade de Produção de Hidrogénico da Galp, a 150 kV e entre a referida subestação e a subestação 400/150 kV do Data Center da Start Campus, sendo fundamental para a atividade destas unidades.

Nesta fase não se considera expressivo o quantitativo de combustível utilizado pelos veículos afetos às atividades de manutenção das linhas elétricas.

#### 3.7.3 – Efluentes, resíduos e emissões

Na fase de exploração das linhas elétricas em avaliação, não se espera a produção de efluentes.



Já no que respeita a resíduos, os mesmos resultarão das ações de manutenção previstas nesta fase e envolverão, sobretudo, material vegetal associado à manutenção da faixa de proteção das linhas e a componentes das infraestruturas, deteriorados e substituídos.

No que se refere a emissões, não são esperadas emissões de poluentes atmosféricos dignas de registo, assim como emissões de ruído significativas.

Nesta fase, os níveis de ruído serão muito reduzidos, encontrando-se associados ao efeito de coroa nos condutores e que depende das características dos apoios, da distância mínima dos cabos ao solo, ponderada e pelo efeito de flecha, bem como das condições atmosféricas.

De acordo com os cálculos efetuados no decurso dos projetos, o valor máximo de ruído sensível junto dos recetores sensíveis identificados, para a tensão máxima, coloca-os em observância com os critérios definidos pela legislação e normalização portuguesa aplicáveis.

Em anexo (**Anexo V – Ambiente Sonoro do Volume 3 – Anexos Técnicos**), apresentam-se as previsões de emissões sonoras, já considerando as novas linhas, para todos os recetores identificados.

### **3.7.4 – Análise de riscos originados pela presença e funcionamento das linhas**

Os riscos associados à presença e funcionamento das linhas elétricas, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas às próprias linhas, podem considerar-se completamente abrangidos pelas situações que a seguir se referem:

- Incêndios;
- Queda dos apoios, ou dos cabos condutores, ou de guarda;
- Contactos acidentais com elementos em tensão;
- Tensões induzidas;
- Obstáculos a ligarem à terra e dimensionamento do circuito de terra associado;
- Efeito dos campos eletromagnéticos.

#### **3.7.4.1 – Incêndios**

No âmbito da análise deste tipo de riscos, há a considerar a situação em que as linhas elétricas estão na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que as mesmas são afetadas por incêndios de outra origem.

A probabilidade do funcionamento de uma linha estar na origem de incêndios é muito reduzida, uma vez que na fase de construção serão garantidas distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de proteção adequada.

Durante a exploração, proceder-se-á a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios, ou crescimento exagerado de árvores, que possam aproximar-se das linhas em estudo, a distâncias inferiores aos valores de segurança.

Adicionalmente far-se-ão campanhas de inspeção termográfica no sentido de identificar possíveis elementos da linha que estejam em situação de eventual sobreaquecimento para promover a sua substituição ou reparação atempada.

A probabilidade de as linhas serem afetadas por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção do transporte de energia). Associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (apoios, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios, ou dos cabos condutores, ou de guarda.

As opções de conceção adotadas (distâncias aos obstáculos na vizinhança das linhas, largamente superiores aos valores de segurança) permitem concluir que estão minimizados os riscos das linhas projetadas originarem, ou virem a ser afetadas por incêndios.

#### **3.7.4.2 – Queda de apoios ou de cabos**

Em face das características dos cabos condutores e de guarda e dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação pode afirmar-se ser praticamente nula a probabilidade de ocorrência de rotura de qualquer destes elementos de uma linha.

A queda de cabos condutores surge, normalmente, por rotura de cadeias de isoladores.

Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas, com carácter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações nas travessias consideradas mais importantes, tais como:

- Autoestradas, estradas nacionais;
- Zonas públicas;
- Sobre passagem de edifícios;
- Caminhos-de-ferro;
- Linhas de alta tensão;

- Rios navegáveis.

O risco deste tipo de ocorrências é muito reduzido e pode traduzir-se, tal como no caso dos incêndios, numa incidência na continuidade de serviço da linha, embora se possa associar o risco sobre pessoas e bens na sequência da queda daqueles elementos.

A queda de apoios apresenta um risco mínimo em face das suas características e dos coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e das respetivas fundações.

A intensidade das ações consideradas, resultantes dos agentes naturais, como por exemplo o vento, corresponde a valores muito elevados, ou seja, as ocorrências cuja probabilidade de ser ultrapassada é muitíssimo baixa.

Estes critérios não são arbitrários e fazem parte da Legislação e Normalização Nacional aplicável (RSLEAT e EN 50341) e internacional, após estudos muito aprofundados e experiência real de quase um século de História da Indústria de Transporte e Distribuição de Energia Elétrica. Estes critérios são técnica e legalmente considerados pelos projetistas como suficientes no que se refere à segurança das populações.

Em relação aos apoios pode dizer-se, adicionalmente, que os mesmos estão dimensionados para poder manter a sua estabilidade em caso de rotura de qualquer um dos cabos ou cadeias, simultaneamente com a ocorrência da tração máxima expectável.

De um modo geral, no dimensionamento global dos diversos componentes estruturais das linhas em estudo, procurou-se estabelecer uma coordenação de resistências onde, no caso do componente principal apoio, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão apoio, fundações, acessórios e, no caso do componente principal cabos, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores, acessórios.

### **3.7.4.3 – Contactos acidentais com peças em tensão**

A ocorrência desta situação é improvável e pode resumir-se à utilização de guias ou outros equipamentos na proximidade das linhas elétricas.

A altura mínima ao solo das linhas elétricas em projeto é muito superior ao mínimo regulamentar (como medida de segurança), de acordo com o exposto anteriormente e torna improvável a hipótese daquela ocorrência, reduzindo-se o risco de acidente.

Refira-se ainda que todos os apoios, tal como está regulamentado, possuem uma chapa sinalética em local visível, indicando “PERIGO DE MORTE”.

#### 3.7.4.4 – Tensões Induzidas

A existência de objetos metálicos (vedações e aramados para suporte de vinhas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança de Linhas Aéreas de MAT e acompanhando estas em grandes extensões, são afetados por campos elétricos, magnéticos, ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais). Se forem detetadas situações deste tipo, em fase posterior, serão tratadas de acordo com a metodologia a seguir proposta.

Todas as situações serão analisadas pontualmente de modo a garantir-se o estipulado pelo NESC (*National Electrical Safety Code, USA*): “a corrente induzida que fluirá no corpo de uma pessoa em contacto com o aramado ou vedação será inferior a 5 mA”.

De acordo com a metodologia seguida, o cálculo de correntes induzidas elaborado no projeto das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, leva a concluir que os riscos ligados a estas correntes são extremamente reduzidos e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem.

#### 3.7.4.5 – Relação de obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra

Não estão previstas *a priori* ligações particulares de obstáculos. Quaisquer situações deste tipo que se tornem aparentes em fase de construção, ou de exploração serão resolvidas através de uma adequada ligação à terra, conforme preconizada no número anterior.

### 3.8 – FASE DE DESATIVAÇÃO

Tendo em consideração o tempo de vida das infraestruturas a instalar no âmbito dos projetos em avaliação, que se estima em várias décadas, atendendo ao que se vem observando com infraestruturas da mesma tipologia em exploração, a fase de desativação da Linha Sines – UP Hidrogénio da Galp e da Linha SE Sines – Start Campus 2, reveste-se de grande incerteza temporal.

A decisão de desativar infraestruturas desta natureza poderá estar associada a alterações estratégicas, designadamente nas políticas de desenvolvimento da região, ou tecnológicas, as quais poderão resultar em alterações mais drásticas que o simples abandono, mas que são impossíveis de prever na presente data.

Contudo, ao fim da vida útil dos projetos, importa considerar, pelo menos, dois cenários possíveis:

- total desmantelamento das infraestruturas, esperando-se efeitos, nos vários descritores ambientais, semelhantes aos que ocorrerão numa típica fase de construção, com

movimentação de veículos e maquinaria, produção de resíduos de obra e reposição da situação inicial;

- manutenção das infraestruturas e desativação das funções, situação mais simples pela desativação de funções, não se prevendo a sua demolição. Neste caso, contudo, não se prevê que a linha possa ser readaptada a outro uso.

Assim, não só a avaliação de impactes ambientais, como, também, a proposta de medidas mitigadoras de impactes negativos para esta fase de desativação, para além de se basearem em pressupostos altamente incertos, poderão também revestir-se de erros pela incapacidade natural de conceber a realidade de um futuro distante, sendo bastante provável, como tal, que o trabalho a desenvolver para a conceção e definição das mesmas se torne obsoleto e desnecessário, aquando da necessidade de o colocar em prática.

Deste modo, julga-se que a única proposta razoável, nesta situação, é a de que seja elaborado um plano de recuperação especificamente direcionado para a desativação das infraestruturas instaladas, de modo a que esta seja realizada de forma a salvaguardar, sustentadamente, todos os aspetos ambientais passíveis de afetação.

## 4 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE AFETADO PELOS PROJETOS

### 4.1 – CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

No presente capítulo apresenta-se a caracterização do ambiente afetado pelos projetos das linhas elétricas em estudo, procedendo-se à descrição e diagnóstico do quadro atual dos fatores biofísicos e socioeconómicos identificados como relevantes, tendo em consideração a natureza dos projetos e a área de implantação dos mesmos.

Metodologicamente, para além da pesquisa bibliográfica e consulta de documentos de interesse, como são os principais instrumentos de gestão territorial, de âmbito nacional, regional e local, com incidência na área de estudo, procedeu-se à consulta de várias entidades para os estudos a realizar, tendo a informação recolhida sido aferida e validada em reconhecimentos de campo.

Assim, a descrição do ambiente potencialmente afetado pelos projetos teve como base a consulta bibliográfica e a realização de levantamentos de campo, objetivamente direcionados para o traçado das linhas elétricas em estudo, localização dos respetivos apoios e acessos a criar.

A caracterização do estado atual do ambiente é realizada com base nos fatores ambientais adequados para o efeito, nomeadamente os seguintes:

- **Biofísicos** – Clima, Alterações Climáticas; Geologia e Geomorfologia; Solos e Reserva Agrícola Nacional; Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, Sistemas Biológicos e Biodiversidade;
- **Qualitativos** – Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas; Ruído; Qualidade do Ar e Resíduos.
- **Sociais e Territoriais** – Usos do Solo; Paisagem; Ordenamento do Território e Condicionantes; Componente Social; Saúde Humana;
- **Culturais** – Património Arquitetónico e Arqueológico.

#### 4.2 – DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Atendendo à fase de Projeto de Execução das linhas elétricas em estudo, a que respeita o presente EIA, foi definida a área de estudo para os diferentes descritores ambientais em análise, tendo em consideração o grau de pormenor da análise a realizar.

Por outro lado, apesar de serem dois projetos, mas atendendo à proximidade dos mesmos e mesmo à sobreposição em parte do traçado, toda a cartografia produzida inclui ambos os projetos.

Nesta base, face à natureza, componentes e localização dos projetos em análise, definiram-se diferentes níveis de abordagem de acordo com os descritores ambientais em estudo, tendo sido globalmente adotados os seguintes:

- Um nível de abordagem mais detalhado, para os aspetos ambientais em que são esperados impactes diretamente decorrentes das intervenções necessárias para implantação das linhas elétricas projetadas, como sejam os solos e usos do solo, os sistemas ecológicos, o património e o ordenamento do território, considerando-se nestes casos a área de incidência da totalidade das infraestruturas previstas nos projetos e ainda uma faixa adicional, de largura variável em função do descritor ambiental em análise, no máximo de 400 metros, centrada no eixo de cada uma das linhas, para a caracterização da situação de referência;
- Um segundo nível, com uma escala de abordagem menos detalhada, aplicado aos aspetos ambientais em que os impactes esperados não se cingem ao contexto local, como são o clima, os recursos hídricos, a qualidade do ar, os aspetos socioeconómicos e a paisagem. Nestes casos, a escala de análise pode ser de nível municipal, regional, ou até de nível mais abrangente.

De acordo com os níveis de análise referidos, no presente EIA, entende-se por área de influência direta dos projetos, o traçado das linhas elétricas e a área afeta aos apoios e acessos e por área de influência indireta, dependendo do aspeto ambiental em análise, os limites da Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), os concelhos de Santiago do Cacém e Sines, ou a região em que os mesmos se inserem. A área de estudo engloba ambas as realidades.

No que respeita à informação cartográfica, a análise efetuada recorreu à escala mais apropriada para cada um dos aspetos em estudo. No entanto, a escala privilegiada de representação cartográfica dos resultados, respeitando as especificidades inerentes a cada aspeto ambiental, é a 1:25.000.

## 4.3 – CLIMA

### 4.3.1 – 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 15 m.

Esta estação climatológica localiza-se a poente da área de estudo.

Foi ainda utilizada informação do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (PGRH6, 2012), no que se refere ao vento.



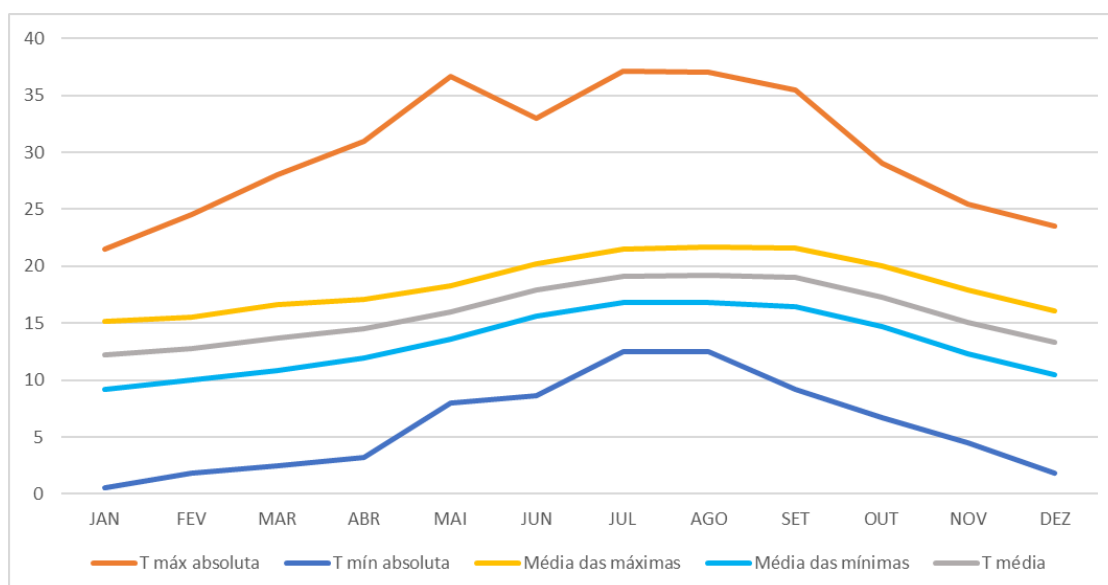
**Figura 4.1 – Localização da Estação Meteorológica de Sines**



#### 4.3.2 – Temperatura

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 seguinte 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 4.2** – 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.

No período considerado, no verão registaram-se 9,1 dias com temperaturas máximas superiores a 25°C, ocorrentes entre abril e novembro (2,2 dias em setembro). No inverno registam-se 1,6 dias com temperaturas superiores a 20°C. Não se verificam temperaturas negativas ao longo de todo o ano.

### 4.3.3 – Precipitação

Através da análise da figura seguinte é possível verificar a variação sazonal da precipitação, identificando-se um período chuvoso, sensivelmente entre outubro e abril, no qual 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.

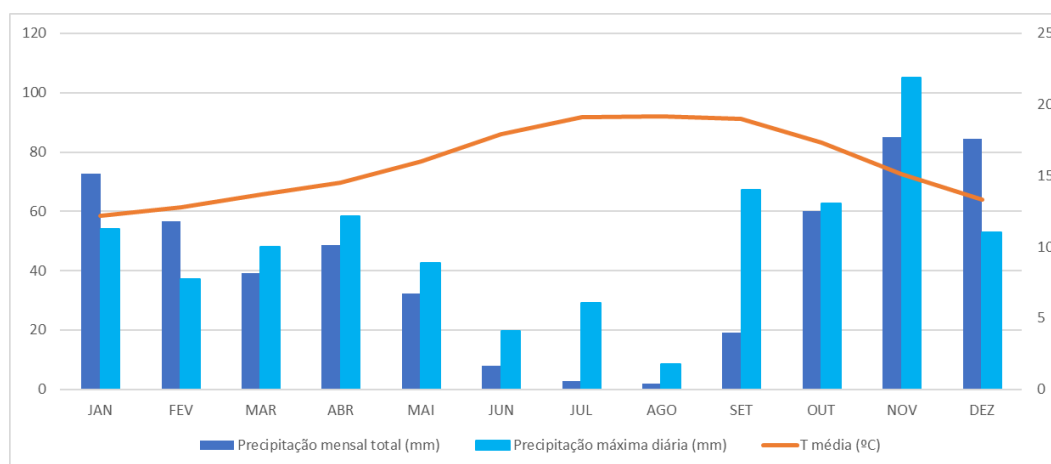


Figura 4.3 – Precipitação (mm) registada na estação climatológica de Sines (no período 1971-2000).

#### Quadro 4.1 – Número de dias com precipitação

Estação climatológica de Sines, Período (1971-2000)													
	JAN	FEV	MAR	ABRI	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	90,1
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	14,6

### 4.3.4 – 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 relativa 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 4.2 – Humidade relativa do ar (%) às 9h UTC**

Estação climatológica de Sines, Período (1971-2000)												
JAN	FEV	MAR	ABRI	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
80	80	78	78	80	82	84	85	83	81	80	81	81

#### 4.3.5 – Insolação

A insolação média anual na estação climatológica considerada, é de 255 horas para o período em análise, variando ao longo do ano como indicado no quadro seguinte.

**Quadro 4.3 – Insolação média mensal (horas)**

Estação climatológica de Sines, Período (1971-2000)												
JAN	FEV	MAR	ABRI	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	255

Constata-se que os meses com menos horas de insolação ocorrem entre dezembro e fevereiro, enquanto os meses de agosto e setembro registam o maior número de horas.

Já no que se refere ao número médio de dias com insolação de 0%, este é de, aproximadamente, 15 dias por ano e o número de dias com 80% é de, aproximadamente, 98 dias por ano.

#### 4.3.6 – 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.

A velocidade média anual do vento é de 15,9 km/h, sendo a sua variação ao longo do ano apresentada no quadro seguinte.

**Quadro 4.4 – 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	15,9

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

#### 4.3.7 – Meteoros

No quadro seguinte apresenta-se o número de dias com meteoros particulares para a Estação de Sines e no período de referência (1971-2000).

Ao longo do ano registam-se dias com nevoeiro, 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 a 0,9 dias em média por ano, no período de referência.

As trovoadas, apesar de verificarem ao longo de todo o ano, ocorrem somente numa média de 6 dias/ano.

Por último, deve referir-se que são raros os dias com ocorrência de geada e não se registam dias com neve.

**Quadro 4.5 – Número médio de dias com trovoada, granizo, nevoeiro e geada (Dias)**

Estação climatológica de Sines, Período (1971-2000)													
Meteoro	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Trovoada	0,5	0,6	0,7	1,0	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,6	0,6	0,6	6,0
Granizo	0,1	0,3	0,2	0,1	0,	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,9
Nevoeiro	0,5	0,6	0,7	0,6	1,0	1,9	3,5	3,9	3,5	2,0	0,6	0,4	19,2
Geada	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

#### 4.3.8 – Classificação Climática

De acordo com a classificação de *Köppen-Geiger* e tendo em consideração as características dos parâmetros anteriormente analisados, o clima da área em estudo é do Tipo C (temperado), do Subtipo Cs (Clima temperado com Verão seco) e com a variedade Csb, ou seja, clima temperado com Verão seco e suave.

## 4.4 – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 4.4.1 – Enquadramento Geral

A análise das atividades humanas em geral e, em particular, dos projetos em avaliação, no quadro das Alterações Climáticas, considera duas vertentes fundamentais, que permitem concretizar as políticas e programas para a aplicação do princípio “pensar globalmente, agir localmente”:

- 1) Componente de Mitigação: de que modo os projetos se posicionam face à necessidade de reduzir as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) que contribuem para o aquecimento global, através de um balanço das emissões de GEE com a implementação dos projetos, considerando a informação das fontes diretas e indiretas, ou de 2ª ordem (no fabrico de matérias-primas), que se encontram disponíveis (ou de modo qualitativo), permitindo a identificação do impacto com maior ou menor expressão a nível local, regional e nacional;
- 2) Componente de Adaptação: de que forma os projetos demonstram resiliência na adaptação aos efeitos das Alterações Climáticas, nomeadamente aos cenários de alteração do clima da região em que se insere, seja às temperaturas médias e máximas mais elevadas e à maior frequência de fenómenos extremos, à concentração da distribuição anual da precipitação, salvaguardando o bom funcionamento das linhas elétricas projetadas, ou ainda, à segurança de pessoas e bens.

A análise desenvolvida teve assim em conta os seguintes aspetos:

- Enquadramento nas políticas nacionais, regionais e locais relativas às alterações climáticas;
- Suscetibilidade da região e da área de implantação das linhas elétrica projetadas, face à expressão dos fenómenos associados às alterações climáticas, e o modo como os projetos se enquadram na estratégia definida a nível local (municípios de Sines e Santiago do Cacém) para a adaptação às alterações climáticas.

### 4.4.2 – Componente Mitigação

No presente capítulo efetuou-se o enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas (componente mitigação) e a inventariação das principais fontes emissoras de GEE.

#### 4.4.2.1 – Enquadramento nas metas Nacionais para o combate às Alterações Climáticas (Redução das Emissões de GEE)

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), atualmente revogado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabeleceu o Plano nacional de Energia e Clima (PNEC 2030);
- Aprova a segunda fase da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 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;

- A perspetiva de evolução da capacidade instalada para a eólica *onshore* em Portugal é de 6,5-7,6 GW para o ano de 2025 e de 8,5-9,2 GW 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 referir, ainda, a Lei de Bases do Clima (LBC), Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas a atores chave de diversos níveis de atuação, incluindo a sociedade civil, as autarquias ou as comunidades intermunicipais.

De acordo com a Lei Bases do Clima (Lei n.º 98/2001, de 31 de dezembro) “as políticas públicas do clima visam o equilíbrio ecológico, combatendo as alterações climáticas, e prosseguem os seguintes objetivos:

- Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;*
- Garantir justiça climática, assegurando a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática, o respeito pelos direitos humanos, a igualdade e os direitos coletivos sobre os bens comuns;*
- Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases de efeito de estufa;*
- Promover o aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional;***
- Promover a economia circular, melhorando a eficiência energética e dos recursos;*
- Desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono;*
- Reforçar a resiliência e a capacidade nacional de adaptação às alterações climáticas;*
- Promover a segurança climática;*
- Estimular a educação, a inovação, a investigação, o conhecimento e o desenvolvimento e adotar e difundir tecnologias que contribuam para estes fins;*
- Combater a pobreza energética, nomeadamente através da melhoria das condições de habitabilidade e do acesso justo dos cidadãos ao uso de energia;*
- Fomentar a prosperidade, o crescimento verde e a justiça social, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego;*
- Proteger e dinamizar a regeneração da biodiversidade, dos ecossistemas e dos serviços;*



- m) *Dinamizar o financiamento sustentável e promover a informação relativa aos riscos climáticos por parte dos agentes económicos e financeiros;*
- n) *Assegurar uma participação empenhada, ambiciosa e liderante nas negociações internacionais e na cooperação internacional;*
- o) *Estabelecer uma base rigorosa e ambiciosa de definição e cumprimento de objetivos, metas e políticas climáticas;*
- p) *Reforçar a transparência, a acessibilidade e a eficácia da informação, do quadro jurídico e dos sistemas de informação, reporte e monitorização;*
- q) *Garantir que todas as medidas legislativas e investimentos públicos de maior envergadura sejam avaliados estrategicamente em relação ao seu contributo para cumprir os pressupostos enunciados, integrando os riscos associados às alterações climáticas nas decisões de planeamento e de investimento económico nacional e setorial.”*

Os projetos agora em análise vão ao encontro do objetivo mencionado na alínea d) e, no caso da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, será ainda promovida a produção, o armazenamento e a expedição de Hidrogénio Verde, permitindo a exportação de energia limpa para a EU.

Na LBC são, igualmente, definidas as seguintes metas de redução de emissões de gases de efeito de estufa a nível nacional, em relação aos valores de 2005, não considerando o uso do solo e florestas:

- Até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%;
- Até 2040, uma redução de, pelo menos, 65 a 75%;
- Até 2050, uma redução de, pelo menos, 90%.

É, ainda, adotada a meta, para o sumidouro líquido de CO<sub>2</sub> equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

#### **4.4.2.2 – Inventariação das Emissões Atuais de GEE**

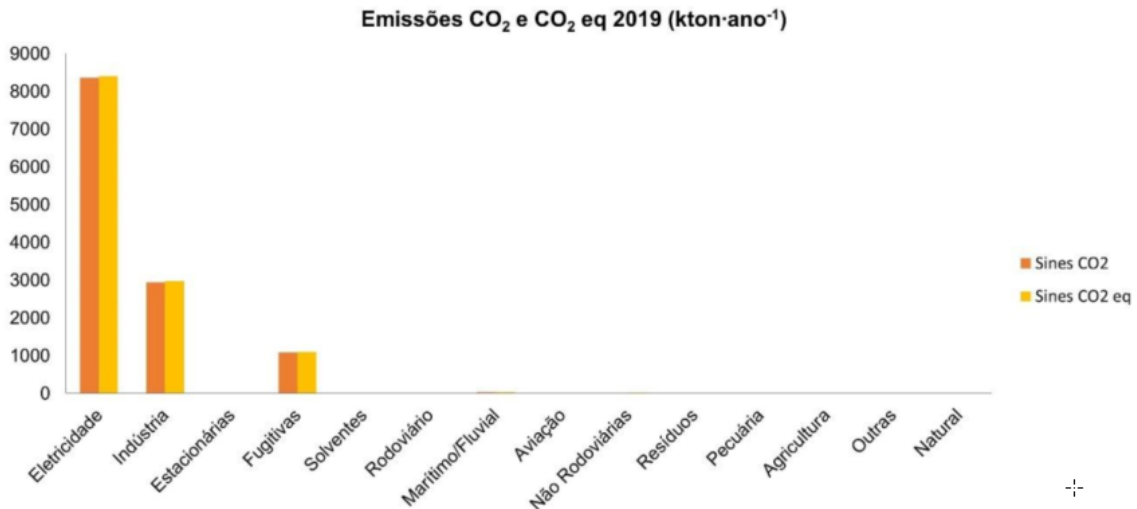
No sentido de se identificarem as principais fontes emissoras de relevo ao nível dos GEE, representativas do local de implantação das linhas elétrica projetadas, teve-se por base:

- Informação disponível no inventário de emissões de Portugal, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)<sup>1</sup>, referente ao ano de 2019, para o concelho de Sines;

Na figura seguinte 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>1</sup> Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente

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



**Figura 4.4** – 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.

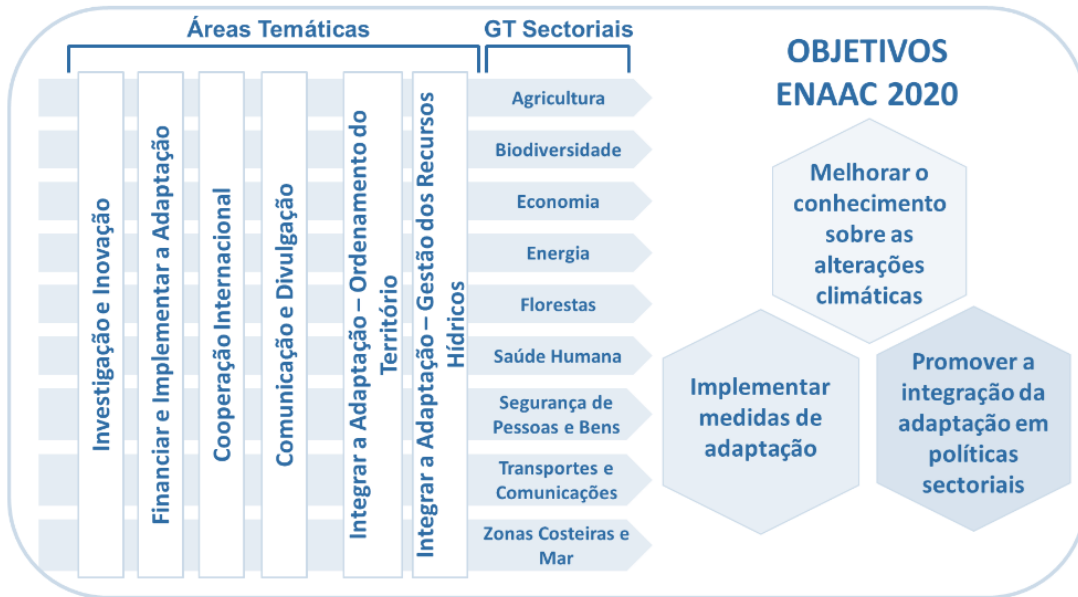
#### 4.4.3 – Componente Adaptação

##### 4.4.3.1 – Enquadramento das Estratégias, Programas de Ação e Planos de Adaptação às Alterações Climáticas

Na vertente da adaptação às alterações climáticas, destaca-se como instrumento fundamental a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

A ENAAC 2020, prorrogada até ao final de 2025, estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes sectores aos efeitos das alterações climáticas, onde se inclui o setor da energia, em que se enquadram os projetos das linhas elétricas em análise.

A ENAAC tem como objetivos melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas e promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas sectoriais e instrumentos de planeamento territorial. Integra seis áreas temáticas transversais a todos os sectores: investigação e inovação, financiamento e implementação, cooperação internacional, comunicação e divulgação, adaptação no ordenamento do território e adaptação na gestão dos recursos hídricos.



**Figura 4.5** – Esquema representativo das áreas temáticas e setores representativos

Nesta Estratégia é referido o setor da energia como “*uma área determinante a considerar na perspetiva de uma estratégia de adaptação, quer do lado da oferta de energia quer do lado da procura, dado que quaisquer vulnerabilidades poderão assumir um efeito multiplicador decorrente de falhas em cascata, com repercussões noutros sectores de atividade e concomitantemente nos consumidores.*”

É ainda referido que as cadeias de valor do sector energético têm áreas de risco e vulnerabilidade específicas, quer em termos das infraestruturas fixas de produção de eletricidade quer das infraestruturas lineares de transporte e distribuição de eletricidade.

De referir ainda o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, documento estratégico no quadro da Política Climática Nacional, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como o uso eficiente da água, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações, a prevenção de incêndios rurais, entre outras.

As nove linhas de ação (nove ações concretas de intervenção direta no território e uma ação de carácter transversal) espelhadas no P-3AC são:

1. Prevenção de incêndios rurais - intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;
2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;
3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e escassez;

4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas;
5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;
6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;
7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;
8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação;
9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

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 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.”*

#### **4.4.3.2 – Enquadramento Local**

Tanto o município de Sines, como o de Santiago do Cacém, onde se localiza a área de estudo dos projetos em análise, 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 autoridades locais a superar os objetivos definidos pela União Europeia no âmbito do pacote “Clima-Energia” 2: “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 referido 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 dos projetos em avaliação, na área de Santiago do Cacém, os elementos dos mesmos resumem-se a trechos das Linhas Elétricas de 150 kV (Sines – UP Hidrogénio Galp) e 400 kV (SE Sines

– Start Campus 2), estruturas que se inserem na ZILS e que não se encontram abrangidas pelas medidas propostas no referido plano.

Atendendo a que os 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 presente enquadramento relativamente ao 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 4.6 –** 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	<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. <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. <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].
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<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). <b>Dias muito quentes</b> Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ( $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$ . <b>Ondas de calor</b> Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	 Subida do nível médio da água do mar	<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]. <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].
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<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].

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

No Relatório Estratégia Nacional de Adaptação 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 seguinte). 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 4.7 –** 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, projetando-se, em sentido contrário, o número de dias de geada para os quais se projeta uma diminuição (quadro seguinte).

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 4.8** – 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. 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 concelho.



**Quadro 4.9** – 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 4.10** – 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 impactes 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 4.11** – Resumo dos impactes 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 impactes climáticos negativos diretamente e indiretamente projetados para o município poderão vir a estar associados aos referidos no quadro anterior.

O quotidiano das populações será fortemente afetado pelos episódios referidos, 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 4.12 – Principais impactes 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).

A identificação destas potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, bem como das suas consequências, permitem estabelecer o conjunto de medidas a adotar, visando a adaptação das comunidades e do meio ambiente.

## 4.5 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 4.5.1 – Enquadramento Geológico

A região onde se insere a linha em estudo localiza-se na Orla Ocidental Mesocenozóica e no Maciço Antigo ou Maciço Hespérico, mais concretamente na Zona Sul Portuguesa. De um modo geral, a Orla Ocidental corresponde a uma bacia sedimentar com forma alongada e com orientação NNE-SSW. As rochas detríticas mais ou menos grosseiras predominam na base do Mesozoico, no Cretácico e no Cenozoico. As argilas e margas, com intercalações gresosas, são frequentes no Jurássico Superior. Os calcários mais espessos pertencem ao Jurássico médio.

Na Zona Sul Portuguesa estão ausentes as rochas plutónicas e o metamorfismo é de grau muito baixo. As litologias dominantes são os xistos e grauvaques. Esta Zona possui vários setores, sendo que a área de implantação dos projetos em estudo se encontra nos setores Cercal-Mira e do Grupo do Flysch do Baixo Alentejo, encontrando-se estes, por vezes, cobertos por depósitos detríticos do Cenozoico.

De acordo com a Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000, folha 42-C, os projetos em estudo desenvolvem-se sobre as seguintes formações geológicas:

- a – Aluviões,
- Q<sup>2</sup> – Nível de praias e de terraços de 60-70m,
- PQ – Areias com seixos da planície litoral,
- J<sup>2</sup>b – Calcários de Rodeado,
- H<sub>Mi</sub> – Formação de Mira,
- J<sup>1</sup>c-g – Dolomitos, margas dolomíticas e calcários de Fateota,
- β<sub>3</sub> - Basaltos e traquibasaltos indiferenciados.

As Aluviões ocorrem nas linhas de água, com orientação predominante E-W, e são constituídas por areias com seixos e por lodos.

As formações do plistocénico estão representadas pela formação Q<sup>2</sup>, Nível de praias e de terraços de 60-70m. A formação Q<sup>2</sup> é constituída por areias com seixos, em regra bem rolados.

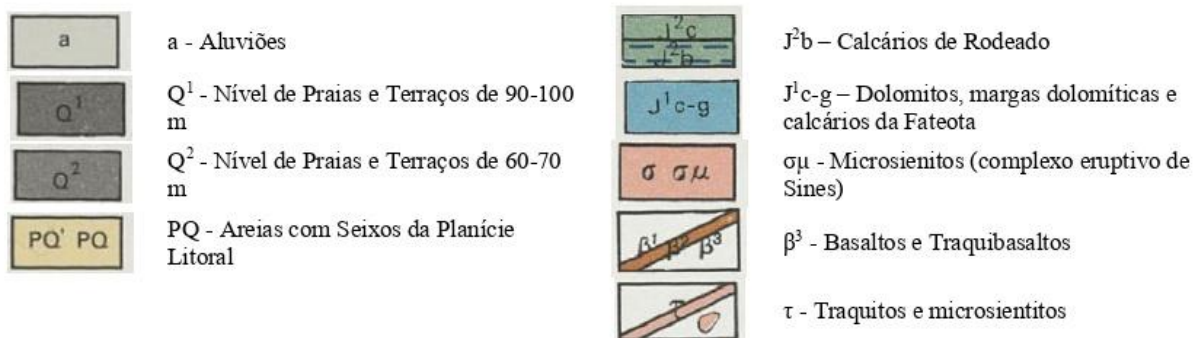
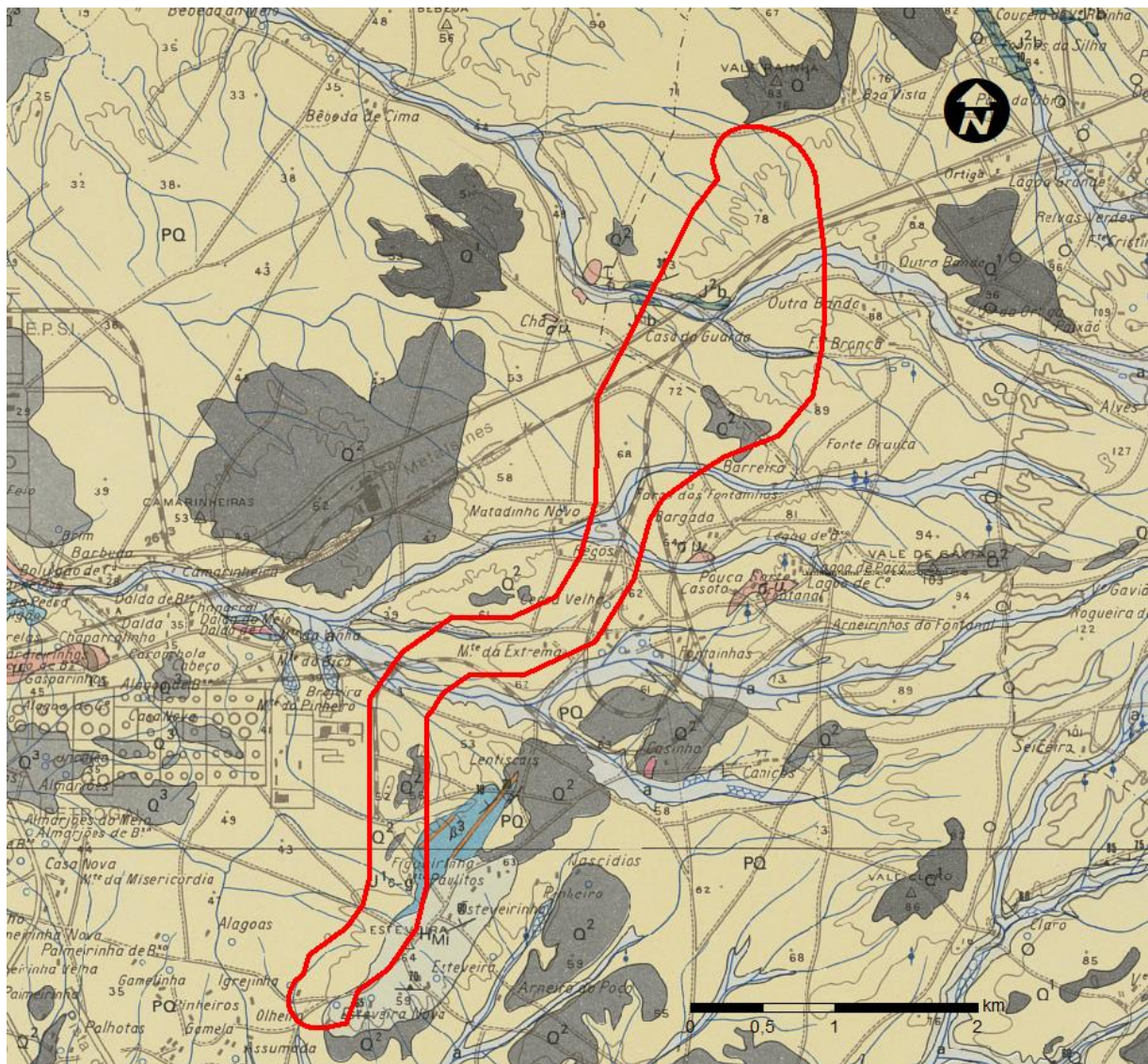
A formação PQ, Areias com seixos da planície litoral, do Plio-Plistocénico, é formada por depósitos marinhos e continentais, sem fósseis, com distribuição N-S entre o litoral e o Paleozóico, cobertos por areias de dunas e por depósitos de antigas praias quaternárias. Os depósitos são constituídos, em regra, por areias alaranjadas e avermelhadas com pequenos seixos de quartzo, lascas de xisto e fragmentos de arenitos avermelhados do Triásico.


Os Calcários do Rodeado, J<sup>2</sup>b, são afloramentos do Jurássico médio e surgem em manchas de reduzidas dimensões. Esta unidade é constituída por calcários calciclásticos, oolíticos e microcristalinos, apresentando ainda escassos dolomitos, em geral cavernosos, em intercalações descontínuas. Foram, também, evidenciadas raras intercalações margosas ou calco-margosas.

A Formação de Mira, H<sub>Mi</sub>, de idade paleozoica, 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).

Os Dolomitos, margas dolomíticas e calcários de Fateota, J<sup>1</sup>c-g são 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.

Os Basaltos e traquibasaltos indiferenciados, 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 serpentinizada, biotite. Apatite e esfena são acessórios constantes.



 Área de Estudo - 200m

**Figura 4.6** – Enquadramento geológico da área em estudo (extrato da Carta Geológica de Portugal, 1:50.000, folhas 42-C, Santiago do Cacém)

#### 4.5.2 – Tectónica e Geomorfologia

Do ponto de vista geomorfológico, a região em estudo localiza-se na planície litoral, limitada a poente pelo oceano e o relevo residual do maciço de Sines e, a nascente, pela escarpa de orientação N-S, que delimita a zona de serra que se estende de Santiago do Cacém para sul e que liga a serra de Grândola à serra do Cercal (figura seguinte).

A planície litoral tem uma largura de 4 a 14 km e desce gradualmente desde 90-150 m junto à zona da serra até ao mar, constituindo uma plataforma de abrasão marinha possivelmente do Plistocénico-Calabriano, sendo hoje observável apenas a acumulação dominante posterior das areias quaternárias.

No que respeita à tectónica, a área em estudo foi afetada por movimentos tectónicos de idade varisca e por movimentos tectónicos de idade meso-cenozóica.

A tectónica varisca é nesta área resultado de quatro fases de deformação. A 1ª fase gerou dobras cilíndricas com eixos sub-horizontais orientados Noroeste-Sudeste e são em geral de amplitude relativamente pequena. A 2ª fase afetou os níveis estruturais mais profundos e as 3ª e 4ª fase deram origem a dobras “kink”, sub-verticais, de orientação Este-Oeste e Norte-Sul, respetivamente. Como resultado da tectónica varisca ocorreram também desligamentos esquerdos e falhas normais de forte inclinação.

Os movimentos tectónicos de idade meso-cenozóica foram dominados por quatro estruturas fundamentais na área em estudo, nomeadamente a Falha de Santo André, a Falha de Santa Cruz, a Falha de Grândola e, posteriormente, o alinhamento estrutural Portimão, Monchique-Sines-Sesimbra-Sintra.

Estas falhas dominaram a evolução morto-estrutural da área em estudo, controlando a movimentação dos blocos, cujos sucessivos basculamentos controlaram eficazmente a subsidência e a sedimentação.

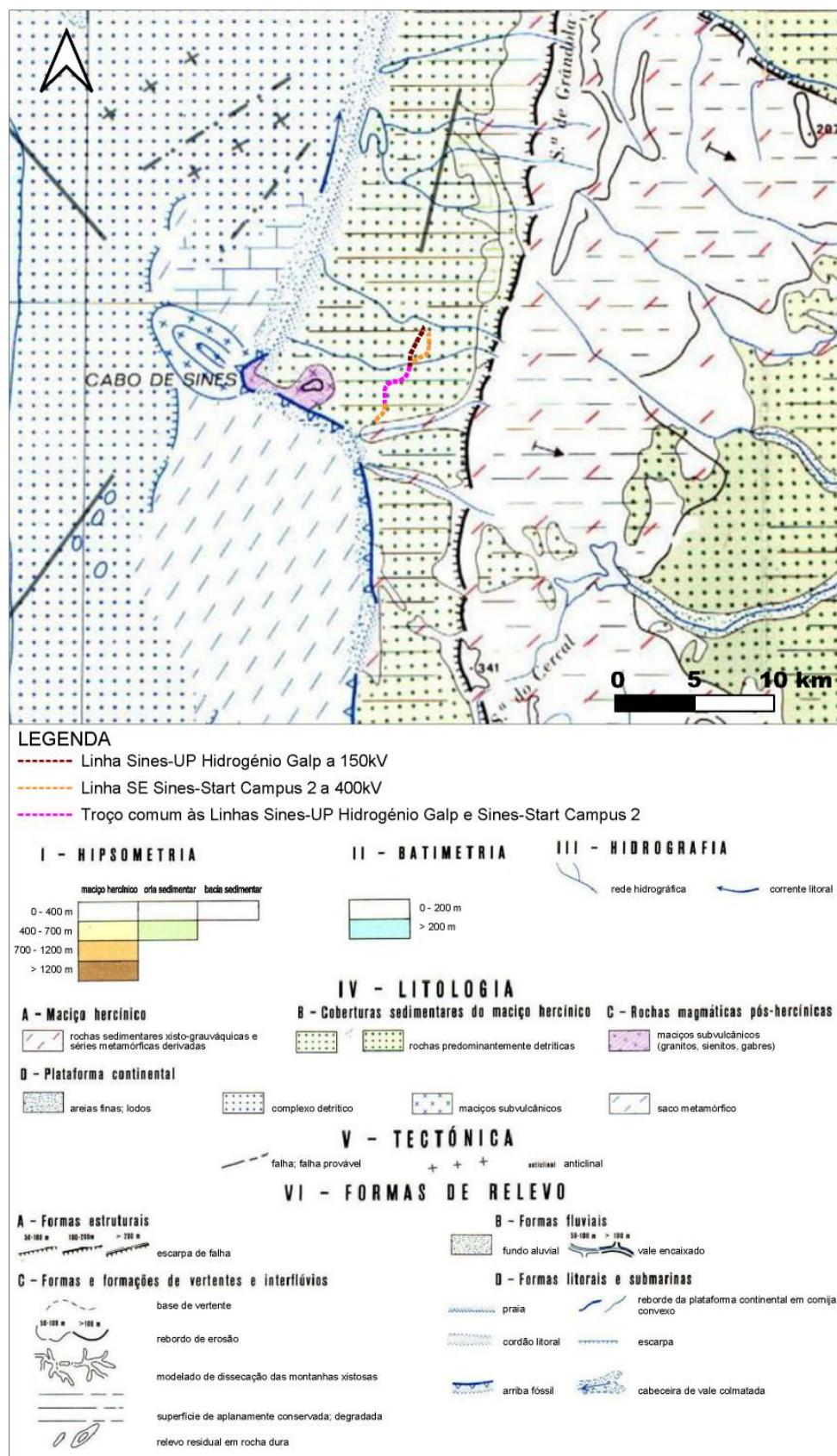
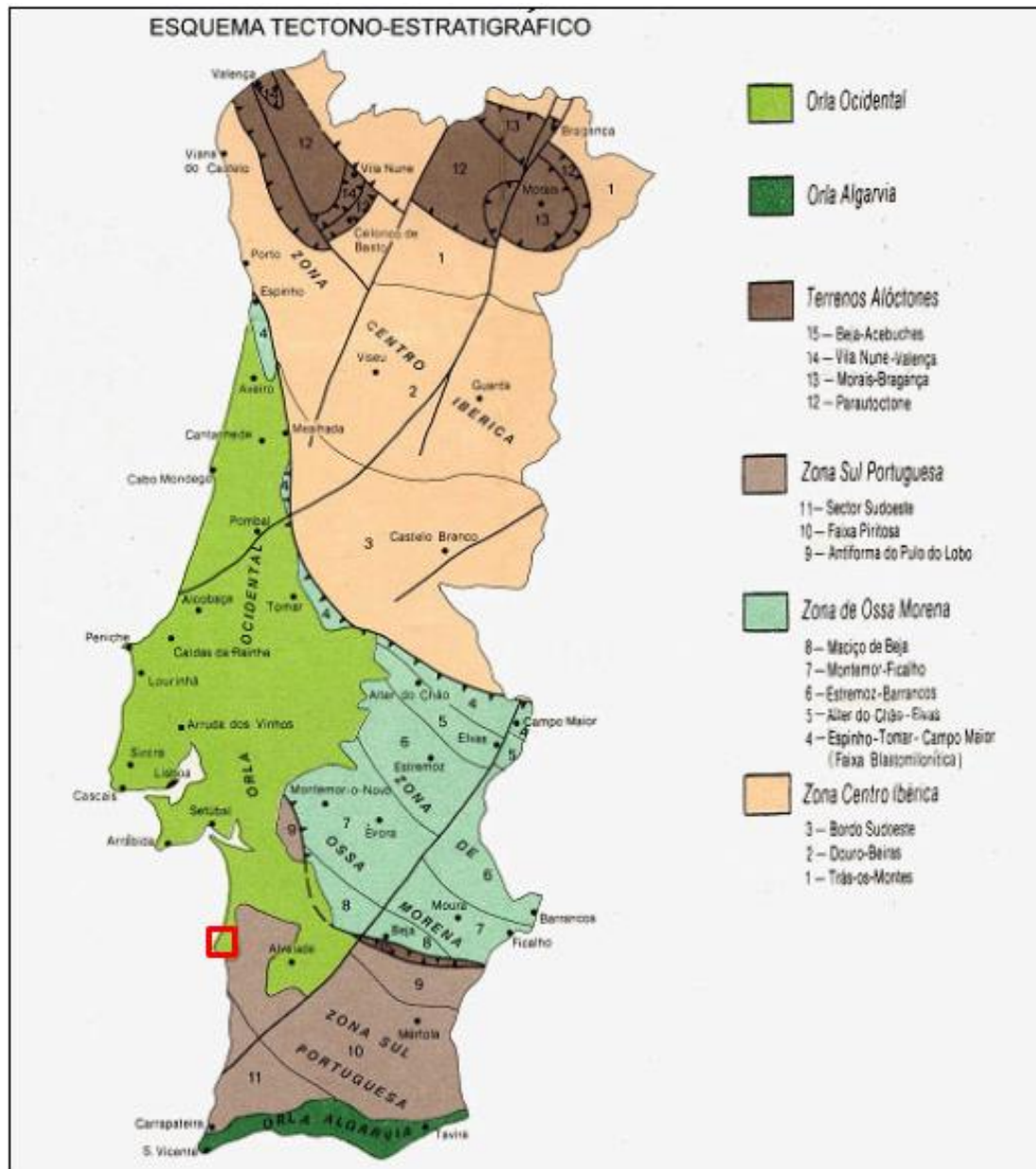


Figura 4.7 – Enquadramento geomorfológico (Extrato do Mapa Geomorfológico de Portugal à escala 1:2.000.000).



#### 4.5.3 – Neotectónica e Sismicidade

Na figura seguinte apresenta-se o enquadramento tectonoestratigráfico da área de estudo, de acordo com a Carta geológica de Portugal à escala 1:400 000 dos Serviços Geológicos de Portugal (1992).



Fonte: extrato da Carta Geológica de Portugal à escala 1:4 000 000 dos Serviços Geológicos de Portugal, 1992

**Figura 4.8** - Enquadramento tectonoestratigráfico da área de estudo

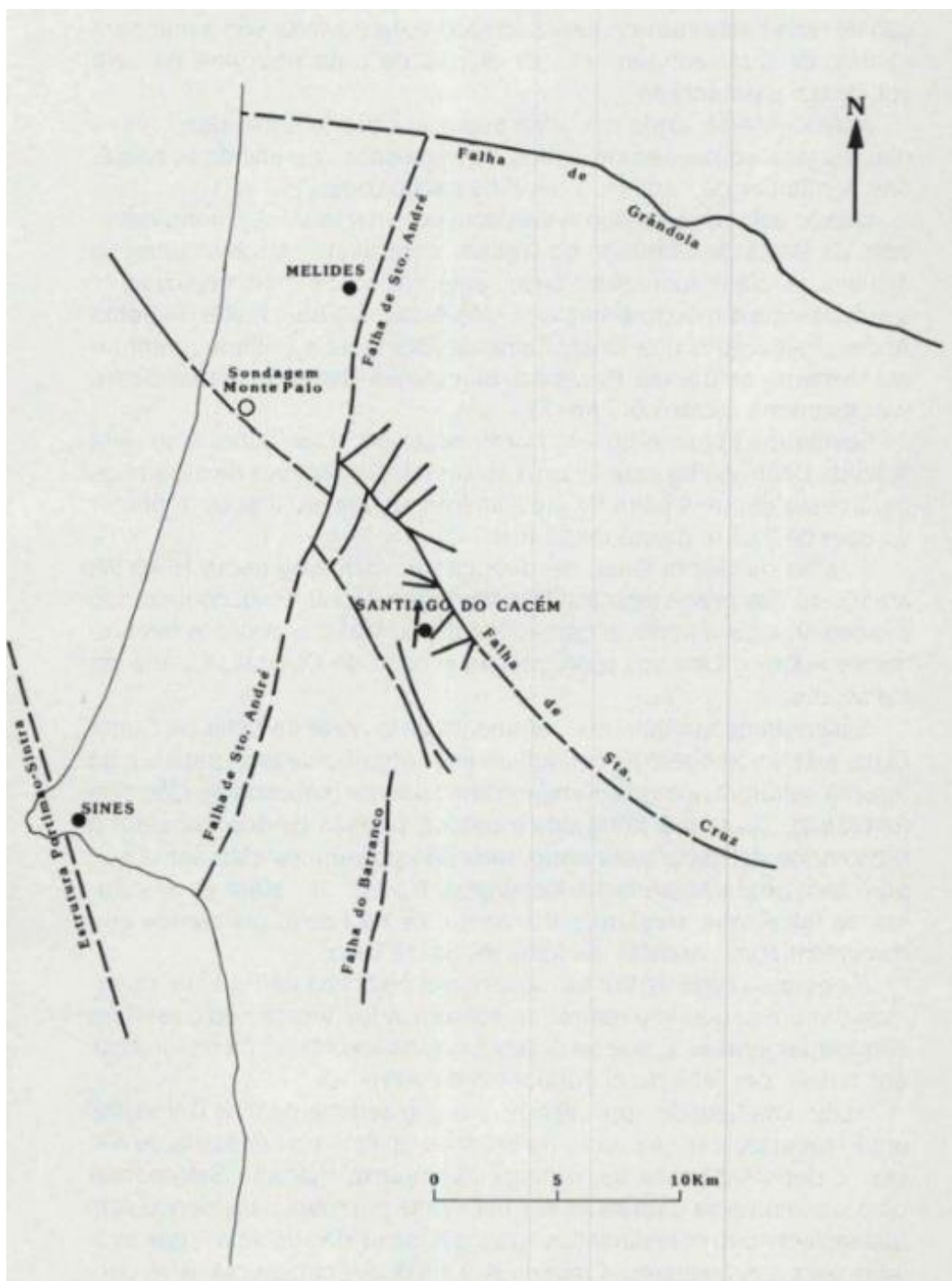
A área em estudo localiza-se na vasta unidade morfoestrutural designada como Bacia Cenozoica do Tejo-Sado ou como Orla Ocidental, e que inclui a sub-bacia de Santiago do Cacém. A sub-bacia de Santiago do Cacém teve origem durante o Mesozoico, quando se deu o basculamento de blocos do soco paleozóico, devido a fases distensivas e representa uma bacia de pequenas dimensões que se dispõe ao longo de 20 km na direção N-S e corresponde à parte onshore da bacia do Alentejo.

De uma forma sucinta, a Bacia Cenozoica do Tejo-Sado consiste numa depressão tectónica alongada na direção NE-SW, cujo enchimento é constituído por depósitos de idade paleogénica, miocénica e pliocénica, predominantemente detríticos e de origem continental. Estes ocorrem recobertos em quase toda a área por depósitos quaternários (Ribeiro et al, 1979; Carvalho, Ribeiro e Cabral, 1983-85, entre outros).

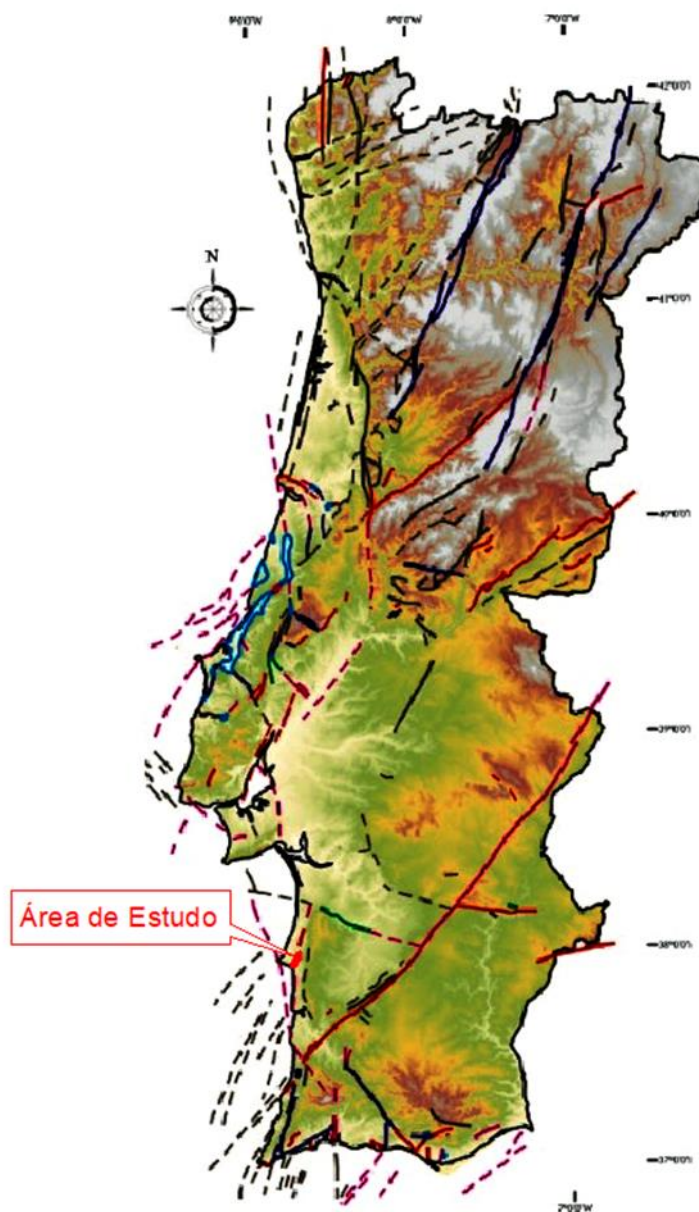
A estrutura pode ser basicamente descrita por uma flexura para oeste, falhada com muito poucos e suaves dobramentos, resultando numa sucessão monoclinal dos sedimentos do Triásico Superior e do Jurássico. A bacia foi então preenchida por sedimentos cenozoicos, principalmente argilas e sedimentos detríticos do cenozoico e do quaternário.

A cerca de 3 Km para leste do local, ocorre uma estrutura eruptiva denominada de Maciço Eruptivo de Sines, com área emersa com aproximadamente 5.0 x 2.3 Km<sup>2</sup> e orientação de E-W. É formado por rochas ígneas granulares que consistem em gabro-dioritos envolvendo Neotectónica e Sismicidade sienitos posteriores, os quais são cortados por brechas eruptivas. Os gabro-dioritos incluem a este e sudeste as rochas carbónicas paleozoicas, desenvolvendo no contacto corneanas pelíticas, e para norte, os calcários do Jurássico, desenvolvendo aí corneanas cálcicas. Logo a sul das corneanas pelíticas existem calcários jurássicos metamorfizados devido à ação intrusiva do maciço eruptivo. Dependentes do maciço e encaixados tanto nele como nas formações encaixantes, ocorrem numerosos filões.

A área de implantação dos projetos interceta a falha de Santo André (figuras seguintes). São conhecidos, ao longo da falha de Santo André e de Santa Cruz, marcados movimentos pós-pliocénicos, bem como uma marcada fracturação N 40 W, que afeta toda a cobertura pós-Mesozóica



**Figura 4.9** – Esquema tectónico da bacia de Santiago do Cacém (Fonte: Notícia Explicativa da Folha 42-C da carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000)



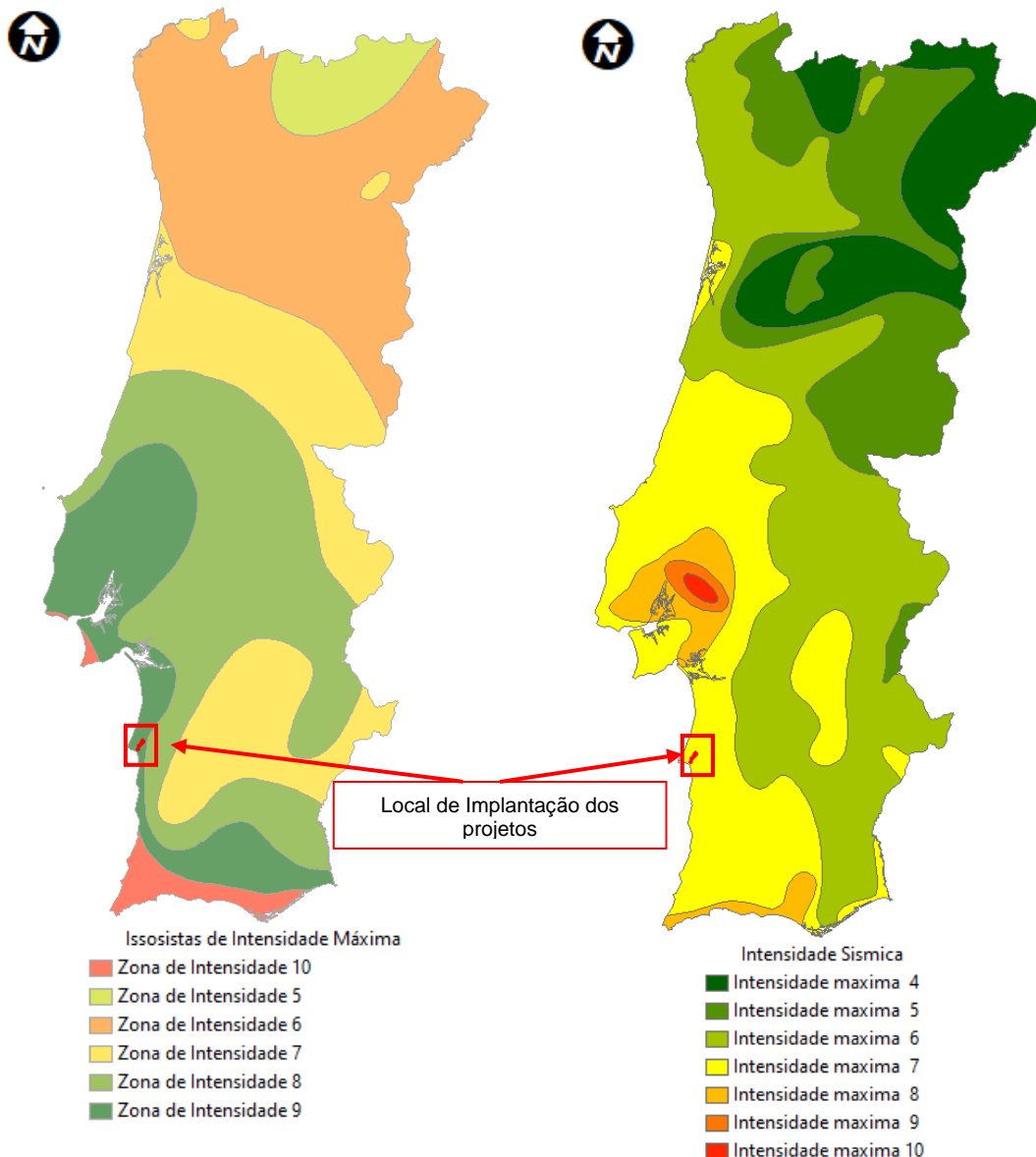
**Figura 4.10** - Enquadramento da área de estudo no Mapa de falhas existentes em Portugal Continental (Cabral, 2012)

De acordo com a carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996), à escala 1:1.000.000, do Atlas do Ambiente, verifica-se que a área de estudo se localiza em zonas com graus de intensidade IX (figura seguinte). Esta escala de graus de intensidade é baseada num reconhecimento subjetivo dos efeitos da vibração no comportamento das pessoas e no grau de destruição provocado.

De acordo com a referida escala, os sismos de Grau de Intensidade IX apresenta as seguintes características:

- Desastroso: Pânico geral. Alvenaria de qualidade inferior (tipo D) destruída; alvenaria de qualidade intermédia (tipo C) grandemente danificada, às vezes com completo colapso; as alvenarias de boa qualidade (tipo B) seriamente danificadas. Danos gerais nas fundações. As estruturas, quando não ligadas, deslocam-se nas fundações. As estruturas são fortemente abanadas. Fraturas importantes no solo. Nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama; formam-se nascentes e crateras arenosas.

De acordo com a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período de 1901-1972), a área de estudo enquadra-se na zona de intensidade sísmica máxima de VII.



**Figura 4.11** - Enquadramento dos projetos na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996) e na Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período de 1901-1972)

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983) que estipula as normas de construção antissísmica a adotar em cada uma das quatro regiões sísmicas definidas, a área de estudo encontra-se em Zona A, na qual é admitido um coeficiente de sismicidade ( $\alpha$ ) de 1,0.

Por último, de acordo com a norma NP EN 1998-1 de 2010, a região abrangida pelo presente estudo situa-se na zona sísmica 1.3 e 2.3 para a ação sísmica Tipo 1 e Tipo 2, respetivamente.

De acordo com este zonamento sísmico, os valores de aceleração máxima ( $ag_R$ ) de referência a considerar, são de  $1,5m/s^2$  (zona sísmica 1.3) e de  $1,7m/s^2$  (zona sísmica 2.3) (figura seguinte).

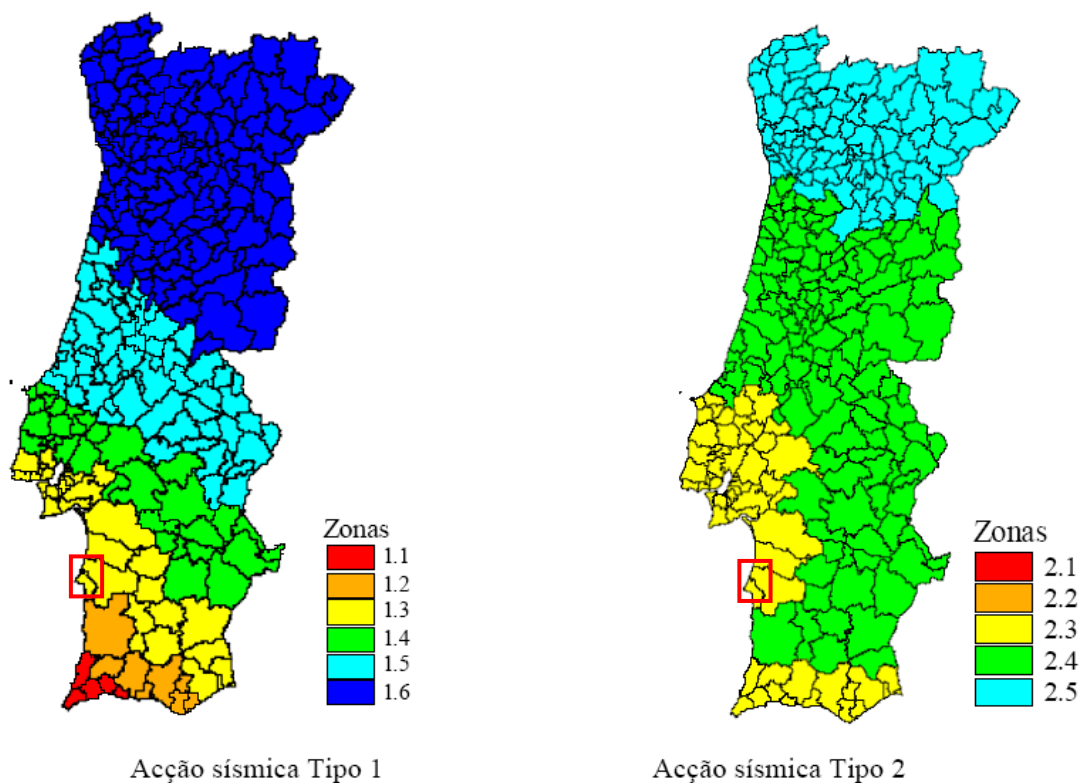


Figura 4.12 – Zonamento sísmico em Portugal Continental

#### 4.5.4 – Recursos Geológicos

A Lei nº 54/2015, de 22 de junho, considera recursos geológicos: depósitos minerais, águas minerais naturais, águas mineróindustriais, recursos geotérmicos, massas minerais e águas de nascente. A estas definições pertencem, ainda, “os bens que apresentem relevância geológica, mineira ou educativa, com vista à sua proteção ou aproveitamento”, enquadrados na conservação da natureza e do património cultural.

Apesar de serem tecnicamente recursos geológicos, a Lei nº 54/2015, de 22 de junho, não abrange nem as ocorrências de hidrocarbonetos, nem as formações geológicas com aptidão para o armazenamento de dióxido de carbono, enquadrando-os sob a terminologia de bens geológicos.

No que respeita a recursos minerais, de acordo com a base de dados SIORMINP não se identificam recursos minerais de relevância, na área de estudo.

De acordo com a informação cedida pela DGEG, consultada a sua página online, existe na proximidade da área em estudo uma pedreira de exploração de areia com caução (Areeiro da PGS, com nº de cadastro 6316 e pertencente à AICEP - Global Parques, SA), localizando-se esta área a uma distância de cerca de 1000 m do traçado das linhas em análise.

Destaca-se, ainda, uma extensa área que diz respeito a uma concessão para “Prospecção e Pesquisa de depósitos minerais”, nomeadamente de Cobre, Chumbo, Zinco, Ouro, Prata e minerais associados, com o Nº de cadastro MNPP00723, denominada Santiago e pertencente à SANDFIRE Mineira Portugal, Unipessoal, Lda.



Fonte:DGEG

Nº Cadastro	Denominação	Diretor Técnico (DT)	Data Nomeação DT	Titular	Substância	Situação Atual	Ano Assinatura Contrato	Diploma Legal
MNPP00723	SANTIAGO	Null	Null	SANDFIRE MINEIRA PORTUGAL UNIPESSOAL LDA	Chumbo, Cobre, Ouro, Prata, Zinco, minerais associados	Concedido	2023	Extrato 217/2023, DR 137, II Série, 17/07
<b>1</b>	<b>Denominação</b>	<b>Titular</b>		<b>Situação Atual</b>		<b>Classe Rocha</b>	<b>Tipo Produção</b>	<b>Inspire ID</b>
	PEDREIRA DE MONTE CHÃOS	AFS - ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE SINES E DO ALGARVE, SA		Pedido		1	Diorito Industrial	IDOGEG_MM_2590
<b>2</b>	<b>Denominação</b>	<b>Titular</b>		<b>Situação Atual</b>	<b>Classe Rocha</b>	<b>Tipo Produção</b>	<b>Inspire ID</b>	
	AREEIRO DA PGS	AICEP - GLOBAL PARQUES, SA		Pedreira com caução	2	Areia Industrial	IDOGEG_MM_1669	
<b>3</b>	<b>Denominação</b>	<b>Titular</b>		<b>Situação Atual</b>	<b>Classe Rocha</b>	<b>Tipo Produção</b>	<b>Inspire ID</b>	
	AREEIRO DA PGS	AICEP - GLOBAL PARQUES, SA		Pedreira com caução	2	Areia Industrial	IDOGEG_MM_1670	

**Figura 4.13** – Recursos minerais existentes (Prospecção e Pesquisa de depósitos minerais (Nº cadastro MNPP00723), Pedreiras e Areeiros) – Enquadramento dos projetos

Com se pode observar na figura anterior, a área de “Prospecção e Pesquisa de depósitos minerais”, com o N<sup>o</sup> de cadastro MNPP00723, é abrangida pela área de estudo, sensivelmente entre a Subestação de Sines e os apoios P7 e P7(SC2), das linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, respetivamente, sendo que a própria subestação se localiza no interior desta concessão.

Ainda de acordo com a informação disponibilizada pela DGEG, à data de elaboração do presente documento, não existem ocorrências geotérmicas ou contratos de concessão ou de prospecção e pesquisa de recursos geotérmicos na área de estudo, nem contratos de concessão ou de prospecção e pesquisa de águas minerais ou de águas de nascente abrangidos pela área de estudo.

Na envolvente da área em estudo não se identificam, também, quaisquer ocorrências classificadas como geossítios, ou monumentos naturais de acordo com o Inventário de Geossítios de Relevância Nacional (<http://geossitios.progeo.pt>) e a Base de Dados Geo-Sítios (LNEG).



## 4.6 – SOLOS E RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN)

### 4.6.1 – Metodologia

A caracterização dos solos da área em estudo foi realizada com base na Cartografia de Solos da DGADR à escala 1:25.000, disponibilizada em <https://snisolos.dgadr.gov.pt/> e correspondendo às Cartas Complementares de Solos, folhas 516 e 526. Foi adotada a nomenclatura presente nesta cartografia, isto é, a classificação do ex-Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (ex-CNROA).

A aptidão dos solos para a agricultura foi avaliada a partir da Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente, também à escala 1:1.000.000 e da bibliografia temática. As classes de capacidade de uso do solo consideradas e as suas principais características são as que constam do quadro seguinte.

**Quadro 4.13 – Classes de Capacidade de Uso do Solo**

Classes de Capacidade de Uso	Características principais
A	Solos com poucas ou nenhuma limitações, sem risco de erosão ou com riscos ligeiros. Suscetíveis de utilização agrícola intensiva.
B	Solos com limitações moderadas e riscos de erosão no máximo moderados. Suscetíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva.
C	Solos com limitações acentuadas e riscos de erosão no máximo elevados. Suscetíveis de utilização agrícola pouco intensiva.
D	Solos com limitações severas e riscos de erosão elevados a muito elevados. Não suscetíveis de utilização agrícola, salvo em casos muito especiais. Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos ou exploração florestal.
E	Solos com limitações muito severas e riscos de erosão muito elevados. Não suscetíveis de utilização agrícola. Severas a muito severas limitações para pastagens, matos ou exploração florestal. Servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação ou não suscetíveis de quaisquer utilizações.

- e - erosão e escoamento superficial
- h - excesso de água
- s - limitações do solo na zona radicular

A caracterização assim obtida foi aferida e complementada através dos levantamentos de campo efetuados e da consulta de bibliografia da especialidade.

Por fim, foram igualmente identificadas e caracterizadas as parcelas incluídas na Reserva Agrícola Nacional.

#### 4.6.2 – Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A Reserva Agrícola Nacional (RAN), instituída pelo Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro, encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 199/2015 de 16 de setembro, que altera e republica o Decreto-Lei n.º 73/2009. Este condiciona o uso do solo a nível concelhio, tendo em conta a preservação de solos de boa aptidão agrícola, segundo um regime que define as possíveis ocupações compatíveis com a salvaguarda de solos agrícolas.

Estas áreas correspondem aos solos de melhor aptidão agrícola natural tendo, nalguns casos, sido integradas na RAN outras áreas onde foram realizados investimentos visando a melhoria da produção de bens agrícolas, nomeadamente regadios, pomares ou vinhas.

As cartas da RAN são aprovadas por Portaria e encontram-se publicadas em Portaria no Diário da República, constituindo uma das condicionantes fundamentais para a elaboração dos Planos Diretores Municipais (PDM). Com a ratificação e publicação destes Planos, aquelas portarias caducam e a carta da RAN é a constante dos PDM.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de novembro, “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 (...)” (alínea I), do n.º 1, do Artigo 22.º).

Na área em estudo ocorre apenas uma mancha de solos englobados na Reserva Agrícola Nacional, correspondente a uma das duas manchas de Aluviossolos na várzea do Barranco dos Bêbedos ou da Sancha (ver **Desenho 20.4** – Síntese de Condicionantes (RAN e REN), do **Volume 4 – Peças Desenhadas**).

#### 4.6.3 – Pedologia e Capacidade de Uso do Solo

De acordo com a cartografia de solos, na região em análise identificam-se as classes de solo descritas seguidamente e apresentadas na figura seguinte.

- Solos Incipientes, subdivididos nas subordens Aluviossolos e Regossolos;
- Solos Hidromórficos;
- Solos Argiluvitados Pouco Insaturados, subdivididos nas subordens Solos Mediterrâneos Pardos e Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos;
- Solos Podzolizados;
- Solos Litólicos não húmicos.

- **Solos Incipientes**

Os Solos Incipientes são solos pouco evoluídos em que os processos de formação do solo não atuaram ainda tempo suficiente para provocar quaisquer diferenciações claras de horizontes genéticos. Em consequência, predomina o material originário. Na área em estudo esta ordem é constituída por Aluviossolos e Regossolos de origens variadas.

Os Aluviossolos são solos incipientes de acumulação localizados nas aluviões dos rios e que, por ação da água, vão sendo acrescentados em diferentes ocasiões por deposição de camadas sedimentares de características diversas. Em consequência, possuem texturas e cores diversificadas. No geral apresentam uma textura ligeira a mediana, pH médio, baixos teores de matéria orgânica com razão C/N média a elevada e altos graus de saturação. A capacidade de troca catiónica é geralmente elevada, mas está intimamente relacionada com os teores de matéria orgânica e de argila.

Frequentemente possuem uma toalha freática mais ou menos profunda sujeita a oscilações acentuadas ao longo do ano, o que lhes confere elevada disponibilidade de água para as plantas. Não apresentam, no entanto, sintomas de hidromorfismo.

São solos geralmente de elevada aptidão agrícola e risco potencial de erosão médio, com relevo plano ou quase. Na área de estudo têm classe A ou Bh, ou seja, apresentam sem limitações para o uso agrícola ou com limitações moderadas devido ao excesso de água.

Têm uma capacidade de retenção e eliminação de poluentes orgânicos e inorgânicos em geral significativa o que faz com que tenham uma sensibilidade à contaminação reduzida.

Na área em estudo ocorrem apenas duas manchas de Aluviossolos, associadas a dois barrancos de orientação este-oeste, que transpõem a linha.

Os Regossolos psamíticos são constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros. Na área em estudo encontram-se presentes os Regossolos psamíticos não húmidos, que são solos arenosos, soltos, mais ou menos ácidos e muito pouco ou nada diferenciados, possuindo, quando muito, um delgado horizonte superficial com pequena acumulação de matéria orgânica. Incluem as areias de dunas e outras formações geológicas mais antigas, em geral de fraca vegetação xerófila.

São solos de textura extremamente ligeira, baixo teor de matéria orgânica, com relação C/N relativamente elevada. São muito pobres em coloides, pelo que a capacidade de troca catiónica é extremamente baixa. O pH é moderadamente ácido e o grau de saturação sempre elevado (acima de 60).

Normalmente têm fraca capacidade de uso e incluem-se geralmente nas classes de capacidade de uso Ds a Es, isto é, limitações severas a muito severas a nível radicular e risco de erosão muito elevado. São minoritários na área em estudo e surgem apenas pontualmente no seu extremo sul.

- **Solos Hidromórficos**

Este tipo de solos está sujeito a encharcamento temporário ou permanente, provocando intensos fenómenos de redução em todo ou em parte do seu perfil.

Neste caso em particular este tipo de solos enquadra-se na subordem de solos hidromórficos sem horizonte eluvial não se observando um evidente horizonte A2.

Na área em estudo existe uma família, os solos hidromórficos sem horizonte eluvial para-regossolos. São solos desenvolvidos em formações de Regossolos, de textura arenosa e com reduzido teor de matéria orgânica, pH médio a reduzido e baixa capacidade de troca catiónica. São solos com baixo potencial agrícola devido ao substrato e ao excesso de água. Geralmente englobam-se na classe de capacidade de uso Ch.

- **Solos Argiluvitados pouco insaturados**

São solos evoluídos de perfil ABC, com um horizonte B eluvial em que o grau de saturação é superior a 35% e que aumenta, ou pelo menos não diminui com a profundidade. O horizonte superficial tem textura ligeira, mas o horizonte B é argílico, devido a fenómenos de migração dos horizontes superficiais para os mais profundos (argiluviação). Na área em estudo estes solos aparecem em consociação com solos podzolizados, na zona sul da área em estudo.

Estes solos apresentam cores avermelhadas ou pardacentas nos horizontes A e B. Os solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos têm uma textura ligeira ou mediana das camadas superficiais e uma textura pesada no horizonte B. A capacidade de troca catiónica é, na maioria dos casos, baixa ou mesmo muito baixa e o ião cálcio predomina sobre os restantes. O pH nunca é inferior a 5,0 e indica que a reação vai de moderadamente ácida a neutra e textura mediana a pesada nos horizontes superficiais, tornando-se muito pesada no horizonte B (percentagem de argila aumenta imenso neste horizonte, às vezes para mais do dobro). A capacidade de troca catiónica é bastante variável, mas é no geral mediana a alta.

Têm baixa expansibilidade e uma drenagem difícil devido à baixa permeabilidade do horizonte B, que muitas vezes é dificilmente penetrável pelas raízes. A capacidade utilizável é baixa nos horizontes superiores e mediana no horizonte B, pelo que, na prática, existe pouca água disponível para as plantas, exceto as de maior porte e com raízes profundas e fortes, capazes de penetrar o horizonte B.

São solos de fertilidade variável e de suscetibilidade média a elevada à erosão. Na área em estudo, de substrato xisto-grauvácico, têm uma capacidade de uso do solo De.

- **Solos Podzolizados**

São solos evoluídos, de perfil ABsC, em geral com horizonte eluvial A nítido e de cor clara. Estes solos têm textura muito ligeira, predominando as frações de areia grossa e fina, mais frequentemente a primeira, sobre as restantes.

Têm um teor orgânico muito baixo nos horizontes superficiais, aumentando bastante no horizonte B, comprovando a migração do húmus do horizonte eluvial para este último. A relação C/N é relativamente elevada.

A capacidade de troca catiónica é muito baixa e o cálcio é o ião predominante; o magnésio é às vezes extremamente diminuto e os valores de sódio de troca são quase sempre muito superiores aos de potássio. O grau de saturação é muito elevado e a reação do solo é moderadamente ácida a ácida.

A expansibilidade é nula, a capacidade de campo quase sempre muito baixa e a capacidade utilizável dos 50 cm superficiais é baixa ou muito baixa. A permeabilidade é frequentemente muito rápida. São solos de fertilidade reduzida, apresentando geralmente uma capacidade de uso do solo D ou E.

Na área em estudo encontra-se presente a subordem dos Podzóis não Hidromórficos, que são os Solos Podzolizados que não apresentam sintomas de hidromorfismo. Desenvolvem-se, em regra, em relevo normal ou plano. São a tipologia de solos predominante na área em estudo.

- **Solos Litólicos**

Os Solos Litólicos são solos pouco evoluídos de perfil AC ou A B C formados a partir de rochas não calcárias. Nestes solos o principal fator de formação é a rocha-mãe, que está sujeita a intensa meteorização física. São solos delgados, frequentemente pobres do ponto de vista químico, em que escasseia o complexo de absorção e abundam os fragmentos grosseiros.

No caso presente, são predominantemente solos não húmicos de arenitos grosseiros. Os solos litólicos não húmicos apresentam um pH reduzido (5 a 7), baixo teor de matéria orgânica (< 1%) com relação C/N baixa (indicadora de uma rápida mineralização da MO) e a textura dominante é ligeira (arenosa a franco-arenosa).

São solos de fraco potencial agrícola podendo, no entanto, tornar-se produtivos com práticas adequadas. Têm uma capacidade de uso De na área em estudo. Têm baixa Capacidade de troca catiónica (< 10 m.e./100g), essencialmente devido ao baixo teor de coloides. O Cálcio é o ião de troca dominante, havendo ainda boas concentrações de potássio e, principalmente, de sódio. Normalmente são pobres em Magnésio. O grau de saturação em bases oscila entre os 50 e os 100%.

A sua expansibilidade é nula e a permeabilidade é muito rápida. A capacidade de campo varia entre 10 e 20% (os 50 cm superficiais dispõem de 65 a 120 mm disponíveis para utilização pelas plantas).

Têm suscetibilidade elevada aos processos erosivos e à contaminação.

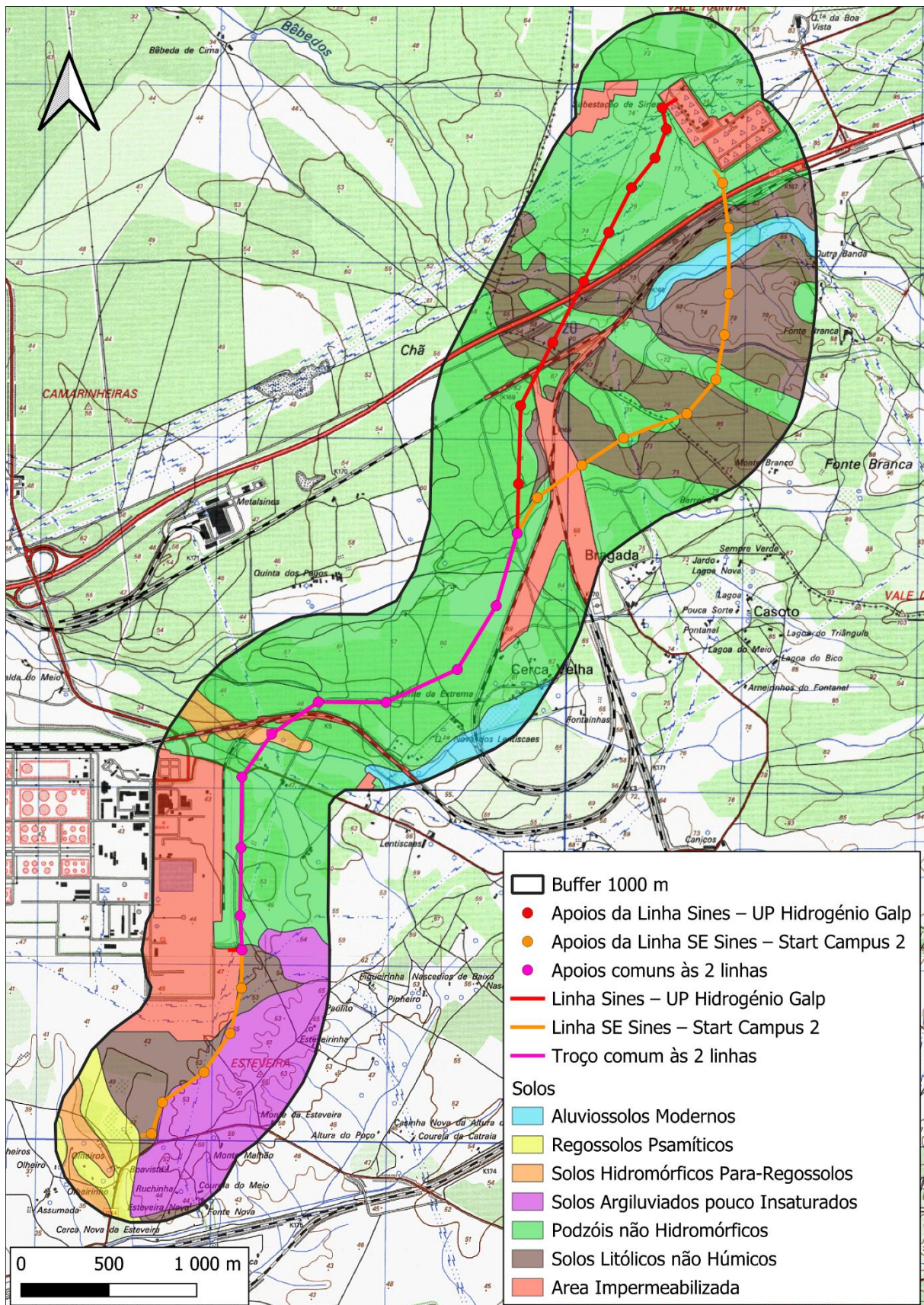


Figura 4.14 – Carta de Solos

#### 4.6.4 – Caracterização da Área em Estudo

A área em estudo localiza-se a nascente de Sines, mais precisamente a nascente da Refinaria da Galp, e desenvolve-se com uma orientação predominante norte-sul, paralelamente à costa entre a subestação de Sines e a zona a sul da Refinaria da Galp, numa vasta superfície aplanada de substrato arenoso.

A Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 KV entre a subestação de Sines e o troço partilhado com a Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, localiza-se numa área aplanada em que os solos dominantes são os Podzóis não hidromórficos, intercetando igualmente duas faixas de Solos litólicos não húmicos associadas às margens encaixadas de duas linhas de água.

A Linha SE Sines - Start Campus 2, a 400 kV na zona entre a subestação de Sines e o troço comum às duas linhas, localiza-se a nascente da linha da Galp, numa área de orografia mais ondulada, intercetando maioritariamente Solos litólicos não húmicos e uma faixa de Aluviossolos associada ao Barranco dos Bêbedos ou da Sancha.

O troço comum às duas linhas objeto dos projetos em estudo, localiza-se numa zona plana em que os solos são constituídos exclusivamente por Podzóis não hidromórficos, com exceção de uma estreita faixa associada a uma linha de água onde ocorrem solos hidromórficos.

Na zona sul da área em estudo, a sul do troço comum, a qual é transposta somente pela linha SE Sines - Start Campus 2 a sul do troço comum, surge uma mancha de Solos Argiluvitados Pouco Insaturados associada à elevação do marco geodésico da Esteveira, sendo as encostas formadas por Solos litólicos.

No extremo sul da área em estudo, e já não abrangida pela implantação das linhas em estudo, identifica-se ainda uma área de Regossolos psamíticos e uma mancha de solos hidromórficos.

Na proximidade da área de implantação das linhas elétricas projetadas ocorre apenas uma área condicionada ao abrigo do regime jurídico da RAN, associada aos Aluviossolos da várzea do Barranco dos Bêbedos ou da Sancha.

No quadro seguinte são apresentadas as tipologias de solos presentes na faixa de 400 m e nos locais indicativos para os apoios de ambas as linhas, segundo a classificação do ex-CNROA.

**Quadro 4.14** – Distribuição das unidades taxonómicas/famílias de solos na faixa das LMAT e locais dos apoios

Solos	Faixa de 400 m		Apoios			
	ha	%	Linha Sines- UP Hidrogénio Galp	Linha SE Sines-Start Campus 2	Troço comum	Total de apoios
Aluviossolos modernos	5,97	1,48	-	-	-	-
Regossolos psamíticos	4,39	1,09	-	-	-	-
Solos Hidromórficos sem Horizonte Eluvial, Para-Regossolos	3,75	0,93	-	-	P15	1
Podzóis não Hidromórficos	213,85	53,01	P1 a P5 P8 e P9	P1(SC2) P5(SC2) P7(SC2) a P9(SC2) P20(SC2)	P10 a P14 P16 a P18	21
Solos Argiluvitados pouco Insaturados	23,59	5,85	-	P21(SC2) e P22(SC2)	-	2
Solos Litólicos não Húmicos	94,81	23,50	P6 e P7	P2(SC2) a P4(SC2) P6(SC2) P23(SC2) e P24(SC2)	-	8
Área impermeabilizada	57,02	14,14			P19	1
<b>TOTAL</b>	<b>403,38</b>	<b>100,00</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>33</b>

Verifica-se que os solos atravessados pela área em estudo são, maioritariamente, Podzóis não hidromórficos, seguindo-se os Solos litólicos não húmicos e as áreas impermeabilizadas, isto é, solos com fraca ou nenhuma aptidão agrícola.

No que respeita à localização dos apoios das linhas em análise, o maior número de apoios localiza-se, igualmente, em áreas de Podzóis não hidromórficos e, em menor extensão, de Solos litólicos não húmicos.



## 4.7 – Usos do Solo

### 4.7.1 – Metodologia

No presente capítulo procede-se à caracterização da situação atual, no que se refere a usos atuais do solo na área em estudo, considerando um *buffer* de 1000 m centrados na diretriz das linhas elétricas em análise.

A identificação dos usos atuais do solo foi efetuada com base na Cartografia de Ocupação de Solos COS2018, elaborada pelo Instituto Geográfico Português, na escala 1:25.000, e aferida através de interpretação de fotografia aérea e levantamentos de campo. Adicionalmente foi consultada bibliografia da especialidade e bibliografia relevante sobre a área em estudo.

Na Carta de Uso e Ocupação do Solo (**Desenho 03 do Volume 4 – Peças Desenhadas**) apresentam-se os usos atuais do solo na área de estudo definida, identificando-se seguidamente as classes de ocupação na zona de desenvolvimento dos projetos.

**Quadro 4.15 –** Classes de ocupação do solo na área de estudo

Código COS2018	Designação COS2018	Descrição	Designação
<b>1. TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS</b>			
1.1.3.1	Áreas de estacionamento e logradouros	Áreas impermeabilizadas com parques de estacionamento e logradouros em tecido edificado. As zonas verdes (parques, áreas relvadas, etc.) ocupam menos de 20% da superfície cartografada.	Estacionamentos
1.1.3.2	Espaços vazios sem construção	Áreas desocupadas sem edificações, inseridas no tecido edificado, onde se verifica inclusive o desenvolvimento de alguma vegetação.	Espaços vazios sem construção
1.3.1.1	Infraestruturas de produção de energia renovável	Áreas ocupadas por infraestruturas de produção de energia através de fontes renováveis, como parques eólicos, parques solares, instalações de aproveitamento da energia das marés e barragens para produção de energia.	Infraestruturas de água e energia
1.3.1.2	Infraestruturas de produção de energia não renovável	Áreas ocupadas por infraestruturas de produção de energia através de fontes não renováveis como o petróleo e o carvão mineral. Inclui centrais termoelétricas e centrais nucleares.	
1.3.2.2	Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	Áreas ocupadas por infraestruturas destinadas ao tratamento de resíduos. Inclui estações de compostagem, aterros sanitários, estações de transferência, estações de triagem, incineradoras, ETAR, etc	
1.4.1.1	Rede viária e espaços associados	Rodovias e espaços associados. Inclui estradas nacionais, autoestradas, estações de serviço, áreas de lavagem automática, parques de estacionamento associados a	Infraestruturas lineares

Código COS2018	Designação COS2018	Descrição	Designação
		rodovias fora do tecido edificado, áreas de manobras e serviços de manutenção.	
1.4.1.2	Rede ferroviária e espaços associados	Vias ferroviárias, terrenos e equipamentos associados. Inclui estações de caminho-de-ferro, edifícios e outras infraestruturas destinadas à formação de composições ferroviárias, reparação e manutenção, estacionamento e outras atividades logísticas	
<b>2. AGRICULTURA</b>			
2.1.1.1	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	Áreas ocupadas por culturas temporárias que não utilizam qualquer tipo de rega artificial e por culturas irrigadas de forma artificial permanentemente ou não, utilizando com frequência infraestruturas permanentes de rega (e.g. canais de irrigação, redes de drenagem, pivôs de rega). Este tipo de culturas pode também recorrer a estruturas de rega tradicionais (e.g. sulcos para rega por gravidade)	Culturas temporárias
2.2.2.1	Pomares	Áreas plantadas com árvores ou arbustos de fruto não associados a outro(s) tipo(s) de cultura(s). Inclui pomares de frutos frescos, pomares de origem subtropical, pomares de frutos de casca rija e pomares de citrinos.	Pomar
2.3.1.2	Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a pomar	Culturas temporárias e pastagens sob coberto de pomar	
2.3.2.1	Mosaicos culturais e parcelares complexos	Áreas de uso agrícola nas quais ocorrem mosaicos de parcelas inferiores à unidade mínima cartográfica (UMC), correspondentes a combinações diversificadas entre culturas temporárias de regadio, culturas temporárias de sequeiro, pastagens melhoradas e culturas permanentes. Este tipo de ocupação/uso está muitas vezes situado na proximidade de aglomerados urbanos ou rurais em resultado da produção agrícola de frutos ou legumes para consumo próprio (e.g. hortas de casas particulares). Inclui frequentemente jardins urbanos inferiores à UMC e edifícios dispersos correspondentes a uma impermeabilização inferior a 30%.	Mosaicos culturais e parcelares complexos
2.3.3.1	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	Inclui pequenas áreas de espaços naturais com superfície inferior à UMC e a uma distância inferior ou igual a 60 m entre si, inseridas numa matriz de áreas agrícolas ou vice-versa, desde que tanto a proporção de espaços naturais como a proporção de áreas agrícolas seja superior a 25% e inferior a 75%.	

Código COS2018	Designação COS2018	Descrição	Designação
<b>3. PASTAGENS</b>			
3.1.1.1	Pastagens melhoradas	Áreas permanentemente ocupadas (por um período superior ou igual a 5 anos) com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada (semeada) quer natural (espontânea), que não estejam incluídas no sistema de rotação da exploração. Estas áreas são frequentemente melhoradas por adubações, cultivos, sementeiras ou drenagens. São utilizadas de forma intensiva e geralmente sujeitas a pastoreio, mas acessoriamente podem ser cortadas para silagem ou feno. A presença de árvores florestais pode verificar-se desde que com um grau de coberto inferior a 10%. Estas áreas têm frequentemente estruturas agrícolas tais como sebes ou cercados, abrigos, comedouros e bebedouros	Pastagens
<b>4. SUPERFÍCIES AGROFLORESTAIS (SAF)</b>			
4.1.1.1	SAF de sobreiro	Superfícies agroflorestais de sobreiro ( <i>Quercus suber</i> ).	Montado
<b>5. FLORESTAS</b>			
5.1.1.1	Floresta de sobreiro	Florestas em que a espécie dominante é o sobreiro ( <i>Quercus suber</i> ).	Sobreiral
5.1.1.5	Florestas de eucalipto	Florestas em que a espécie dominante é o eucalipto ( <i>Eucalyptus</i> spp.)	Eucaliptal
5.1.2.1	Florestas de pinheiro bravo	Florestas em que a espécie dominante é o pinheiro bravo ( <i>Pinus pinaster</i> ).	Pinheiro bravo
5.1.2.2	Florestas de pinheiro manso	Florestas em que a espécie dominante é o pinheiro manso ( <i>Pinus pinea</i> ).	Pinheiro manso
<b>6. MATOS</b>			
6.1.1.1	Matos	Áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo (e.g., urzes, silvas, giestas, tojos, zambujeiro) é superior ou igual a 25%	Matos

#### 4.7.2 – Caracterização dos Usos do Solo Ocorrentes

As linhas em estudo, entre a subestação de Sines e o final do troço comum, desenvolvem-se, quase integralmente, em áreas florestais, maioritariamente de pinheiro bravo ou eucalipto, embora marquem igualmente presença várias manchas de pinhal manso e uma área significativa de sobreiral, a que acresce uma área de montado de sobreiro.

O troço comum e, em consequência a Linha a 150 kV da Galp, termina numa área ocupada por matos baixos, adjacente à Refinaria de Sines e a uma área terraplanada, mas sem construções.

No que respeita a áreas agrícolas, refere-se que é transposta uma área de mosaico agrícola pelo troço comum a ambas as linhas, entre os apoios P15 e P16.

Após o final do troço comum, a Linha SE Sines - Start Campus 2 - P20(SC2) a P24(SC2) - desenvolve-se numa zona em que ocupação do solo é constituída por extensas áreas agrícolas com culturas anuais de sequeiro.



**Figura 4.15** – Subestação de Sines e linhas associadas, onde se iniciam as LMAT da Galp, a 150 kV e da Start Campus, a 400 kV

Destaca-se a presença na área em estudo de diversas linhas de muito alta tensão, em particular na proximidade da Subestação de Sines da REN, onde se inicia o traçado das linhas em análise.

As linhas em estudo transpõem igualmente as seguintes infraestruturas lineares:

- EN261-3 e o IP8 – Transposta pelo vão P6-P7 da Linha Sines – UP hidrogénio Galp e pelo vão P1(SC2) - P2(SC2) da Linha SE Sines - Start Campus 2;
- Linha ferroviária do ramal de Sines – Transposta pelo vão P7-P8 da Linha Sines – UP hidrogénio Galp e pelo vão P1(SC2) - P2(SC2) da Linha SE Sines - Start Campus 2;
- Linha ferroviária do ramal da Refinaria da Petrogal - Transposta pelo vão P8(SC2) - P9(SC2) da Linha SE Sines - Start Campus 2 e pelo vão P14-P15 do troço comum a ambas as linhas.



Áreas florestais de pinheiro bravo e faixa de proteção de uma LMAT



Ramal Ferroviário da Petrogal e áreas florestais



Área de Sobreiral



Área de Montado

**Figura 4.16** – Usos do solo ao longo do traçado das linhas elétrica em estudo



**Figura 4.17** – Aspeto da área de implantação do final do troço comum



**Figura 4.18** – Áreas agrícolas de sequeiro intercetadas pela linha SE Sines - Start Campus 2 a sul do troço comum

O quadro e figuras seguintes sintetizam a ocupação do solo presente na área de estudo considerada (*buffer* de 1000 m centrados na diretriz das linhas elétricas).

**Quadro 4.16 – Ocupação do solo na área de estudo definida**

	Designação	Área (hectares)	Percentagem
Territórios artificializados	Estacionamentos	0,67	0,07
	Espaços vazios sem construção	17,76	1,83
	Infraestruturas de água e energia	69,63	7,18
	Infraestruturas lineares	49,25	5,08
Áreas Agrícolas	Culturas temporárias	132,79	13,69
	Pomar	15,74	1,62
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	13,70	1,41
Pastagens	Pastagens	11,98	1,24
Montado	Montado	32,18	3,32
Áreas Florestais	Sobreiral	105,22	10,85
	Eucaliptal	104,11	10,74
	Pinheiro bravo	378,62	39,05
	Pinheiro manso	23,18	2,39
Matos	Matos	14,86	1,53
<b>TOTAL</b>		<b>969,70</b>	<b>100,00</b>

Como é possível constatar, as áreas de uso florestal são claramente dominantes no contexto da área de estudo (63%), dizendo respeito maioritariamente a área de pinhal bravo, mas ocorrendo também, áreas significativas de eucaliptal e de sobreiral e, em menor extensão, de pinheiro manso.

As áreas agrícolas ocorrem maioritariamente no sul da área de estudo e são o segundo uso mais abundante (16,7%), maioritariamente correspondendo a culturas anuais de sequeiro, ocorrendo também áreas de pomar e de mosaico agrícola.

Os territórios artificializados contabilizam 14,2% da área em estudo, dizendo sobretudo respeito à refinaria da Galp, à SE de Sines e à rede rodoviária e ferroviária.

As áreas de montado de sobreiro (3,3%), matos (1,5%) ou de pastagens (1,2%) são usos claramente minoritários na área atravessada pelas linhas elétricas projetadas e sua envolvente.

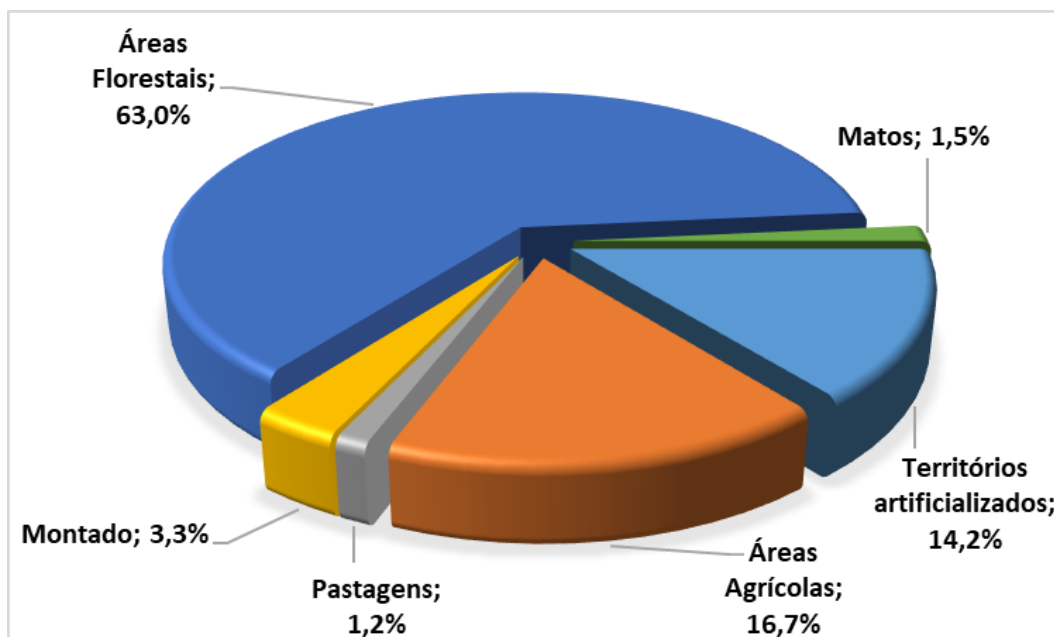


Figura 4.19 – Uso do solo na área de estudo definida

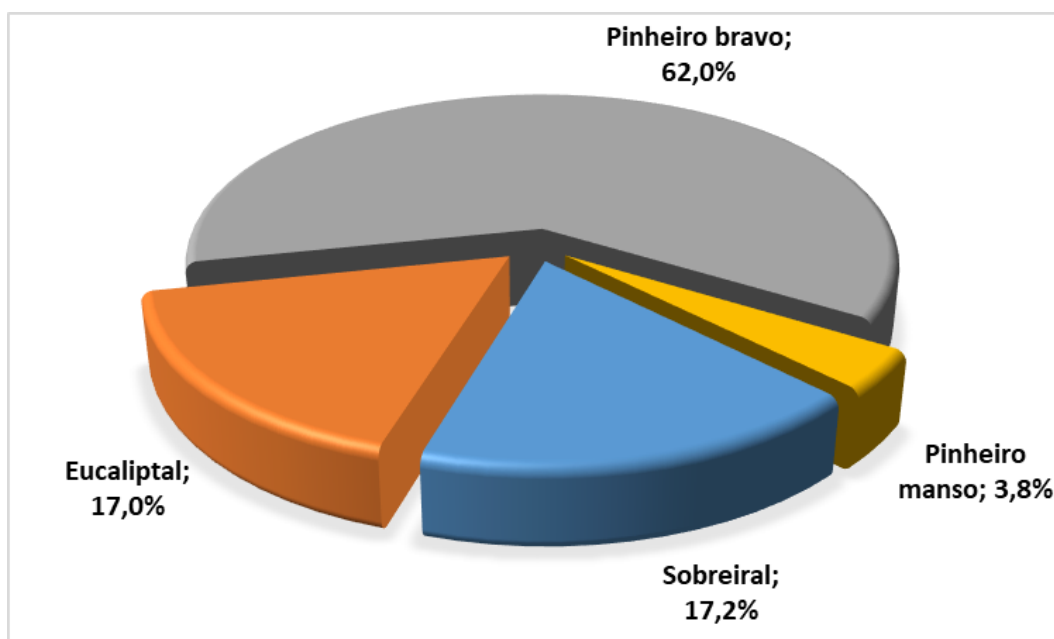


Figura 4.20 – Uso florestal na área de estudo definida

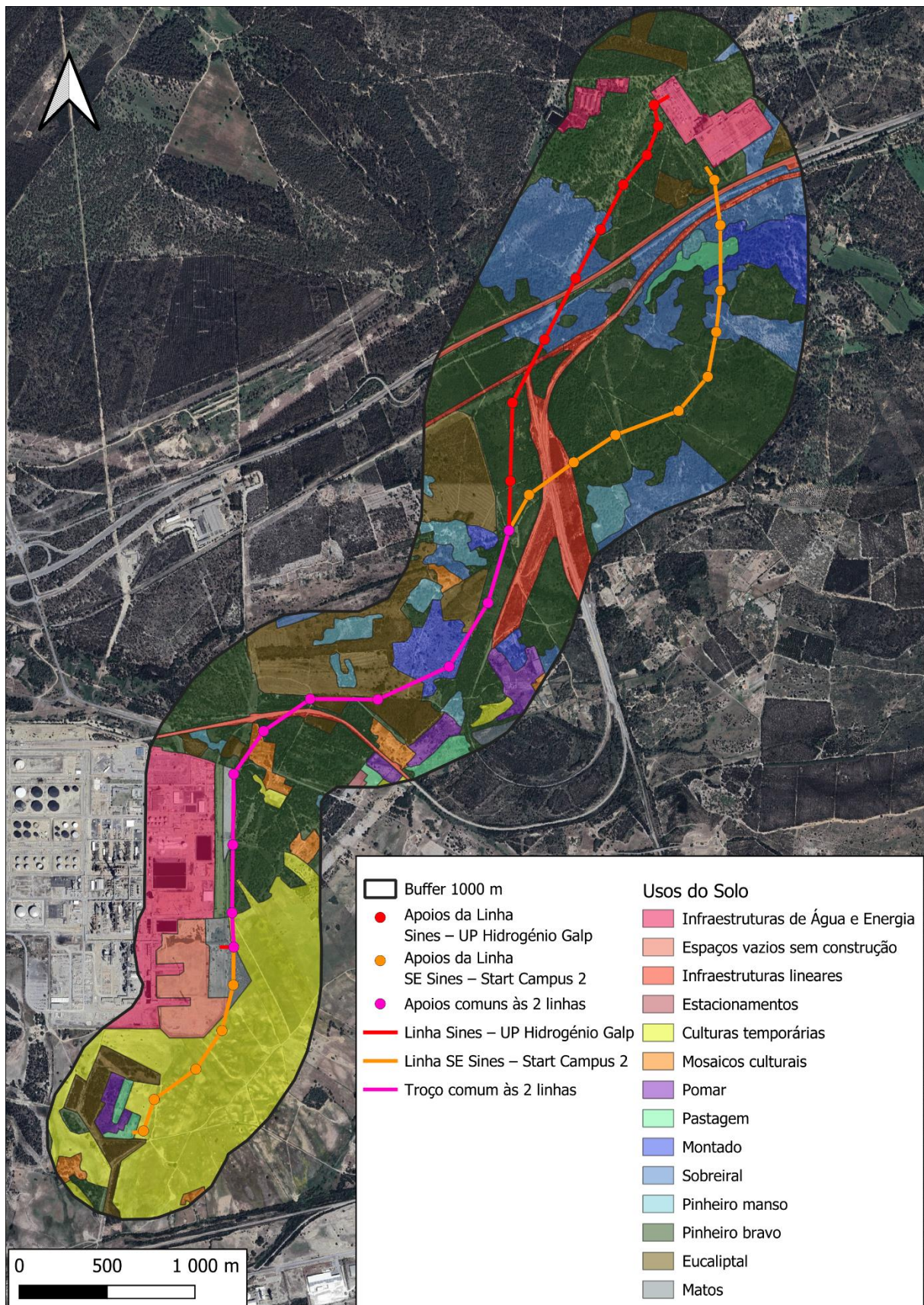


Figura 4.21 – Carta de Usos do Solo



## 4.8 – RECURSOS HÍDRICOS

### 4.8.1 – Metodologia

No presente capítulo são caracterizados os recursos hídricos superficiais e subterrâneos na área de influência dos projetos, tanto no que se refere aos aspetos quantitativos, como no que se refere aos aspetos de qualidade e usos da água.

Para o efeito, analisa-se o enquadramento geral dos recursos hídricos na área de interesse para o presente estudo, o qual é complementado com uma análise mais objetiva do local de implantação das linhas elétricas objeto dos projetos em análise, visando a posterior identificação e avaliação dos impactes no meio hídrico decorrentes da implantação das mesmas.

Metodologicamente, para a elaboração do presente estudo foi consultada a informação disponibilizada pelas entidades relevantes na gestão dos recursos hídricos e que consta do **Anexo II do Volume 3 (Anexos Técnicos)** de interesse para o local em estudo e também na informação nas páginas *online* das referidas entidades, nomeadamente:

- APA, I.P. - Agência Portuguesa do Ambiente:
  - Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb);
  - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH);
  - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (PGRH –3º ciclo de planeamento, 2022-2027).
- CCDR-Alentejo - Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Alentejo;
- Câmaras Municipais de Santiago do Cacém e de Sines.

Refira-se, contudo, que a caracterização do meio hídrico teve como base, primordialmente, a informação constante no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) do 3º ciclo de planeamento (2022-2027), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 62/2024, de 3 de abril e o Atlas da Água disponibilizado pelo Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb), da Agência Portuguesa do Ambiente.

A caracterização dos aspetos de qualidade da água superficial e subterrânea, para além da classificação das massas de água constante do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), foi também apoiada nos dados de qualidade da água disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH – INAG - APA, IP).

## 4.8.2 – Recursos Hídricos Superficiais

### 4.8.2.1 – Aspetos Hidrográficos e Hidrológicos

Do ponto de vista hidrográfico, os cursos de água na área em estudo inserem-se na Sub-bacia hidrográfica “Costeiras entre o Sado e Mira” da bacia hidrográfica “Costeiras” da Região Hidrográfica PTRH6 (Sado e Mira).

Em síntese, pode dizer-se que a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, com cerca de 6,1 km e a Linha SE Sines – Start Campus 2, com cerca de 7,3 km, se inserem na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), sendo que, de acordo com o respetivo Plano de Gestão (3º ciclo de planeamento, 2022-2027), são atravessadas áreas que se inserem nas sub-bacias das Massas de Água Superficiais “Sancha” (PT06SUL1641), atravessada pela linha a 150 kV entre os apoios P6 e P7 e pela linha a 400 kV, entre os apoios P2(SC2) e P3(SC3) e “Ribeira de Moinhos” (PT06SUL1642), atravessada entre os apoios P15 e P16 e uma pequena linha de água afluente desta última, entre os apoios P10 e P11, no troço que é comum a ambas as linhas elétricas em estudo.

No **Desenho 04** do **Volume 4 – Peças Desenhadas** e na figura seguinte, apresentam-se as massas de água superficial em que se inserem os traçados das linhas elétricas em estudo.

Ambas as massas de água identificadas se enquadram na tipologia “Rios do Sul de Pequena Dimensão” e afluem, respetivamente à Lagoa da Sancha e à Lagoa da Ribeira de Moinhos, as quais, por sua vez, drenam diretamente para o Oceano Atlântico.

No quadro seguinte, apresentam-se as principais características das massas de água em análise.

**Quadro 4.17** – Principais características das massas de água interferidas pelas linhas em estudo

MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL DA CATEGORIA RIOS						
Bacia	Sub bacia	Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)
Costeiras	Costeiras entre o Sado e o Mira	PT06SUL1641	Sancha	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Natural	9,16
		PT06SUL1642	Ribeira de Moinhos	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Natural	6,18

FONTE: PGRH Sado e Mira (RH6), 3º ciclo de planeamento (2022-2027)

Estes cursos de água desenvolvem-se, maioritariamente, em solos areníticos, com capacidade de infiltração moderada a elevada, pelo que o escoamento superficial na área de estudo é médio, ou baixo. Por este motivo, para além dos cursos de água identificados, a maioria dos talwegues corresponde a linhas de água de regime torrencial, ou seja, o escoamento será nulo durante a maior parte do ano.

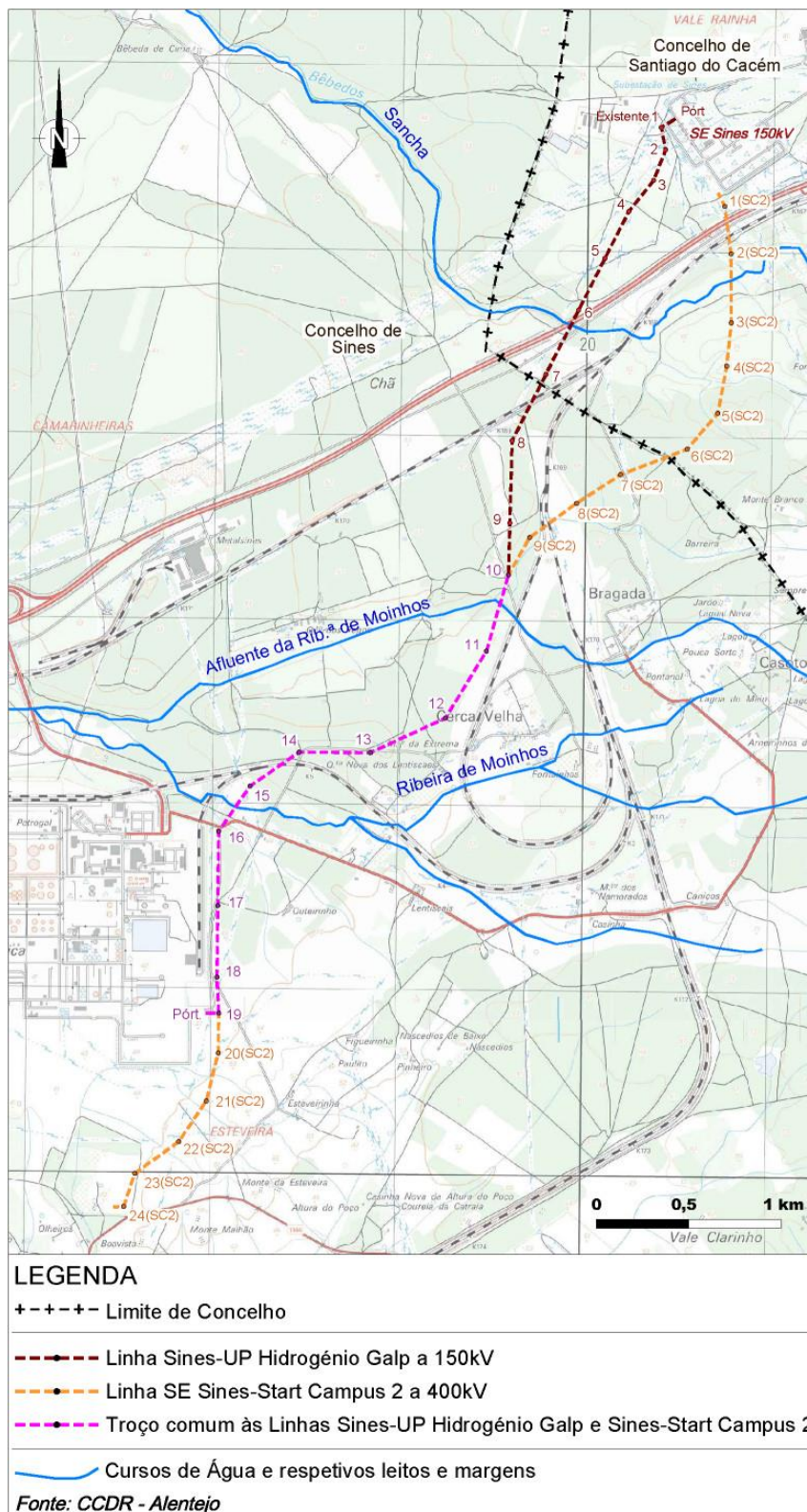


Figura 4.22 – Enquadramento hidrográfico da área em estudo

De notar que existe uma grande irregularidade nos valores de escoamento anuais, traduzido em grandes variações entre anos secos e húmidos. Também ao longo do ano, a distribuição dos valores

de escoamento apresenta grandes assimetrias, concentrando-se na sua quase totalidade no semestre húmido (novembro a abril). Durante o semestre seco (maio ao outubro), os valores de escoamento são muito reduzidos, sendo praticamente nulos nos meses de junho, julho e agosto.

Efetivamente, em ano médio, na área de estudo, gera-se 85% do escoamento no semestre húmido e apenas 2% nos meses de verão. Já em ano húmido, acentua-se a assimetria verificada na distribuição do escoamento, gerando-se 90% do mesmo no semestre húmido e apenas 1% nos meses de verão.

No âmbito do PGRH6 do 3º ciclo de planeamento (2022-2027), a avaliação das disponibilidades hídricas superficiais em regime natural foi realizada por modelação hidrológica para produzir séries de escoamento mensal a partir das séries de precipitação e de evapotranspiração potencial.

Uma vez que as variações de escoamento, como resultado da precipitação, têm sofrido grandes alterações, dividiu-se o período de referência (1930-2015) entre 1930-1988 e 1989-2015 para melhor se observarem as diferenças do escoamento médio para estes períodos.

No quadro seguinte apresentam-se os valores de escoamento médio anual para os anos húmido, médio e seco, para os períodos de referência 1930-2015 e 1989-2015, obtidos por sub-bacia hidrográfica.

**Quadro 4.18** – Escoamento médio anual para o ano húmido, médio e seco, por sub-bacia (período 1930-2015 e 1989-2015)

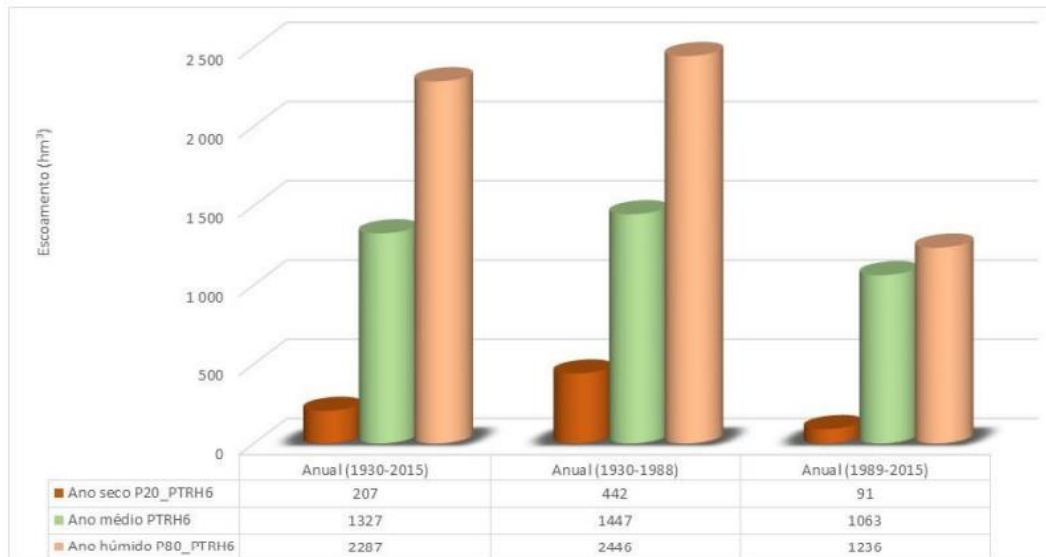
Sub-bacia / RH	Escoamento média anual (hm <sup>3</sup> ) (período 1930-2015)			Escoamento média anual (hm <sup>3</sup> ) (período 1989-2015)		
	Ano húmido (80%)	Ano médio	Ano seco (20%)	Ano húmido (80%)	Ano médio	Ano seco (20%)
Alcáçovas	286	148	16	127	103	9
Roxo	129	67	11	60	55	4
Sado	1256	750	108	714	619	52
Costeiras entre o Sado e o Mira	122	69	11	82	60	6
Mira	423	250	51	214	193	16
Costeiras entre o Mira e o Barlavento	71	42	10	40	33	5
<b>RH</b>	<b>2287</b>	<b>1327</b>	<b>207</b>	<b>1236</b>	<b>1063</b>	<b>91</b>

FONTE: PGRH6 (Sado e Mira); 3º ciclo de planeamento

Corroborando a análise realizada, a partir do quadro anterior observa-se que para o período 1930-2015, o valor de escoamento em ano seco representa, em média, uma redução de 84% relativamente ao ano médio e de 91% relativamente ao ano húmido.

A mesma análise para o período 1989-2015, permite verificar que essas variações são mais acentuadas, com valores de escoamento em ano seco, em média, de menos 91% relativamente ao ano médio e de menos 93% relativamente ao ano húmido.

Na figura seguinte, apresentam-se os valores de escoamento médio anual para os anos húmido, médio e seco para a região hidrográfica em estudo, obtidos para os três períodos de referência 1930-2015, 1930-1989 e 1989-2015.



FONTE: PGRH6 (Sado e Mira); 3º ciclo de planeamento

**Figura 4.23** – Escoamento médio anual para os anos húmido, médio e seco na RH6, para os três períodos de referência

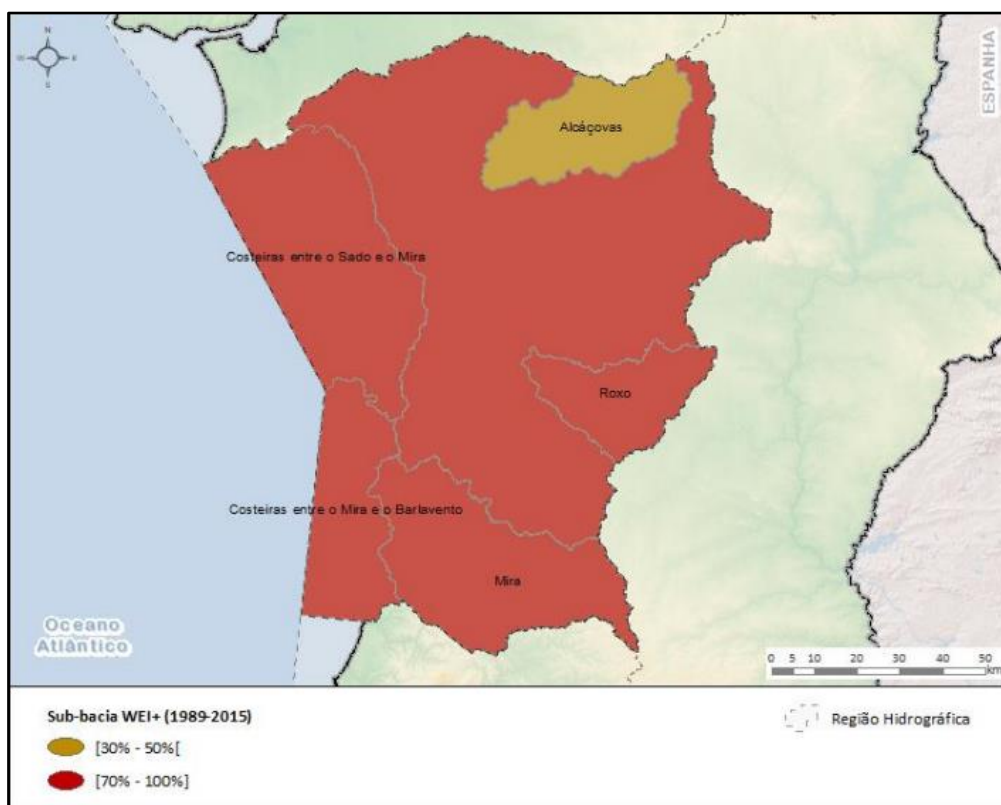
Comparando os vários períodos, verifica-se uma redução generalizada do escoamento no período 1989-2015, em relação ao período anterior de 1930-1988, sendo essa diminuição, em ano seco de 79%, em ano médio, de 27% e em ano húmido de 49%.

#### 4.8.2.2 – Índice de Escassez (WEI+)

O índice de escassez corresponde genericamente, à razão entre a procura média anual de água e os recursos médios disponíveis a longo prazo, o que permite avaliar o *stress* hídrico a que se encontra sujeito um território.

Portugal Continental encontra-se, globalmente, em situação de escassez moderada. Contudo, a região hidrográfica em análise no presente estudo (RH6 - Sado e Mira), considerando o escoamento em regime natural correspondente aos valores médios, apresenta escassez extrema nos dois períodos analisados e anteriormente referidos.

Na figura seguinte apresentam-se os valores do Índice de escassez anual, por sub-bacia para o período de referência 1989-2015, constatando-se que a sub-bacia “Costeiras entre o Sado e o Mira”, apresenta valores para este índice entre 70 e 100%.



FONTE: PGRH6 (Sado e Mira); 3º ciclo de planeamento

**Figura 4.24** – WEI+ anual por sub-bacia para o período de referência 1989-2015, na RH6

#### 4.8.2.3 – Zonas Ameaçadas pelas Cheias e Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (APRSI)

No âmbito dos instrumentos de gestão territorial de âmbito local (PDM), é legalmente requerido que a delimitação das áreas condicionadas ao abrigo do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN), inclua o mapeamento das zonas ameaçadas por cheias para um período de retorno de 100 anos.

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro, “*Zonas Ameaçadas pelas Cheias ou Zonas Inundáveis são as áreas suscetíveis de inundação por transbordo do escoamento do leito dos cursos de água ou dos estuários, devido à ocorrência de caudais elevados e à ação combinada de vários fenómenos hidrodinâmicos característicos destes sistemas*”.

No âmbito da referida portaria, não estão incluídas nesta tipologia as áreas suscetíveis de inundação elevada motivada por fenómenos como tsunamis e rotura de barragens ou diques.

Assim, os PDM dos concelhos abrangidos pelos projetos das linhas em estudo, contemplam na delimitação da REN as áreas abrangidas pela tipologia “**Zonas ameaçadas pelas cheias**”, as quais se

encontram identificadas no **Desenho 20.4** (Síntese de Condicionantes - RAN e REN), do **Volume 4 – Peças Desenhadas**.

De acordo com a referida cartografia, estas áreas são somente identificadas no concelho de Sines, considerando o âmbito de enquadramento dos projetos, e encontram-se associadas às margens da ribeira de Moinhos, a montante da área em estudo e do traçado comum às duas linhas.

Por outro lado, a par das cheias, as **inundações** são dos fenómenos extremos naturais que maiores consequências têm provocado na população, nas atividades económicas, em infraestruturas e no meio ambiente em geral.

Por esse motivo, o histórico de eventos de inundações em Portugal evidencia a relevância do estudo aprofundado deste fenómeno, da definição de uma estratégia nacional para a mitigação dos seus impactos, para o aumento da resiliência do território e para conhecimento do risco associado às inundações.

Efetivamente, na última década tem-se observado no território nacional uma alteração na frequência e intensidade destes fenómenos. O incremento de fenómenos de precipitação muito intensa, associados aos efeitos das alterações climáticas, constituem uma preocupação crescente, pelo que os mecanismos de gestão de inundações assumem cada vez mais relevância, sendo crucial para a proteção de pessoas e bens identificar as áreas mais suscetíveis de serem afetadas.

Tendo por base a definição de uma estratégia para a mitigação e adaptação a este fenómeno natural, à escala da bacia hidrográfica, foram elaborados os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações para cada uma das Regiões Hidrográficas de Portugal, incluindo a para a RH6 (Sado e Mira), que definem uma estratégia e um conjunto de medidas que permitam diminuir o risco de inundação para áreas identificadas como áreas de risco potencial significativo de inundações, tendo em conta as especificidades do território.

A Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007 (Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações - DAGRI), foi transposta para direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro e visa estabelecer um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as consequências associadas às inundações prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas.

A implementação da DAGRI integra 3 fases essenciais, visando a determinação de medidas de gestão a adotar para minimização dos efeitos adversos das inundações:

- “1.ª Fase: Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI) para identificação das Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI) (artigo 4.º);

- 2.<sup>a</sup> Fase: Elaboração de Cartas de Zonas Inundáveis e de Cartas de Riscos de Inundações (CZICRI) relativas às ARPSI anteriormente identificadas (artigo 6.º);
- 3.<sup>a</sup> Fase: Elaboração e implementação dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) (artigo 7.º)”.

Como principal instrumento de gestão dos riscos de inundação, a referida diretiva define a elaboração de Planos de Gestão dos Riscos de Inundação (PGRI), para ciclos de seis anos, centrados na prevenção, proteção, preparação e previsão destes fenómenos, em estrita articulação com os planos de gestão das regiões hidrográficas.

Em 2016 foram aprovados os planos do 1º ciclo, em vigor até dezembro de 2021. Em 2018 iniciaram-se os trabalhos de preparação do 2º ciclo, com revisão e atualização da avaliação preliminar dos riscos de inundações. Esta 1ª fase foi concluída em março de 2019, a elaboração da respetiva cartografia de risco, correspondente à 2ª fase, em dezembro de 2020 e a 3ª fase - implementação dos PGRI do 2º ciclo - em julho de 2023.

O Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da RH6 – Sado e Mira, para o período 2022-2027, foi aprovado, muito recentemente, pela Resolução do Conselho de Ministros nº 63/2024, de 22 de abril de 2024.

No presente contexto, independentemente da relevância de outros danos colaterais, atendendo a que a principal preocupação se centra na eventual danificação da infraestrutura e na consequente interrupção do serviço prestado, afigurou-se fundamental a identificação da Áreas de Potencial Risco Significativo de Inundações (ARPSI), na área de influência dos projetos.

A definição de ARPSI que resultam de inundações sem impactos negativos conhecidos, mas com probabilidade não nula de produzirem consequências adversas significativas, caso voltem a ocorrer eventos futuros, tem em consideração o risco associado a eventuais alterações climáticas.

No que se refere à área de implantação das linhas elétricas em estudo, através da Avaliação Preliminar de Riscos de Inundação (APRI), não foram identificados na região objeto de estudo no presente EIA, entre 2011 e 2018, eventos dignos de registo. Aliás, nesta região hidrográfica mantiveram-se as APRSI identificadas no anterior ciclo de planeamento, tendo-se concluído que na área em estudo não se identifica nenhuma “Área de Potencial Risco Significativo de Inundação”.

Na sequência da elaboração e revisão da cartografia das ARPSI, procedeu-se à representação cartográfica das zonas inundáveis e dos riscos de inundações, considerando-se três cenários de probabilidade de ocorrência, no caso das ARPSI associadas a eventos fluviais/pluviais:

- Baixa probabilidade ou cenários de fenómenos extremos (período de retorno de 1000 anos);



- Média probabilidade, com periodicidade igual ou superior a 100 anos;
- Elevada probabilidade, com periodicidade inferior a 100 anos.

A metodologia utilizada permitiu a obtenção das cartas de áreas inundáveis, para as ARPSI de origem fluvial, para os três períodos de retorno considerados no estudo e com resultados para:

- Extensão da inundação;
- Profundidade do escoamento; e
- Velocidade do escoamento.

Estes resultados constituem uma ferramenta para a tomada de decisão no ordenamento do território, no planeamento de defesa a cheias e de infraestruturas e para a atualização de sistemas de alerta, entre outros.

Numa análise de maior pormenor e relevante no presente contexto, a partir do estudo das linhas de água mais significativas atravessadas pelos projetos e também com base na “Cartografia de Áreas Inundáveis e de Riscos de Inundações” disponibilizada no SNIAmb, constata-se que não se identifica nenhuma “Área de Inundação” para o período de retorno de 100 anos (Probabilidade Média), nos termos da Diretiva Inundações (Diretiva 2007/60/CE).

#### **4.8.2.4 – Pressões Hidromorfológicas**

De acordo com a fonte consultada (PGRH da RH6 – Região hidrográfica do Sado e Mira; 3º ciclo de planeamento – 2022-2027), para além das próprias massas de água superficiais em análise, não foram identificadas pressões hidromorfológicas de qualquer natureza, nomeadamente infraestruturas hidráulicas, de grande ou pequena dimensão.

#### **4.8.2.5 – Principais Pressões Quantitativas**

De acordo com as fontes consultadas, designadamente o SNIAmb, em particular o PGRH da RH6– Sado e Mira para as massas de água superficiais em análise, as pressões quantitativas estimadas indicam a predominância da captação de água para o setor agrícola, em particular para o subsetor da pecuária, sendo irrelevantes as pressões quantitativas associadas aos restantes setores de atividade. No quadro seguinte, apresentam-se as principais pressões quantitativas identificadas (volumes captados por setor de atividade), para as massas de água interferidas pela implantação das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

**Quadro 4.19** – Pressões quantitativas – Volumes captados / estimados por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelas linhas em estudo

MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL DA CATEGORIA RIOS						
Bacia	Sub bacia	Código	Designação	Setor	Subsetor	Volume (hm <sup>3</sup> /ano)
Costeiras	Costeiras entre o Sado e o Mira	PT06SUL1641	Sancha	Agrícola	Pecuária	0,0069
		PT06SUL1642	Ribeira de Moinhos	Agrícola	Natural	0,00033

FONTE: PGRH Sado e Mira (RH6), 3º ciclo de planeamento (2022-2027)

### 4.8.3 – Recursos Hídricos Subterrâneos

#### 4.8.3.1 – Hidrogeologia

Do ponto de vista da hidrogeologia, a área em estudo enquadra-se na unidade hidrogeológica da Orla Ocidental, no Sistema Aquífero Sines (Sistemas Aquíferos de Portugal, INAG, 2000).

Na área atravessada pelas Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, o sistema aquífero é constituído do ponto de vista litoestratigráfico, por areias, arenitos e cascalheiras do litoral do Baixo Alentejo, e terraços, areias e cascalheiras (Quaternário), como é possível observar na figura seguinte.

Este sistema aquífero (Sines), é constituído por dois aquíferos: um aquífero profundo, cársico, artesiano, tendo como suporte litológico os calcários e dolomitos do Jurássico e um aquífero superficial, que se sobrepõe ao anterior, multicamada, poroso, livre a confinado, instalado em formações do miocénico e pliocénico, respetivamente os arenitos e biocalcarenitos finos dos níveis marinhos do litoral e as areias com seixos da planície litoral.

A recarga do aquífero profundo é feita diretamente onde as formações jurássicas afloram, no limite leste do aquífero, e é feita por drenância dos aquíferos sobrejacentes, apresentando uma produtividade muito variável (3 a 70 L/s). O aquífero superficial, poroso, recebe a recarga diretamente da precipitação, apresentando uma produtividade média de 5 L/s nas formações do Plio-Plistocénico e de cerca de 10 L/s nas formações do Miocénico.

De acordo com o enquadramento geológico anteriormente estabelecido, um dos aquíferos é cársico, artesiano cujo reservatório é formado pelos calcários e dolomitos do Jurássico, sendo que o aquífero que se lhe sobrepõe é multicamada, poroso, livre a confinado, sendo as formações do Miocénico marinho e do Plio-Plistocénico que constituem o reservatório.

As formações carbonatadas do Jurássico é que suportam o sistema aquífero mais importante na região, sendo a recarga direta onde as formações jurássicas afloram e é feita por drenância dos aquíferos

subjacentes. Como já referido, também, tratando-se de um sistema cársico, este sistema aquífero é extremamente heterogêneo.

No que se refere ao nível piezométrico nas formações jurássicas, verifica-se que em muitos piezómetros na região em estudo, o nível da água se encontra acima da cota do terreno, enquanto noutros, durante um certo período, os níveis estiveram abaixo do nível do mar. Esta situação demonstra a heterogeneidade do sistema, sendo possível concluir, contudo, através dos dados disponíveis (projeto ERHSA), que os níveis piezométricos descem significativamente em anos de seca.

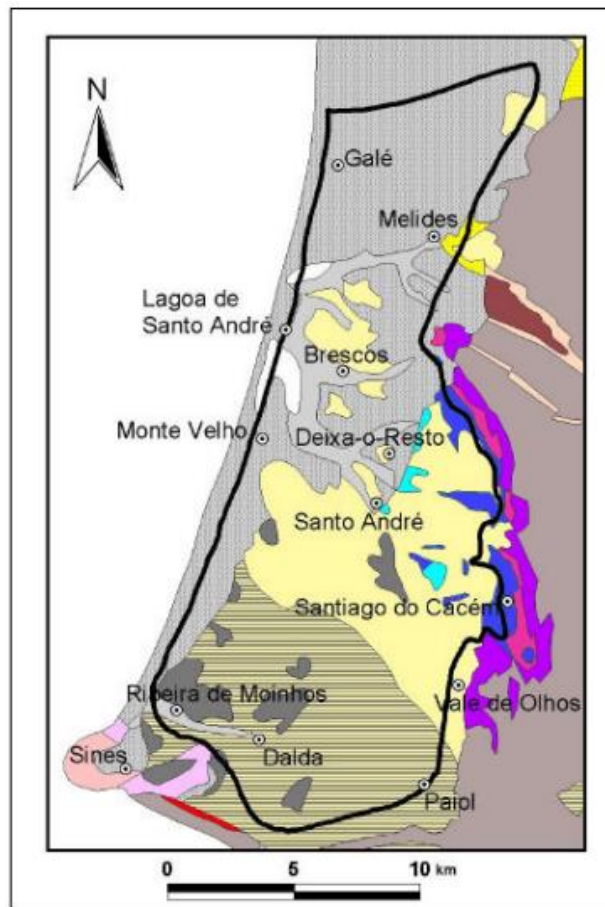


Figura 4.25 – Enquadramento litoestratigráfico do sistema aquífero de Sines

#### 4.8.3.2 – Massas de Água Subterrânea

No âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica Sado e Mira, relativo ao 2º Ciclo de Planeamento (2016-2021), procedeu-se à revisão da delimitação de massas de água subterrânea constante do PGRH do 1º Ciclo de planeamento, tendo em consideração os princípios orientadores da Diretiva Quadro da Água (DQA) e do Guia n.º 2 “*Identification of Water Bodies*” (EC, 2003).

A primeira etapa consistiu em individualizar o substrato rochoso onde se encontra o volume de água subterrânea, tendo em consideração os três meios hidrogeológicos (porosos, cársicos e fraturados), tendo-se adotado diferentes abordagens metodológicas para individualizar massas de água nos diferentes tipos de meios.

Foram igualmente tidas em consideração as pressões significativas que colocam a massa de água em risco de não cumprir os objetivos ambientais. Nestes casos procurou-se dividir a massa de água, tendo em conta o modelo conceptual de fluxo subterrâneo, individualizando as que têm Bom estado daquelas com estado inferior a Bom.

Tendo em consideração estes princípios metodológicos, a massa de água Sines (PTO32) do 1º Ciclo de planeamento (2010-2015), inserida na Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado (PTO01RH6), foi dividida em duas, de acordo com o quadro seguinte.

**Quadro 4.20 – Alterações à massa de água Sines (PTO32)**

Designação	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo de aquífero	Meio hidrogeológico	Código		Justificação
				1º Ciclo	2º Ciclo	
Sines zona norte	183	Livre a confinado	Cársico	PTO32	PTO34	Foram identificadas zonas que apresentam pressões significativas, colocando a massa de água em risco de não cumprir os objetivos ambientais, pelo que a massa de água foi dividida. Assim, tendo em conta o modelo conceptual de fluxo subterrâneo, individualizaram-se as massas de água com Bom estado das com estado inferior a Bom.
Sines zona sul	67	Livre a confinado	Cársico		PTO35	

Esta delimitação das massas de água subterrânea na RH6 (Sado e Mira), manteve-se no 3º ciclo de planeamento (2022-2027) e é apresentada na figura seguinte, bem como no **Desenho 04 do Volume 4 – Peças Desenhadas**.

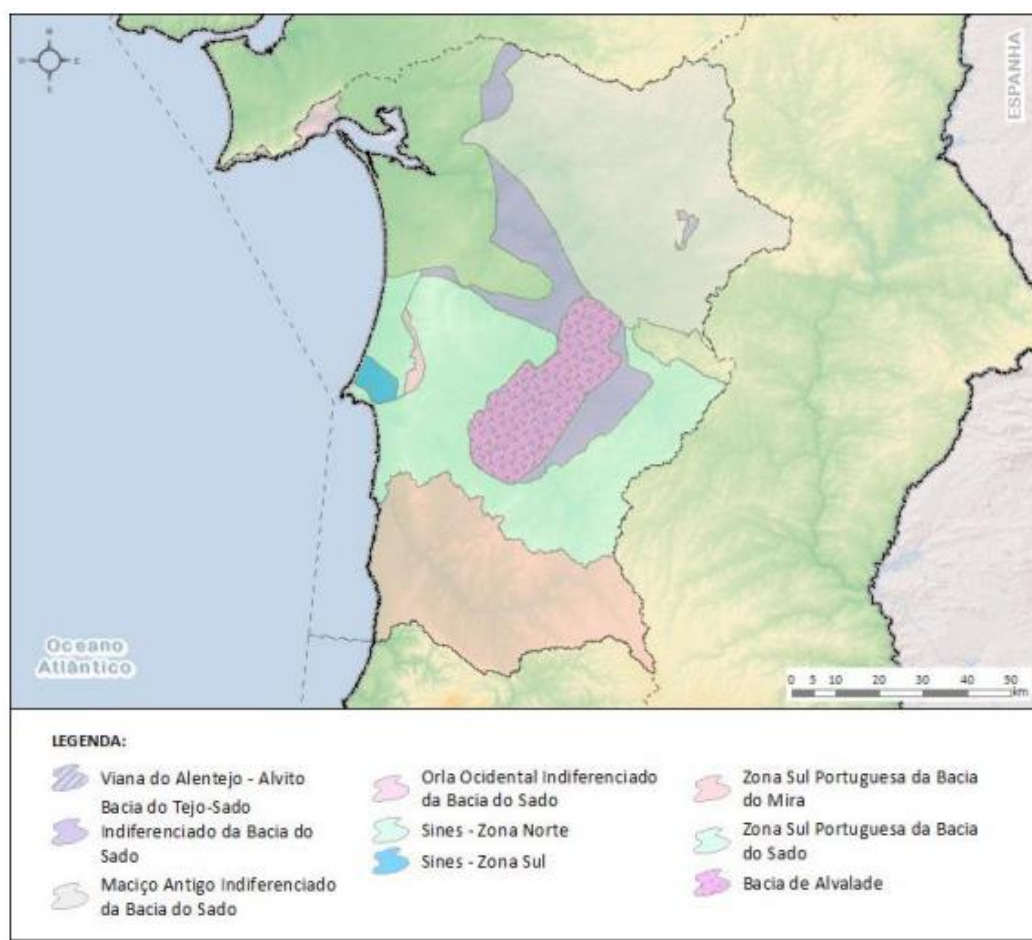


Figura 4.26 – Delimitação das massas de água subterrânea na RH6 (PGRH6, 3º ciclo de planeamento)

#### 4.8.3.3 – Principais Pressões Quantitativas

##### Pressões quantitativas pontuais

De acordo com o expresso na figura e quadro seguintes, constata-se que as principais pressões quantitativas pontuais na área de estudo (na envolvente aos traçado das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp e SE Sines – Start Campus2, a 400 kV), sobre as massas de água subterrânea PTO34 (Sines – zona norte) e PTO35 (Sines – zona sul), associam-se aos setores urbano, industrial e agrícola (subsetor agricultura), de acordo com os dados apresentados no quadro seguinte.

De referir que as captações de água subterrânea destinadas à agricultura e pecuária, se localizam numa envolvente mais alargada.

No presente contexto, há a referir a proximidade relativa do apoio P12 (comum a ambas as linhas), a uma captação de água destinada ao abastecimento público (não necessariamente consumo humano), pertencente, à semelhança das captações destinadas a consumo humano e abastecimento público

identificadas, à Câmara Municipal de Sines. Estas captações não possuem perímetros de proteção definidos por se encontrarem em zona industrial.

**Quadro 4.21** – Principais pressões quantitativas pontuais nas massas de água PTO34 e PTO35 (subterrânea), da RH6 (Sado e Mira) na área em estudo

Massa de água	Setor	Subsetor	Captações (nº)	Volume (hm <sup>3</sup> )
Sines- zona norte PTO34	Indústria	Alimentar e do vinho	1	0,0042
	Indústria	Extrativa	2	0,048
	Outro	-	73	0,0033
	Urbano	Abastecimento público	18	2,42
	Urbano	Consumo humano	2	0,0006200
	Agrícola	Agricultura	-	4,8
	Agrícola	Pecuária	-	0,029
Sines – zona sul PTO35	Indústria	Transformadora	3	0,61
	Urbano	Abastecimento público	10	1,65
	Outro	-	7	0,0081
	Agrícola	Agricultura	-	0,12
	Agrícola	Pecuária	-	0,022

FONTE: PGRH do Sado e Mira (RH6), 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027)

#### 4.8.4 – Qualidade da Água

##### 4.8.4.1 – Introdução

No presente capítulo procede-se à análise dos aspetos de qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, na zona / região em que se insere a área de intervenção dos projetos, sendo a caracterização do estado / potencial ecológico, do estado químico e do estado global das massas de água superficiais, assim como do estado quantitativo, do estado químico e do estado global das massas de água subterrâneas, apoiada na classificação das massas de água constante do PGRH da RH6 – Sado e Mira (3º ciclo de planeamento, 2022-2027).

Para além da caracterização dos aspetos de qualidade do meio hídrico, são identificadas as áreas classificadas, de acordo com a Lei da Água (Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro): áreas que “*integram a Rede Nacional de Áreas Protegidas e as áreas de proteção e preservação dos habitats naturais, fauna e flora selvagens e conservação de aves selvagens*”, definidas em legislação específica.

São também indicadas as principais pressões qualitativas pontuais e difusas, a que estão sujeitas as massas de águas superficiais e subterrâneas identificadas previamente.

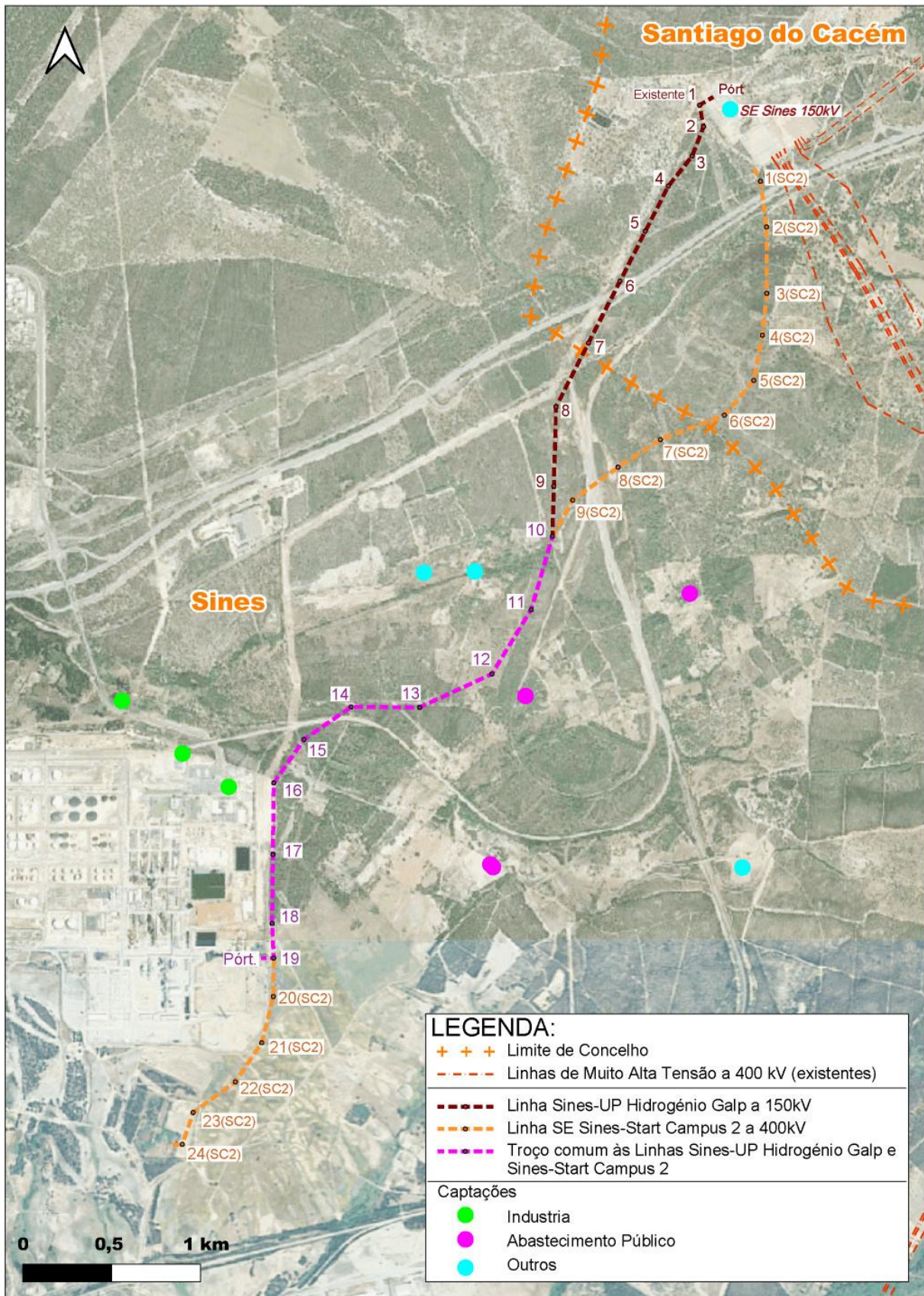


Figura 4.27 – Captações de água localizadas na envolvente dos projetos (Fonte: PGRH6, 2022-2027).

#### 4.8.4.2 – Qualidade das Massas de Água Superficial

A avaliação do estado de uma massa de água de superfície abrange duas componentes: o estado ecológico e o estado químico, sendo necessário que todos os elementos considerados para avaliação do estado ecológico e todas as substâncias consideradas na determinação do estado químico sejam classificados, pelo menos, como Bom para que se atinja o bom estado.

Os elementos aplicáveis para avaliação do estado/potencial ecológico dividem-se em elementos de qualidade biológicos, elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos e elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos.

Os elementos físico-químicos de suporte aos biológicos englobam parâmetros físico-químicos gerais e poluentes específicos. Por outro lado, a dinâmica hidromorfológica de uma massa de água pode determinar e alterar as condições associadas aos elementos biológicos e aos parâmetros físico-químicos, através de fatores como a disponibilidade de habitat, ou o fluxo de matéria orgânica e sedimentos.

Considera-se que as condições hidromorfológicas estão de tal forma interligadas com a componente biótica e com a componente físico-química, que as condições verificadas nestes elementos de qualidade irão refletir o facto das condições hidromorfológicas serem compatíveis com a classe de qualidade em que estes se encontram.

No que respeita ao estado químico, a classificação das massas de água é realizada tendo por base o cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA), estabelecidas para as substâncias prioritárias e outros poluentes identificados no âmbito da política da água, na Diretiva das Substâncias Prioritárias (Diretiva 2008/105/CE, alterada pela Diretiva 2013/39/UE, que se encontra transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro).

Assim, o estado/potencial ecológico, bem como o estado químico e o estado global das massas de água em análise, está intimamente ligado com as principais pressões qualitativas (pontuais e difusas), hidromorfológicas e biológicas, entre outras, a que as mesmas estão sujeitas.

De acordo com a informação disponibilizada no PGRH da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), o estado das principais massas de água superficiais da área de influência dos projetos em análise, nomeadamente o estado / potencial ecológico, o estado químico e o estado global são os que se referem no quadro seguinte, no qual se apresentam, também, os parâmetros biológicos, físico-químicos, poluentes específicos e substâncias prioritárias responsáveis pela classificação do estado das massas de água em análise.



Nos restantes quadros apresentam-se as principais pressões qualitativas e biológicas identificadas nas massas de água de interesse.

**Quadro 4.22** – Pressões qualitativas - Cargas pontuais por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelos projetos em estudo

Código	Nome	Setor	Subsetor	Nº rejeições	N <sub>total</sub> (Kg/ano)	P <sub>total</sub> / P <sub>total</sub> _P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Kg/ano)
PT06SUL1641	Sancha	Agrícola	Agricultura	-	1129,61	242,2
			Floresta	-	6244,93	156,12
			Pecuária	-	19374,6	10227,41
PT06SUL1642	Ribeira de Moinhos	Outro	-	1	-	-

FONTE: PGRH do Sado e Mira (RH6), 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027)

**Quadro 4.23** – Pressões qualitativas - Cargas difusas por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelos projetos em estudo

Código	Nome	Setor	Subsetor	N <sub>total</sub> (Kg/ano)	P <sub>total</sub> / P <sub>total</sub> _P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Kg/ano)
PT06SUL1641	Sancha	-	-	-	-
PT06SUL1642	Ribeira de Moinhos	Agrícola	Agricultura	2863,39	635,49
			Floresta	4118,94	102,97
			Pecuária	1448,78	572,73

FONTE: PGRH do Sado e Mira (RH6), 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027)

**Quadro 4.24** – Pressões biológicas nas massas de água superficiais interferidas pelos projetos em estudo

Código	Designação	Tipologia	Subtipo pressão	Fator de pressão	Grupo taxonómico	Nº ocorrências
PT06SUL1641	Sancha	Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Peixes	2
					Plantas terrestres	2
PT06SUL1642	Ribeira de Moinhos	Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Invertebrados	1
					Peixes	3

A análise dos quadros anteriores permite concluir que as principais “**Pressões Qualitativas Pontuais**”, para as massas de água em estudo, se associam ao setor agrícola, nomeadamente ao subsetor da pecuária e à carga de nutrientes, essencialmente na massa de água Sancha.

Já no que se refere a “**Pressões Qualitativas Difusas**”, destacam-se as pressões associadas ao setor agrícola, na massa de água Ribeira de Moinhos, associadas a todos os subsetores (agricultura, floresta e pecuária), com significativos contributos em termos da carga anual no que se refere ao azoto total por parte do subsetor florestal e ao fósforo total, por parte dos subsetores agrícola e pecuário.

No que se refere a “**Pressões Biológicas**”, em todas as massas de água superficiais em análise, elas resultam da introdução de espécies e doenças, em particular da invasão (ou potencial invasão) de espécies exóticas, essencialmente de peixes, mas também de plantas terrestres (Sancha) e invertebrados (Ribeira de Moinhos).

De acordo com a informação disponibilizada no PGRH do Sado e Mira (RH6), o estado das principais massas de água superficiais da área de influência dos projetos em análise, nomeadamente o estado / potencial ecológico, o estado químico e o estado global são os que se indicam no quadro seguinte, no qual se apresentam, ainda, os parâmetros responsáveis pela classificação do estado das massas de água em análise.

**Quadro 4.25 – Estado das massas de água superficial na área de estudo**

Código MA	Designação	Estado / Potencial ecológico	Estado químico	Estado global	Parâmetros responsáveis pela classificação
PT06SUL1641	Sancha	3 - Razoável	Desconhecido	Inferior a Bom	-----
PT06SUL1642	Ribeira de Moinhos	5 - Mau	Insuficiente	Inferior a Bom	<u>Biológicos:</u> Macroinvertebrados bentónicos; Peixes

FONTE: PGRH Sado e Mira (RH6). 3º Ciclo de planeamento (2022-2027).

Constata-se que as massas de água superficial de interesse na área dos projetos em avaliação, se encontram ambas classificadas com um estado global inferior a bom, embora a ribeira de Moinhos apresente um estado/potencial ecológico pior.

Como referido introdutoriamente, a classificação do estado das massas de água superficiais, resulta da integração dos resultados obtidos para a componente ecológica e para a componente química, sendo que, para que a massa de água seja considerada em Bom estado é necessário que todos os resultados associados a cada componente correspondam, no mínimo, à classe Bom.

Por seu lado, a classificação das classes de qualidade associadas ao estado/potencial ecológico e ao estado químico são determinadas pelo elemento de qualidade ou substância que apresente a pior classificação, ou seja, pelo elemento mais afetado pela atividade humana.

Para o estado/potencial ecológico a avaliação implica demonstrar que a qualidade geral do ecossistema não apresenta um desvio significativo relativamente à sua situação de referência/qualidade máxima. Quanto estado químico a avaliação assenta no cumprimento das normas de qualidade ambiental estabelecidas pela Diretiva das Substâncias Prioritárias para as substâncias a avaliar.

Constata-se que as massas de água superficiais de interesse na área dos projetos em avaliação, se encontram classificadas com um estado global inferior a bom, devido essencialmente ao seu estado ecológico, embora a massa de água Ribeira de Moinhos também apresente um estado químico insuficiente e seja desconhecido o estado químico da Sancha.

Atendendo à identificação das principais pressões qualitativas (pontuais e difusas, por setor de atividade) e biológicas previamente realizada, constata-se que o estado das massas de água superficiais é claramente condicionado pelas mesmas, como se observa no quadro seguinte (Análise pressão-impacte-estado).

**Quadro 4.26 – Análise pressão-impacte-estado**

Código	Designação	Pressão(ões) Significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
PT06SUL1641	Sancha	Sem pressões significativas	Sem impacte significativo	<b>Químico</b> Desconhecido	-
		2.10 –Difusa- Outra	NUTR - Poluição por nutrientes	<b>Ecológico</b> Razoável	Pecuária
PT06SUL1642	Ribeira de Moinhos	1.4 – Pontual – Instalações não DEI (não PCIP)	QUIM – Poluição Química	<b>Químico</b> Insuficiente	Indústria
		5.1 – Introdução de espécies e doenças	OUTR – Outro tipo de impacte significativo	<b>Ecológico</b> Mau	Outro

Da análise realizada anteriormente, conclui-se que a atividade pecuária condiciona, claramente, o estado ecológico e, conseqüentemente, o estado global da massa de água PT06SUL1641-Sancha, enquanto que o estado químico insuficiente da massa de água PT06SUL1642 – Ribeira de Moinhos se deve ao subsetor da indústria, sendo a introdução de espécies e doenças a condicionante do seu estado ecológico.

Assim, importa no presente contexto fazer referência ao facto de, entre as medidas propostas no 3º ciclo de planeamento (PGRH6, 2022-2027) constarem as seguintes medidas, para cada massa de água:

- PT06SUL1641-Sancha (Medidas Regionais):
  - PTEPT06M02R\_RH\_3º Ciclo – Implementação da Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI 2023).
- PT06SUL1642 – Ribeira de Moinhos (Medidas Regionais):
  - PTE1P05M01R\_RH\_3º Ciclo – Condicionar a emissão e renovação de TURH e sempre que necessário, a sua revisão, na rejeição de águas residuais provenientes dos setores urbano e industrial em massas de água com estado inferior a bom e/ou em sub-bacias com índice de escassez significativo;
  - PTE4P01M01R\_SUP\_RH\_3º Ciclo – Elaboração de planos de ação de prevenção, controlo contenção ou erradicação de espécies exóticas invasoras – fauna aquática.

#### 4.8.4.3 – Qualidade das Massas de Água Subterrânea

O estado das massas de água subterrânea engloba a avaliação do estado químico e do estado quantitativo.

Assim, o processo de classificação das massas de água subterrânea, indexando a cada massa de água uma única classe de estado, inclui a avaliação do estado químico e do estado quantitativo, sendo estabelecidas duas classes de estado (Medíocre e Bom), em resultado das pressões a que a massa de água se encontra sujeita.

O estado global da massa de água corresponde ao pior estado registado – quantitativo e químico.

No que se refere às pressões qualitativas identificadas nas massas de água PTO34 (Sines- zona norte) e PTO35 (Sines – zona sul), destacam-se, à semelhança do que se identifica para as massas de água superficial, as cargas difusas associadas ao setor agrícola, em qualquer dos casos, como indicado no quadro seguinte.

**Quadro 4.27** – Pressões qualitativas - Cargas difusas por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelos projetos em estudo

Código MA	Designação	Setor	Subsetor	N <sub>total</sub> (Kg/ano)	P <sub>total</sub> / P <sub>total</sub> _P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Kg/ano)
PTO34	Sines – zona norte	Agrícola	Agricultura	12207,57	721,95
			Floresta	17526,35	125,19
			Pecuária	20472	12795,24
PTO35	Sines – zona sul	Agrícola	Agricultura	3695,05	228,14
			Floresta	6395,9	45,68
			Pecuária	14381,07	10520,17

FONTE: PGRH do Sado e Mira (RH6), 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027)

Como referido, destacam-se as cargas difusas associadas ao setor agrícola, em ambas as massas de água, associadas a todos os subsectores (agricultura, floresta e pecuária), com significativos contributos em termos da carga anual no que se refere ao azoto total por parte do subsetor florestal, na massa de água PTO34 e ao subsetor da pecuária na massa de água PTO35, destacando-se claramente o contributo do subsetor da pecuária, no que se refere à carga anual de fósforo total.

No que se refere ao estado quantitativo e ao estado químico, bem como ao estado global das massas de água PTO34 (Sines- zona norte) e PTO35 (Sines – zona sul), nas quais se insere a área em estudo, os mesmos são os que se apresentam no quadro seguinte, de acordo com a fonte consultada.

**Quadro 4.28** – Estado das massas de água subterrânea em que se insere a área de implantação dos projetos

Código MA	Designação	Estado quantitativo	Estado químico	Estado global
PTO34	Sines – zona norte	2 – Bom	2 – Bom	Bom
PTO35	Sines – zona sul	2 - Bom	3- Medíocre	Medíocre

FONTE: PGRH do Sado e Mira (RH6). 3º Ciclo de planeamento (2022-2027)

De acordo com o referido introdutoriamente, o estado global das massas de água é determinado pelo seu estado quantitativo e químico, pelo que, de acordo com o quadro anterior, o mesmo é classificado como bom na área inicial do projeto da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV (Subestação de Sines e apoio P1 da linha a 150 kV), que se insere na massa de água PTO34 (Sines – zona norte) e como medíocre na área de implantação dos projetos, maioritariamente inserida na massa de água PTO35 (Sines – zona sul), o que se deve ao estado químico da mesma.

Pese embora terem sido identificadas as principais pressões qualitativas difusas, por setor de atividade, afigura-se importante a análise pressão-impacte-estado, de acordo com o apresentado no quadro seguinte.

**Quadro 4.29** – Análise pressão-impacte-estado

Código	Designação	Pressão(ões) Significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
PTO34	Sines – zona norte	Sem pressões significativas	SISI-Sem impacte significativo	<b>Químico</b> Bom	-
		Sem pressões significativas	SISI-Sem impacte significativo	<b>Quantitativo</b> Bom	-
PTO35	Sines – zona sul	2.2 – Difusa – Agricultura	QUIM – Poluição Química	<b>Químico</b> Medíocre	Agrícola
		1.5 – Pontual – Locais contaminados / Zonas industriais abandonadas	QUIM – Poluição Química	<b>Químico</b> Medíocre	Indústria
		Sem pressões significativas	SISI-Sem impacte significativo	<b>Quantitativo</b> Bom	-

Na sequência da análise realizada anteriormente, a análise pressão-impacte-estado permite concluir que o estado químico da massa de água PTO35 (Sines – Zona Sul, na qual se insere, praticamente, a totalidade dos projetos), para além das cargas difusas associadas ao setor agrícola, sofre ainda a pressão associada a cargas pontuais do setor industrial e, conseqüentemente, é justificável o estado químico medíocre, que condiciona o estado global desta massa de água.

Por outro lado, o estado global “Bom” da massa de água PTO34 (Sines-Zona Norte), é plenamente justificado pela ausência de pressões e impactes significativos.

Assim, importa no presente contexto fazer referência ao facto de, entre as medidas propostas no 3º ciclo de planeamento (PGRH6, 2022-2027) constarem as seguintes medidas, para a massa de água PTO35 (Sines – Zona Sul):

- Medidas Específicas:
  - PTE1P09M01\_SUB-RH6 – Remediação da Massa de Água Subterrânea Sines –Zona Sul - Ação Lote 2E1, concelho de Sines;
  - PTE7P01M02\_SUB-RH6\_3Ciclo – Acompanhamento do Plano de Monitorização de Recursos Hídricos da Zona Industrial e Logística de Sines, concelhos de Sines e Santiago do Cacém.
- Medidas Regionais:
  - PTE1P07M03R\_RH\_3Ciclo – Redução da utilização de pesticidas químicos com impacto nos recursos hídricos.

#### 4.8.4.4 – Zonas Protegidas

De acordo com a Diretiva Quadro da Água e a Lei da Água, as “**zonas protegidas**” são definidas como zonas que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária, no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas, ou à conservação dos habitats e das espécies diretamente dependentes da água, sendo a sua identificação e o registo efetuados de acordo com os procedimentos que constam dos referidos diplomas.

A Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), na sua redação atual (Lei nº 82/2023, de 29 de dezembro, que procede à 8ª alteração), transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

No seu artigo 4º (alínea j), define-se que as “zonas protegidas” são constituídas por: Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano; Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico; Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares); Zonas designadas como zonas vulneráveis; Zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes; Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens e Zonas de infiltração máxima.

Na área de influência dos projetos e no que se refere às massas de água superficial interferidas pelos mesmos, foram identificadas duas zonas protegidas na área abrangida pelas sub-bacias das massas

de água superficial estudadas (PT06SUL1641 – Sancha e PT06SUL1642 - Ribeira de Moinhos), ambas enquadradas nas “Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens”, designadamente:

- **PTZPE0014 – Lagoa da Sancha** (somente enquadrada pela massa de água PT06SUL1641)

Esta zona protegida refere-se a uma **Zona designada para a Conservação de Aves Selvagens** (ZPE – Zona de Proteção Especial), e encontra-se relativamente próxima do traçado das linhas elétricas em estudo. A massa de água (Sancha) aflui à lagoa com a mesma designação, significativamente a jusante do atravessamento pelas linhas MAT em estudo.

- **PTCON0034 – Comporta / Galé** (enquadrada pelas massas de água PT06SUL1641 e PT06SUL1642)

Trata-se de uma **Zona designada para a proteção de habitats** (ZEC – Zona Especial de Conservação), significativamente afastada da área em estudo.

Quanto às massas de água subterrânea na área em que se inserem os projetos, foram identificadas duas zonas protegidas, ambas identificadas como “Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano”, designadamente:

- **PTA706O34 – Sines – Zona Norte**
- **PTA706O35 – Sines – Zona Sul**

Contrariamente às zonas protegidas identificadas nas massas de água superficial da área em estudo, para estas massas de água subterrânea tem sido realizada a avaliação das zonas protegidas identificadas, constatando-se uma realidade semelhante ao estado global das massas de água em que se inserem.

Assim, a zona protegida PTA706O34 (Sines – Zona Norte), cumpre os objetivos específicos estabelecidos, enquanto a zona protegida PTA706O35 (Sines – Zona Sul), de acordo com a avaliação realizada para o 3º Ciclo de Planeamento, não cumpre os objetivos específicos.

#### **4.8.5 – Usos da Água**

De acordo com a informação disponível na APA-ARH do Alentejo e nas Câmaras Municipais de Santiago do Cacém e Sines, na zona de implantação dos projetos das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, destaca-se como principal utilização da água, o abastecimento à atividade industrial.

Apesar de terem sido identificadas algumas captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água (não necessariamente ao consumo humano), no concelho de Sines, as mesmas não possuem áreas de proteção estabelecidas por se situarem em zona industrial.

Por outro lado, apesar da identificação previamente realizada das principais pressões quantitativas e qualitativas, nas sub bacias da área em estudo, ter indicado a agricultura como principal fonte de pressão, a mesma não é a atividade predominante na área de implantação da linha em estudo, o que também é corroborado pela análise dos usos e ocupação do solo.

Efetivamente, a área em que se desenvolvem os projetos insere-se em área abrangida pelo Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines, que qualifica o solo urbano, o qual integra solo urbanizado (SU), constituído pelas subcategorias de espaços com os seguintes usos dominantes: SU industrial e de produção energética e SU de indústria de pequena e média dimensão, o que justifica o uso primordial da água nesta área.



## 4.9 – AMBIENTE SONORO

### 4.9.1 – Introdução

Os projetos em análise, que contemplam as Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, inseridos em áreas dos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, são suscetíveis de induzir eventuais perturbações no ambiente sonoro local. Estas perturbações verificar-se-ão tanto na fase de construção (fase transitória) das linhas como na fase normal funcionamento das linhas (fase definitiva e permanente).

Na fase de construção, são expectáveis níveis sonoros elevados do ruído na vizinhança das áreas onde decorrerem as operações de construção envolvendo maquinaria pesada, operações de escavação, circulação de camiões com materiais e equipamentos. No entanto, para além de temporários, os consequentes impactes negativos serão muito localizados no tempo e no espaço.

Os trabalhos de construção implicam não só a transmissão de ruído como também a transmissão de vibrações. Este efeito será mais pertinente durante a fase de construção, mas esta será de duração temporária e de localização limitada.

Na fase de exploração, a geração de ruído terá carácter permanente.

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito do estudo do ambiente sonoro, compreendem:

- a caracterização acústica da zona de implantação das Linhas Elétricas, através de (i) observações *in-situ* e (ii) análise dos dados recolhidos nos trabalhos desenvolvidos anteriormente;
- uma análise global dos eventuais impactes resultantes no ambiente sonoro local, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, decorrentes do normal funcionamento das linhas elétricas;
- uma análise da conformidade dos projetos à luz do enquadramento legal e respetivas conclusões;
- a definição de eventuais medidas e estratégias minimizadoras de impactes no ambiente sonoro;
- elaboração, se justificável, do Programa de Gestão e Monitorização do Ruído.

No presente capítulo apresenta-se a caracterização acústica da zona de implantação das Linhas Elétricas.

#### 4.9.2 – Área de Intervenção

A área de implantação das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV é comum e localiza-se na região do Alentejo Litoral, concretamente nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, numa zona de relevo muito pouco acidentado, com ocupação florestal e afastada de estradas rodoviárias principais e de zonas habitacionais.

Como já referido e apresentado (figura seguinte), os traçados das duas linhas elétricas são totalmente divergentes entre os apoios 1 a 10 [P1 a P9 da linha a 150 kV, P1(SC2) a P9(SC2), da linha a 400 kV]. A partir do apoio 10 e até ao apoio 19, onde termina o traçado da linha a 150 kV da Galp, o traçado é comum, encontrando-se os apoios preparados para ambas as linhas. O traçado da Linha a 400 kV da Start Campus continua o seu desenvolvimento terminando no apoio P24 (SC2).

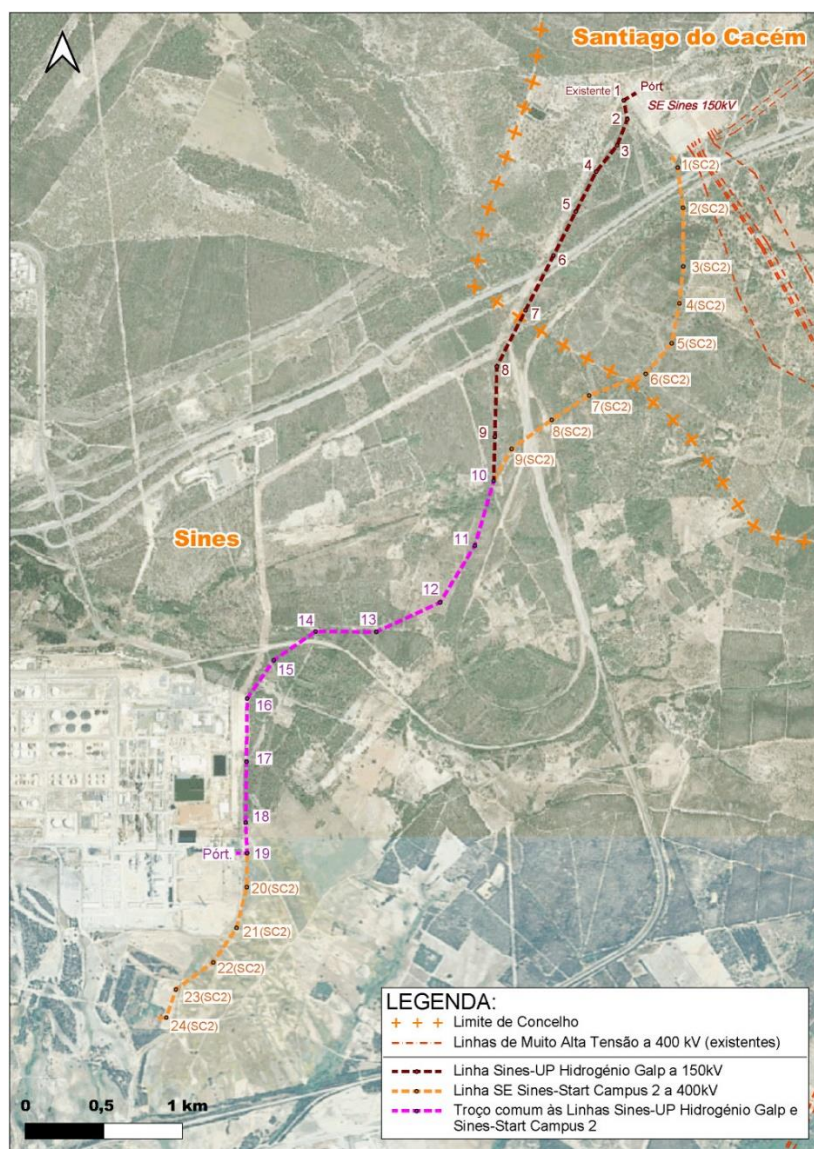


Figura 4.28 – Localização dos projetos sobre fotografia aérea

Como já analisado, o traçado das linhas elétricas atravessa zonas rurais ou florestais, intercaladas com zonas de reduzida densidade populacional e construções isoladas, algumas delas com ocupação habitacional.

Das visitas técnicas efetuadas à zona de implantação das linhas elétricas em estudo, observou-se que as ocupações do solo existentes, na envolvente da área de estudo, com sensibilidade ao ruído, situam-se entre os apoios P11 e P17 (troço comum a ambas as linhas) e são, essencialmente, constituídas por habitações do tipo unifamiliar com 1 piso e em alguns casos com 2 pisos, inseridas em quintas e/ou pequenos aglomerados habitacionais nomeadamente o lugar de Cerca Velha, como se ilustra na figura seguinte. As habitações mais próximas da linha situam-se a distâncias entre 75 m e 250 m.

Para além dos usos do solo com sensibilidade ao ruído verificados, observaram-se alguns anexos de utilização agrícola e pecuária e armazéns.

As principais fontes de ruído responsáveis pelo estabelecimento do ambiente sonoro local são:

- i. fenómenos naturais;
- ii. tráfego rodoviário nas estradas existentes
- iii. ruído emitido pela Refinaria de Sines;
- iv. atividades humanas.



**Figura 4.29** – Tipologia de ocupação existente na envolvente das linhas elétricas (Fonte: Google Earth)

#### 4.9.3 – Enquadramento Legal

A legislação nacional sobre o ruído ambiente em Portugal, atualmente enquadrada pelo Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-lei nº 9/2007, de 17 de janeiro, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído define “zona sensível” como a *“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 .....”*. “Zona mista” é *“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 zonas sensível”*.

O n.º 2 do artigo 6º do Regulamento Geral do Ruído estabelece que *“compete aos municípios estabelecer ... a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas”*.

As alíneas a) e b) do ponto 1 do artigo 11.º estabelecem em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, os seguintes valores limite de exposição: 65 dB(A) para o indicador  $L_{den}$  e 55 dB(A) para o indicador  $L_n$  nas “zonas mistas” e 55 dB(A) para o indicador  $L_{den}$  e 45 dB(A) para o indicador  $L_n$  nas “zonas sensíveis.” Mas, se na proximidade das zonas sensíveis existir em funcionamento uma grande infraestrutura de transporte, os valores limites passam a ser de 65 dB(A) para o indicador  $L_{den}$  e 55 dB(A) para o indicador  $L_n$ .

De acordo com as alíneas d) e e) do mesmo ponto, para zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal, uma grande infraestrutura de transporte, os valores limite de exposição são: 65 dB(A) para o indicador  $L_{den}$  e 55 dB(A) para o indicador  $L_n$ , no caso de tráfego aéreo e 60 dB(A) para o indicador  $L_{den}$  e 50 dB(A) para o indicador  $L_n$  para outro tipo de transporte.

O ponto 3 do artigo 11.º estabelece que na ausência da classificação de zona mista e de zona sensível os valores limite de exposição a aplicar aos recetores sensíveis são: 63 dB(A) para o indicador  $L_{den}$  e 53 dB(A) para o indicador  $L_n$ .

A alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que *“a instalação e o exercício de atividades ruidosas em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º.”*

A alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que *“a diferença entre o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da*

atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, consideradas as correções indicadas no anexo I.

Este critério não se aplica em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos nºs 1 e 4 do Anexo I.

O Anexo I do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que:

“1 – O valor do  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação,  $L_{Ar}$ , aplicando a seguinte fórmula:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2; \quad \text{onde } K1 \text{ é a correção tonal e } K2 \text{ é a correção impulsiva.}$$

Estes valores serão  $K1 = 3 \text{ dB}$  ou  $K2 = 3 \text{ dB}$  se for detetado que as componentes tonais ou impulsivas, respetivamente, são características essenciais do ruído particular ou serão  $K1 = 0 \text{ dB}$  ou  $K2 = 0 \text{ dB}$  se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifique a coexistência de componentes tonais e impulsivas, a correção a adicionar será de  $K1 + K2 = 6 \text{ dB}$ .

O método para detetar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

O método para detetar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq}$ , medido em simultâneo com característica impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.

2 – Aos valores limite da diferença entre o  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido ( $L_{Ar}$ ) e o  $L_{Aeq}$  do ruído residual, estabelecidos no n.º 1 do artigo 13º, deverá ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	D [dB(A)]
$q \leq 12,5\%$	4
$12,5\% < q \leq 25\%$	3

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	D [dB(A)]
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q > 75\%$	0

3 – Para o período noturno, os valores de D iguais a 4 e 3 indicados na tabela anterior não são aplicáveis, mantendo-se  $D = 2$  para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Excetua-se desta restrição a aplicação de  $D=3$  para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

4 – Para efeitos da verificação dos valores fixados na alínea b) do nº 1 e no nº 5 do artigo 13º, o intervalo de tempo a que se reporta o indicador  $L_{Aeq}$  corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da(s) fonte(s) de ruído em avaliação no caso de se notar marcada sazonalidade anual”.

De notar que as linhas elétricas irão funcionar 24 sob 24 horas, logo  $D=0$ .

No sentido de obter informação acerca da existência de zonamento acústico da envolvente dos projetos em análise, foi consultada a informação disponibilizada pelas Câmaras Municipais de Santiago do Cacém e de Sines.

A Câmara Municipal de Santiago do Cacém possui zonamento acústico, mas as zonas atravessadas pelas linhas elétricas em estudo, não apresentam qualquer classificação. A Câmara Municipal de Sines ainda não procedeu à classificação acústica das zonas.

Pelo exposto, aos recetores existentes na envolvente das linhas elétricas aplicam-se os valores limite de  $L_{den}$  igual ou inferior a 63 dB(A) e  $L_n$  igual ou inferior a 53 dB(A).

#### 4.9.4 – Caracterização Acústica da Zona

##### 4.9.4.1 – Procedimentos Experimentais

Para apreciação das características acústicas na área de influência das linhas elétricas em estudo, procedeu-se à caracterização experimental do ambiente sonoro, através de visitas técnicas ao terreno de implantação da linha e respetivos acessos e à realização de um programa de medições acústicas.

As medições dos níveis de pressão sonora foram realizadas por dois laboratórios de Ensaios Acústicos distintos devidamente acreditados pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC):

ACUSTICONTROLAB (L0644), parte integrante da empresa Acusticontrol Lda. e Sonometria - Lab (L0535).

As medições acústicas foram realizadas em diversas campanhas distribuídas pelos meses de julho, setembro e outubro de 2022, outubro de 2023 e abril de 2024 no âmbito dos estudos ambientais desenvolvidos anteriormente, de acordo com o exposto nos Antecedentes do EIA (Capítulo 1.7).

As medições consistiram no registo dos valores do nível sonoro contínuo equivalente ponderado A ( $L_{Aeq}$ ) nos três períodos regulamentares: no período diurno (07h00 -20h00), no período entardecer (20h00-23h00) e no período noturno (23h00-07h00).

As medições conduziram ao registo dos valores dos indicadores de ruído ambiente  $L_d$  ( $L_{Aeq}$  no período diurno),  $L_e$  ( $L_{Aeq}$  no período entardecer), e  $L_n$  ( $L_{Aeq}$  no período noturno), sendo calculados os correspondentes valores de  $L_{den}$ .

Com os valores obtidos nas medições acústicas realizadas foi calculado o valor do indicador diurno-entardecer-noturno  $L_{den}$ , associado ao incómodo geral de acordo com a alínea j) do artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído, através da expressão:

$$L_{den} = 10 \log_{10} \frac{1}{24} \left[ 13 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 * 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

Estes valores permitem uma comparação direta com os limites estabelecidos na legislação em vigor.

As medições acústicas foram efetuadas com um sonómetro digital cujo modelo se encontra aprovado pelo Instituto Português da Qualidade, munido de microfone de alta sensibilidade e filtros de análise estatística.

O microfone foi equipado com um protetor de vento para evitar sinais espúrios de baixa frequência devidos ao vento. Qualquer energia residual assume importância irrelevante na medida em que todas as medições foram realizadas com malha de ponderação A.

Foi utilizado ainda um tripé para garantir estabilidade ao sistema de medição. O equipamento foi convenientemente calibrado com o respetivo calibrador sonoro antes do início das medições. A calibração foi confirmada no final de cada sessão de medidas, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

Foram registados dados referentes às fontes de ruído preponderantes para a caracterização do ambiente sonoro.

De forma a garantir a representatividade do ruído ambiente foram seguidas as recomendações descritas na normalização portuguesa aplicável, nomeadamente as constantes na NP ISO 1996:2021,



"Acústica. Descrição e avaliação do ruído ambiente Partes 1 e 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente", onde foram atendidas as recomendações do "Guia prático para medições de ruído ambiente" editado pela APA em julho 2020 no contexto do Regulamento Geral do Ruído.

As medições acústicas nos locais L2, L4 e L5 foram efetuadas pelos dois laboratórios em campanhas distintas e as medições acústicas nos Locais L1, L3 e L6 foram realizadas pelo laboratório Sonometria – Lab. Os Boletins de Ensaio das medições acústicas realizadas para os ensaios de ruído ambiente encontram-se no **Anexo V.1 - Boletins de Ensaio do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

#### 4.9.4.2 – Medições Acústicas

Foram realizadas medições acústicas em seis locais com ocupação habitacional, que se consideram representativos da situação acústica local e onde foram efetuados os diversos registos para o índice  $L_{Aeq}$ , cuja descrição, implantação cartográfica e fotográfica, se apresentam seguidamente.

- Local **L1** – próximo do apoio P7(SC2), na proximidade de uma casa com utilização habitacional, com anexos e com terreno circundante, a cerca de 980 m da linha a 400 kV (SE Sines – Start Campus 2).
- Local **L2** – próximo do apoio P11, na proximidade de uma casa com utilização habitacional, com anexos e com terreno circundante, em Cerca Velha, a cerca de 200 m do troço comum de ambas as linhas.
- Local **L3** – próximo do apoio P12, na proximidade de uma casa com utilização habitacional com anexos e com terreno circundante, em Cerca Velha, a cerca de 170 m do troço comum de ambas as linhas.
- Local **L4** - entre os apoios P12 e P13, na proximidade de uma casa com utilização habitacional, com anexos, em Monte da Extrema, a cerca de 120 m do troço comum de ambas as linhas.
- Local **L5** - entre os apoios P15 e P16, na proximidade de casas de habitação, com anexos e com terreno circundantes, a cerca de 75 m do troço comum de ambas as linhas.
- Local **L6** – na proximidade do apoio P22(SC2), na proximidade de casas de habitação com anexos e com terreno circundante, a cerca de 1000 m da linha a 400 kV (SE Sines – Start Campus 2).



Fonte: Google Earth

**Figura 4.30** - Local de avaliação acústica L1 (lat. = 37°58'32.59"N e lon. = 8°45'36.01"W)



Fonte: Google Earth

**Figura 4.31** - Local de avaliação acústica L2 (lat. = 37°58'17.21"N e lon. = 8°46'37.70"W)



Fonte: Google Earth

**Figura 4.32** - Local de avaliação acústica L3 (lat. = 37°58'13.97"N e lon. = 8°46'41.32"W)



Fonte: Google Earth

**Figura 4.33** - Local de avaliação acústica L4 (lat. = 37°58'4.76"N e lon. = 8°46'57.35"W)



Fonte: Google Earth

**Figura 4.34** - Local de avaliação acústica L5 (lat. = 37°57'51.87"N e lon. = 8°47'35.27"W)



Fonte: Google Earth

**Figura 4.35** - Local de avaliação acústica L6 (lat. = 37°56'44.48"N e lon. = 8°47'6.95"W)

#### 4.9.4.3 – Resultados e Análise

O quadro seguinte resume as observações e resultados das medições acústicas Laboratórios Acusticontrolab – e Sonometria – Lab.

Neste quadro estão indicados os valores médios dos registos correspondentes às amostras registadas para o índice  $L_{Aeq}$ , para cada um dos períodos de referência, nos locais de medição anteriormente descritos. Os valores apresentados foram arredondados à unidade.

Apresentam-se, também, por ordem decrescente de importância, as fontes de ruído determinantes para o ambiente sonoro dos locais de avaliação acústica selecionados.

**Quadro 4.30 – Índices de Ruído Ambiente registados na zona de implantação das linhas elétricas projetadas**

Local	Data campanha	Fontes de Ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno	$L_{den}$ dB(A)
			$L_d$ dB(A)	$L_e$ dB(A)	$L_n$ dB(A)	
<b>L1</b> (Casa de habitação)	outubro/2022	Tráfego rodoviário local Atividades Humanas Naturais	45	43	42	49
<b>L2</b> (Casa de habitação)	abril/2024	Naturais Atividades Humanas (Períodos entardecer e noturno)	37	34	35	42
<b>L3</b> (Casas de habitação)	outubro/2023	Tráfego rodoviário local Naturais	45	43	42	49
<b>L4</b> (Casa de habitação)	outubro/2023	Tráfego rodoviário local Naturais	45	44	43	50
	abril/2024		41	37	37	44
	<b>Valor médio</b>		43	42	41	48
<b>L5</b> (Casas de habitação)	julho/2022	Tráfego rodoviário local Ruído industrial Naturais	54	55	43	55
	outubro/2023		60	56	49	60
	<b>Valor médio</b>		58	56	47	58
<b>L6</b> (Casas de habitação)	set/out/2022	Tráfego rodoviário e ferroviário Ruído industrial Naturais	56	53	48	57

Pode concluir-se que o ambiente sonoro dos locais situados na área de influência das linhas elétricas em estudo é sossegado, típico de zonas e/ou locais rurais afastados de fontes sonoras dignas de registo e/ou relevância, sendo apenas de salientar a influência do ruído emitido pela Refinaria de Sines, nos locais mais próximos desta infraestrutura (Locais L5 e L6).

As fontes sonoras determinantes e identificadas nos diversos registos acústicos efetuados são essencialmente: (i) fenómenos naturais, (ii) tráfego rodoviário, (iii) ruído industrial e (iv) atividades humanas.

Os locais avaliados e afastados da Refinaria de Sines apresentam níveis sonoros baixos, exibindo valores entre 35 e 42 dB para o indicador de ruído  $L_n$  e entre 41 e 49 dB para o indicador  $L_{den}$ . Os locais mais próximos da Refinaria de Sines exibem valores da entre 47 e 48 dB para o indicador de ruído  $L_n$  e entre 57 e 58 dB para o indicador  $L_{den}$ . Em todos os locais avaliados, os valores registados para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  respeitam os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de classificação acústica, ou seja, os valores obtidos para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  são muito inferiores a 63 dB(A) e a 53 dB(A), respetivamente.

## 4.10 – QUALIDADE DO AR

### 4.10.1 – Introdução

A caracterização da qualidade do ar atual na área de estudo, foi efetuada com base nas seguintes avaliações:

- Análise das medições de poluentes atmosféricos efetuadas nas estações de monitorização da rede nacional de qualidade do ar<sup>1</sup>, representativas do local em estudo, durante os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2017- 2022);
- Análise das medições de poluentes atmosféricos nos pontos de medição presentes na ZILS<sup>2</sup> (Zona Industrial e Logística de Sines), durante os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2017-2022);
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação dos projetos, 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, ao qual se encontra associada a Linha SE Sines – Start Campus 2.

Tendo em consideração que a principal fonte emissora, com potencial de afetação face à tipologia dos projetos 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).

### 4.10.2 – Legislação aplicável

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está enquadrada por instrumento legislativo específico, designadamente, o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, que estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente e que pode ser complementado pelos valores guia (*guideline values*) da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação, tem os seguintes objetivos:

<sup>1</sup> QUALAR (2022). Qualidade do Ar. Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/> [consultado em novembro de 2022]

<sup>2</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 seguinte são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes em estudo (NO<sub>2</sub>, CO, PM10 e PM2,5), estabelecidos no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual.

**Quadro 4.31 – Valores Limite para os parâmetros em estudo (DL nº 102/2010, na sua atual redação)**

Parâmetro	Designação	Período	Valor Limite (µg.m <sup>-3</sup> )	Nº de excedências permitidas por ano
Dióxido de Azoto NO <sub>2</sub>	Valor limite para proteção da saúde humana	1 hora	200 <sup>1</sup>	18
		Ano civil	40	-
	Limiar de alerta	3 horas	400	-
Monóxido de Carbono CO	Valor limite para proteção da saúde humana	8 horas	10 000	-
Partículas em Suspensão PM10	Valor limite para proteção da saúde humana	Diário	50 <sup>2</sup>	35
		Ano civil	40	-
Partículas em Suspensão PM2,5	Valor limite para proteção da saúde humana	Ano civil	25	-

#### 4.10.3 – Medições das Estação de Qualidade do Ar da Rede Nacional

Para a caracterização da qualidade do ar local foi efetuada uma análise dos dados de qualidade do ar registados nas estações de monitorização da qualidade do ar (EMQAR) mais próximas e representativas da área em estudo, designadamente: 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 (2017-2022).

<sup>1</sup> A não exceder mais de 18 horas no ano

<sup>2</sup> A não exceder mais de 35 dias no ano

As estações de Monte Velho, Santiago do Cacém, Monte Chãos e Sonega localizam-se a cerca de 16 km, 14 km, 4 km e 10 km da área em estudo, respetivamente.

A análise das medições de qualidade do ar centrou-se na comparação entre os valores medidos nas referidas 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.

Nos quadros seguintes apresentam-se os valores de concentração medidos para os poluentes analisados, nas estações de monitorização da qualidade do ar representativas da zona em estudo.

**Quadro 4.32** – Concentrações medidas de NO<sub>2</sub> nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas da área 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
		2022	12	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
		2022	15	0	2
	Monte Chãos	2017	(1)	(1)	(1)
		2018	35	0	5
		2019	47	0	12
		2020	49	0	10
		2021	49	0	11
		2022	55	0	12
	Sonega	2017	19	0	4
		2018	31	0	5
2019		24	0	4	
2020		24	0	6	
2021		27	0	10	
2022		28	0	9	

(1)- Sem dados disponíveis

**Quadro 4.33** – Concentrações medidas de CO nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas da área 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
		2022	0	0
	Santiago do Cacém	2017	0	0
		2018	0	0

POLUENTE	EQMAR	Ano	VALOR MÁXIMO OCTOHORÁRIO ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE OCTOHORÁRIO
		2019	0	0
		2020	0	0
		2021	300	0
		2022	740	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)
		2020	(1)	(1)
		2021	(1)	(1)
		2022	(1)	(1)

(1) - Sem dados disponíveis

**Quadro 4.34** – Concentrações medidas de PM10 nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas da área 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
		2022	18	0	21
	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
		2022	32	8	20
	Sonega	2017	19	1	11
		2018	23	2	15
		2019	22	1	14
2020		21	2	13	
2021		27	4	18	
2022		23	5	18	



**Quadro 4.35** – Concentrações medidas de PM<sub>2,5</sub> nas estações de monitorização de qualidade do ar representativas da área em estudo

POLUENTE	EQMAR	ANO	VALOR MÉDIO ANUAL ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )
PM <sub>2,5</sub>	Monte Velho	2017	0
		2018	0
		2019	0
		2020	0
		2021	9
		2022	10
	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
		2022	7
	Sonega	2017	4
		2018	4
		2019	3
2020		5	
2021		6	
		2022	6

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, de uma forma geral verificou-se uma boa qualidade do ar local, uma vez que se verificou o cumprimento dos valores limite estabelecidos para proteção da saúde humana, relativamente aos poluentes em análise.

#### 4.10.4 – 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- 2022), 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 NO<sub>2</sub>. Para os restantes poluentes em análise no presente estudo (CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) não foi possível efetuar a avaliação, uma vez que estes poluentes não estão abrangidos pelo plano de monitorização da ZILS.

No quadro seguinte apresentam-se os valores de concentração medidos na ZILS para o poluente NO<sub>2</sub>.

**Quadro 4.36 – Concentrações de NO<sub>2</sub> medidas na ZILS**

POLUENTE	ZONA	ANO	VALOR MÉDIO ANUAL (1) ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )
NO <sub>2</sub>	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 disponíveis

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 NO<sub>2</sub>.

#### 4.10.5 – Caracterização das Emissões Atmosféricas / Inventário de Emissões

A identificação das principais fontes emissoras representativas da área em estudo teve por base a informação disponível no inventário de emissões de Portugal, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), referente ao ano de 2019, para os concelhos de Sines e Santiago do Cacém.

Os dados constantes no referido relatório são apresentados a nível de categorias de emissões agregadas por Grupos, de acordo com o indicado no quadro seguinte.

**Quadro 4.37 – Categorias de fontes de emissão**

Grupo	Categoria
A_PublicPower	Produção de energia elétrica e calor (1A1a); inclui incineração municipal de resíduos e combustão biogás com aproveitamento energético
B_Industry	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Indústria Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Gases Fluorados (2F), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)
C_OtherStationaryComb	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D_Fugitive	Emissões Fugitivas (1B2)
E_Solvents	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F_RoadTransport	Transportes Rodoviários (1A3b)
G_Shipping	Navegação Nacional (1A3dii)
H_Aviation	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I_Offroad	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Aviação militar (1A5b)

Grupo	Categoria
J_Waste	Deposição de resíduos no solo e queima biogás sem aprov. energético (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos sem aproveitamento energético (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: incêndios áreas urbanas (5E)
K_AgriLivestock	Fermentação Entérica (3A), Gestão de Efluentes pecuários (3B)
L_AgriOther	Cultivo do arroz (3C) Produção de culturas e solos agrícolas (3 D), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Corretivos calcários (3G), de Ureia (3H) e de Outros fertilizantes contendo carbonatos (3I)
N_Natural	Incêndios florestais (11B)

No quadro seguinte são apresentadas as emissões de poluentes atmosféricos nos concelhos em estudo (Sines e Santiago do Cacém), que constam no Relatório da APA: “Emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2019”.

É possível concluir que no concelho de Sines as atividades ligadas à produção de energia elétrica e calor, indústria, emissões fugitivas e solventes são as principais responsáveis pela emissão de poluentes atmosféricos.

Por sua vez, no concelho de Santiago do Cacém, destacam-se os setores da indústria, outra combustão estacionária, solventes, transporte rodoviário e atividades agrícolas.

Por outro lado, a APA, I.P. disponibiliza na sua plataforma o Índice da Qualidade do Ar, um indicador qualitativo que resulta do cálculo das médias aritméticas dos poluentes dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) e partículas PM<sub>10</sub> (partículas de diâmetro igual ou inferior a 10 µm) e, caso disponíveis, monóxido de carbono (CO) e Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>). Para o ano de 2020, o Índice da Qualidade do Ar para o Alentejo Litoral foi classificado como “muito bom”.

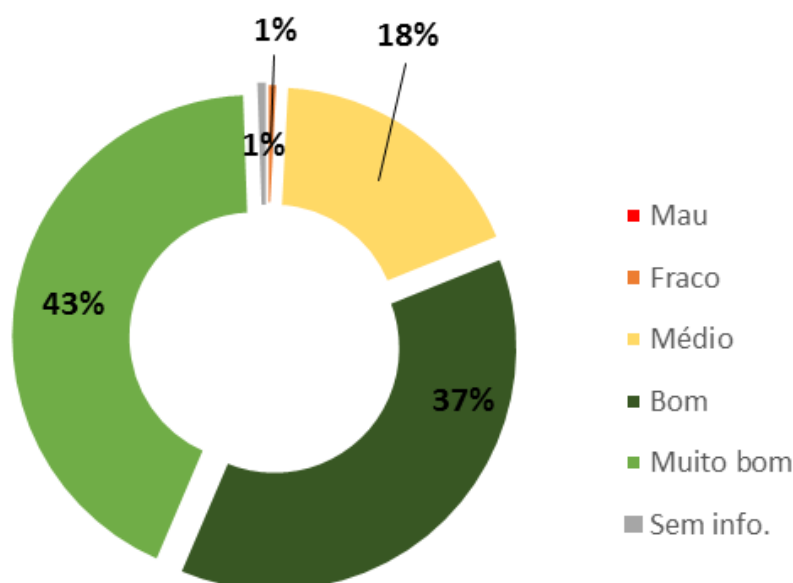


Figura 4.36 – Índice da Qualidade do Ar na região Alentejo Litoral

Quadro 4.38 – Emissões atmosféricas nos concelhos de Sines e Santiago do Cacém

Concelho	GNFR	Ano	NOx	NM VOC	SOx	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	BC	CO	Pb	Cd	Hg	PCDD/PCDF	PAHs	HCB	PCBs	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	F-Gases		
			(as NO <sub>2</sub> ) kton	kton	(as SO <sub>2</sub> ) kton	kton	kton	kton	kton	kton	ton	ton	ton	ton	(dioxins/ furans) g I-Teq	ton	kg	kg	kton	kton	kton	kton CO <sub>2</sub> e	
Sines	A_PublicPower	2019	2,794	0,079	1,072	-	0,006	0,010	0,000	0,404	0,291	0,036	0,056	0,400	0,003	0,266	0,000	3917,645	0,044	0,071	-		
	B_Industry		2,734	2,059	1,155	2,871	4,499	4,556	0,044	8,844	0,052	0,020	0,004	0,007	0,005	0,000	0,000	2692,852	1,125	0,005	4,553		
	C_OtherStationaryComb		0,053	0,022	0,004	0,003	0,029	0,031	0,005	0,148	0,002	0,001	0,000	0,029	0,015	0,000	0,002	-	20,987	0,014	0,001	-	
	D_Fugitive		0,684	3,619	4,468	0,180	0,271	0,619	0,000	44,030	0,362	0,074	0,079	0,019	0,004	-	-	-	1078,484	0,366	0,005	-	
	E_Solvents		0,000	2,558	0,000	0,000	0,038	0,038	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,012	0,239	-	-	-	0,276	0,000	0,000	-	
	F_RoadTransport		0,037	0,007	0,000	0,001	0,003	0,003	0,001	0,025	0,006	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	10,677	0,000	0,000	-	
	G_Shipping		0,525	0,021	0,175	-	0,035	0,038	0,005	0,058	0,001	0,000	0,000	0,000	-	0,016	-	-	24,357	0,002	0,001	-	
	H_Aviation		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	I_Offroad		0,217	0,022	0,000	0,000	0,011	0,012	0,006	0,076	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	21,321	0,002	0,005	-	
	J_Waste		-	0,005	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,227	0,001	-
	K_AgriLivestock		0,000	0,003	-	0,009	0,000	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,244	0,000	-
	L_AgriOther		0,008	0,014	0,000	0,036	0,004	0,007	0,000	0,067	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	-	0,135	0,000	0,012	-	
	M_Other		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N_Natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sines	<b>Total</b>	<b>2019</b>	<b>7,053</b>	<b>8,409</b>	<b>6,874</b>	<b>3,101</b>	<b>4,895</b>	<b>5,313</b>	<b>0,062</b>	<b>53,653</b>	<b>0,716</b>	<b>0,132</b>	<b>0,140</b>	<b>0,469</b>	<b>0,283</b>	<b>0,269</b>	<b>0,003</b>	<b>7766,734</b>	<b>2,024</b>	<b>0,102</b>	<b>4,553</b>		
Santiago do Cacém	A_PublicPower	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	B_Industry		0,011	0,065	0,004	0,000	0,003	0,016	0,001	0,007	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	5,022	0,000	0,000	9,559		
	C_OtherStationaryComb		0,032	0,041	0,003	0,005	0,053	0,054	0,006	0,289	0,003	0,001	0,000	0,056	0,026	0,000	0,001	15,506	0,025	0,001	-		
	D_Fugitive		-	0,006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000	-	-	
	E_Solvents		0,000	0,142	0,000	0,000	0,005	0,020	0,000	0,003	0,002	0,000	0,000	0,025	0,011	-	-	-	0,608	0,000	0,000	-	
	F_RoadTransport		0,078	0,014	0,000	0,002	0,005	0,007	0,002	0,053	0,013	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	22,310	0,001	0,001	-	
	G_Shipping		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	H_Aviation		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	I_Offroad		0,039	0,007	0,000	0,000	0,004	0,004	0,002	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,238	0,000	0,002	-	
	J_Waste		0,001	0,027	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-	2,425	0,002	-	
	K_AgriLivestock		0,003	0,026	-	0,179	0,001	0,006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,254	0,002	-
	L_AgriOther		0,046	0,097	0,002	0,337	0,022	0,033	0,002	0,366	0,000	0,003	0,000	0,002	0,008	0,014	-	-	-	0,159	0,088	-	
	M_Other		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N_Natural	0,001	0,004	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,463	0,003	0,000	-		
Santiago do Cacém	<b>Total</b>	<b>2019</b>	<b>0,210</b>	<b>0,429</b>	<b>0,009</b>	<b>0,539</b>	<b>0,094</b>	<b>0,142</b>	<b>0,013</b>	<b>0,769</b>	<b>0,019</b>	<b>0,004</b>	<b>0,001</b>	<b>0,086</b>	<b>0,047</b>	<b>0,014</b>	<b>0,001</b>	<b>50,148</b>	<b>4,867</b>	<b>0,097</b>	<b>9,559</b>		

#### 4.10.6 – Fontes Emissoras e Recetores Sensíveis

A área de estudo desenvolve-se em zona rural, embora com grande influência industrial na sua envolvente, destacando-se a Zona Industrial e Logística de Sines, em que se inserem as seguintes indústrias (fontes emissoras fixas):

- Euroresinas - Indústrias Químicas, S.A;
- Indorama Ventures / Artlant PTA;
- Repsol Polímeros, Lda.;
- Repsol – Produção de Eletricidade e calor - ACE;
- GALP - Refinaria de Sines.

De notar que estas empresas são obrigadas a submeter/comunicar anualmente o Registo de Emissões e Transferência de Poluentes, ao abrigo do Decreto-Lei nº 127/2008 de 21 de julho, alterado pelo Decreto-Lei nº 6/2011 de 10 de janeiro.

Relativamente a fontes móveis, a qualidade do ar da área de estudo e envolvente próxima é maioritariamente influenciada pelas emissões do tráfego rodoviário – A26/IP8 e outras vias e caminhos municipais. Na envolvente dos projetos destaca-se, ainda, a proximidade do Porto de Sines.

De acordo com a APA, I.P., considera-se como recetor sensível, toda a população e/ou área protegida, que é potencialmente afetada pela implementação e/ou exploração de um determinado projeto, ou pelas atividades complementares do mesmo.

A nível da qualidade do ar, consideram-se como recetores sensíveis, os aglomerados populacionais e habitações dispersas. A figura seguinte representa as fontes e recetores sensíveis identificados na área de estudo e sua envolvente.

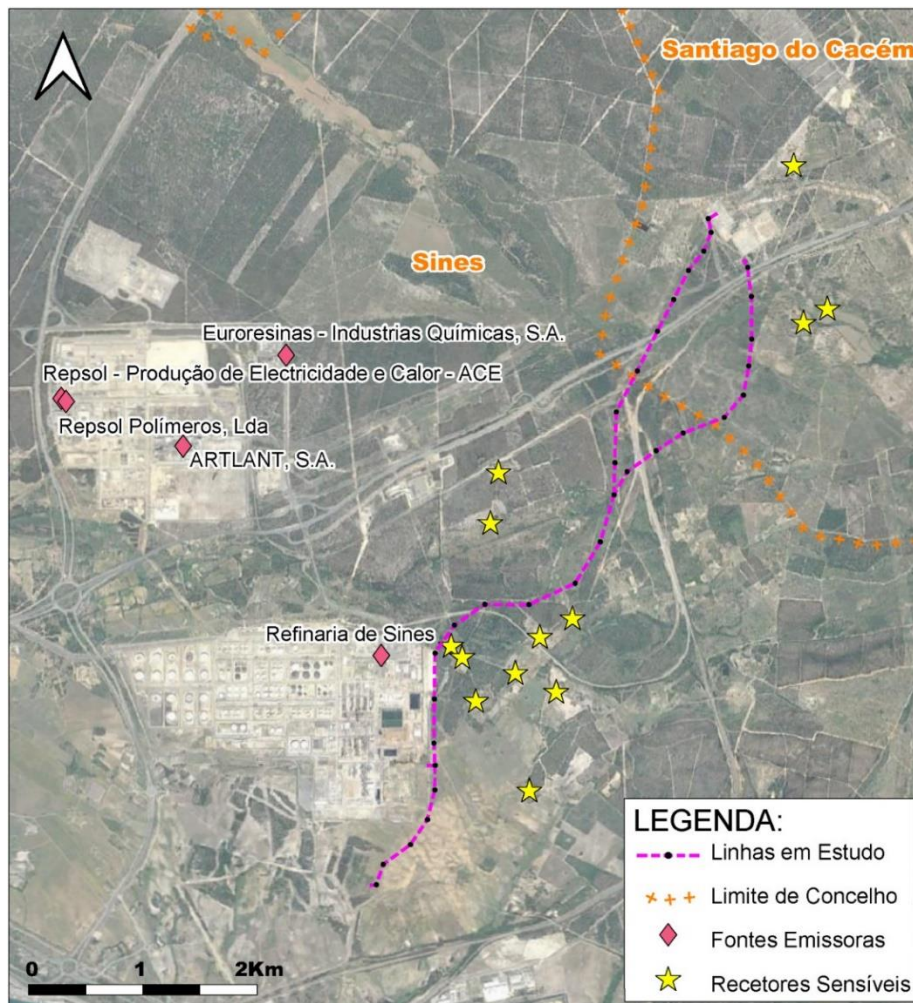


Figura 4.37 – Qualidade do Ar - Fontes Emissoras e Recetores Sensíveis

## 4.11 – GESTÃO DE RESÍDUOS

### 4.11.1 – Introdução

Neste capítulo é efetuada uma caracterização dos principais sistemas de gestão de resíduos existentes na área de influência dos projetos em estudo, responsáveis pelo manuseamento, armazenamento, transporte e destino final dos resíduos gerados na região.

A nível nacional é efetuado o enquadramento do Regime Geral da Gestão de Resíduos, referindo os aspetos mais significativos no âmbito do presente estudo.

Entende-se por resíduos “*quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer*”<sup>1</sup>.

### 4.11.2 – Enquadramento Legal

O Decreto-Lei nº102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação (DL nº 24/2024, de 26 de março, que procede à 6ª alteração ao diploma legal enquadrador), aprova o Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR), o Regime Jurídico da Deposição de Resíduos em Aterro e altera o Regime da Gestão de Fluxos Específicos de Resíduos, transpondo as Diretiva Europeias 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852. Este conjunto de alterações entrou em vigor a 1 de julho de 2021, revogando-se os diplomas que até ao momento disponham sobre estas matérias, nomeadamente o anterior Decreto-Lei nº178/2006, de 5 de setembro.

O RGGR transpõe as metas relativas à reutilização e à reciclagem de resíduos, as novas obrigações relativas à recolha seletiva, com vista a assegurar a recolha seletiva de biorresíduos, dos resíduos perigosos produzidos nas habitações e dos resíduos têxteis e, ainda, as linhas gerais dos novos requisitos relativos aos regimes de responsabilidade alargada do produtor.

Foram introduzidas alterações, no que respeita à definição do âmbito da gestão dos resíduos urbanos, associando-o não apenas aos códigos constantes da Lista Europeia de Resíduos (LER), mas também à origem, quantidade, natureza e tipologia dos resíduos, de forma a clarificar esta definição. Foi também alterada a estrutura associada ao planeamento da gestão de resíduos e densificado o conteúdo dos planos nacionais de resíduos.

O Regime Geral da Gestão de Resíduos estabelece assim “*as medidas de proteção do ambiente e da saúde humana, necessárias para prevenir ou reduzir a produção de resíduos e os impactes adversos decorrentes da produção e gestão de resíduos, para diminuir os impactes globais da utilização dos*

<sup>1</sup> Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, do Diário da República nº239/2020, 1ºSuplemento, Série I de 2020-12-10 (Legislação Consolidada, Versão à data de 10-08-2021)

recursos e para melhorar a eficiência dessa utilização, com vista à transição para uma economia circular e para garantir a competitividade a longo prazo” (Art.º 1º do DL nº102-D/2020, na sua atual redação).

#### 4.11.2.1 – Princípios Gerais de Gestão de Resíduos

Entende-se por Gestão de Resíduos “a recolha, o transporte, a triagem, a valorização e a eliminação de resíduos, incluindo a supervisão destas operações, a manutenção dos locais de eliminação após encerramento e as medidas tomadas na qualidade de comerciante de resíduos ou corretor de resíduos<sup>1</sup>”.

O Capítulo II do Decreto-Lei nº102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação, enumera os princípios gerais da gestão de resíduos, os quais se apresentam na figura seguinte.



Figura 4.38 – Princípios gerais da gestão de resíduos

#### 4.11.2.2 – Resíduos Urbanos

Por Resíduo Urbano considera-se “o resíduo (i) de recolha indiferenciada e de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário; e (ii) de recolha indiferenciada e de recolha seletiva

<sup>1</sup> Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, do Diário da República nº239/2020, 1ºSuplemento, Série I de 2020-12-10 (Legislação Consolidada, Versão à data de 10-08-2021)



*provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição<sup>1</sup>."*

De acordo com estipulado no Art.º 10º do RGGR, o âmbito da gestão dos resíduos urbanos é determinado com base na constituição material dos resíduos classificados no subcapítulo 15 01 e no capítulo 20, com exceção dos códigos 20 02 02, 20 03 04 e 20 03 06, da Lista Europeia de Resíduos<sup>2</sup> (LER).

As operações de gestão de resíduos e equiparáveis são da responsabilidade dos respetivos municípios no caso dos resíduos com origem em estabelecimentos de comércio a retalho, serviços e restauração, estabelecimentos escolares, unidades de prestação de cuidados de saúde, empreendimentos turísticos, ou outras origens cujos resíduos sejam semelhantes em termos de natureza e composição aos das habitações, e sejam provenientes de um único estabelecimento que produza menos de 1100 l de resíduos por dia.

Deste modo, os sistemas de gestão de resíduos dividem-se em dois fluxos dependendo do tipo de recolha (ERSARa, 2021):

- Recolha indiferenciada: recolha de RU sem seleção prévia, sendo esta da responsabilidade dos serviços em baixa;
- Recolha seletiva: o fluxo é separado por tipo e natureza, facilitando o tratamento específico, e é, na maioria dos sistemas, da responsabilidade do serviço em alta, embora possa igualmente ser gerida pelo serviço em baixa.

Em nota, considera-se que recolha de resíduos provenientes de habitações constitui uma atividade em baixa, consubstanciando, as restantes etapas atividades (recolha seletiva multimaterial, triagem de resíduos de embalagens, tratamento, valorização e destino final) em alta.

#### **4.11.2.3 – Resíduos de Construção e Demolição**

O Capítulo VI do Decreto-Lei nº102-D/2020, de 10 de dezembro é dedicado aos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) os quais são definidos como “*o resíduo proveniente de atividades de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações*”<sup>3</sup>.

De acordo com o referido no Artigo 50º, devem ser privilegiadas a adoção de metodologias e práticas que:

<sup>1</sup> Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, do Diário da República nº239/2020, 1ºSuplemento, Série I de 2020-12-10 (Legislação Consolidada, Versão à data de 10-08-2021)

<sup>2</sup> Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio de 2000, que estabelece uma lista de resíduos em conformidade com a Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, na sua redação atual, e das exclusões previstas nos números seguintes

<sup>3</sup> Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, do Diário da República nº239/2020, 1ºSuplemento, Série I de 2020-12-10 (Legislação Consolidada, Versão à data de 10-08-2021)

- Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não suscetíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;
- Maximizem a valorização de resíduos nas várias tipologias de obra, assim como a utilização de materiais reciclados e recicláveis;
- Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição seletiva orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia dos resíduos, e a conceção para a desconstrução, nomeadamente que permita desmontar o edifício em elementos.

De notar que o projeto de execução de empreitadas e concessões de obras públicas, é acompanhado por um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) que pretende assegurar o cumprimento dos princípios gerais da gestão de RCD.

Nesse sentido, para os projetos em estudo foram desenvolvidos os respetivos PPGRCD (**Anexo XI do Volume 3 – Anexos Técnicos**), tendo em consideração os critérios expostos no Art.º 55º.

Importa ainda referir que com a entrada em vigor do RGGR, é obrigatória a utilização de pelo menos 10% de materiais reciclados ou que incorporem materiais reciclados relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra<sup>1</sup>(*vide* nº 5 do Art.º 28º).

#### 4.11.3 – Enquadramento Nacional e Regional

##### 4.11.3.1 – Resíduos Urbanos

Segundo o Relatório Anual de Resíduos Urbanos de 2020 (RARU 2020) em Portugal Continental foram produzidas 5 279 mil toneladas de resíduos urbanos, cujo destino é apresentado na figura seguinte. Em média, para o ano de 2020, cada habitante produziu 513 kg de resíduos urbanos.

<sup>1</sup> No âmbito da contratação de empreitadas de construção e de manutenção de infraestruturas ao abrigo do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual (CCP).

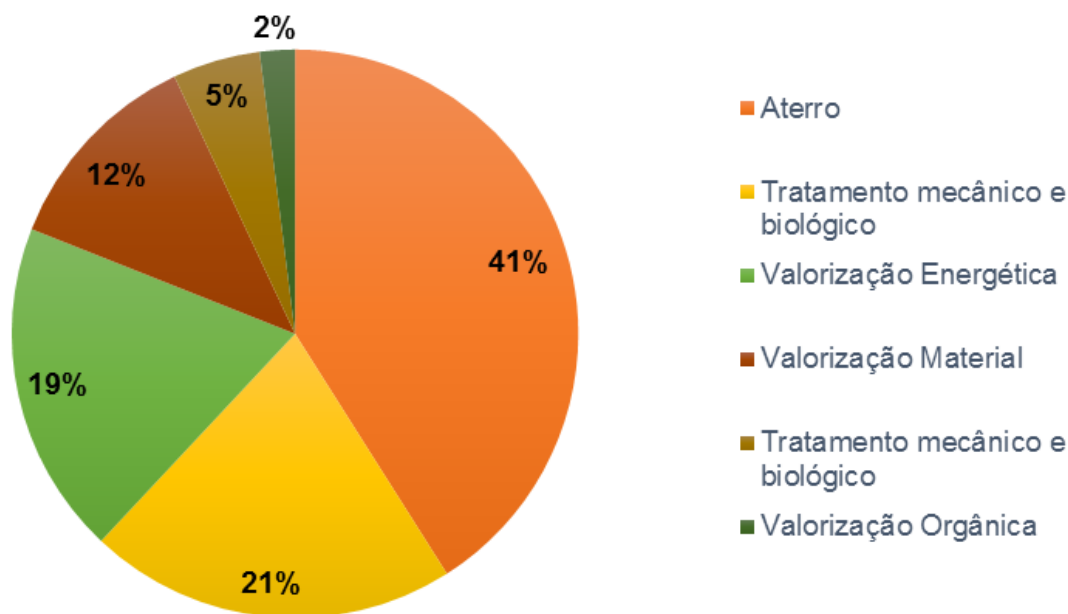


Figura 4.39 – Encaminhamento diretos de RSU: PT Continental, 2020

Em Portugal Continental existem 20 entidades de serviços em alta de recolha seletiva e 253 entidades gestoras do serviço em baixa, das quais 24 são simultaneamente responsáveis pela recolha seletiva multimaterial além da recolha indiferenciada.

Localmente, atendendo à área de implantação das linhas elétricas em estudo, os sistemas de gestão de resíduos e as infraestruturas e equipamentos existentes nos municípios abrangidos (Santiago do Cacém e Sines), são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 4.39 – Sistemas de gestão de resíduos (Santiago do Cacém e Sines)

Município	Sistema de Gestão	Capitação (kg/hab/dia) (2015)
Santiago do Cacém	AMBILITAL	1,314105
Sines		1,643517

Fonte: Sniamb (2022)

Quadro 4.40 – Infraestruturas e equipamentos existentes

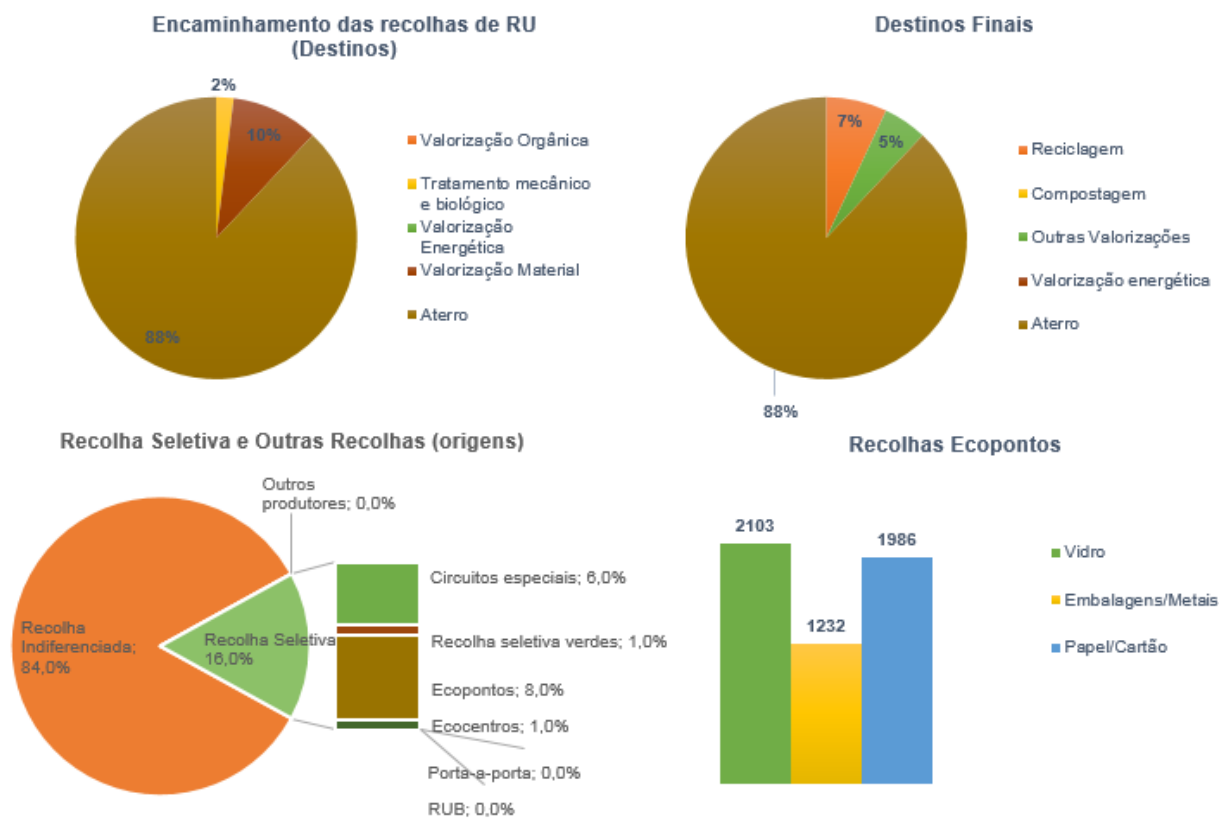
Infraestruturas	AMBILITAL
Aterros	1
Centrais de valorização orgânica	-
Centrais de valorização energética	-
Estações de Transferência	-
Estações de Triagem	1
Ecopontos	-
Ecocentros	8
Unidades de tratamento mecânico e biológico	1

Infraestruturas	AMBILITAL
Unidades produção CDR	2
Unidade tratamento mecânico	-

Fonte: RARU 2020

A AMBILITAL Investimentos Ambientais no Alentejo, EIM, empresa pública de gestão de resíduos, com sede em Ermidas Sado, serve o território de 7 Municípios (Alcácer do Sal, Aljustrel, Ferreira do Alentejo, Grândola, Santiago do Cacém, Sines e Odemira). Estes municípios representam um total de 109 341 habitantes.

A figura seguinte ilustra os destinos dos resíduos recolhidos, bem como a origem dos mesmos.



Adaptado das Fichas de Sistema do RARU 2021

**Figura 4.40** – Destinos e origens dos RU recebidos na AMBILITAL

#### 4.11.3.2 – Resíduos Não Urbanos - RCD

Os Resíduos de Construção e Demolição (RCD) apresentam especificidades que dificultam a sua gestão, entre as quais se salientam a sua constituição heterogénea, com frações de dimensões variadas e diferentes graus de perigosidade. Contudo, é igualmente reconhecido que os RCD contêm percentagens elevadas de materiais inertes, reutilizáveis e recicláveis, cujos destinos deverão ser potencializados,

diminuindo-se, assim, simultaneamente a utilização de recursos naturais e os custos de deposição final em aterro, aumentando-se o seu período de vida útil.

Os principais materiais presentes nos RCD podem ser classificados em três grandes grupos:

- Inertes: Betão, betão armado, tijolos, telhas, azulejos, porcelanas, vidro, metais ferrosos e não ferrosos, pedra, asfalto e terra, entre outros;
- Materiais Orgânicos: Papel, cartão, madeira e plásticos, entre outros;
- Materiais Compósitos: Tapetes, revestimentos de paredes de gesso, material elétrico, madeira prensada ou envernizada, entre outros.

A gestão destes resíduos, nomeadamente a sua recolha e encaminhamento para destino final adequado (reciclagem, valorização ou eliminação) é normalmente levada a cabo por operadores de gestão de resíduos não urbanos licenciados, que operam em todo o país, que deverão reportar as suas operações de gestão de resíduos no âmbito do SILIAMB.

No quadro seguinte apresenta-se a lista dos operadores de resíduos licenciados para a gestão de RCD localizados nos concelhos abrangidos pela área de estudo.

**Quadro 4.41 – Operadores de resíduos licenciados para a gestão de RCD na área de estudo**

Código Estabelecimento APA	Nome do Estabelecimento	Concelho
APA00144349	Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico por Compostagem	Santiago do Cacém
APA00370730	Ecocentro de Sines	Sines

Fonte: Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR)

Quando não se revela viável qualquer forma de valorização destes resíduos, a alternativa é colocá-los em aterro, efetuando um tratamento prévio. De lembrar que a deposição em aterro é, nos termos da hierarquia de gestão de resíduos, a de menor valor-acrescentado.

De acordo com a APA<sup>1</sup>, em Portugal existem 11 aterros licenciados para a deposição de resíduos não perigosos, com exceção dos aterros específicos para resíduos urbanos, e 1 aterro em exploração para a deposição de inertes.

De salientar que a par desta última tipologia de aterros, existem outros possíveis destinos de utilização de resíduos inertes para enchimento de vazios de escavação de pedreiras, de acordo com a autorização emitida no âmbito do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística definido para estas instalações.

O RGGR define resíduos inertes como “os resíduos que não sofrem transformações físicas, químicas ou biológicas importantes, que não sejam solúveis nem inflamáveis, nem tenham qualquer outro tipo de reação física ou química e não sejam biodegradáveis nem afetem negativamente outras substâncias com

<sup>1</sup> Relatório relativo à deposição de resíduos em aterro de novembro de 2020

as quais entrem em contacto, de forma suscetível a aumentar a poluição do ambiente ou prejudicar a saúde humana, devendo a lixiviabilidade total e o conteúdo poluente dos resíduos e a ecotoxicidade do lixiviado ser insignificantes e, em especial, não pôr em perigo a qualidade das águas, quer superficiais, quer subterrâneas”.

No que concerne aos resíduos perigosos, de acordo com o RGGR, qualquer produtor ou detentor de resíduos perigosos é obrigado a embalar ou acondicionar os resíduos perigosos e a afixar a rotulagem em embalagens ou recipientes.

De notar que em Portugal são diversas as unidades de gestão de resíduos perigosas, contudo importa mencionar a existência dos centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER), nomeadamente do CIRVER SISAV (EGEO) e do CIRVER ECODEAL, localizados na Chamusca, Santarém.

#### 4.11.3.2.1 – Economia circular e os RCD

Em Portugal, o setor da construção é responsável pela produção de uma parte significativa de resíduos, entre eles os RCD cuja má gestão resulta, muitas vezes, na deposição ilegal, contribuindo para a degradação da paisagem e de ecossistemas.

O conceito de Construção Circular, enquadra-se nos princípios da Economia Circular. A redução da utilização de matérias-primas virgens e a reutilização dos produtos e materiais, sempre que possível, devem ser aplicados a toda a cadeia de fornecimento, uma vez que os arquitetos, engenheiros e empreiteiros têm o papel fundamental de garantir que a conceção dos projetos tem em consideração a reutilização dos materiais utilizados.

Atualmente, é cada vez mais comum a adoção da metodologia *Lean Construction* que assenta numa gestão de projetos de construção que elimina os processos que não acrescentam valor ao produto final e evita o desperdício de materiais, tempo e recursos humanos.

Os RCD revelam potencial ao substituir matérias-primas, evitando a sua extração, resultando em benefícios ambientais, nomeadamente a diminuição da pegada de carbono, prevenindo a escassez de recursos e o desvio de resíduos para aterro.

De acordo com o Art.º 28º do RGGR (Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual) “é obrigatória a utilização de pelo menos 10% de materiais reciclados, ou que incorporem materiais reciclados, relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra, no âmbito da contratação de empreitadas de construção e de manutenção de infraestruturas ao abrigo do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual (CCP)”, sendo que “os materiais (...) devem ser certificados pelas entidades competentes, nacionais ou europeias, de acordo com a legislação aplicável”.

Neste sentido a APA, na circular nº 01/2016/DRES-DFEMR, relativa à utilização de materiais reciclados nas obras públicas, refere que os mesmos “devem ser materiais procedentes da reciclagem de resíduos, quer sejam de resíduos de construção e demolição como, por exemplo, os agregados reciclados, ou materiais de construção provenientes da reciclagem de outros fluxos ou fileiras de resíduos como sejam plástico, vidro, pneus como, por exemplo, tubagens de plástico ou mobiliário urbano produzido em plásticos reciclados, materiais isolantes em madeira reciclada, materiais para revestimento e pavimento com incorporação de vidro usado, misturas betuminosas para pavimentação com incorporação de granulado de borracha proveniente da valorização de pneus usados entre outros, a utilizar nas diversas fases e tipologia de obra.

Estes materiais devem estar devidamente certificados pelas entidades competentes” sendo da “responsabilidade atribuída aos donos de obra pública, que deve ser atempadamente contemplada em fase de projeto e devidamente justificada se não for possível cumprir por questões técnicas”. De notar que o não cumprimento pode determinar uma contraordenação leve.

Estes princípios deverão refletir-se na implantação dos projetos em análise, caso seja tecnicamente viável, apesar de o mesmo não constituir uma obra pública.

## 4.12 – FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO

### 4.12.1 – Introdução

A área proposta para a instalação das linhas de transporte de energia em análise, situa-se nos concelhos de Santiago do Cacém e Sines, em zonas onde os montados de sobro e a floresta de produção subsistem em conjunto com pequenas áreas agrícolas e matos.

Neste capítulo apresenta-se uma caracterização da fauna terrestre e da flora e vegetação da zona de implantação dos projetos, visando a posterior identificação dos principais impactes sobre as espécies e habitats que possam vir a ser afetados pela construção das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

### 4.12.2 – Metodologia

#### 4.12.2.1 – Áreas classificadas

Foi analisada a eventual sobreposição da área de estudo com áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas ou com Sítios Classificados da Rede Natura 2000 tendo como referência a informação geográfica disponibilizada pelo ICNF.

#### 4.12.2.2 – Flora e Vegetação

Para a delimitação da área de estudo sobre a qual incidirá a caracterização a realizar considerou-se uma faixa de 400 m de largura, centrada no traçado das linhas de transporte de energia em estudo.

Para a caracterização do ambiente afetado foi visitada a área de estudo nos dias 14 de agosto de 2022 e 13 de abril de 2023, tendo por base fotografia aérea de 2020 e, ainda, no dia 18 de julho de 2024, com base em ortofotografia de 2023.

A área de estudo foi prospetada para deteção dos Habitats da Rede Natura 2000 (*sensu* Diretiva 92/43/CEE) aí existentes, assim como de outras comunidades vegetais com interesse para conservação e, também, de flora com interesse na perspetiva da conservação da natureza (flora RELAPE). Os Habitats foram cartografados e recolheu-se informação acerca da sua composição florística, para posterior caracterização.

Os espécimes observados foram identificados no local, ou posteriormente em gabinete, recorrendo a bibliografia especializada. Os critérios taxonómicos e nomenclaturais seguidos foram os de “*Checklist da Flora de Portugal*”- [http://www3.uma.pt/alfa/checklist\\_flora\\_pt.html](http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html) (Sequeira *et al.* (coord, 2011). A nomenclatura sintaxonómica seguida foi a de “*Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira)*” (Costa *et al.*, 2012). Os critérios de identificação dos Habitats são os do “Plano



Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais” (ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia, 2006).

Para a caracterização dos valores naturais presentes considerou-se adicionalmente a informação disponível nas seguintes fontes: Geocatálogo do ICNF, disponível em <http://geocatalogo.icnf.pt/>; Livro Vermelho da Flora Vasculare de Portugal Continental; Flora-on, disponível em <https://flora-on.pt/>.

#### 4.12.2.3 – Fauna

A caracterização da fauna que poderá ocorrer na área de estudo teve como base a informação disponível relativamente ao uso do solo, aos requisitos ecológicos das diferentes espécies e à distribuição das espécies dos diferentes grupos de acordo com a bibliografia, nomeadamente Equipa Atlas, 2005 e Equipa Atlas, 2018, Loureiro *et al.*, 2008, Bencatel *et al.*, 2019 e Rainho *et al.*, 2013. Consultou-se também o Geocatálogo do ICNF, disponível em <http://geocatalogo.icnf.pt/>.

A importância da área de estudo em termos de conservação foi avaliada com base nesta lista e considerando o estatuto de conservação das diferentes espécies de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Almeida *et al.*, 2022, Cabral, *et al.*, 2005 e Mathias *et al.*, 2023).

Teve-se ainda em consideração a suscetibilidade das espécies potencialmente afetadas pela construção e exploração das linhas de transporte de energia em análise e dos biótopos por elas atravessados (ICNF, 2019 e CIBIO, 2020).

As visitas realizadas ao terreno visaram a recolha de informação sobre as espécies presentes e sobre as disponibilidades dos habitats potencialmente afetados.

Por último, deve referir-se que se considerou, ainda, a informação recolhida no âmbito da monitorização da avifauna do projeto Sines 4.0 (TPF, 2024).

#### 4.12.3 – Enquadramento Geral

A área de estudo situa-se nos concelhos de Santiago do Cacém e Sines não intersectando qualquer Área Classificada. As áreas mais próximas, o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, a Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, as ZEC Costa Sudoeste e Comporta/Galé e as ZPE da Lagoa da Sancha e da Costa Sudoeste, situam-se todas a cerca de 2 km ou mais de distância (figura seguinte).

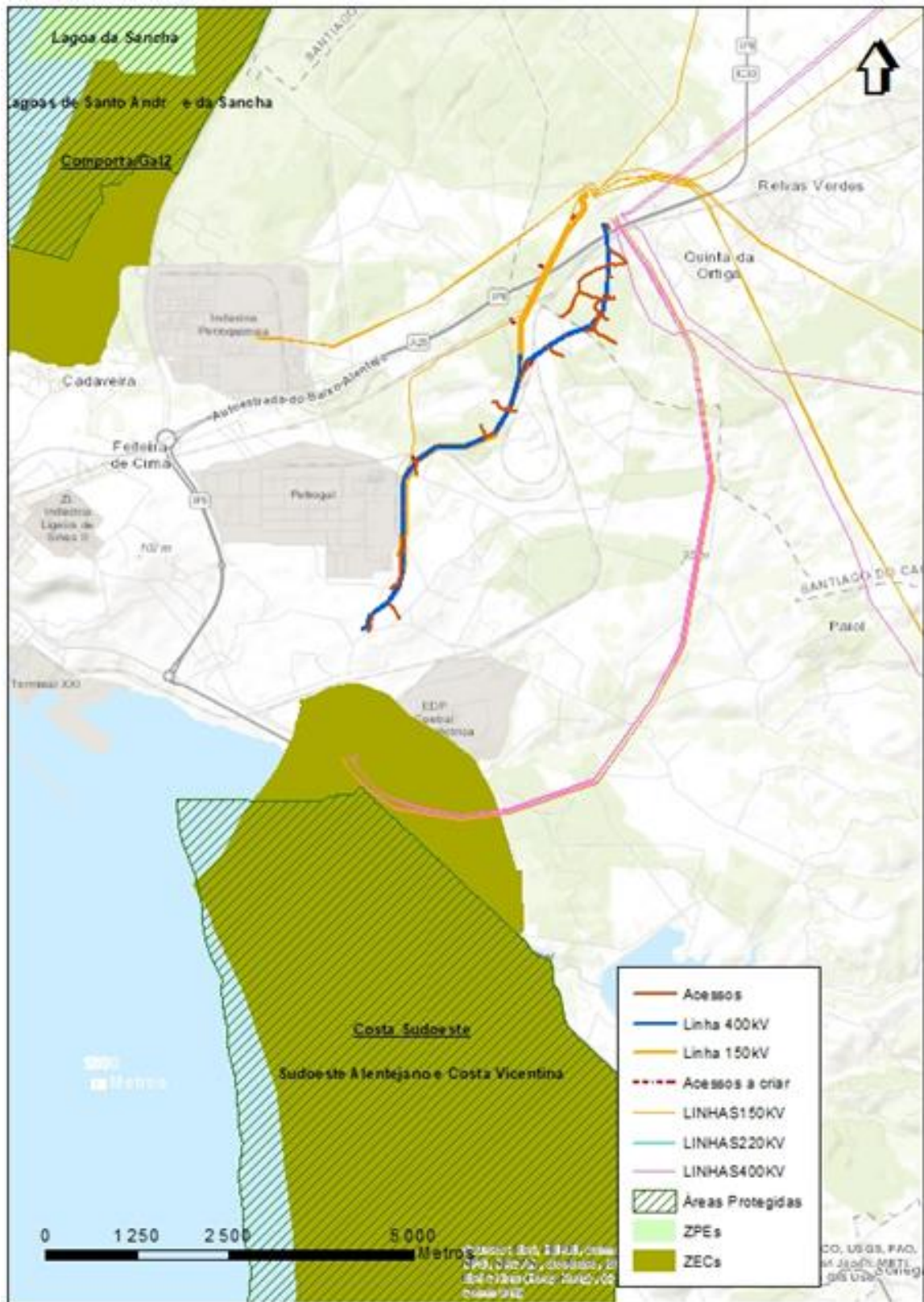


Figura 4.41 – Localização da área de estudo face a Áreas Classificadas existentes na região

A área de estudo corresponde a duas faixas onde se desenvolvem os traçados das duas linhas, de Norte para Sul, a partir da subestação de Sines da REN, ao longo de cerca de 3 km, uma correspondente à linha a 150 kV que ligará à unidade industrial da GALP e outra correspondente à linha a 400 kV que ligará ao futuro Data Center da Start Campus. A partir dos apoios P9 da linha a 150 kV e P9(SC2), estas linhas unem-se num troço comum (apoio P10), ao longo de cerca 3,3 km, até ao final da linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 Kv (apoio P19), seguindo o traçado da Linha SE Sines – Start Campus 2 para sul, por cerca de mais 1 km [apoios P20(SC2) a P24(SC2)].

A ocupação do solo é dominada por povoamentos florestais onde domina o sobreiro, o eucalipto e o pinheiro-bravo. Na área de estudo subsistem ainda algumas zonas agrícolas e matos bem desenvolvidos.

#### 4.12.4 – Flora e Vegetação

##### 4.12.4.1 – Enquadramento

De acordo com a tipologia biogeográfica mais atualizada de Portugal (Capelo *et al.*, 2021), a área de estudo localiza-se na Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Província costeira Lusitano-Andaluza Ocidental, Subprovíncia Divisório-Portuguesa, Setor Ribatejano-Sadense, Distrito Sadense.

Em termos bioclimáticos, situa-se numa área de macro-bioclima Mediterrânico, de termotipo Termomediterrânico (superior) e na transição entre os ombrotipos Seco (superior) e Subhúmido (inferior) (Mesquita & Sousa, 2009).

A vegetação zonal – que não é condicionada por fatores locais, estando estreitamente relacionada apenas com o clima regional – que ocorre nesta área é enquadrável em duas séries de vegetação distintas: *Asparago aphylli-Quercus suberis sigmetum* nas zonas com substratos areníticos e *Aro neglecti-Quercus suberis sigmetum* nos solos arenosos (de acordo com Capelo *et al.*, 2007, interpretado com base nas observações de campo). Estas séries são constituídas pelas seguintes comunidades:

- *Asparago aphylli-Quercus suberis sigmetum*: série com bosques climácicos dominados por *Quercus suber* (*Asparago aphylli-Quercetum suberis*); medronhal *Bupleuro fruticosi-Arbutetum unedonis*; nanocarvalho denso *Erico scopariae-Quercetum lusitanicae* e tojal *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*; prado vivaz *Avenulo sulcatae-Celtietum giganteae*; *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii* o arrelvado anual mais frequente.
- *Aro neglecti-Quercus suberis sigmetum*: série de vegetação com uma etapa climácica florestal dominada por *Quercus suber* (*Aro neglecti-Quercetum suberis*); medronhal *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum undeonis*; matos *Erico scopariae-Cytisetum grandiflori* e *Stauracantho genistoidis*.

*Coremetum albi*), este último rico em endemismos; arrelvados *Euphorbia transtaganae*-*Celticetum giganteae* (vivaz) e *Cerastio diffusi*-*Vulpietum fontquerana* (anual).

A área de estudo é constituída sobretudo por áreas florestais, incluindo também áreas de matos, que se desenvolvem sobretudo em locais anteriormente ocupados por exploração florestal. Estas tipologias incluem algumas manchas com valor de conservação, ainda que genericamente em mau estado de conservação.

#### 4.12.4.2 – Flora RELAPE

A Diretiva n.º 92/43/CEE, também conhecida por “Diretiva Habitats”, constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de proteção e conservação dos habitats naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais. Este instrumento tem por objetivo garantir a conservação da *biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respetivos habitats, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável* (D.L. n.º 226/97). Portugal fez a transposição da Diretiva Habitats para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto. Este foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

O anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99 (na sua atual redação), lista as espécies consideradas de interesse comunitário (discriminando as que são consideradas prioritárias); o anexo B-IV lista as espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; e o anexo B-V as espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração, podem ser objeto de medidas de gestão. Acrescem as espécies listadas no anexo 1 do Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, que aprova o regime jurídico aplicável à proteção e à conservação da flora e respetivos habitats naturais das espécies enumeradas na Convenção de Berna.

No que respeita à flora, o trabalho de campo realizado foi direcionado para a prospeção das espécies constantes nestes anexos, assim como de outras espécies reconhecidamente raras e com interesse para conservação, mas sem estatuto legal de proteção, nomeadamente as listadas como ameaçadas na *Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental* (Carapeto *et al.*, 2020), globalmente designadas como ‘espécies RELAPE’ (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).

Nos repositórios de dados de ocorrência de espécies de flora, nomeadamente na elaborada pelo ICNF relativa ao Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) e disponível em <https://geocatalogo.icnf.pt/> e em *Flora-On*<sup>1</sup>, há registo de ocorrência de algumas espécies RELAPE nas quadrículas (de 10 Km de lado, quadrícula Europeia (EEA), para os primeiros dados e UTM, para os

<sup>1</sup> <http://www.flora-on.pt/>

segundos) em que a área analisada se localiza. Essas espécies, assim como a tipologia de habitat onde ocorrem e a probabilidade de ocorrência na área de estudo, são apresentadas no quadro seguinte.

**Quadro 4.42** – Lista das espécies legalmente protegidas atribuídas às quadrículas onde se desenvolvem os projetos

Táxon	Proteção legal Categoria risco extinção IUCN	Ecologia	Ocorrência
<i>Armeria rouyana</i>	Anexo IV, Anexo II / NT	Matos em paleodunas	Improvável
<i>Bellevalia hackelii</i>	Anexo IV / LC	Solos calcários pedregosos	Improvável
<i>Centaurea vicentina</i>	Anexo IV, Anexo II / NT	Matos em solos ácidos	Provável
<i>Euphorbia transtagana</i>	Anexo IV, Anexo II / LC	Matos em solos ácidos	Possível
<i>Herniaria maritima</i>	Anexo IV, Anexo II / LC	Clareiras de matos camefíticos em dunas fixas	Improvável
<i>Hyacinthoides vicentina subsp. Transtagana</i>	Anexos II, IV / LC	Prados em solos arenosos ou argilosos com encharcamento temporário	Improvável
<i>Jonopsidium acaule</i>	Anexo IV, Prioritária do Anexo II / LC	Clareiras de matos litorais semi-ruderal	Improvável
<i>Linaria bipunctata subsp. glutinosa (sin. Linaria ficalhoana)</i>	Anexo IV, Prioritária do Anexo II / LC	Dunas secundárias	Improvável
<i>Myosotis retusifolia</i>	Anexo IV, Anexo II / VU	Linhas de água salobras	Improvável
<i>Narcissus bulbocodium</i>	Anexo V / LC	Prados e clareiras, muito variável	Provável
<i>Ononis hackelii</i>	Anexo IV, Prioritária do Anexo II / VU	Prados secos próximos do litoral	Possível
<i>Ruscus aculeatus</i>	Anexo V / LC	Bosques	Provável
<i>Salix salviifolia subsp. Australis</i>	Anexo IV, Anexo II / LC	Linhas de água de caudal irregular	Improvável
<i>Santolina impressa</i>	Anexo IV, Anexo II / LC	Dunas estabilizadas e paleodunas	Improvável
<i>Thymus camphoratus</i>	Anexo IV, Prioritária do Anexo II / LC	Dunas estabilizadas	Improvável
<i>Thymus capitellatus</i>	Anexo IV / LC	Paleodunas	Confirmada
<i>Thymus carnosus</i>	Anexo IV, Anexo II / LC	Dunas	Improvável
<i>Verbascum litigiosum</i>	Anexo IV, Anexo II / NT	Dunas secundárias	Improvável

Durante os trabalhos de campo foram observados alguns exemplares de *Thymus capitellatus*. Verifica-se, no entanto, que este é um táxon relativamente comum, com a categoria de risco de extinção em Portugal Continental, segundo critérios IUCN, 'Pouco preocupante'.

A ausência de outras espécies não é de estranhar, uma vez que a área de estudo está muito alterada, sobretudo por ação antrópica direta, por remeximento do solo e alteração do coberto vegetal. É provável a ocorrência de *Centaurea vicentina*, *Euphorbia transtagana*, *Ruscus aculeatus*, *Narcissus bulbocodium* e *Ononis hackelii*, considerando a ecologia destas espécies e a tipologia de habitats observados na área em análise.

Na segunda visita realizada foram também observados alguns exemplares de *Klasea algarbiensis*<sup>1</sup>, com a categoria de risco de extinção “Vulnerável” em Portugal Continental, segundo critérios IUCN. Segundo Carapeto *et al.* (2020), está é uma espécie endémica do sudoeste de Portugal Continental, mal conhecida por ser sistematicamente confundida com um táxon próximo.

Como tal, há uma grande incerteza na distribuição atual desta planta e sobre o tamanho da população, tendo-se considerado adequado classificá-la como “Vulnerável” por se considerar ter havido um declínio continuado na área de habitat favorável ao longo das últimas décadas e por esta espécie ter uma área de ocupação seguramente inferior a 2000 km<sup>2</sup>. Os táxones observados ocorrem em áreas com presença de mosaicos dos habitats 2260, 2150pt1 e 6220pt4 (**Desenho 05 – Carta de Habitats do Volume 4 - Peças Desenhadas**).



**Figura 4.42** – Exemplares de *Klasea algarbiensis* identificadas durante as visitas ao terreno

Salienta-se ainda que na área de estudo há muitos exemplares de sobreiro, espécie cujo abate é regulamentado 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.

As espécies que ocorrem na área de estudo e envolvente são apresentadas em anexo (**Anexo VI.1 – Elenco Florístico do Volume 3 – Anexos Técnicos**). Esta lista foi elaborada tendo em consideração as bases de dados acima referidas e observações de campo. Inclui algumas espécies endémicas da Península Ibérica e de Portugal Continental, nenhuma das quais considerada rara ou ameaçada, para além do que foi discutido anteriormente.

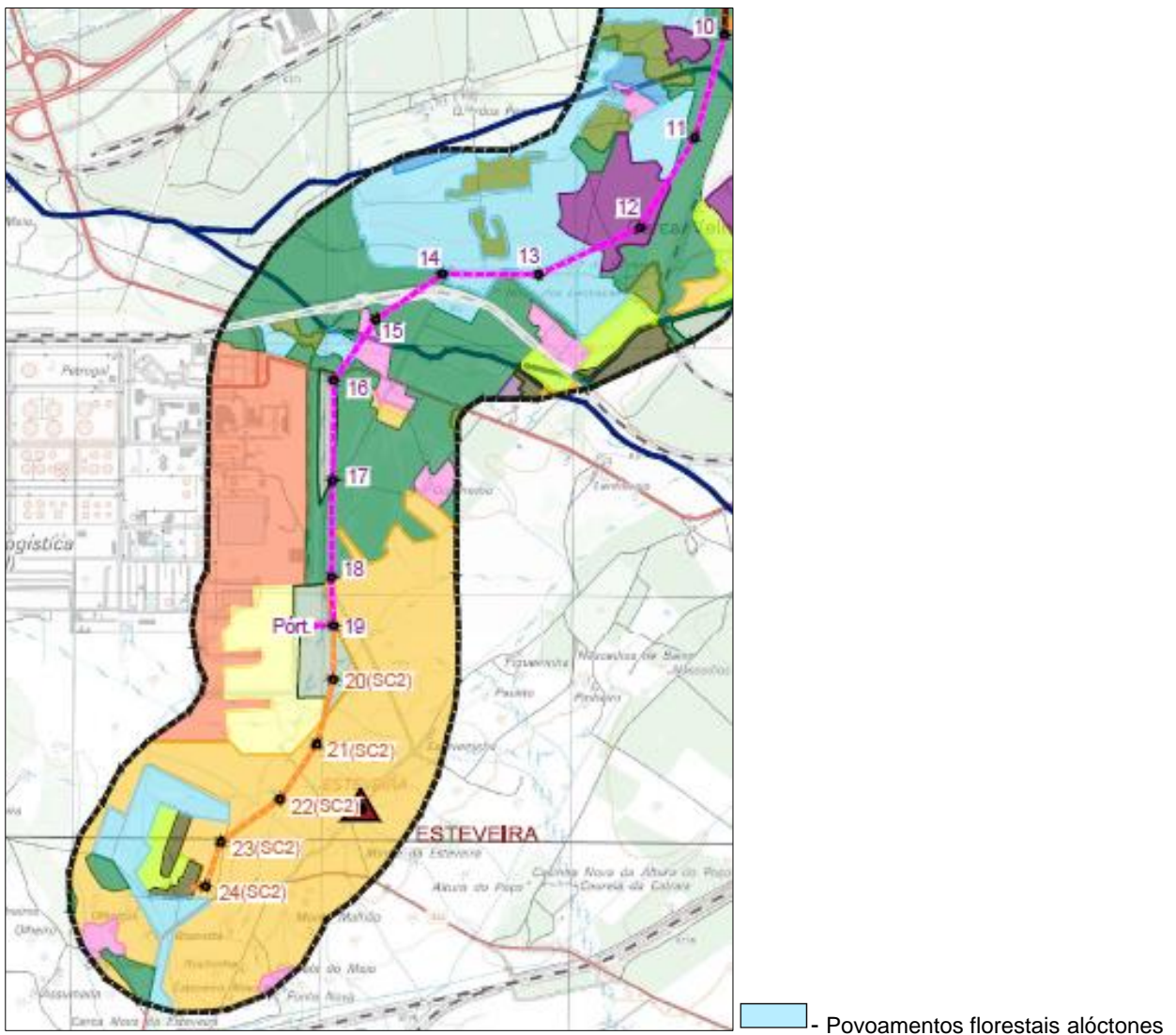
#### 4.12.4.3 – Flora Exótica Invasora

Importa referir que na área de estudo existem espécies exóticas invasoras constantes do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, nomeadamente acácias – *Acacia mearnsii*, *Acacia dealbata*, *Acacia saligna* e

<sup>1</sup> Agradece-se ao Doutor Jorge Capelo (INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária I.P., Herbaria LISE & LISFA) a confirmação da determinação taxonómica do espécime de *Klasea algarbiensis* colectado

*Acacia longifolia* – e *Carpobrotus edulis*, pelo que as intervenções a realizar deverão ser planeadas de modo a que a sua execução não contribua para a dispersão destas espécies.

Estas espécies foram identificadas na metade sul das linhas em estudo, mais especificamente no troço comum, acompanhando a ocorrência de áreas de povoamentos florestais alóctones (entre os apoios P10 e P16 de ambas as linhas), de acordo com a figura seguinte e **Desenho 05 do Volume 4 – Peças Desenhadas**. Também na envolvente do final da Linha SE Sines – Start Campus 2 se identifica um povoamento desta natureza, mas que não será abrangido pela intervenção associada a esse projeto.



**Figura 4.43** – Localização dos povoamentos florestais alóctones, onde foram identificadas espécies de flora exótica invasora

#### 4.12.4.4 – Habitats

No anexo B-I do Decreto-Lei nº 140/99 (alterado) constam os Habitats que merecem proteção especial. As formações vegetais com interesse para conservação que foram observadas na área de estudo são

todas classificáveis como Habitats da Diretiva e foram delimitados cartograficamente, apresentando-se na Carta de Habitats (**Desenho 05 do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

É importante notar, no entanto, que estas formações se apresentam genericamente em mau estado de conservação, com baixa representatividade. Os Habitats encontrados são os seguintes (ALFA, 2006):

- 2150pt1\* Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*: tojais-urzais psamófilos característicos de dunas fixas (paleodunas), dominados por *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* e com presença de *Lavandula pedunculata*, *Erica australis*, *Calluna vulgaris* e *Asparagus aphyllus*:



- 2260. Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*: comunidades arbustivas espinhosas dominadas por *Stauracanthus spectabilis* e *Stauracanthus genistoides* características de dunas terciárias e de dunas antigas. As comunidades observadas incluem ainda outros arbustos psamófilos, como *Halimium calycinum*, *Halimium halimifolium*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardi*, *Lavandula pedunculata*, *Thymus capitellatus*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, etc. Ocorrem em estado de conservação médio a mau, em mosaico com outros matos e prados e frequentemente no sobcoberto de pinhais:





- 2270\* Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster*: dunas terciárias ou paleodunas mediterrânicas com pinhais-bravos (de *Pinus pinaster* subsp. *pinaster*) ou pinhais-mansos (de *Pinus pinea*) adultos, plantados ou de regeneração natural, com sobcoberto dominado por vegetação espontânea, sucessionalmente evoluída e sem perturbação recente. É um habitat classificado como prioritário. Verifica-se, no entanto, que as áreas deste habitat presentes na área de estudo estão genericamente em mau estado de conservação, com sinais de perturbação recente, devido, sobretudo, à atividade florestal que se desenvolve na envolvente:



- 4030pt5 Urzais, urzais-estevais e tojais-estevais baixo alentejano-monchiquenses e algarvios: Matos baixos de elevado grau de cobertura, dominados na área de estudo por *Stauracanthus boivinii*, com presença de *Stauracanthus spectabilis*, *Chamaespartium tridentatum*, *Cistus salvifolius*, *Cistus ladanifer*, *Daphne gnidium*, *Rhamnus alaternus*. Ocorre na área de estudo em pequenas bolsas com cotas ligeiramente superiores do que na envolvente, em solos areníticos (eventualmente cobertos por uma cobertura de areias de pequena espessura). Esta é uma tipologia de ocorrência restrita em Portugal ao sul e sudoeste do território:



- 5330pt4. Matagais com *Quercus lusitanica*: matos densos e baixos dominados por *Quercus lusitanica*, que surgem em manchas de muito pequena dimensão, em zonas de afloramento de arenitos, em mosaico com formações pouco densas de sobreiro e com matos psamófilos que se desenvolvem nas zonas arenosas onde os substratos areníticos não atingem a superfície. Destaca-se a sua importância como tipologia de vegetação característica de ocorrência de *Centaurea vicentina*, endemismo lusitano com estatuto de conservação (ainda que bastante comum), de ocorrência provável na área de estudo:



- 6220\*pt4. Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas: arrelvados vivazes, silicícolas, dominados por gramíneas de grande porte, tais como *Arrhenatherum elatius* subsp. *baeticum*, *Agrostis castellana* e *Stipa gigantea* (ou *Celtica gigantea*). Este é um habitat relativamente comum, dependente do pastoreio ou de outra forma análoga de gestão da sucessão ecológica, sem o qual é rapidamente invadido por matos. Surge na área de estudo como um prado dominado por *Stipa gigantea*, em mosaico com matos dunares, por vezes no sobcoberto de pinhais. É um habitat classificado como prioritário:



- 6310. Montados de *Quercus* spp. de folha perene: floresta aberta de sobreiros com um sobcoberto herbáceo, localmente com presença de matos dunares esparsos, formações de origem antrópica onde se combinam o remanescente arbóreo de um antigo bosque de azinheiras ou sobreiros e uma pastagem cespitosa vivaz associada à pastorícia extensiva de ovinos. Na área de estudo, a espécie arbórea dominante é o sobreiro. Esta tipologia surge sobretudo no extremo norte da área cartografada.
- 9330. Florestas de *Quercus suber*: bosques de copado cerrado, dominados por *Quercus suber*, eventualmente co-dominados por outras árvores, com estratos lianóide, arbustivo latifoliado espinhoso e herbáceo vivaz ombrófilos bem desenvolvidos e com intervenção humana reduzida ou nula sob coberto. Na área de estudo observou-se a presença de *Quercus faginea*, *Arbutus unedo*, *Quercus coccifera*, *Erica scoparia*, *Pistacia lentiscus*, entre outras:



Atendendo à área de estudo definida para este aspeto ambiental (como referido introdutoriamente, considerou-se uma faixa de 400 m de largura, centrada nas linhas de transporte de energia em estudo), apresentam-se no quadro seguinte as áreas das diferentes tipologias de habitats cartografadas.

**Quadro 4.43** – Áreas dos habitats naturais cartografados na área de estudo (faixa de 400 m, centrada no traçado da linha)

Habitats	Área (ha)
2260	26,6
2260 + 2150pt1 + 6220pt4	13,5
2270	1,5
2270 + 2260	7,6
2270 + 2260 + 2150pt1 + 6220pt4	12,9
4030pt5	4,1
5330pt4	1,9
6310	11,9
6310 + 2260	47,5
6310 + 4030pt5	3,3
6310 + 5330pt4	7,7
9330	2,7
9330 + 2260 (+ 5330pt4)	11,1

## 4.12.5 – Fauna

### 4.12.5.1 – Mamíferos

A informação recolhida permitiu proceder à listagem das espécies de mamíferos de ocorrência potencial, que se apresenta no quadro seguinte, no qual são ainda indicados o respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Mathias *et al.*, 2023), o regime legal de proteção e os biótopos onde ocorrem. A **negrito** assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no terreno.

**Quadro 4.44** – Lista das espécies de mamíferos de ocorrência potencial na área de estudo

Nome científico	Nome vulgar	Livro Vermelho	Diretiva Habitats
<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	LC	
<i>Crocidura russula</i>	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC	IV
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Morcego-de-kuhl	LC	IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD	IV
<b><i>Oryctolagus cuniculus</i></b>	<b>Coelho-bravo</b>	<b>NT</b>	
<i>Lepus granatensis</i>	Lebre	LC	
<i>Arvicolia sapidus</i>	Rata-de-água	LC	
<i>Microtus cabrerai</i>	Rato-de-Cabrera	VU	II e IV

Nome científico	Nome vulgar	Livro Vermelho	Diretiva Habitats
<i>Mus spretus</i>	Rato-das-hortas	LC	
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	LC	
<i>Mustela nivallis</i>	Doninha	LC	
<i>Martes foina</i>	Fuinha	LC	
<i>Meles meles</i>	Texugo	LC	
<i>Lutra lutra</i>	Lontra	LC	II e IV
<i>Genetta genetta</i>	Geneta	LC	
<i>Herpestes ichneumon</i>	Sacarrabos	LC	
<b><i>Sus scrofa</i></b>	<b>Javali</b>	<b>LC</b>	

Estatuto de conservação:

LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável; DD – Insuficientemente conhecida.

Duas destas dezoito espécies estão inseridas nos anexo II e IV da Diretiva Habitats (92/43/CEE), que correspondem aos anexo B-II e B-IV do DL 140/99 de 24 de abril, na sua redação atual. Três outras espécies estão inseridas apenas no anexo IV desta mesma Diretiva.

O rato-de-Cabrera, o coelho-bravo, a lebre e a rata-de-água, cuja ocorrência na área de estudo está dada como possível no Atlas dos mamíferos (Bencatel, *et al.* 2019) estão classificados como Vulneráveis em Portugal (Mathias, *et al.* 2023).

Estas espécies com estatuto de ameaça ou quase ameaça poderão ocorrer ao longo dos traçados das linhas de transporte de energia em estudo, nas zonas de montado, mato e herbáceas e ao longo de linhas de água.

De referir ainda, que na área de estudo e respetiva envolvente, não é conhecido nenhum abrigo de quirópteros com importância nacional.

A generalidade destas espécies estará na envolvente às duas linhas elétricas em análise.

#### 4.12.5.2 – Aves

No total atribuem-se à área de estudo 78 espécies de aves, sendo as mesmas listadas em anexo (**Anexo VI.2 – Avifauna do Volume 3 – Anexos Técnicos**), onde constam, ainda, o respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2005), o regime legal de proteção e o estatuto fenológico na área de estudo.

De entre as espécies de aves atribuídas à área de estudo, 62% serão residentes, 22% serão estivais, 9% serão apenas invernantes e 5% estarão presentes apenas durante as passagens migratórias. As restantes poderão ocorrer em mais do que uma época do ano, mas o seu estatuto não está bem definido.

Oito destas espécies estão inseridas no anexo I da Diretiva Aves (79/409/CEE) que corresponde ao anexo A-I do DL 140/99 de 24 de abril, com a sua redação atual.

A garça-boeira, o peneireiro-comum e os dois picanços estão classificados como Vulneráveis de acordo com o Livro Vermelho (Almeida *et al.*, 2022). A garça ocorrerá nas zonas agrícolas da periferia dos traçados de ambas as linhas de transporte de energia.

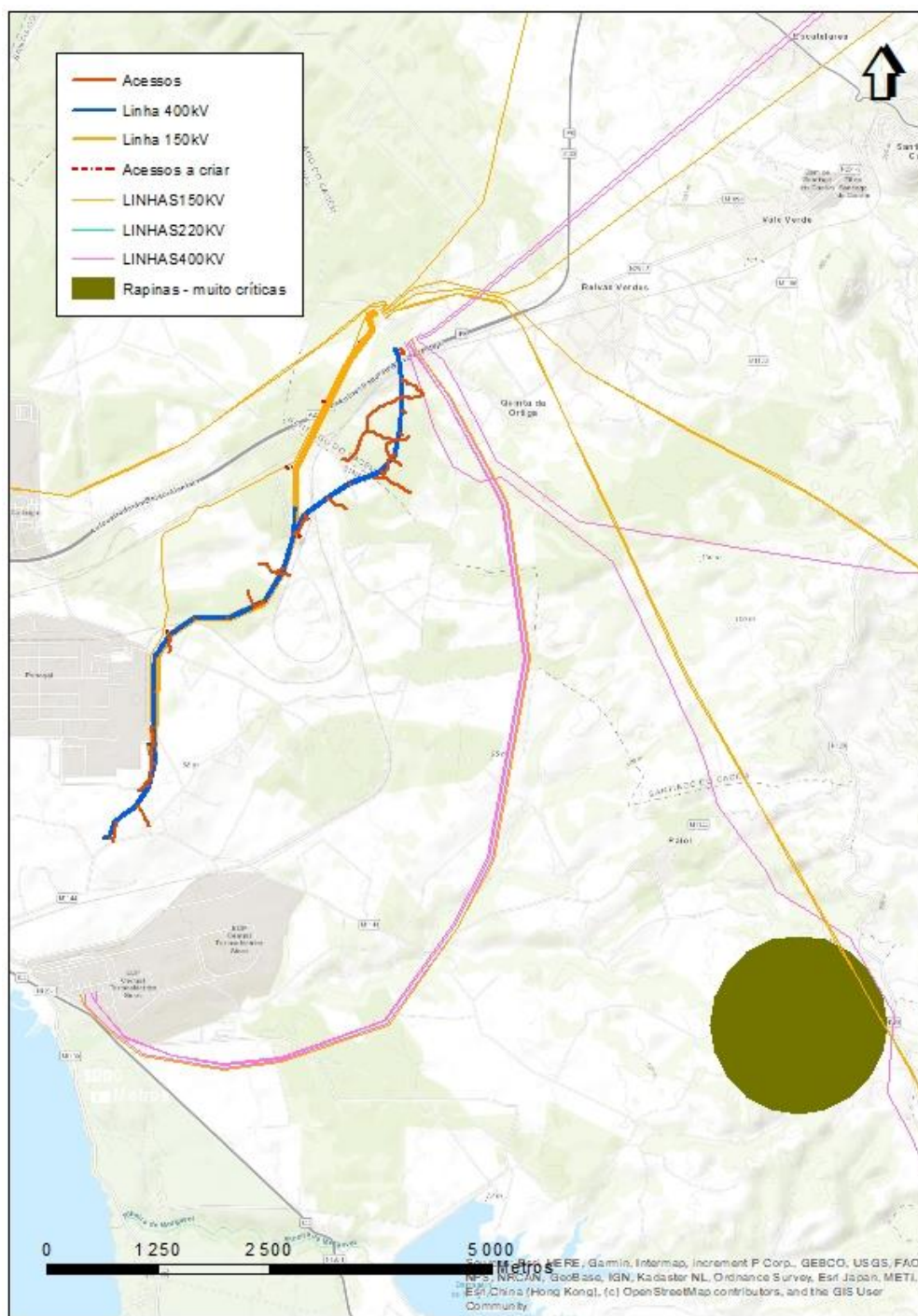
O falcão-peregrino foi observado apenas uma vez durante os trabalhos de monitorização desenvolvidos no âmbito do projeto Sines 4.0 (Data Centrer da Start Campus). O peneireiro-comum estará igualmente presente nas zonas agrícolas, mas deverá frequentar também outras zonas abertas, nomeadamente os matos e montados abertos, estando presente na área de estudo. O picanço-real estará mais associado aos espaços abertos com matos e terrenos agrícolas, tendo por isso uma maior presença na faixa de implantação da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV e o picanço-barreteiro ocorrerá sobretudo nos montados de sobro, encontrando-se, por isso, presente nos terrenos associados à implantação de ambas as linhas.

Quatro outras espécies estão classificadas como quase ameaçadas (NT), a águia-sapeira, o falcão-abelheiro, a coruja-das-torres e a rola-comum. O falcão-abelheiro ocorrerá na zona em estudo, afeta aos traçados de implantação de ambas as linhas projetadas, mas sempre com efetivos muito reduzidos. A espécie não está atribuída a esta quadrícula no Atlas das Aves de Portugal Continental (2008), mas foi observada recentemente na vizinhança próxima da área comum aos dois traçados, razão pela qual se incluiu no quadro em anexo (**Anexo VI.2 do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

A presença da águia-sapeira está associada às zonas mais abertas existentes na periferia poente da área de estudo e nas zonas mais abertas situadas no extremo sul das duas linhas, e refere-se essencialmente a aves invernantes. A espécie foi observada na envolvente à área de estudo, em zonas abertas. A rola-comum e a coruja-das-torres ocorrerão sobretudo nas zonas de montado, comuns aos dois traçados das linhas em estudo.

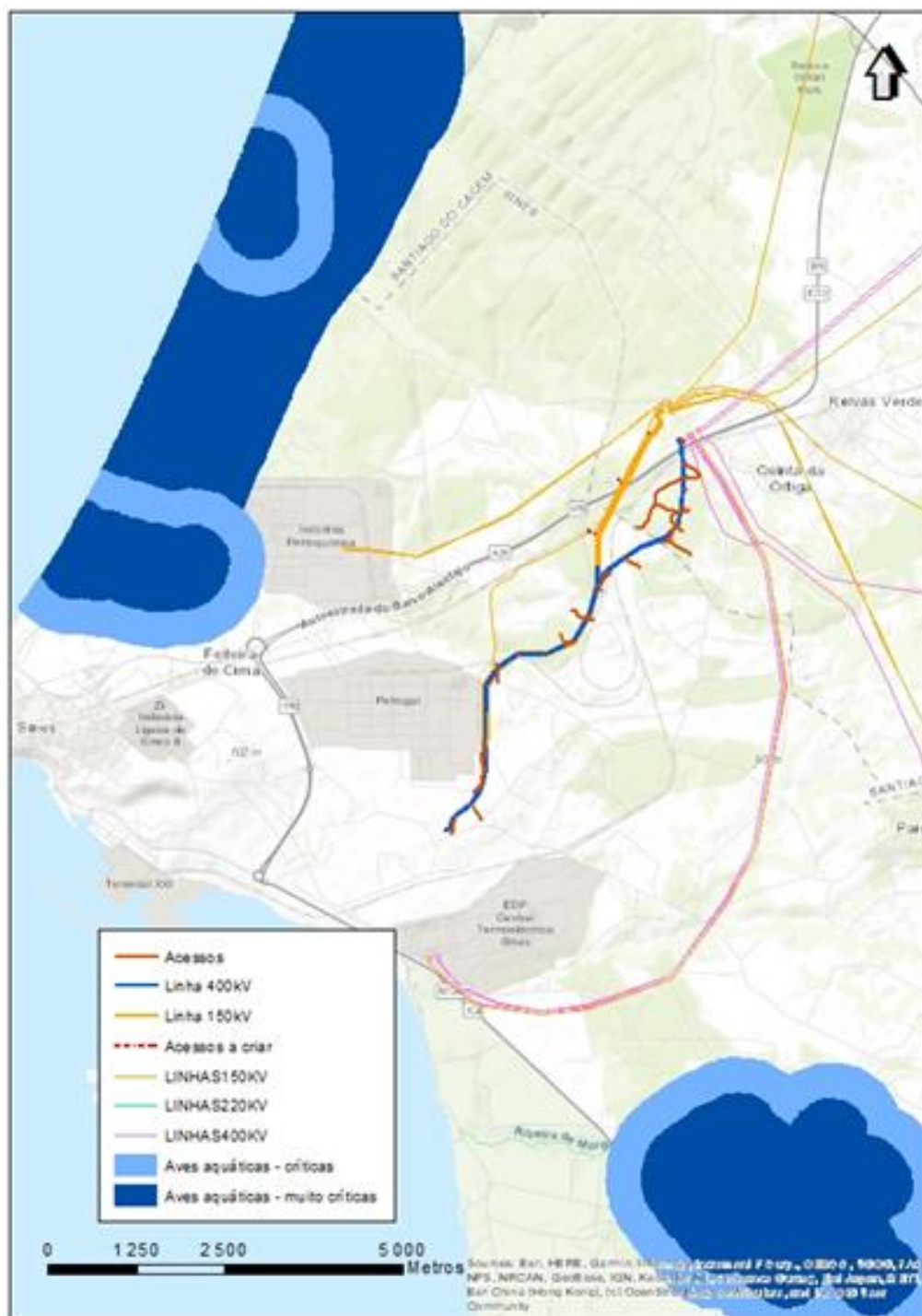
De acordo com a informação disponível no Geocatálogo do ICNF, na vizinhança da área de estudo existe uma zona crítica para as aves de rapina, no que respeita ao risco de colisão com estruturas de transporte de energia (figura seguinte).

Esta zona, que corresponde à área envolvente a um ninho de águia-de-Bonelli conhecido naquele local, situa-se a cerca de 8000 m de distância pelo que a presença desta espécie na área de estudo deverá ser apenas ocasional e não foi por isso considerada no referido quadro do **Anexo VI.2**, onde consta a listagem das espécies de aves de ocorrência potencial.



**Figura 4.44** – Localização de zonas muito críticas para aves de rapina na vizinhança da área de estudo.

De acordo com a informação disponibilizada pelo ICNF na vizinhança da área afetada pelos projetos em análise, existem algumas zonas classificadas como críticas e muito críticas para aves aquáticas. A zona mais a Sul corresponde à albufeira de Morgavel e sua envolvente e a zona a Norte refere-se às lagoas da Sancha e Sto. André (figura seguinte). Dadas as características destas zonas húmidas não se esperam grandes movimentações de aves entre elas que impliquem o cruzamento da área de implantação das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.



**Figura 4.45** – Localização de áreas críticas e muito críticas para aves aquáticas existentes na vizinhança da área de estudo

Tal como no caso dos mamíferos, a maior parte das espécies de aves ocorrerão sobretudo nas áreas de montado de sobre, nos matos e na vizinhança das linhas de água. Nas áreas ocupadas com floresta de produção, particularmente aquelas onde o eucalipto é dominante, as comunidades de aves serão compostas por um número reduzido de espécies.



#### 4.12.5.3 – Répteis e Anfíbios

Atribuem-se à área de estudo cinco espécies de anfíbios e seis de répteis. Nenhuma das espécies apresenta estatuto de ameaça em Portugal, e apenas a rã-de-focinho-pontiagudo está classificada como Quase Ameaçada.

As espécies de anfíbios e répteis de ocorrência potencial na área de estudo encontram-se listadas no quadro seguinte, no qual constam, também, o seu estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2005), o respetivo estatuto legal de proteção e os biótopos onde ocorrem.

**Quadro 4.45** – Lista das espécies de anfíbios e répteis de ocorrência potencial na área de estudo

		Livro Vermelho	Diretiva Habitats
<b>Anfíbios</b>			
<i>Pleurodeles waltl</i>	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	
<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	LC	
<i>Hyla arborea</i>	Rela	LC	
<i>Hyla meridionalis</i>	Rela-meridional	LC	IV
<i>Rana perezi</i>	Rã-verde	LC	
<b>Répteis</b>			
<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga	LC	
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto	LC	
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa-ibérica	LC	IV
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	LC	
<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	LC	IV
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	LC	

Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante

Uma espécie de anfíbios e duas de répteis de ocorrência potencial na área de estudo, estão incluídas no anexo IV da Diretiva Habitats (92/43/CEE), que corresponde ao anexo B-IV do DL 140/99 de 24 de abril na sua atual redação.

A maior parte das espécies de répteis e anfíbios de ocorrência potencial na área de estudo (quadro anterior) poderá ocorrer na zona que corresponde às áreas de implantação de ambas as linhas de transporte de energia.

As zonas com matos bem desenvolvidos, montados e galerias ripícolas suportarão comunidades de répteis e anfíbios um pouco mais diversificadas. Nas zonas de eucalipto as comunidades destes dois grupos faunísticos deverão estar particularmente empobrecidas.

## 4.13 – PAISAGEM

### 4.13.1 – 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 3 km de largura em torno das linhas de transporte de energia objeto de estudo. 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.

#### 4.13.2 – 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 ASTER Global Digital Elevation Model V002, 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 06 a 09 do **Volume 4 – Peças Desenhadas (Desenho 06 – Hipsometria, o Desenho 07 – Declives, Desenho 08 – Exposições e Desenho 09 – Humanização e Uso do Solo)**.

##### 4.13.2.1 – Hipsometria

Realizou-se uma carta hipsométrica (**Desenho 06 – Hipsometria do Volume 4 – Peças Desenhadas**) para a qual foram definidas 8 classes de altimetria, correspondendo cada uma delas a um intervalo de 20 metros, com valores entre o nível do mar e os 300 metros.

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 cerca de 145 m, atingidos junto ao vértice de Convento, na serra de Grândola (já fora da área de estudo), no extremo 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, a leste da 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.

No que respeita à hidrografia, a área analisada é cortada por um afluente da ribeira do Badoca e pela ribeira da Sancha, a norte, pela ribeira de Moinhos na zona central e pela ribeira da Junqueira e afluentes a sul. Todas estas linhas de água têm as suas cabeceiras na serra de Grândola, correndo na direção da costa.

##### 4.13.2.2 – Declives

A carta de declives (**Desenho 07 – Declives do Volume 4 – Peças Desenhadas**) foi elaborada considerando cinco intervalos: 0-5 %, 5-8 %, 8-16 %, 16-30 % e acima de 30 %.

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 observa-se a ocorrência de declives mais elevados. Na aproximação à serra de Grândola, no limite leste da área cartografada, os

declives são predominantemente elevados, com algumas encostas com declives acima de 16 %. Estes declives mais acentuados observam-se também junto a Sines, na Pedreira de Monte Chãos.

#### 4.13.2.3 – Exposições ou Orientações das Encostas

Para a elaboração da cartografia de Exposições (**Desenho 08 – Orientação de Encostas do Volume 4 – Peças Desenhadas**) 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 orientação a oeste e, secundariamente, a sul, em particular na subida para a linha de cotas elevadas da serra. Secundariamente, nas encostas sobre as ribeiras, nota-se um predomínio das exposições a norte e a sul.

#### 4.13.2.4 – Ocupação do Solo

Para caracterização da ocupação do solo 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 10 classes de uso.

Da análise da cartografia produzida (**Desenho 09 – Humanização e Uso do Solo do Volume 4 – Peças Desenhadas**) 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 dos pinhais, mas também com uma presença significativa de espécies autóctones, sobretudo de sobreiro, e com algumas áreas de florestas de eucalipto e de espécies invasoras. Há também algumas áreas agroflorestais, assim como matos, na faixa litoral, que correspondem às comunidades arbustivas costeiras.

Por último, salienta-se a ocorrência muito significativa de infraestruturas de carácter industrial na área de estudo, sobretudo na envolvente da povoação de Sines, que se localiza a oeste do *buffer* analisado.

#### 4.13.3 – 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 crusta 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).

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 10 – Unidades de Paisagem do Volume 4 – Peças Desenhadas**), que se caracterizam do seguinte modo:

#### Q. Terras do Sado

##### **UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral**

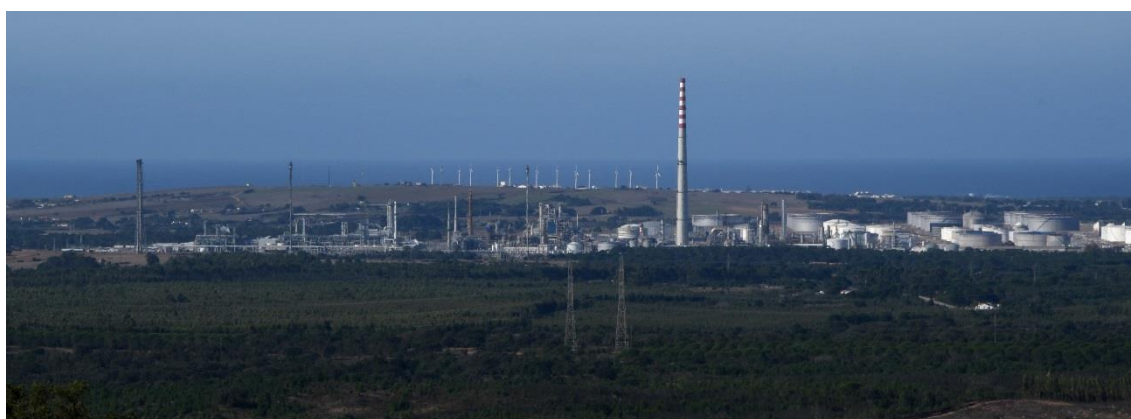
Planície litoral arenosa que se estende desde o estuário do Sado até Sul de Sines, de cotas baixas e declives suaves na zona abrangida pela área de estudo. Os elementos que definem o carácter desta unidade de paisagem estão intimamente ligados à proximidade da costa atlântica, nomeadamente a presença 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.



**Figura 4.46** - Aspeto da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP típica.



**Figura 4.47** - Aspetos da UP 95. Pinhais do Alentejo Litoral, SUP Área industrial de 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.



**Figura 4.48** - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP típica.



Figura 4.49 - Aspeto da UP 117. Litoral Alentejano e Vicentino, SUP florestal.



Figura 4.50 - 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. Esta unidade está presente na área de estudo apenas junto ao seu limite nordeste.

**Subunidade contrafortes da serra:** a vertente da serra virada a noroeste, os declives suavizam-se e a ocupação do solo é distinta da subunidade típica, com predominância de áreas agrícolas de sequeiro e de montados com um coberto arbóreo mais esparso.





**Figura 4.51** - Aspeto da UP 120. Serras de Grândola e do Cercal, subunidade contrafortes da serra.

Analisando o desenho de Unidades de Paisagem produzido (**Desenho 10 – Unidades de Paisagem do Volume 4 – Peças Desenhadas**), constata-se que a área prevista para a implantação das linhas de transporte de energia em estudo abrange sobretudo a subunidade típica da unidade de paisagem 95. Pinhais do Alentejo Litoral, sobrepondo-se tangencialmente à subunidade Área industrial de Sines. O extremo sul da linha da Start Campus abrange ainda a subunidade típica da unidade 117. Litoral Alentejano e Vicentino.

#### 4.13.4 – 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 4.46 – Parâmetros para a avaliação da Qualidade Visual da Paisagem**

Parâmetro	Valoração
<b>Declives</b>	
< 8%	0
8-16%	1
>16%	2
<b>Exposições</b>	
Norte	0
Este	1
Sul	2
Oeste	1
Sem exposição	0
<b>Uso do solo</b>	
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
<b>Intrusões visuais</b>	
presentes	-2
ausentes	0

O resultado do somatório das malhas referentes a cada tema, quadrícula a quadrícula, é uma carta síntese com três classes homogéneas: 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.

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 (**Desenho 11 – Qualidade Visual da Paisagem do Volume 4 – Peças Desenhadas**), conclui-se que a maior parte da área de estudo — o *buffer* de 3 km — 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. O traçado previsto para as linhas de transporte de energia em estudo, atravessa sobretudo áreas de média qualidade visual, embora alguns troços se sobreponham a áreas de elevada e de baixa qualidade.

#### 4.13.5 – 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 cartografia assim obtida (**Desenho 12 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem do Volume 4 – Peças Desenhadas**) conclui-se que na área de estudo predomina claramente a classe de elevada capacidade de absorção visual, embora esta tenda a baixar nas encostas da serra de Grândola, assim como na aproximação a áreas mais populosas, nomeadamente Sines e Santiago do Cacém (localizadas 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 das linhas de transporte de energia em estudo atravessa 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 4.47 – Classes de Sensibilidade da Paisagem**

Qualidade da paisagem \ Capacidade de absorção visual	Baixa	Média	Elevada
	Baixa	Baixa	Média
Média	Baixa	Média	Média
Elevada	Baixa	Baixa	Média

Da observação da cartografia gerada (ver **Desenho 13 – Sensibilidade da Paisagem** do **Volume 4 – Peças Desenhadas**) obtida pela aplicação do quadro anterior percebe-se que a área em análise apresenta sensibilidade paisagística variável, com um claro predomínio da classe de média sensibilidade, com alguns núcleos de sensibilidade elevada e baixa. A área prevista para a implementação das linhas em estudo 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.

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. A presença de coberto florestal e das várias unidades industriais existentes na envolvente de Sines, com elevada volumetria, resultam num aumento da capacidade de absorção visual do território não contabilizado nesta análise.

## 4.14 – PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

### 4.14.1 – Introdução

De acordo com o introdutoriamente referido, atendendo aos antecedentes destes projetos, a presente fase dos estudos ambientais teve em consideração o resultado dos estudos ambientais já desenvolvidos, designadamente, o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) e o Estudo de Incidências Ambientais (EInCA), no caso da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto Data Center SINES 4.0 (SIN02-06), onde se incluía a Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

Neste sentido, atendendo à fase em que os projetos se encontram (Projeto de Execução) e ao facto de ter de ser realizada uma prospeção arqueológica sistemática do traçado das linhas elétricas em estudo, a qual se encontrava já realizada, após a obtenção da devida autorização por parte da tutela, foram então considerados os resultados obtidos na prospeção arqueológica realizada para cada uma das linhas em estudo, apesar dos mesmos terem sido obtidos por dois consultores distintos, cada um responsável pelo estudo patrimonial de cada uma das linhas.

Assim, o estudo patrimonial da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, foi elaborado pela Terralevis, Património, Arqueologia e Sistemas de Informação, Lda., contratada pela ARQPAIS – Consultores de Arquitetura Paisagista e Ambiente, Lda. e o estudo patrimonial da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, foi elaborado pela ERA –Arqueologia, S.A., contratada pela Start Campus para o efeito.

Os respetivos Relatórios dos Trabalhos Arqueológicos, consubstanciando a informação seguidamente apresentada para cada uma das linhas elétricas em estudo, encontram-se no **Anexo VII** do **Volume 3** do EIA (**Anexos Técnicos**).

### 4.14.2 – Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV

Os trabalhos arqueológicos que aqui se apresentam foram executados segundo o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro de 2014), Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (RJAIA), os Decretos-lei n.º 114/2012 e n.º 115/2012, de 25 de Maio de 2012 (Lei orgânica das Direções Regionais de Cultura e da Direção-Geral do Património Cultural, respetivamente) e pretendem cumprir os termos de referência para o descritor património arqueológico em estudos de Impacte Ambiental (Circular do Instituto Português de Arqueologia, de 10 de Setembro de 2004).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (PATA) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 28 de março de 2023, com a direção científica de João Albergaria, tendo sido aprovado por aquela instituição, em 14 de julho de 2023 (**Anexo VII.1 do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Os trabalhos realizados não se sobrepuseram com outros trabalhos aprovados pelas Direções Regionais de Cultura e pela Direção Geral de Património Cultural. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

#### 4.14.2.1 – Metodologia

##### 4.14.2.1.1 – Levantamento de Informação

###### 4.14.2.1.1.1 – Escala de Análise Espacial

A situação de referência do descritor património circunscreve uma área de estudo (área de enquadramento histórico) relativamente grande, com a finalidade de localizar e caracterizar todos os sítios com valor patrimonial na área de estudo.

A **área de incidência** do projeto corresponde ao corredor envolvente da implantação da linha elétrica, que consiste numa faixa de terreno com cerca de 100 m de largura, centrado ao eixo da linha, e numa extensão total de aproximadamente 6,1 km de extensão.

A **área de afetação direta** corresponde à zona de implantação dos apoios à linha elétrica, mais concretamente um círculo com 25 m de diâmetro, centrado em cada apoio. Ou, no caso de existir desmatção do terreno, consiste numa faixa com 25 m de largura centrada no eixo do traçado da linha.

A **área de afetação indireta** consiste numa faixa entre 25 m a 100 m de largura, centrada no eixo da linha elétrica. Esta faixa de terreno deverá servir para sinalizar todos os potenciais impactes negativos diretos, que poderão eventualmente ocorrer durante o decorrer da empreitada, mais concretamente na abertura de acessos às frentes de obra, na desmatção do terreno e na movimentação de máquinas.

Para determinar a incidência de impacte, a distância foi estabelecida a partir do limite externo conhecido da ocorrência patrimonial e o eixo da linha/centro do apoio.

###### 4.14.2.1.1.2 – Recolha Bibliográfica

O levantamento da informação de cariz patrimonial e arqueológico incidiu sobre os recursos bibliográficos referidos no Capítulo 10 - Bibliografia.

#### 4.14.2.1.1.3 – Análise Toponímica

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000 verificou a presença do seguinte topónimo com potencial significado arqueológico na área de projeto e nas suas imediações. Este encontra-se indicado no quadro seguinte, conforme as categorias propostas por Ferreira e Soares, 1994.<sup>1</sup>

**Quadro 4.48** – Topónimo na área de projeto com potencial significado arqueológico

Tipo de Vestígios	Topónimo
Arqueológicos <i>strictu sensu</i>	Cerca Velha

#### 4.14.2.1.2 – Prospecção arqueológica

Os trabalhos de prospecção arqueológica sistemática realizaram-se ao longo de toda a área de incidência do projeto (faixa da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 k, acessos a beneficiar e acessos a criar).

Conforme consta no Formulário que acompanha o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos, o técnico responsável foi devidamente autorizado pelo promotor do Estudo de Impacte Ambiental para realizar prospecções arqueológicas no terreno e responsabiliza-se por eventuais danos causados pela atividade arqueológica.

Os meios usados no trabalho foram: indumentária tradicional para prospecções arqueológicas (que incluiu chapéu e casaco com sinalização), máquina fotográfica digital (a partir da qual se obtiveram as imagens constantes no relatório) e cartografia impressa (implantação da linha/apoios nas respetivas Cartas Militares de Portugal, no levantamento topográfico à escala de projeto de execução e na imagem aérea).

A sinalização e segurança foi efetuada conforme a legislação prevista para este tipo de trabalhos de campo.

A documentação recolhida nos trabalhos de campo foi integralmente transposta para o atual relatório. Como não foram recolhidos materiais arqueológicos no decorrer das prospecções arqueológicas, não há necessidade de fazer qualquer depósito de materiais.

Nesta fase de avaliação ambiental não estão previstas ações de divulgação pública dos resultados obtidos nas prospecções.

##### 4.14.2.1.2.1 – Visibilidade do Terreno

O descritor de visibilidade do terreno encontra-se organizado em duas categorias subordinadas: a primeira consiste numa análise geral da visibilidade do terreno, que permite distinguir as grandes unidades de

<sup>1</sup> Consideram-se aqui só as categorias que potencialmente indicam a ocorrência de vestígios arqueológicos.

observação; a segunda distingue-se pela necessidade de pormenorizar o grau de visibilidade boa do terreno (quadros seguintes).

**Quadro 4.49 – Análise geral da visibilidade do terreno**

Visibilidade do terreno	Descritor	Condições
Visibilidade má do terreno	1	Intransponível ao percurso pedestre.
Visibilidade mista do terreno	2	Arvoredo denso, mas com o mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno.
Visibilidade média do terreno	3	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de construções.
Visibilidade boa do terreno	4	Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.
Solo urbano	5	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e de lixo recente. Observação de construções, mas superfície de solo original sem qualidade de observação.
Aterros e escavações	6	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície do solo original sem qualidade de observação.
Área vedada	7	Intransponível ao percurso pedestre.
Terreno de forte inclinação	8	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança.
Áreas de fogo e de desmatção	9	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira. Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.

**Quadro 4.50 – Graus de diferenciação da visibilidade boa do terreno**

Visibilidade do terreno	Designação	Condições
Visibilidade mínima da superfície do solo	4.1	Vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo. Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos.
Visibilidade intermédia da superfície do solo	4.2	Vegetação rasteira a cobrir parcialmente o solo. Observação facilitada de construções e identificação razoável de materiais arqueológicos.
Visibilidade elevada da superfície do solo	4.3	Solo limpo por trabalhos agrícolas recentes. Observação facilitada de construções e de materiais arqueológicos.

O **Desenho 15 – Visibilidade do Terreno** do **Volume 4 – Peças Desenhadas** ilustra as condições de visibilidade do terreno encontradas durante a prospeção realizada.

#### 4.14.2.1.2.2 – Ficha de Sítio

O registo dos sítios com valor patrimonial identificados no decorrer dos trabalhos de campo é feito numa ficha criada para este efeito.

A Ficha de Sítio (**Anexo VII.1 do Volume 3 – Anexos Técnicos**), encontra-se organizada em cinco grupos de descritores relacionados com os seguintes objetivos.



- Identificação.
- Localização administrativa e geográfica.
- Descrição da Paisagem.
- Caracterização do material arqueológico.
- Caracterização das estruturas.
- Avaliação e classificação do valor patrimonial.
- Avaliação e classificação do Valor de impacto patrimonial.

**Quadro 4.51 – Grupo de descritores relacionados com a identificação de sítio**

<b>Número</b>	Numeração sequencial dos sítios identificados.
<b>Designação</b>	Nome do lugar identificado ou do topónimo mais próximo situado na mesma freguesia.
<b>CNS</b>	Classificação Numérica de Sítios, atribuída na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
<b>Tipo de sítio</b>	Utilização de listagem existente na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
<b>Período</b>	Utilização de listagem existente na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
<b>Tipo de trabalhos realizados</b>	Utilização de listagem existente na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
<b>Classificação oficial</b>	Tipo de Classificação Oficial.
<b>Legislação</b>	Decreto-Lei que define a Classificação Oficial.
<b>ZEP</b>	Zona Especial de Proteção, com o Decreto-Lei que a define.

**Quadro 4.52 – Localização administrativa e geográfica**

<b>Topónimo</b>	Topónimo na CMP 1:25000 mais próximo situado na mesma freguesia.
<b>Lugar</b>	Nome do lugar situado mais próximo, considerando sempre as fontes orais.
<b>Freguesia</b>	Freguesia onde está localizado.
<b>Concelho</b>	Concelho onde está localizado.
<b>Sistemas de Coordenadas</b>	<i>ETRS 89</i>
<b>C.M.P.</b>	Número da folha da Carta Militar de Portugal esc. 1:25000

**Quadro 4.53 – Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente**

<b>Âmbito geológico</b>	Caracterização geológica sumária do local de implantação do sítio.
<b>Relevo</b>	Descrição sumária do relevo onde o sítio se encontra implantado.
<b>Coberto vegetal</b>	Descrição sumária da vegetação que cobre e circunda o sítio.
<b>Uso do solo</b>	Descrição do uso do solo no local de implantação do sítio.
<b>Controlo Visual da Paisagem</b>	Descreve a amplitude da paisagem observável a partir do sítio.
<b>Tipo de vestígios identificados</b>	Caracterização dos vestígios que permitiram a identificação do sítio.

**Quadro 4.54** – Grupo de descritores relacionado com a caracterização do material arqueológico

<b>Área de dispersão</b>	Caracterização da área de dispersão do material arqueológico.
<b>Tipo de dispersão</b>	Caracterização da forma como o material arqueológico se distribui pela área do sítio.
<b>Tipo de material presente</b>	Recenseamento dos tipos de material arqueológico observados no sítio.
<b>Características do material identificado</b>	Descrição mais pormenorizada do material arqueológico observado.
<b>Cronologia do material identificado</b>	Caracterização cronológica do material arqueológico observado.

**Quadro 4.55** – Grupo de descritores relacionado com a caracterização das estruturas

<b>Estado de conservação</b>	Caracterização do estado de conservação das estruturas.
<b>Descrição da planta e relação espacial das estruturas</b>	Descrição da forma como as estruturas identificadas se organizam espacialmente.
<b>Modo de Construção</b>	Descrição do modo de construção de cada estrutura.
<b>Materiais de Construção</b>	Descrição dos materiais usados na construção de cada estrutura.
<b>Descrição das estruturas</b>	Descrições das características de cada estrutura que não tenham sido assinaladas nos campos anteriores.
<b>Interpretação funcional das estruturas</b>	Proposta da função de cada estrutura.
<b>Elementos datantes da estrutura</b>	Registo de eventuais elementos datantes intrínsecos a cada estrutura.

#### 4.14.2.1.2.3 – Registo fotográfico

O registo fotográfico realizado (**Anexo VII.1 do Volume 3 – Anexos Técnicos**) teve os seguintes objetivos:

- Caracterização sumária das ocorrências patrimoniais identificadas nos trabalhos de campo.
- Caracterização do terreno no local da implantação dos apoios à linha elétrica.
- Caracterização sumária do terreno ao longo do traçado da linha elétrica.
- Caracterização sumária da paisagem.

#### 4.14.2.1.2.4 – Registo cartográfico

Todos os sítios foram localizados na Carta Militar de Portugal (escala 1:25.000), folhas n.º 516 e n.º 526, e georreferenciadas com coordenadas do sistema ETRS 89 (**Desenho 16 – Ocorrências Patrimoniais do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

Os sítios identificados nas prospeções arqueológicas e o grau de visibilidade do terreno na área de incidência de projeto foram apresentados na cartografia do Projeto de Execução, à escala 1:25.000 e à escala 1:5.000 (**Anexo VII.1 do Volume 3 - Anexos Técnicos**).

**Quadro 4.56** – Localização das ocorrências patrimoniais identificadas na área de enquadramento histórico

N.º	Designação	Concelho	Freguesia	M	P
1	Esteveira	Sines	Sines	-58246	-190085
2	Herdade do Pego	Sines	Sines	-56758	-187344

#### 4.14.2.1.2.5 – Informação Oral

No decorrer das prospeções arqueológicas sistemáticas a informação oral obtida teve resultados nulos.

#### 4.14.2.1.3 – Valor Patrimonial

O processo de avaliação de impactes começa com a avaliação do **Valor Patrimonial** de cada sítio localizado exclusivamente nos troços alternativos, sendo importante referir que não se fez a avaliação patrimonial dos sítios que não foram relocados.

A avaliação do **valor patrimonial** é obtida a partir dos descritores considerados mais importantes para calcular o valor patrimonial de cada sítio. O seu valor patrimonial é obtido usando as categorias apresentadas no quadro seguinte às quais é atribuída uma valoração quantitativa.

**Quadro 4.57** – Fatores usados na Avaliação Patrimonial e respetiva ponderação

Valor da Inserção Paisagística	2
Valor da Conservação	3
Valor da Monumentalidade	2
Valor da raridade (regional)	4
Valor científico	7
Valor histórico	5
Valor Simbólico	5

Por **valor da inserção paisagística** entende-se a forma como o sítio se relaciona com o espaço envolvente, se esta relação acrescenta ou não valor ao sítio, assim como a avaliação da qualidade desse espaço. Se, por exemplo, a paisagem onde o sítio se encontra se apresentar semelhante à paisagem original, entenda-se a paisagem contemporânea da construção e utilização do sítio, a sua inserção paisagística será considerada “com interesse”.

Se não for possível determinar este valor, o mesmo não contribuirá para o cálculo do Valor Patrimonial.

**Quadro 4.58** – Descritores do valor da inserção paisagística e respetivo valor numérico

Com Interesse	5
Com pouco interesse	2
Sem Interesse	1
Indeterminável	Nulo

O **valor da conservação** avalia o estado de conservação da incidência patrimonial em questão. Do valor deste item pode depender uma decisão de conservação e/ou restauro de um sítio, já que é mais profícuo,

se todas as outras variáveis forem iguais, investir na conservação de um sítio em bom estado do que num sítio em mau estado.

O nível de conservação de um sítio soterrado é desconhecido, portanto este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

**Quadro 4.59** – Descritores do valor da conservação e respetivo valor numérico

Bom	5
Regular	2
Mau	1
Desconhecido	Nulo

O **valor da monumentalidade** considera o impacto visual da incidência patrimonial no meio envolvente, dadas as suas características arquitetónicas e artísticas. Avalia simultaneamente o impacto que resulta de uma intenção evidente dos construtores do sítio em questão e o impacto que é atualmente observável, que decorre da evolução do sítio e da paisagem onde se insere, assim como da evolução das categorias culturais que reconhecem, ou não, a monumentalidade de um sítio.

É claro que a atribuição deste valor deve ser avaliada regionalmente. A valorização das suas características arquitetónicas e artísticas será feita tendo em consideração a sua relevância a nível regional.

Também neste caso não será possível determinar o Valor da Monumentalidade de um sítio totalmente enterrado e nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

**Quadro 4.60** – Descritores do valor da monumentalidade e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O **valor da raridade** é determinado pela quantidade de ocorrências patrimoniais com as mesmas características daquela que se encontra em avaliação na região em estudo. Haverá situações, por incapacidade de caracterizar convenientemente o objeto em estudo, em que se desconhecerá a raridade do mesmo. Nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

**Quadro 4.61** – Descritores do valor da raridade e respetivo valor numérico

Único	5
Raro	4
Regular	2
Frequente	1
Desconhecido	Nulo

O **valor científico** é o resultado do potencial que se atribui, ao sítio em avaliação, para o conhecimento das sociedades que o construíram e utilizaram. Este valor é independente da antiguidade atribuída à incidência patrimonial em questão.

Mais uma vez, se este valor for indeterminável, não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

**Quadro 4.62** – Descritores do valor científico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

No **valor histórico** valoriza-se a importância que a incidência patrimonial tem como objeto representativo de um determinado período histórico na região em questão. Neste caso a antiguidade do objeto já será considerada, visto que, em geral, conservam-se menos vestígios dos períodos históricos mais recuados, o que aumenta a importância de cada vestígio singular.

Também é considerado na atribuição deste valor que para o conhecimento das sociedades pré-históricas, assim como para o conhecimento de muitos aspetos das sociedades históricas e mesmo contemporâneas, os vestígios materiais são a única fonte de informação disponível.

Também neste caso é possível que este valor seja indeterminável e consequentemente não será utilizado no cálculo do valor patrimonial.

**Quadro 4.63** – Descritores do valor histórico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

Com o **valor simbólico** pretende-se avaliar a importância que a incidência patrimonial tem para as comunidades que usufruem dela atualmente. A atribuição deste valor depende da perceção do lugar do objeto na identidade comunitária, da relação afetiva que as populações mantêm com ele, da importância na sua vivência social e religiosa. Se não for possível determinar este valor, o mesmo não será usado para calcular o Valor Patrimonial.

**Quadro 4.64** – Descritores do valor simbólico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O **valor patrimonial** resulta, pois, da avaliação dos sete fatores anteriormente descritos. Esta avaliação decorre da observação do sítio e análise da informação existente sobre o mesmo. Classifica-se cada sítio

segundo um determinado “valor” (Inserção Paisagística, Conservação, Monumentalidade, etc.), através de uma valoração qualitativa (Elevado, Médio, Reduzido por exemplo) à qual é atribuído um valor numérico conforme os quadros anteriores.

Como se considera que os ditos fatores não devem pesar da mesma forma no **valor patrimonial**, são ponderados de forma diferenciada, conforme os valores apresentados no Quadro 4.58.

Assim, o **valor patrimonial** é um índice que resulta da soma dos produtos dos vários critérios apresentados com o valor de ponderação, dividida pelo número total de categorias consideradas, ou seja:

$$\frac{(Valor da Inserção Paisagística * 2) + (Valor da Conservação * 3) + (Valor da Monumentalidade * 2) + (Valor da raridade * 4) + (Valor científico * 7) + (Valor histórico * 5) + (Valor Simbólico * 5)}{7}$$

Se todos os fatores forem considerados, o Valor Patrimonial mais baixo atribuível será igual a 4, enquanto o valor mais alto será igual a 20. Só será obtido um valor patrimonial inferior a 4, o que corresponde à Classe E de Valor Patrimonial, se os únicos fatores considerados no cálculo do Valor Patrimonial forem aqueles, cujo grau de ponderação é o mais baixo, a saber, o Valor da Inserção Paisagística, o Valor da Conservação e o Valor da Monumentalidade. Num caso destes, o Valor Patrimonial obtido reflete sobretudo o desconhecimento acerca da incidência patrimonial em questão e, portanto, deve ser manuseado com muita cautela.

Conforme o Valor Patrimonial cada incidência patrimonial é atribuível a uma **classe de valor patrimonial**, correspondendo a Classe A às ocorrências patrimoniais de valor mais elevado e a classe E às ocorrências patrimoniais com menor valor.

**Quadro 4.65 –** Relação entre as classes de valor patrimonial e o valor patrimonial

Significado	Classe de Valor Patrimonial	Valor Patrimonial
Muito elevado	A	≥16 ≤20
Elevado	B	≥12 <16
Médio	C	≥8 <12
Reduzido	D	≥4 <8
Muito reduzido	E	< 4

#### 4.14.2.2 – Localização geográfica e administrativa

A área de estudo proposta para a linha elétrica, a 150 kV, localiza-se no Distrito de Setúbal, concelho de Santiago do Cacém (União Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra) e concelho de Sines (Freguesias de Sines).

**Quadro 4.66** – Situação de referência da área de estudo de enquadramento histórico

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Cronologia	Bibliografia
1	Esteveira	Mancha de ocupação	---	---	---	Pré-história	Albergaria e Ferreira, 2007a, 15 e Anexo 2, n.º 1
2	Herdade do Pego	Estação de ar livre	34770	---	---	Pré-história	Henriques, António e Caninas, 2009, 27 (Anexo 2, n.º 1)

#### 4.14.2.3 – Fator Património

##### 4.14.2.3.1 – Breve Caracterização do Terreno e Paisagem

Nesta fase de avaliação ambiental, os trabalhos de prospeção arqueológica sistemática incidiram na faixa de 100 m da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, acessos a beneficiar e acessos a criar.

As prospeções arqueológicas decorreram bem em grande parte do traçado proposto para as componentes referidas, entre zonas de vegetação rasteira e manchas florestais (pinheiros e eucaliptos). Contudo, foram limitadas pela existência de segmentos com matos densos.

O relevo é relativamente aplanado, com ligeiras colinas de vertentes suaves, intercaladas por linhas de água sazonais.



**Figura 4.52** – Vista geral do terreno na área de implementação do apoio P16 (visibilidade média)



**Figura 4.53** – Vista geral do terreno na área de implantação do Apoio P19 (visibilidade média)



**Figura 4.54** – Vista geral do terreno na área de implantação do Apoio P3 (visibilidade média)





**Figura 4.55** – Vista geral do terreno entre o Apoios P7 e P8 (má visibilidade)



**Figura 4.56** – Vista geral do terreno na área de implantação do Apoio P11 (má visibilidade)

#### 4.14.2.3.2 – Caracterização Patrimonial

Os trabalhos arqueológicos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas sistemáticas) identificou-se uma ocorrência patrimonial na faixa de 100 m: Esteveira (n.º 1), de Classe de Valor Patrimonial C (Significado de valor Médio).

**Quadro 4.67** – Distribuição das ocorrências pelos troços em estudo

Designação	Tipo de Sítio	CNS	Cronologia	Valor patrimonial	Classe de valor patrimonial
Esteveira	Mancha de ocupação	---	Pré-história	11,14	C

O sítio da Esteveira não tem classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio, ou em Vias de Classificação), nem se encontra inventariado no Plano Diretor Municipal de Sines.

#### 4.14.3 – Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV

##### 4.14.3.1 – Metodologia

Como referido introdutoriamente, a realização dos trabalhos patrimoniais relativos à Linha SE Sines – Start Campus 2 foram realizados pela ERA–Arqueologia, S.A., encontrando-se o relatório dos trabalhos arqueológicos, bem como o respetivo PATA, em anexo (**Anexo VII.2** do **Volume 3** do EIA).

##### 4.14.3.1.1 – Detecção remota

O varrimento laser aéreo, ou LDAR aéreo (*airborne laser scanning* ou *airborne LiDAR*). foi uma das principais revoluções nos últimos anos no âmbito da deteção remota arqueológica, tendo como principal vantagem a sua capacidade de penetrar na vegetação e obter dados sobre as microtopografias arqueológicas ocultas pela mesma. LiDAR, cuja sigla significa *Light Detection and Ranging*, é um método que usa as propriedades da luz refletida na forma de um laser pulsado para medir alcances (distâncias variáveis) até à superfície da Terra.

Esses pulsos de luz, combinados com outros dados registados pelo sistema aéreo, geram informações tridimensionais precisas sobre a forma da Terra e suas características de superfície na forma de uma nuvem irregular de pontos.

Com base nos dados LiDAR podem ser gerados modelos digitais de superfície (MDS) e modelos digitais de terreno (MDT), sobre os quais se aplicam múltiplas técnicas de visualização que permitem ressaltar as microtopografias do terreno e auxiliar assim a interpretação humana das formas arqueológicas, com vista ao mapeamento arqueológico.

#### 4.14.3.1.1.1 – Levantamento LIDAR e parâmetros de recolha

O levantamento microtopográfico das áreas de interesse, foi realizado com recurso a um drone mdLiDAR1000HR da Microdrones integrado com um sensor LiDAR Velodyne Puck VLP-16. Os voos foram efetuados a uma altitude de 80 metros, com uma velocidade de 7 metros por segundo e uma sobreposição de 50% entre linhas de voo.

#### 4.14.3.1.1.2 – Processamento dos dados LIDAR

Após o levantamento, foi necessário retificar a trajetória do drone com o software Applanix POSPac UAV da Trimble, recorrendo-se aos dados GPS/GNSS da Rede Nacional de Estações Permanentes (ReNEP) disponibilizada pela Direção-Geral do Território (DGT) para posicionamento PPK (Post Processed Kinematic). Depois de efetuada a retificação, o ficheiro gerado foi processado com o software mdInfinity da Microdrones, no qual foi produzida uma nuvem de pontos georreferenciada (EPSG:3763).

O pós-processamento da nuvem de pontos foi realizado através de uma combinação de diferentes softwares, nomeadamente o LAsTools e o planlauf/TERRAIN. A classificação da nuvem de pontos foi realizada com o LAsTools, através da combinação de diferentes comandos (lastile, lasduplicate, lasthin e lasground). No planlauf/TERRAIN foi interpolado um Modelo Digital de Superfície (MDS) a partir do primeiro retorno e um Modelo Digital de Terreno (MDT) a partir dos pontos classificados como terreno, ambos com 0,20 m de resolução espacial. Seguidamente, e neste mesmo software, foram aplicadas diversas técnicas de visualização ao MDS e MDT para acentuar as microtopografias arqueológicas, nomeadamente o local relief model (Hesse 2010), positive openness (Doneus 2013) e sky-view factor (Zaksek et. al 2011).

Todos os dados resultantes foram depois integrados num software SIG (QGIS) onde foi realizado um mapeamento digital de todas as anomalias visíveis nos modelos LiDAR

#### 4.14.3.1.2 – Situação de Referência

Em fase prévia às prospeções a realizar no terreno procedeu-se à compilação e inventariação dos dados existentes para a área em estudo, através da recolha da bibliografia geral e especializada, bem como da consulta das bases de dados informáticas disponibilizadas pela tutela do Património, e outras disponíveis para a área do Património.

Os elementos inventariados nesta fase foram referenciados na cartografia existente, nomeadamente Cartas Militares de Portugal, à escala 1:25 000 e em cartografia mais específica do projeto, fornecida pela entidade contratante. Destacam-se os seguintes elementos considerados no âmbito da pesquisa prévia realizada:

1. Planos Diretores Municipais;

2. Base de Dados SIG da tutela do Património;
3. Base de Dados Endovélico da tutela do Património;
4. Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Trabalhos Arqueológicos.
5. Bibliografia Geral e Especifica

Paralelamente, foi realizada uma sistematização de dados relativos à paisagem das áreas de trabalho, incluindo geologia, topografia, toponímia e análise de fotografia aérea, sempre numa perspetiva de, a partir de modelos de ocupação territorial relativos a diferentes períodos histórico-culturais, antecipar eventuais ocorrências a confirmar no terreno.

Toda esta informação foi compilada numa base de dados de projeto de sistema de informação geográfica - QGIS (que se anexa digitalmente a este documento). Este projeto foi carregado na aplicação QFIELD e utilizado como base para os trabalhos de campo.

#### **4.14.3.1.3 – Prospeção Arqueológica e Avaliação Patrimonial**

Foram realizadas prospeções sistemáticas, por varrimento visual, através de percurso pedonal, nas zonas de incidência direta e indireta do projeto.

A realocização das ocorrências patrimoniais mencionadas englobou a sua implantação e delimitação georreferenciada das áreas de dispersão de materiais, ao seu registo descritivo e fotográfico e à sua localização cartográfica.

Na demarcação de áreas de dispersão de materiais, foi considerada a área máxima de dispersão dos mesmos, quando aplicável, e a(s) área(s) de maior concentração.

Entende-se por área máxima de dispersão de materiais, a mancha onde se reconhece a presença de materiais associados a uma ocorrência patrimonial. Deverá, no entanto, ter-se em atenção que esta mancha poderá ter sido formada por trabalhos relacionados com as práticas agrícolas e/ou por fenómenos naturais. Deste modo, a análise da área deverá considerar as dinâmicas que levaram à formação dessa mancha de dispersão, pelo que na descrição individualizada dos sítios e das suas áreas, deverá descrever-se, da forma mais detalhada possível, o local de implantação das ocorrências patrimoniais, de forma a ser perceptível o seu enquadramento espacial (ex.: topo de cabeço, margem de curso de água, etc.).

Entende-se por área(s) de maior concentração de materiais, as manchas ou núcleos localizados dentro da área máxima de dispersão de materiais que, pela densidade e representatividade de elementos presentes (cerâmica, líticos, elementos pétreos, etc.), se destaquem de forma clara, indiciando a presença de estruturas ou níveis arqueológicos potencialmente preservados.

O registo de ocorrências patrimoniais seguiu os critérios enunciados:

### Identificação

- **N.º de inventário** – Número sequencial que identifica o sítio arqueológico ou de interesse etnográfico (a sequência numérica é aleatória e contínua).
- **Nome** – Nome atribuído ao sítio arqueológico encontrado.
- **Topónimo** – Topónimo local onde o sítio se localiza.

### Localização

- **Localização administrativa** – Freguesia, Concelho e Distrito onde se localiza o sítio identificado.
- **Localização geográfica** – Todos os sítios foram localizados cartograficamente, indicando-se sempre a Carta Militar de Portugal correspondente.  
P – Paralelo  
M – Meridiano  
N – Altitude em metros
- **Proprietário** – Sempre que seja possível conhecer o proprietário, regista-se esta informação neste campo.

### Descrição

**Tipo de sítio** (adaptada da tabela proposta pelo IPA – Instituto Português de Arqueologia) – Abrigo, Achado Isolado, Alcaria, Açude, Alinhamento, Anfiteatro, Aqueduto, Arte Rupestre, Arranjo de Nascente, Atalaia, Azenha, Balneário, Barragem, Basílica, Calçada, Canalização, Capela, Casal Rústico, Castelo, Cais, Cemitério, Cetária, Chafurdo, Cidade, Circo, Cista, Cisterna, Complexo Industrial, Concheiro, Convento, Criptopórtico, Cromeleque, Curral, Depósito, Edifício com interesse histórico, Eira, Ermida, Escultura, Espigueiro, Fonte, Forja, Forno, Fortificação, Fórum, Fossa, Gruta, Hipocausto, Hipódromo, Igreja, Indeterminado, Inscrição, Lagar, Laje Sepulcral, Malaposta, Mancha de Ocupação, Marco, Menir, Mesquita, Miliário, Mina, Moinho de Água, Moinho de Maré, Moinho de Vento, Monte, Monumento Megalítico, Mosaico, Muralha, Muro, Nicho, Nora, Oficina, Olaria, Palácio, Paço, Pedreira, Pelourinho, Poço, Pombal, Ponte, Povoado, Povoado Fortificado, Quinta, Recinto, Represa, Salina, Santuário, Sarcófago, Sepultura, Silo, Sinagoga, Talude, Tanque, Teatro, Templo, Termas, Tesouro, Torre, Tulhas, Vestígios de superfície, Via, Viaduto, *Villa*.

**Cronologia** (adaptado da tabela proposta pelo IPA – Instituto Português de Arqueologia) - Paleolítico Inferior, Paleolítico Médio, Paleolítico Superior, Epipaleolítico/Mesolítico, Neolítico, Neolítico Antigo, Neolítico Médio, Neolítico Final, Calcolítico, Calcolítico Final, Bronze Pleno, Bronze Final, Idade do Ferro, 1ª Idade do Ferro, 2ª Idade do Ferro, Romano, Romano Republicano, Romano Império, Romano Alto Império, Romano Baixo Império, Idade Média, Alta Idade Média, Baixa Idade Média, Islâmico, Moderno, Contemporâneo, Pré-História Antiga, Pré-História Recente, Proto-História e Indeterminado.

**Contexto Geológico** – Entende-se como contexto geológico o substrato geológico onde se localiza o sítio arqueológico encontrado.

**Quadro 4.68 – Contexto Geológico**

1	Granitos
2	Xistos
3	Calcários
4	Aluviões
5	Coluviões
6	Areias
7	Terraço
8	Depósitos argilosos
9	Rochas vulcânicas
10	Dioritos
11	Arenitos
12	Terraço fluvial/cascalheira
13	Outro

**Implantação Topográfica** – Selecionam-se os seguintes critérios para contextualizar topograficamente os sítios encontrados.

**Quadro 4.69 – Implantação Topográfica**

1	Arriba
2	Planície
3	Colina suave
4	Cerro – topo
5	Cerro – vertente
6	Espigão de meandro fluvial
7	Esporão
8	Escarpa
9	Plataforma/rechã
10	Planalto
11	Praia
12	Várzea
13	Leito de rio ou ribeiro

**Visibilidade (na paisagem)** – Este critério corresponde ao nível de visibilidade do sítio arqueológico no território envolvente.

**Quadro 4.70 – Visibilidade na paisagem**

1	Destaca-se bem na paisagem
2	Destaca-se medianamente na paisagem
3	Diluído na paisagem
4	Escondido

**Controlo visual (sobre a paisagem)** – Nível do controlo visual que o sítio arqueológico detém sobre a paisagem.

**Quadro 4.71 –** Controlo visual sobre a paisagem

1	Controlo visual total
2	Controlo condicionado
3	Controlo restrito (do espaço limítrofe)

**Uso do solo** – Utilização atual do solo em que se situa o sítio arqueológico (adaptado da tabela proposta pelo IPA – Instituto Português de Arqueologia).

**Quadro 4.72 –** Uso do solo

1	Agrícola
2	Agrícola regadio
3	Baldio
4	Florestal
5	Industrial
6	Pastoreio
7	Turismo
8	Urbano
9	Pedreira
10	Areeiro
11	Pântano
12	Aterro
13	Caminho

**Coberto vegetal** – Referência à vegetação (e outras) atualmente existente no local onde se localiza o sítio arqueológico.

**Quadro 4.73 –** Coberto vegetal

1	Sem vegetação
2	Vegetação rasteira
3	Arbustos ou matos densos
4	Floresta/mata densa
5	Floresta/mata pouco densa
6	Montado

**Dispersão de materiais (em área)** – Delimitação relativa da área em que se encontram materiais arqueológicos.

**Quadro 4.74 –** Dispersão de materiais

1	Extensa
2	Média
3	Pequena
4	Pontual

**Tipo de dispersão (de materiais)** – Caracterização qualitativa do tipo de dispersão dos materiais arqueológicos.

**Quadro 4.75 –** Tipo de dispersão

1	Contínua
2	Dispersa
3	Concentrada
4	Progressiva

**Acessibilidade** – Referência ao tipo de acesso ao sítio arqueológico.

**Quadro 4.76 –** Acessibilidade

1	Via Rápida
2	Estrada Nacional
3	Estrada Municipal
4	Estradão
5	Caminho de pé posto
6	Sem acesso

**Trabalhos arqueológicos** – Sempre que conhecidos, são registados trabalhos arqueológicos pré-existent em relação ao presente trabalho.

**Quadro 4.77 –** Trabalhos Arqueológicos

1	Conservação/Valorização
2	Escavação
3	Sondagem
4	Levantamento
5	Prospecção

**Materiais arqueológicos** – São sumariamente descritos os materiais arqueológicos encontrados nos sítios arqueológicos localizados.

**Descrição** – Descrição das características principais de cada sítio.

### **Classificação patrimonial**

Para estabelecer um Valor Patrimonial para os diversos sítios encontrados fixam-se dez descritores (cada um com valores ponderados). Para a obtenção de um Valor Patrimonial atribui-se Graus de Ponderação a cada um dos descritores, de modo que aquele represente uma média ponderada.



**Quadro 4.78 –** Graus de ponderação dos descritores usados

Descritores	Grau de Ponderação
Inserção paisagística	1
Grau de conservação	6
Monumentalidade	2
Representatividade	2
Raridade	4
Valor histórico	8
Valor etnográfico	4
Potencial científico	8
Potencial pedagógico	2
Fiabilidade da observação	4

## Valores

**Quadro 4.79 –** Valores a atribuir aos descritores

3	Elevado
2	Médio
1	Reduzido
0	Sem interesse
D	Indeterminado

**Inserção paisagística** – Relativo ao grau de descaracterização da paisagem envolvente/grau de descontextualização do sítio/elemento.

**Grau de conservação** – Relativo ao estado de conservação e à especificidade do sítio/elemento.

**Monumentalidade** – Relativo à imponência do sítio/elemento, tendo em conta as suas especificidades.

**Representatividade** – Relativa ao tipo de contexto e numa escala regional.

**Raridade** – Relativa ao tipo de contexto e numa escala regional.

**Valor histórico** – Relativo à importância que pode assumir como documento para a história local/nacional.

**Valor etnográfico** – Relativo à importância que pode assumir como elemento representativo de técnicas e modos de vida locais ou regionais tradicionais.

**Potencial científico** – Relativo à importância que pode assumir para a investigação de determinada realidade e período.

**Potencial pedagógico** – Relativo à sua possibilidade de utilização pedagógica junto do público em geral e escolar em particular.

**Fiabilidade da avaliação** – Relativo ao grau de observação do sítio/elemento e outras condicionantes de avaliação dos descritores.

Assim, são estabelecidas 6 Classes de Valor Patrimonial tendo em conta os resultados obtidos.

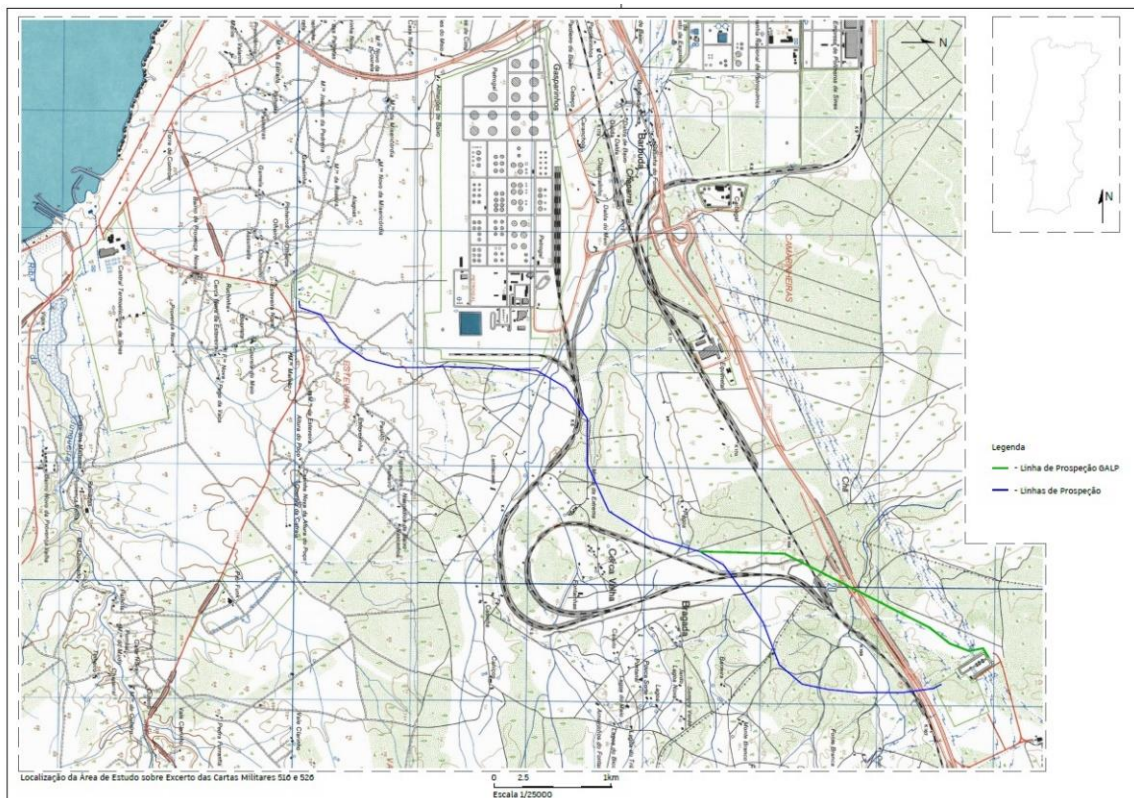
**Quadro 4.80 –** Classes de Valor Patrimonial

1	< 2
2	2 a 4,1
3	4,2 a 6,2
4	6,3 a 8,2
5	8,3 a 10,3
6	> 10,4

#### 4.14.3.2 – Enquadramento Geográfico e Histórico

##### 4.14.3.2.1 – Enquadramento geográfico

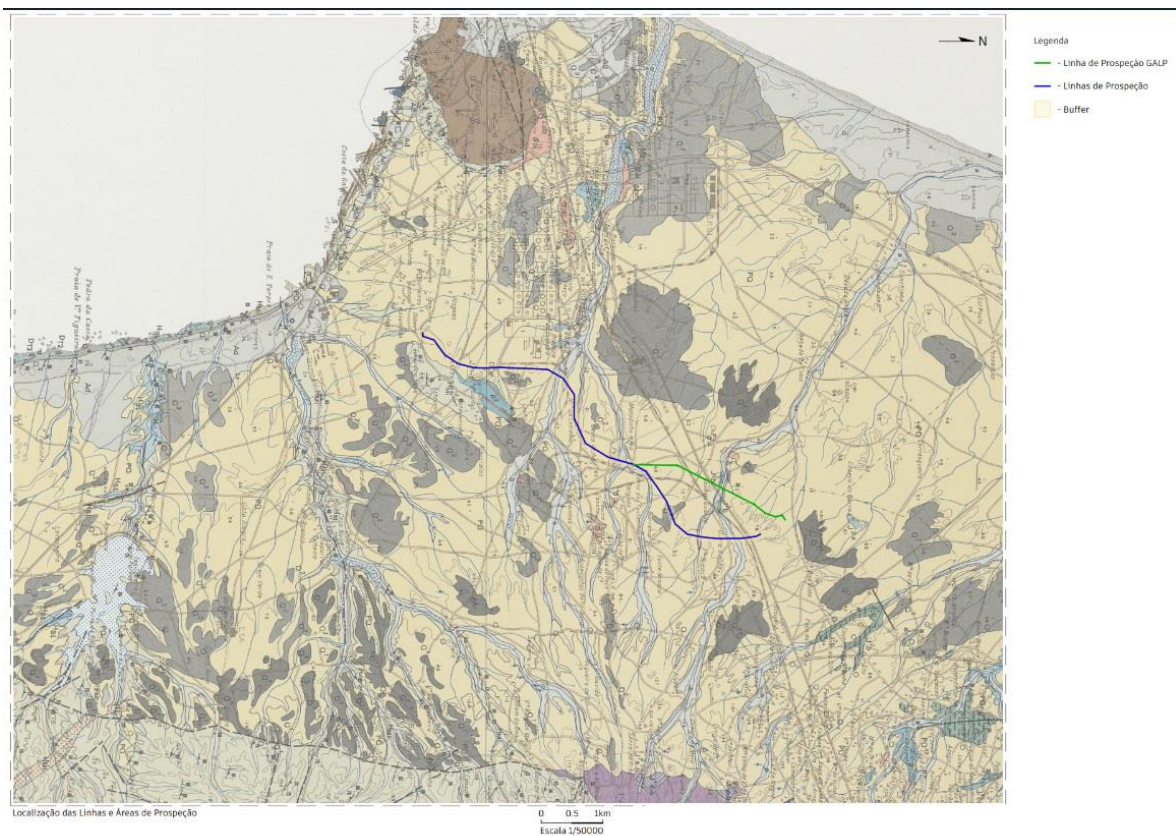
O projeto da LMAT 2 localiza-se na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), situada junto ao Porto de Sines a cerca de 5 km para sudeste da cidade de Sines. Administrativamente localiza-se na freguesia e concelho de Sines, distrito de Setúbal.



**Figura 4.57 -** Localização da área de estudo sobre excerto da Carta Militar de Portugal 1/25000, folhas 516 e 526

O projeto enquadra-se numa área com diversidade litológica, maioritariamente em areias, arenitos e cascalheiras do litoral do Baixo Alentejo, existindo ainda terraços, areias e cascalheiras e Formação de Mira, Filões e chaminés vulcânicas e Formação de Marateca.

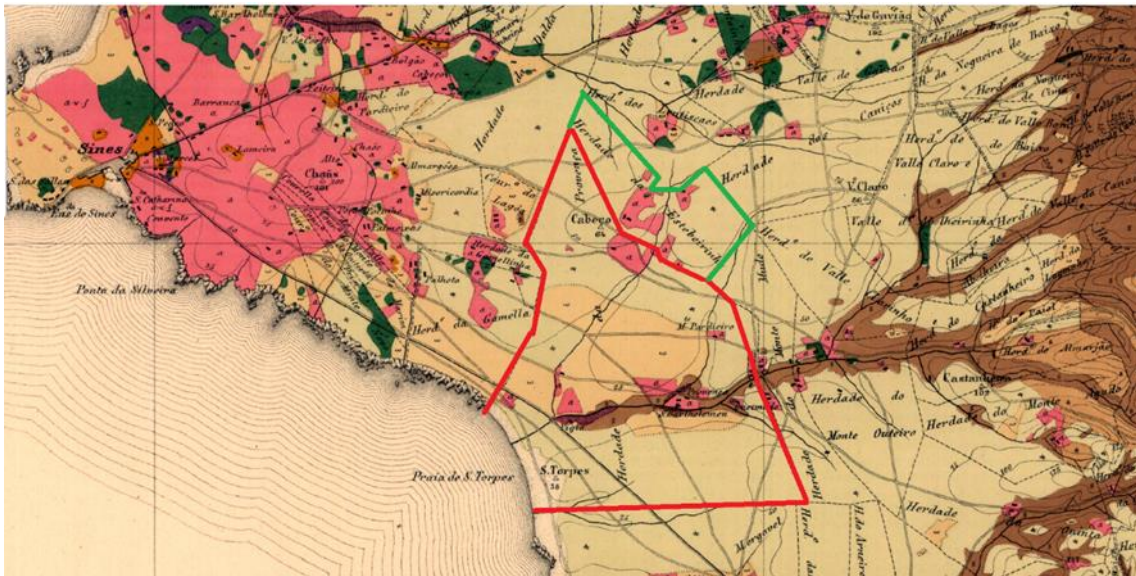
A formação com maior representação na área de estudo corresponde a Areias com seixos da planície litoral, de idade plio-pleistocénica, sendo que a área de implantação do Data Center e o limite Leste da Subestação 400/150 kV insere-se também na Formação de Mira constituída predominantemente por grauvaques finos e siltitos, cinzento-esverdeados, em leitos delgados geralmente milimétricos a centimétricos, e xistos carbonosos. Existem 12 tipos de solos na área de estudo, sendo os Solos Litólicos e os Regossolos aqueles que predominam em termos de área. 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).



**Figura 4.58** - Localização da área de trabalho em excerto da Carta Geológica de Portugal 1/50000, folha 42C

#### 4.14.3.2.2 – Enquadramento Histórico – Arqueológico

A área de incidência do projeto da LMAT 2 localiza-se na antiga Herdade da Provença e Herdade da Estebeirinha (figura seguinte).







**Figura 4.59** - Herdade da Provença (linha vermelha) e Herdade da Esteirinha (linha verde) Extrato da Carta Agrícola de Gerard de Pery. Disponível a partir de Carta Agrícola 50000 (dgadr.gov.pt)

Essa área é conhecida pela sua grande sensibilidade arqueológica. A Herdade da Provença foi uma das maiores herdades de Sines, fragmentada no século XIX e no XX pelo GAS. A primeira referência documental surge no século XV, aquando da instalação de uma comunidade religiosa de São Paulo, que aí constituiu um celeiro durante a época Moderna. Em 1709, a Provença tinha seis celeiros de trigo, alguns deles propriedade dos frades de S. Paulo da Serra de Ossa e da Comenda da Ordem de Santiago (Patrício e Pereira, 2017).

Analisando a carta agrícola de Pery verifica-se um solo ocupado por manchas pontuais de cultura arvenses, terrenos de pastagens e pousios (figura 4). O relevo caracteriza-se por uma zona de serra, com o ponto mais elevado em Monte Agudo que corresponde ao limite do território da Ordem de Santiago, mas também a um topónimo de origem árabe. Revendo a descrição do cruzado de Patrick Dalché, que menciona uma povoação de pagãos na lunkere e uma Muntaga (castelo/fortificação) a 4 milhas, curiosamente a Monte agudo dista aproximadamente 4 milhas da linha de costa.

As fotografias aéreas analógicas disponíveis na Direção Geral do Território demonstram a transformação da paisagem entre as décadas de 1960 e 1990. Nas figuras 5 e 6, bem como na carta agrícola de Gerard de Pery observa-se uma linha de água que desaguava na ribeira da Junqueira, e que hoje não tem qualquer expressão no terreno. A sondagem geoarqueológica nº 4 foi implantada na antiga linha de água.

	
<p>Fotografia aérea analógica. 1967. In Direção Geral do Território.</p>	<p>Fotografia aérea analógica. 1977. In Direção Geral do Território.</p>
	
<p>Fotografia aérea analógica. 1987. In Direção Geral do Território.</p>	<p>Fotografia aérea analógica. 1993. In Direção Geral do Território.</p>

Ainda na Herdade da Provença, na área da praia de S. Torpes., foi escavada na década de 1930, por Guadalberto Cruz e Silva (1939), o Cerro do Banheiro onde identificou vestígios de uma necrópole. Já os trabalhos de Georges Zbyszewski (1942) identificaram as praias Quarternárias no cabo de Sines, enquanto nas praias de S. Torpes e Morgavel recolheu amostras de turfas, que permitiram identificarem Pinus sp e Bétula sp.. Filomena Diniz (1986), uma das pioneiras do estudo da Palinologia, realizou estudos palinológicos nos depósitos de turfas de S. Torpes, mencionado por Zbyszewski e que foram datados entre

39.490 BP-2340 BP (Schroeder-Lanz, 1971). Esta cronologia é compatível com o período interestadial do Wurm Médio.

Na década de 1960, numa área próxima à futura central termoelétrica, José Miguel da Costa realizou uma escavação arqueológica no local onde tinham sido recolhidos vasos em cerâmica durante trabalhos agrícolas (figura seguinte). Durante essa intervenção descobriu uma necrópole de cistas com o espólio que hoje pode ser visitado no Museu de Sines.



**Figura 4.60** - Escavação arqueológica de José Miguel da Costa na área da central termoelétrica

Nos finais da década de 1970, esta área foi muito antropizada pela construção da central termoelétrica, pela refinaria de Sines cuja laboração teve início em 1978, pela linha férrea e outras infraestruturas.



**Figura 4.61** - Arquivo fotográfico do Gabinete da Área de Sines. 1971-1898. Cota PT/ADSTB/AC/GAS/17/001/0010/000012, in Arquivo Distrital de Setúbal

Na figura anterior observa-se efetivamente já uma área caracterizada pela remobilização de solos associada à construção da linha férrea e ao aeródromo de Sines, em oposição à paisagem agrícola referenciada na Carta Agrícola de Gerard de Pery, da década de 1880.

Em 1971, foi constituído o Gabinete da Área de Sines, que tinha uma equipa de arqueologia dirigida por Manuel Farinha dos Santos e constituída por Carlos Tavares da Silva e Joaquina Soares. Essa equipa, nas décadas de 1970 e 1980, identificou e escavou diversos sítios arqueológicos na área de S. Torpes, nomeadamente a Necrópole do Gaio (CNS 3076), a necrópole da Provença (CNS 3330) e Vale Marim I (CNS 149).

Desde a construção do complexo industrial de Sines, que a área afeta aos projetos do Data Center e linhas de LMAT, tem sido pautada por alterações da paisagem, quer ao nível da ocupação do solo, quer do próprio território, com registo de alterações nas próprias linhas de água, quer outrora tinham expressão e que terão influenciado a instalação de antigas comunidades humanas.

Vale Marim I localiza-se na extremidade Norte da Baía de S. Torpes, numa zona plana de areias dunares, limitada a Este por uma linha de água, onde foi identificada uma estação de ar livre de cronologia Mesolítica. Vale Marim II escavado em 2006, localiza-se nas imediações do antigo aeródromo de Sines, entretanto demolido. As escavações arqueológicas permitiram identificar um contexto habitacional do Neolítico Antigo, com 11 estruturas de habitat (lareiras e cinzeiros).

Na envolvência e nas margens da ribeira da Junqueira foram identificados ao longo dos séculos sítios arqueológicos de cronologia Pré-História, Idade do Ferro e Romano.

A ribeira da Junqueira localiza-se a Sul de Sines e nasce no lugar do Vale das Traves (concelho de Santiago do Cacém), a cerca de 260 metros de altitude, e desagua na praia de S. Torpes. As várias referências na documentação histórica testemunham uma ocupação efetiva e permanente desse território.

No Monte do Mudo (CNS 38268), que se localiza na margem Norte da Junqueira, foram recuperados, em 1938, um conjunto de vidros romanos e moedas associados a uma sepultura (Pereira, 2022: 18).

Em 1190, Rogerio Houdene integrava a terceira cruzada com destino à Terra Santa, descreveu Sines como um bom local de ancoradouro protegido dos ventos, referiu a existência de um povoado pagão na “Iunkere” e uma “Muntaga” (castelo) que distava 4 milhas de Sines (Dalché, 2005).

Foi na Herdade da Provença que no século XV se instalou a comunidade religiosa de S. Paulo onde se localiza a Ermida de Nossa Senhora dos Remédios, de onde é proveniente uma pia batismal.

No século XVI, na foz da ribeira da Junqueira (CNS 12552) foi identificada uma sepultura megalítica que tem sido associada ao túmulo do mártire romano S. Torpes.

A Ribeira da Junqueira corresponde a uma das áreas não exploradas do ponto de vista arqueológico, com exceção das escavações da necrópole do Bronze da Herdade da Provença (Santos, Silva e Soares, 1975) e do Cerro do Banheiro (Silva, 1948).

Os recentes trabalhos arqueológicos realizados no âmbito do EIA do Terminal Vasco da Gama, identificaram um paleocanal com cerca de 15 a 50 metros de largura talhado nos Xistos da Formação de Mira, que se terá formado entre 2500 BP e 18 000BP e (Consulmar e Nemus e Hidromod, 2017: 141), num período em que o nível do mar encontrava-se mais recuado comparativamente com a atualidade.

A identificação de um paleocanal associado à ribeira da Junqueira é um dado fundamental para perceção da dinâmica de ocupação humana ao longo do tempo.

Como já foi referido o local de S. Torpes/ Junqueira está associada a uma forte carga simbólica religiosa: a existência de um monumento megalítico, possivelmente uma anta, e o culto do mártir S. Torpes. A ribeira da Junqueira regista uma história associada a valores religiosos que ganham importância, nos momentos essenciais à defesa do reino cristão de Portugal e à conquista de novos territórios.

Até ao momento foram realizados estudos no campo da palinologia, em Sines, que deram um importante contributo para a Arqueologia e para a compreensão do território. Esses estudos incidiram na Ribeira de Moinhos e em S. Torpes. Identificaram-se elementos paleoambientais que permitem reconstituir o território com a vegetação e linhas de água, associados a vestígios de antropização da paisagem. Durante o Holocénico Médio, entre o Neolítico Tardio e o Calcolítico, as investigações desenvolvidas por Filomena Diniz (1993), Paula Queiroz e José Mateus, no Noroeste Alentejano, identificaram espécies típicas de áreas lagunares e inter-fluviais (Ribeira de Moinhos) como *Juniperus phoenicea* (sabina da praia) e *Corema album* (camarinha) (Mateus e Queiroz, 1993). No Holocénico Recente-Antigo registaram a descida do nível do mar e a estabilização dos cordões dunares na Ribeira de Moinhos, e o declínio dos pinhais litorais (Mateus e Queiroz, 1993). No Holocénico Recente- Médio, que ocorreu entre a Idade do Bronze e o Baixo Império, observaram evidências do impacte humano no território e nos seus ecossistemas, que teve como consequência a redução da área florestal em detrimento da área de pastagem e de culturas agrícolas, com introdução do castanheiro e da oliveira (Mateus e Queiroz, 1993: 16). No Holocénico Recente Tardio, que corresponde à Idade Média e Moderna, registaram uma prática agrícola extensiva, nomeadamente das culturas de trigo, arroz e milho, culturas que existiam nas margens da ribeira da Junqueira e da Ribeira de Moinhos.

#### **4.14.3.3 – Trabalhos realizados**

##### **4.14.3.3.1 – Ocorrências identificadas na pesquisa documental**

Para a caracterização do fator Património Cultural recorreu-se a bases de dados online, bibliografia e relatórios técnicos, conforme descrito na metodologia. Os dados obtidos encontram-se de acordo com o que já havia sido referenciado anteriormente no EIA, nomeadamente no Relatório do Factor Património Cultural (Joaquinito, 2022). Assim, na Área de Estudo (AE) do projeto estão referenciadas 37 ocorrências patrimoniais. As ocorrências nº1 ao nº8, correspondem a sítios arqueológicos georreferenciados na Base de Dados do Endovélico. As restantes ocorrências são elementos etnográficos.



**Quadro 4.81 – Sítio arqueológicos inventariados e referenciados**

N.º	Designação	Tipologia	Cronologia	Categoria	Legislação	Bibliografia	Localização
1	Brejo Redondo 2	Habitat	Neolítico Antigo	Arqueológico	CNS 23281	<a href="https://arqueologia.patrimoniocultural.pt">https://arqueologia.patrimoniocultural.pt</a>	AE
2	Brejo Redondo 1	Habitat	Neolítico Antigo	Arqueológico	CNS 23280	<a href="https://arqueologia.patrimoniocultural.pt">https://arqueologia.patrimoniocultural.pt</a>	AE
3	Vale Marim 1	Estação de Ar Livre	Mesolítico	Arqueológico	CNS 149	<a href="https://arqueologia.patrimoniocultural.pt">https://arqueologia.patrimoniocultural.pt</a>	AE
4	Vale Marim 2	Mancha de Ocupação	Mesolítico	Arqueológico	CNS 21774	<a href="https://arqueologia.patrimoniocultural.pt">https://arqueologia.patrimoniocultural.pt</a>	AE
5	Cruzeiro de S.Torpes	Cruzeiro	Contemporâneo	Arquitetónico	IPA.00004701	<a href="http://www.monumentos.gov.pt/">http://www.monumentos.gov.pt/</a>	AE
6	Cerro do Banheiro	Povoado	Neolítico Final	Arqueológico	CNS 4665	<a href="https://arqueologia.patrimoniocultural.pt">https://arqueologia.patrimoniocultural.pt</a>	AE
7	Provença	Necrópole	Idade do Bronze	Arqueológico	CNS 3330	<a href="https://arqueologia.patrimoniocultural.pt">https://arqueologia.patrimoniocultural.pt</a>	AE
8	Pego da Vaca 1	Vestígios de Superfície	Pré-História	Arqueológico	CNS 25371	<a href="https://arqueologia.patrimoniocultural.pt">https://arqueologia.patrimoniocultural.pt</a>	AID -Dentro do polígono
9	Provença	Torre	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AE
10	Provença	Poço	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AID - Atterrado
11	Provença	Poço	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AE
12	Bairro de Provença Nova	Ruínas	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AID - Demolido
13	Provença	Poço	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AE
14	Provença	Poço	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AID - Atterrado
15	Provença	Poço	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AID - Atterrado
16	Provença	Poço	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AID - Atterrado
17	Palhota	Achado Isolado	Neolítico	Arqueológico		Pereira, 2017	AE
18	Pedra Furada	Sepultura?	Romano	Arqueológico		Pereira, 2017	AE
19	Pedra Furada	Achado Isolado	Indeterminado	Arqueológico		Henriques et al., 2019	AE
20	Monte do Outeiro 1	Poço	Contemporâneo	Arquitetónico		Henriques et al., 2019	AE
21	Monte do Outeiro 2	Casal Rústico	Contemporâneo	Arquitetónico		Henriques et al., 2019	AE
22	Monte do Outeiro 3	Mina de Água	Contemporâneo	Arquitetónico		Henriques et al., 2019	AE

N.º	Designação	Tipologia	Cronologia	Categoria	Legislação	Bibliografia	Localização
23	Vale Clarinho	Casal Rústico	Contemporâneo	Arquitetónico		Henriques et al., 2019	AE
24	Castanheiro	Mina de Água	Contemporâneo	Arquitetónico		Henriques et al., 2019	AE
25	Vale Claro	Conjunto Agrícola	Contemporâneo	Arquitetónico		Henriques et al., 2019	AE
26	Vale Claro	Marco	Contemporâneo	Administrativo		Henriques et al., 2019	AE
27	Vale do Gavião	Marco	Contemporâneo	Administrativo		Henriques et al., 2019	AE
28	Fonte Branca	Fonte	Contemporâneo	Arquitetónico		Henriques et al., 2019	AE
29	Quinta da Ortiga	Arquitectura Residencial	Época Moderna	Arquitetónico	PDM nº89	<a href="http://www.monumentos.gov.pt/">http://www.monumentos.gov.pt/</a>	AE
30	Moinho da Ortiga	Azenha	Indeterminada	Arquitetónico	PDM	PDM Santiago do Cacem	AE
31	Esteveira	Achado Isolado	Pré-História	Arqueológico		EIA - Joaquinito, 2022	AID - 31m do apoio da LTE
32	Courela da Catraia	Casal Rústico	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AE - 100m do eixo da LTE
33	Courela do Meio	Casal Rústico	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AE - 140m da Substação
34	Monte Malhão	Ruína	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AE - 180m do eixo da LTE
35	Fonte Nova	Edifício	Contemporâneo	Arquitetónico		EIA - Joaquinito, 2022	AE- 155m do eixo da LTE

#### 4.14.3.3.2 – Detecção remota (Levantamento LIDAR)

O levantamento LiDAR aéreo foi realizado tendo em conta o disposto na alínea g) do ponto 2.2 dos Termos de Referência o Património Arqueológico no Fator Ambiental – Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental - Circular de 2023/04/13, mas também porque esta técnica de deteção remota apresenta diversas vantagens no reconhecimento de microtopografias que podem dar pistas sobre zonas de ocupação humana (Historic England, 2018).

O levantamento LiDAR aéreo realizado baseou-se na metodologia descrita neste documento. Os terrenos levantados correspondem as linhas elétricas a construir com um buffer de 200m para cada lado centrado no eixo da linha do projeto fornecido pela entidade contratante.



**Figura 4.62** - Modelo Digital de Superfície (MDS) da LMAT SE Sines – Start Campus 2

Os trabalhos tiveram início com o estudo da área de estudo e planeamento da missão de levantamento LiDAR com recurso a UAV. Para levantar os 260 hectares da área de estudo foram efetuados 5 voos. Foram definidas as seguintes especificações técnicas do equipamento utilizado para o levantamento: Velocidade: 7 m/s; Altura: 80m; Sobreposição lateral: 50%; Grelha: linear simples; Estimativa de pontos inicial: 40 pts / m<sup>2</sup>.




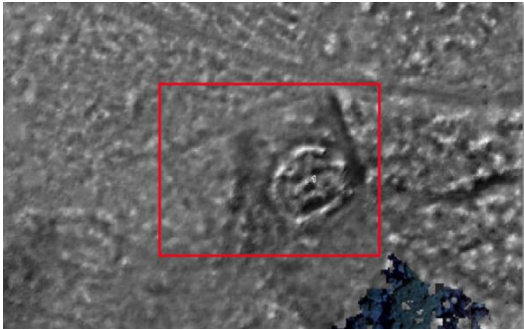

**Figura 4.63** - Modelo Digital de Terreno (MDT)

Terminada a retificação da trajetória de voo e georreferenciada da nuvem de pontos gerada, o passo seguinte passou pela classificação da nuvem de pontos, de forma a, em particular, identificar os pontos do terreno. A partir da classificação feita no passo prévio, foi interpolado com MDT a partir dos pontos classificados como terreno, e um MDS a partir dos pontos correspondentes com o primeiro retorno, ambos com 0.50m de resolução espacial. Foram testados vários filtros de visualização, nomeadamente o local relief model, de forma a ressaltar ao máximo as microtopografias e auxiliar o processo de mapeamento arqueológico digital.


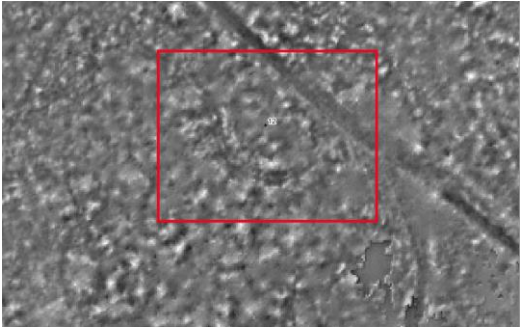
Finalizado o processamento dos dados LiDAR e geração dos respetivos outputs, nomeadamente o MDS e MDT, passou-se à fase de mapeamento arqueológico digital. Basicamente procurou-se aqui diferenciar todas as anomalias de potencial arqueológico com expressão topográfica. Foram mapeadas digitalmente 3 anomalias de potencial arqueológico num projeto SIG e transpostas para um aparelho movel no sentido de serem validadas no campo.


As anomalias identificadas digitalmente foram posteriormente alvo de trabalhos de observação no terreno enquadrados na prospeção arqueológica. Os resultados da observação mostram que a anomalia 12 corresponde a zonas de matos muito densos com silvas, a anomalia 14 a uma zona de despejo de entulhos, e a 1 a uma construção de terra possivelmente relacionada para guardar gado ovcaprino.

4.14.3.3.2.1 – Anomalia nº 1




 <p>Google Earth</p>	 <p>Modelo Digital de Terreno</p>
 <p>Foto de Campo</p>	<p>A anomalia nº1 localiza-se numa zona de areias na margem direita de uma pequena linha de água sazonal. No MDT identificou-se uma depressão retangular e uma estruturação positiva ovalada. No terreno identificou-se esta anomalia com um talude de terra com cerca de 1m de altura ladeado de sobreiros. Poderá tratar-se de um cercado para gado, porém recomenda-se a avaliação deste local após a desmatização e repropesção arqueológica.</p>

4.14.3.3.2.2 – Anomalia nº 12

 <p>Google Earth</p>	 <p>Modelo Digital de Terreno</p>
---	---

	<p>A anomalia nº12 localiza-se numa zona de interface entre um eucaliptal e um pinhal. No MDT observa-se uma irregularidade negativa. No terreno identificou-se que se trata de uma zona de sulcos de rodados de tratores e/ou máquinas relacionadas com o abate e transporte de árvores.</p>
<p>Foto de Campo</p>	

**4.14.3.3.2.3 – Anomalia nº 14**

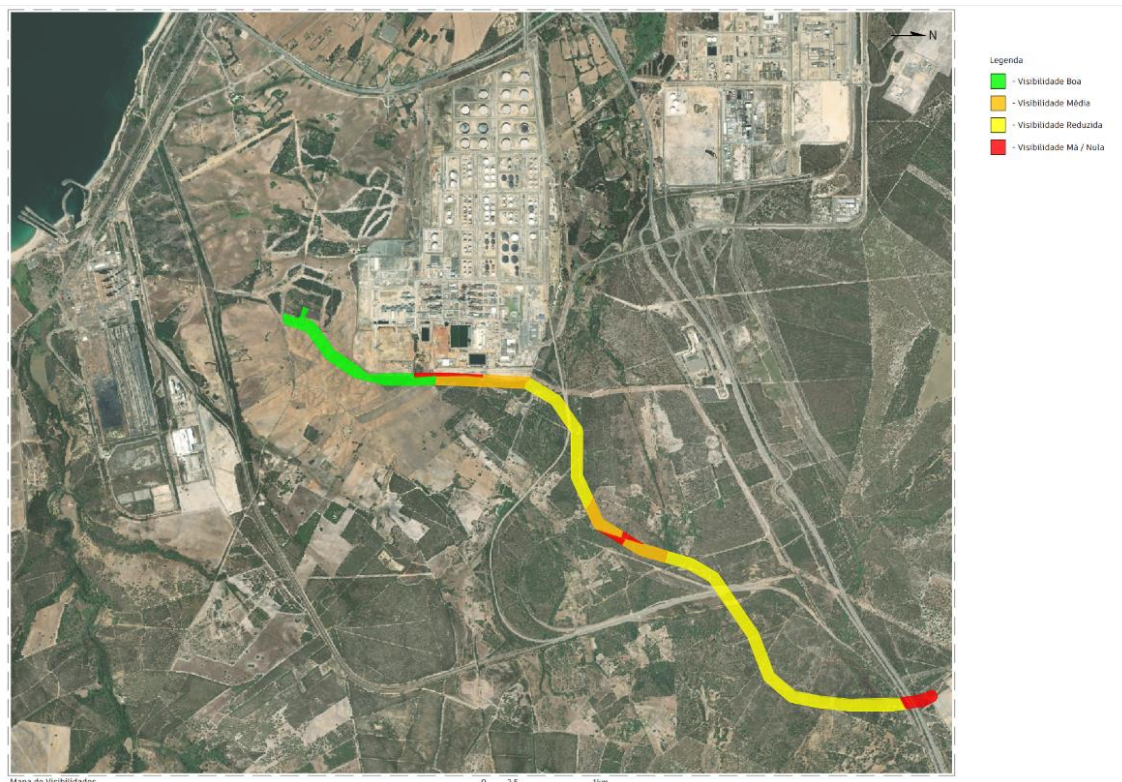
	
<p>Google Earth</p>	<p>Modelo Digital de Terreno</p>
	<p>A anomalia nº14 localiza-se numa zona de areias fortemente coberta de carrascos e matos densos. No MDT observa-se uma anomalia negativa. No terreno não foi possível chegar perto devido ao mato denso. Contudo na zona envolvente observou-se a existência de charcas cheias de entulho, pelo que esta anomalia poderá corresponder a um charco. Recomenda-se a reavaliação deste local após a desmatagem e prospecção arqueológica.</p>
<p>Foto de Campo</p>	

**4.14.3.3.3 – Prospecção Arqueológica em meio terrestre**

Os trabalhos de campo foram realizados de modo sistemático por 2 arqueólogos entre os dias 27 e 30 de novembro de 2023, com base nos pressupostos metodológicos presentes neste relatório.

#### 4.14.3.3.1 – Caracterização das condições de visibilidade

O mapa de visibilidades aqui apresentado baseia-se na observação direta, por parte do observador, da superfície do solo, salientando-se que as zonas de visibilidade média/reduzida/má foram analisadas com base no Modelo Digital de Terreno obtido pelo levantamento LiDAR descrito anteriormente.



**Figura 4.37** - Mapa de Visibilidades sobre imagem de satélite (Google Earth – consultado a 11/12/2023)

No **Desenho 15 do Volume 4 – Peças Desenhadas** esta informação foi compatibilizada com a informação obtida para a carta de visibilidades relativa à área prospetada ao longo da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV.

A LMAT SE Sines – Start Campus 2 desenvolve-se a partir da subestação da REN a Norte, onde o relevo é mais ou menos pronunciado, com pequenos vales e uma densa cobertura vegetal, o que dificultou a progressão da equipa e também a visibilidade do solo, sendo nesta zona genericamente reduzida. Salienta-se que toda a extensão até ao apoio B17, apresenta visibilidade condicionada. A partir deste ponto entramos em terrenos agrícolas que se estendem até à subestação a construir. Não foram identificados vestígios arqueológicos e/ou patrimoniais.



**Figura 4.38** - Vista geral das condições de visibilidade na zona sul das LMAT



**Figura 4.39** - Mapa de Visibilidades sobre imagem de satélite (Google Earth – consultado a 11/12/2023)



**Figura 4.40** - Vista geral das condições de visibilidade das LMAT em zona de pinhal











Figura 4.41 - Vista geral das condições de visibilidade na zona norte das LMAT






#### 4.14.3.3.3.2 – Caracterização dos apoios das linhas elétricas






No âmbito das prospeções terrestres, todos os apoios foram prospetados em pormenor, dado que nestas zonas prevê-se um maior impacto no subsolo devido à realização de escavações para a implementação de sapatas de sustentação das torres. Apenas o apoio P1(SC2), na zona norte, não foi possível observar devido às condicionantes existentes para entrar nos terrenos. A equipa da ERA também não conseguiu aproximar-se do P8(SC2) devido ao mato denso e/ou zonas vedadas. No que diz respeito às visibilidades da LMAT Sines - SC2, refira-se que o troço a Sul apresenta, de um modo geral, boa visibilidade, enquanto a Norte apresenta uma visibilidade muito condicionada.






Quadro 4.82 – Linha SE Sines – Start Campus 2 – Resultados da Prospeção


Apoio nº	Descrição	Fotografia
P1(SC2)	Localiza-se na subestação (existente)	
P2(SC2)	Zona irregular de areias e sobreiros. Visibilidade do solo adequada, não se identificaram vestígios	

Apoio nº	Descrição	Fotografia
P3(SC2)	Zona irregular de areias e pinhal e matos densos. Sem visibilidade da superfície do solo	
P4(SC2)	Zona irregular de areias e pinhal. Visibilidade reduzida, não se identificaram vestígios	
P5(SC2)	Visibilidade reduzida, não se identificaram vestígios	
P6(SC2)	Zona irregular de areias e pinhal. Visibilidade reduzida, não se identificaram vestígios	
P7(SC2)	Zona irregular de areias e pinhal. Visibilidade reduzida, não se identificaram vestígios	

Apoio nº	Descrição	Fotografia
P8(SC2)	Sem acesso devido a mato muito denso	
P9(SC2)	Zona aplanada de areias com mato muito sendo. Sem visibilidade da superfície do solo, não se identificaram vestígios	
P10/P10	Zona aplanada de areias próximo de uma pequena linha de água. Mato muito denso. Sem visibilidade da superfície do solo, não se identificaram vestígios	
P11/ P11	Zona aplanada de areias e pinheiros. Sem visibilidade da superfície do solo, não se identificaram vestígios	
P12/ P12	Zona aplanada de areias com algum cascalho. Coberto de pinheiros, sobreiros e vegetação rasteira. Visibilidade reduzida, não se identificaram vestígios	

Apoio nº	Descrição	Fotografia
P13/ P13	Zona aplanada de areias e com eucaliptal. Visibilidade reduzida, não se identificaram vestígios	
P14/ P14	Zona aplanada com pinhal. Visibilidade reduzida, não se identificaram vestígios	
P15/ P15	Zona aplanada com pinhal. Visibilidade reduzida, não se identificaram vestígios	
P16/ P16	Zona aplanada de areias e com pinhal. Visibilidade do solo adequada, não se identificaram vestígios	
P17/ P17	Zona de areias, aplanada e com pinheiros. Visibilidade do solo adequada, não se identificaram vestígios	

Apoio nº	Descrição	Fotografia
P18/ P18	Zona aplanada com pinhal. Visibilidade do solo adequada, não se identificaram vestígios	
P19/ P19	Zona plana com mato rasteiro. Visibilidade reduzida, não se identificaram vestígios	
P20(SC2)	Zona plana de areias em regime de pousio. Visibilidade do solo adequada, não se identificaram vestígios	
P21(SC2)	Zona plana de terrenos areno-argilosos para agricultura, recentemente lavrados. Boa visibilidade do solo, não se identificaram vestígios	
P22(SC2)	Sem acesso	
P23(SC2)	Zona plana de areias em regime de pousio. Visibilidade do solo adequada, não se identificaram vestígios	

Apoio nº	Descrição	Fotografia
P24(SC2)	Zona plana de areias em regime de pousio. Visibilidade do solo adequada, não se identificaram vestígios	

#### 4.14.3.3.4 – Caracterização da Situação de Referência e Resultados das Prospecções

Neste ponto, e tal como referido na Circular, apenas são considerados as ocorrências que se encontram na Área de Incidência Direta (AID) e Área de Incidência Indireta (AII) do projeto.

Todos os locais mencionados foram alvo de prospeção sistemática e localizam-se na área de incidência do projeto. Não foram identificados vestígios de arqueológicos que sejam interpretados como sítios arqueológicos.

**Quadro 4.83 – Ocorrências na AID e AII do Projeto**

N.º	Designação	Tipologia	Cronologia	Categoria	Legislação	Bibliografia	Localização	Medidas
8	Pego da Vaca 1	Achado isolado	Pré-História	Arqueológico	CNS 25371	<a href="https://arqueologia.patrimoniocultural.pt">https://arqueologia.patrimoniocultural.pt</a>	AII – 350 m do limite do restabelecimento	Sem medidas
31	Esteveira	Achado isolado	Pré-História	Arqueológico		EIA - Joaquinito, 2022	AII – 31 m do apoio da LTE	Sem medidas
36	Casoto	Marco	Contemporâneo	Administrativo		EIA - Joaquinito, 2022	AII – 38 m do eixo da LTE	Delimitação
40	Pego da Vaca 2	Achado isolado	Pré-História	Arqueológico		EIA - Joaquinito, 2022	AID – 0 m das infraestruturas do REST	Acompanhamento

## 4.15 – ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

### 4.15.1 – Metodologia

A caracterização da situação atual no domínio do ordenamento do território, efetuou-se tendo por base uma abordagem metodológica com duas vertentes distintas:

- Modelos de Desenvolvimento e de Ordenamento Territorial;
- Condicionantes ao Uso do Solo.

Na primeira vertente são descritos e analisados os modelos de ordenamento do território vigentes no território em estudo, onde se incluem diversos tipos de planos/programas, de nível nacional, regional, sectorial e local. Tem por base uma análise documental, incluindo também, no que se refere aos PDM dos municípios de Sines e de Santiago do Cacém e ao Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS), o levantamento e tratamento de informação relativa às classes de solo constantes nas respetivas Plantas de Ordenamento.

Na segunda, são descritas e analisadas as áreas regulamentares, caracterizando-se as condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública identificadas na zona de desenvolvimento das Linhas Sines - UP Hidrogénio GALP, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV. A caracterização de cada uma destas servidões e restrições de utilidade pública (SRUP) é efetuada de acordo com as suas especificidades e com o respetivo enquadramento legislativo em vigor. Em cada caso, antes da correspondente caracterização, é sintetizado o texto que institui cada uma das servidões/restrições anteriormente apresentadas, bem como as questões metodológicas mais relevantes para a sua análise.

O desenvolvimento deste fator ambiental é efetuado a partir da informação obtida através da cartografia e ortofotomapa, análise bibliográfica e documental, contactos com entidades e levantamentos de campo.

A área de estudo considerada para a caracterização do ambiente afetado corresponde, genericamente a uma faixa de 400 m, centrada no eixo de ambas as linhas elétricas em estudo.



## 4.15.2 – Sistema de Gestão Territorial - Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)

### 4.15.2.1 – Instrumentos de Âmbito Nacional

#### 4.15.2.1.1 – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

A primeira revisão do Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT) foi publicada pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, revogando a anterior Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro.

O 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. O PNPOT constitui -se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

Conforme referido no n.º 3 do artigo 2.º da Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro “O PNPOT (...) constitui o referencial territorial orientador na definição da Estratégia Portugal 2030, bem como para a elaboração do Programa Nacional de Investimentos 2030, no âmbito do qual serão concretizados os projetos estruturantes que servem de base às opções estratégicas e modelo territorial do PNPOT e detalhada a programação operacional dos investimentos a realizar.”

A Estratégia, o Modelo Territorial, as Medidas de Política e as Diretrizes do PNPOT constituem o referencial para a elaboração, alteração ou revisão dos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional, regional, intermunicipal e municipal, devendo ser integrados, traduzidos e desenvolvidos nos vários programas e planos, em função da sua dinâmica e tendo em consideração os objetivos, conteúdos e funções de cada tipo de instrumento.

A Estratégia de Ordenamento do Território 2030 encontra-se organizada em três capítulos:

1. Mudanças críticas e tendências territoriais
2. Princípios e desafios territoriais
3. Modelo territorial

No âmbito dos **Princípios e desafios territoriais**, e tendo por base o conceito de coesão territorial, o PNPOT identifica 6 princípios territoriais:

- Governança territorial;
- Organização territorial;
- Diversidade e a especificidade territoriais;

- Solidariedade e a equidade territoriais;
- Sustentabilidade da utilização dos recursos nos diversos territórios;
- Abordagens territoriais integradas.

Como **desafios territoriais**, o PNPTOT identifica 5 grandes desafios (subdivididos em 15 opções estratégicas de base territorial) para as próximas décadas, nomeadamente:

1. Gerir os recursos naturais de forma sustentável
2. Promover um sistema urbano policêntrico
3. Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial
4. Reforçar a conectividade interna e externa
5. Promover a governança territorial

Estes desafios estão diretamente relacionados com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, sendo possível considerar que os projetos se refletem no desafio **D4 – Reforçar a conectividade interna e externa**, onde se refere que *“As redes de energia devem passar a ser a interface entre a produção e os consumidores, permitindo acolher a produção local de energia e desenvolver as capacidades de interconexão inter-regionais e com os Países vizinhos.”*

Na opção estratégica **4.1. - Otimizar as infraestruturas ambientais e a conectividade ecológica** é referido que *“A transição energética permitirá a descentralização da produção e a centralização dos fluxos de energia, pois as redes elétricas serão a interface entre a produção e os consumidores, tornando possível integrar novas fontes de energia e melhorar a eficiência energética. Isto exige a adaptação e o desenvolvimento das redes elétricas. Por um lado, para permitir acolher novos meios de produção local de eletricidade e, por outro, para desenvolver capacidades de interconexão com as regiões e os países vizinhos. Assim, criam-se condições para alargar a geografia da produção e do consumo de energia, conectando diferentes regiões e permitindo diluir desigualdades territoriais. (...)”*.

O **Modelo territorial** estabelece um compromisso de organização do território reconhecendo o valor dos recursos e da diversidade territorial e antevendo a necessidade de adaptação às mudanças críticas emergentes. Apoia-se em cinco sistemas territoriais fundamentais: Sistema Natural; Sistema Social; Sistema Económico, Sistema de Conetividade e Sistema Urbano; identificando também as vulnerabilidades críticas.

As alterações no paradigma energético, fundamentais para o crescimento mundial sustentável, assente nas chamadas energias ‘verdes’ e nas energias renováveis, são um dos objetivos essenciais do PNPTOT. De facto, a utilização dos hidrocarbonetos, através de transformações energéticas que não envolvam a sua queima, tem um papel fulcral na construção e desenvolvimento de uma sociedade mais saudável e sustentável.

Assim, neste modelo, o âmbito dos projetos em estudo reflete-se na identificação da necessidade de que as redes de conectividade, entre elas a rede elétrica, como elemento que contribui para a estruturação do território deverá ser planeado de forma a não quebrar a conectividade da infraestrutura verde (valor ecológico) e azul (rede hidrográfica).

Em suma, a construção das linhas elétricas que visam ligar a Subestação de Sines, quer à futura Unidade de Produção de Hidrogénio, quer ao Data Center da Start Campus, encontra-se enquadrada nos objetivos descritos anteriormente.

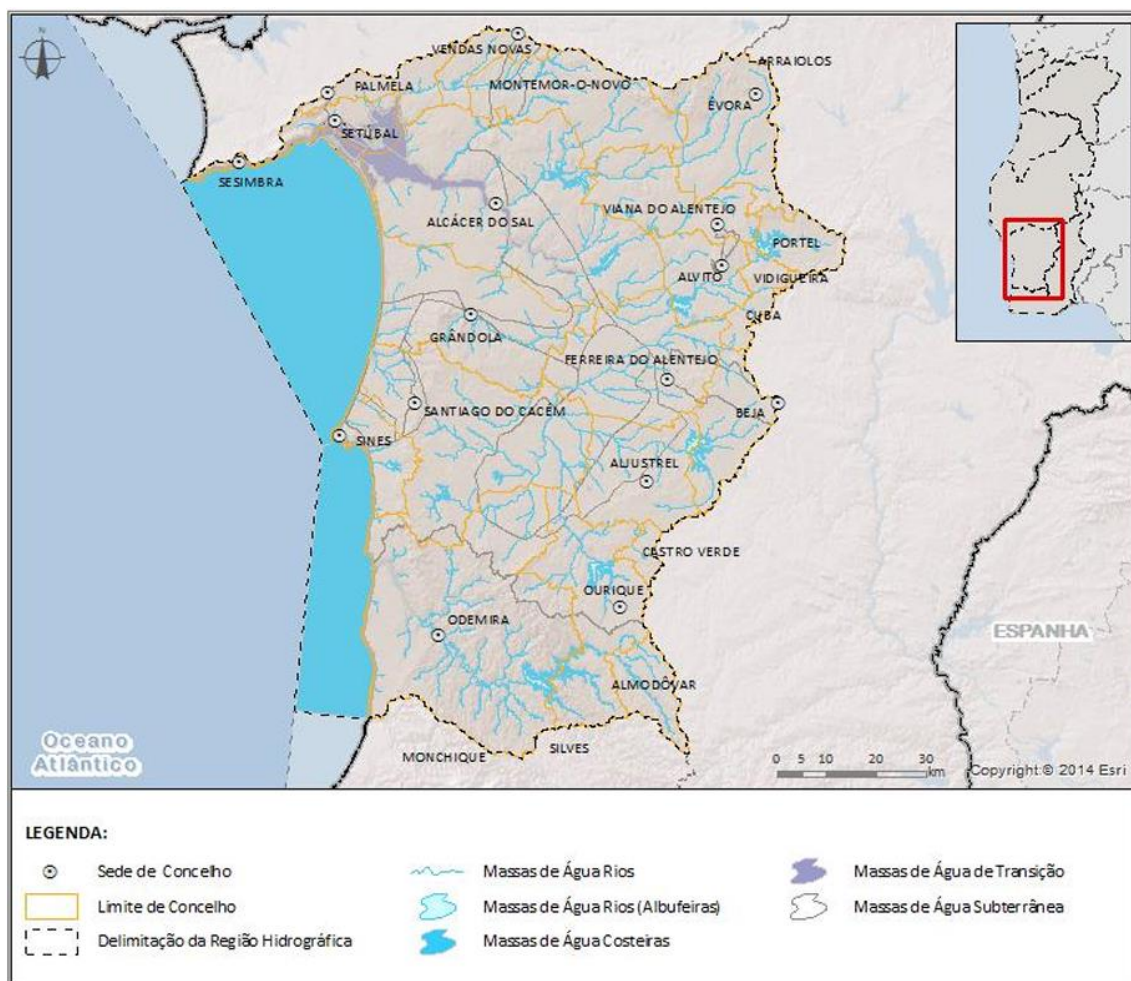
#### **4.15.2.1.2 – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)**

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) materializam-se territorialmente e abrangem as bacias hidrográficas existentes numa determinada região hidrográfica. Os PGRH estabelecem medidas específicas, que visam o cumprimento dos objetivos ambientais estipulados pela Diretiva-Quadro da Água (DQA) e, por consequente, o cumprimento da Lei da Água.

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado Mira (RH6), relativo ao 3º ciclo de Planeamento (2022-2027), que contempla a área em que se desenvolvem os projetos, foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril.

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.

A RH6 abrange áreas compreendidas nas sub-regiões da Península de Setúbal, do Alentejo Central, do Alentejo Litoral e do Baixo Alentejo, englobando um total de 23 concelhos, sendo que 7 estão totalmente englobados nesta RH e 16 estão parcialmente abrangidos (figura seguinte). Os concelhos totalmente abrangidos são: Alcácer do Sal, Aljustrel, Alvito, Ferreira do Alentejo, Grândola, Santiago do Cacém, Sines e Viana do Alentejo. Os concelhos parcialmente abrangidos são: Almodôvar, Beja, Castro Verde, Cuba, Évora, Montemor-o-Novo, Montijo, Odemira, Ourique, Palmela, Portel, Sesimbra, Setúbal, Vendas Novas e Vidigueira.



Fonte: Relatório de Caracterização Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), 3º ciclo

**Figura 4.42** – Delimitação da Região Hidrográfica RH6 - Sado e Mira

Nesta região hidrográfica são consideradas cinco sub-bacias, que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Sado, Alcáçovas, Roxo e Mira e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico, nomeadamente, as sub-bacias do Sado e Costeiras, Alcáçovas, Roxo, Costeiras e, ainda, Mira e Costeiras.

Os objetivos estratégicos (OE) definidos para a Região Hidrográfica do sado e Mira, são os seguintes:

- 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.

No relatório do plano é definido um conjunto de programas de medidas de base que correspondem aos requisitos mínimos para cumprir os objetivos ambientais ao abrigo da legislação em vigor e que devem ser consultados e adotados, sempre que aplicável, em projetos a desenvolver na região. Assim, destacam-se as seguintes medidas que podem, eventualmente, possuir mais relação com os projetos das linhas elétricas em estudo:

- PTE1 – Redução ou eliminação de cargas poluentes;
- PTE2 – Promoção da sustentabilidade das captações de água;
- PTE3 – Minimização de alterações hidromorfológicas;
- PTE5 – Minimização de riscos.

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica possuem um grau de generalização bastante grande e um âmbito de intervenção sectorial muito especializado, pelo que a caracterização e análise mais concreta das ações dos projetos face ao meio hídrico é efetuada no capítulo relativo ao fator ambiental “Recursos Hídricos”.

#### **4.15.2.1.3 – Plano de Gestão de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI) da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)**

A Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações (DAGRI) - Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007 - define a elaboração de Planos de Gestão dos Riscos de Inundação (PGRI), para ciclos de seis anos, como principal instrumento de gestão dos riscos de inundação centrados na prevenção, proteção, preparação e previsão destes fenómenos, em estreita articulação com os planos de gestão das regiões hidrográficas.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril aprova os Planos de Gestão de Riscos de Inundações para o período 2022-2027 (DR n.º 79, 1ª série de 22 de abril de 2024).

No ano de 2018 procedeu-se à revisão da Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), tendo-se procedido à recolha e caracterização de eventos de inundações registados em Portugal Continental. A APRI consiste na identificação dos locais considerados sujeitos a riscos significativos associados a eventos de inundação, os quais devem ser objeto de estudos posteriores, mais aprofundados, para serem determinadas áreas de inundação e classes de risco e produzida a respetiva cartografia.

Após o processo de consulta pública e de análise dos contributos, foi efetuada uma atualização da APRI, que conduziu à identificação de 63 Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (APRI) em Portugal continental, incluindo zonas sujeitas a risco de inundações de origem fluvial, pluvial, costeira.

Na Região Hidrográfica do Sado e Mira — RH6 foram identificadas 3 Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI), todas de origem pluvial/fluviál: Setúbal, Alcácer do Sal e Santiago do Cacém.

A área em estudo não é abrangida por qualquer das APRI identificadas na RH6.

#### **4.15.2.1.4 – Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT)**

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), previstos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e regulados pelo Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, na sua redação atual, são instrumentos setoriais de gestão territorial, que estabelecem orientações de planeamento florestal à escala regional. Em linha com a Estratégia Nacional para as Florestas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 4 de fevereiro), estes programas “*definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços*” (ICNF; 2017).

Com efeito, e de acordo com o art.º 5.º da Lei de Bases da Política Florestal, “*a organização dos espaços florestais faz-se, em cada região, através de planos de ordenamento florestal, numa ótica de uso múltiplo e de forma articulada com os planos regionais e locais de ordenamento do território*” e, nesse sentido, “*os PROF devem contemplar:*

- a) *A avaliação das potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;*
- b) *A definição do elenco das espécies a privilegiar nas ações de expansão ou reconversão do património florestal;*
- c) *A identificação dos modelos gerais de silvicultura e de gestão de recursos mais adequados;*
- d) *A definição das áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada de recursos a aplicar nestes espaços”.*

De acordo com o art.º 4.º do Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, na sua redação atual, os PROF vinculam diretamente todas as entidades públicas e ainda, direta e imediatamente, os particulares relativamente à elaboração dos planos de gestão florestal, às normas de intervenção nos espaços florestais e aos limites de área a ocupar por eucalipto, ficando excluídas destes três casos as normas com incidência territorial urbanística. Além disso, as normas dos diferentes PROF que condicionem a ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, são obrigatoriamente integradas nos planos territoriais de âmbito municipal e nos planos territoriais de âmbito intermunicipal.

Os traçados em estudo, são abrangidos pelo PROF do Alentejo (PROF-ALT), aprovado pela Portaria n.º 54/2019, de 11 de fevereiro, alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e retificado através da Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.

O PROF-Alentejo adota uma abordagem multifuncional, integrando as diversas funções gerais dos espaços florestais de produção, proteção, conservação de habitats, de espécies de fauna, flora e geomonumentos, silvo pastorícia, caça e pesca em águas interiores e por fim, recreio e valorização da paisagem.

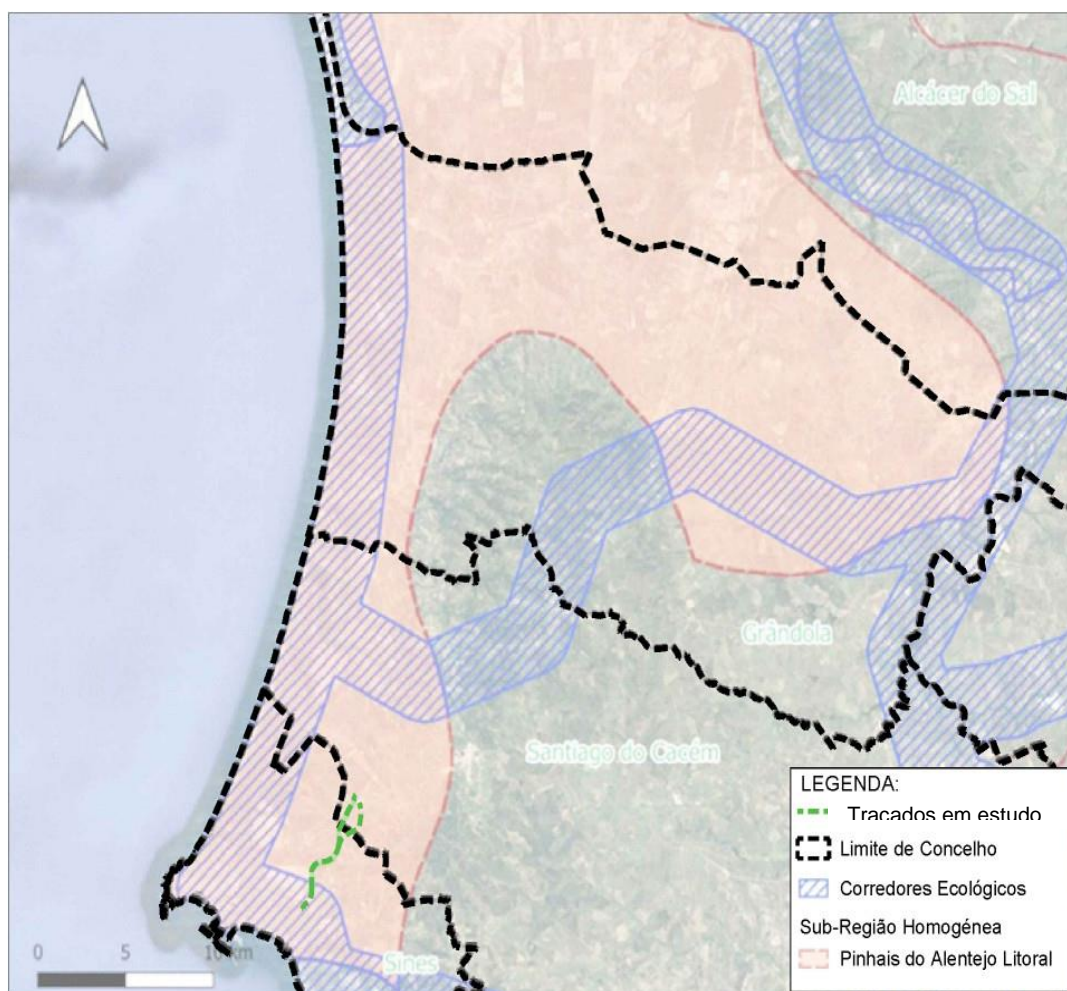
O PROF-Alentejo compatibiliza-se com o PROT- Alentejo e com os demais programas setoriais e especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes IGT, prosseguindo com os seguintes objetivos estratégicos:

- Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
- Especialização do território;
- Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
- Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
- Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;
- Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

Assume ainda como objetivo e promove como prioridade, a defesa e a proteção de espécies florestais que pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função de suporte de habitat, carecem de especial proteção, designadamente sobreiro, azinheira, azevinho espontâneo, carvalho-negral, carvalho-roble e teixo (Art.º 8.º da Portaria n.º 54/2019).

Neste contexto, os concelhos de Sines e Santiago do Cacém encontram-se inseridos na sub-região homogénea Pinhais do Alentejo Litoral. 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.” (artigo 17.º).*



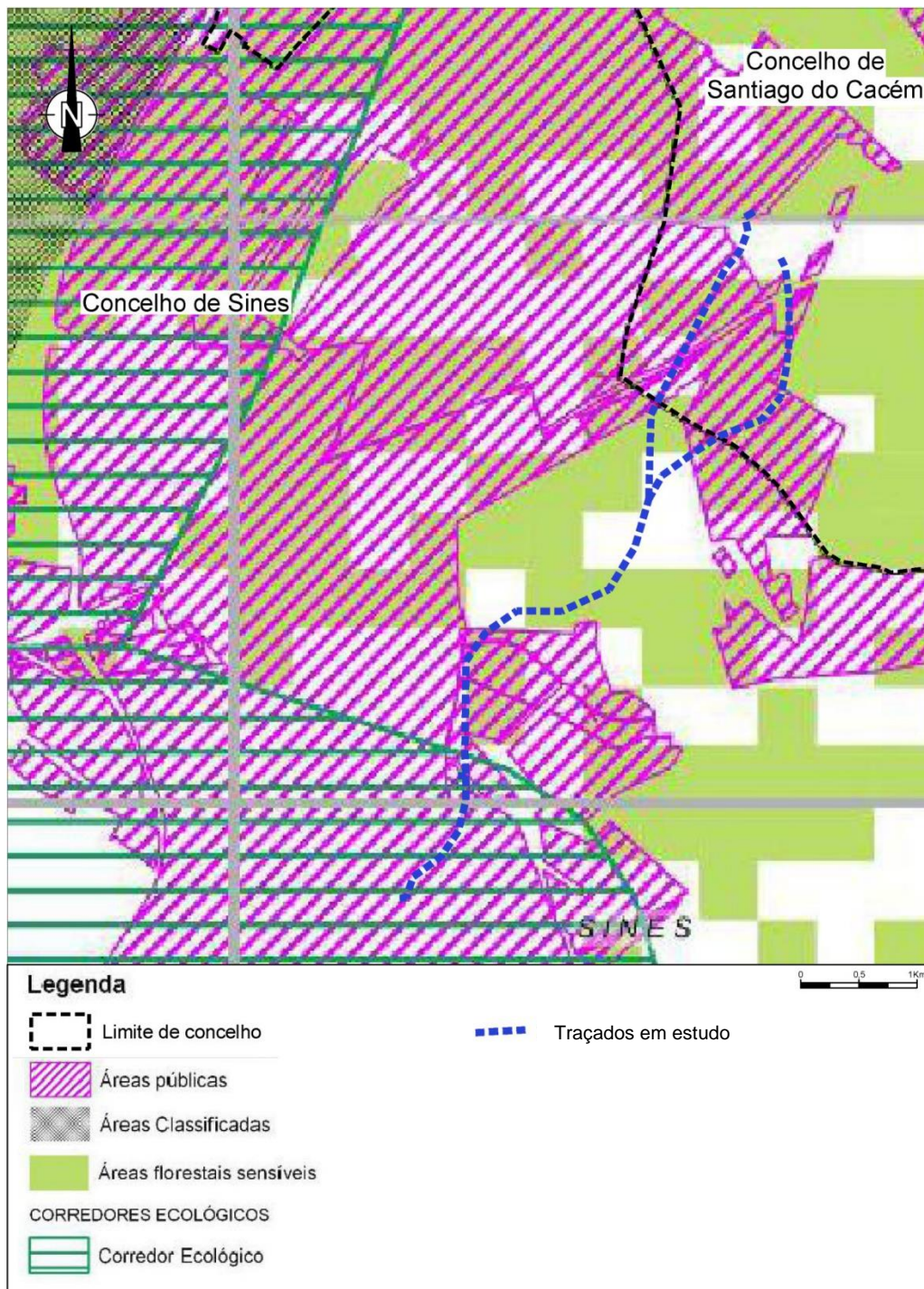
Fonte: PROF Alentejo, 2019

**Figura 4.43** – Enquadramento da área de estudo na Sub-Região Homogénea Pinhais do Alentejo Litoral

Na área em estudo não se localizam quaisquer áreas classificadas, áreas submetidas ao regime florestal, matas modelo ou outras áreas mais restritas nesta perspetiva ambiental. Os traçados das linhas elétricas em estudo inserem-se, maioritariamente e como referido, nos “Pinhais do Alentejo Litoral”. No troço terminal de ambas as linhas, as mesmas inserem-se em área afeta a um Corredor Ecológico, o qual abrange a Zona Industrial da Petrogal.

Mais pormenorizadamente, de acordo com a figura seguinte, a área em estudo (genericamente uma faixa de 400 m, centrada no eixo dos traçados das linhas em estudo), interfere maioritariamente com áreas designadas como “Áreas Públicas”, nomeadamente entre o início das linhas à saída da Subestação da REN e aproximadamente, o apoio P8 da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e o apoio P7(SC2) da Linha SE Sines - Start Campus 2, a 400 kV, entre o Apoio P12 do troço comum às duas linhas e o Pórtico de entrada na Refinaria da Petrogal e ainda, entre o Apoio 19 do troço comum às duas linhas e o pórtico de entrada na subestação da Start Campus, ou seja entre os apoios P20(SC2) e P24(SC2).





Fonte: PROF Alentejo, 2019

**Figura 4.44** – Extrato do Mapa Síntese do Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Alentejo, com implantação dos traçados em estudo.

Destaca-se, ainda, que na área contígua à refinaria, ambas as linhas, sensivelmente após o apoio P18, atravessam áreas afetadas a um “Corredor Ecológico”, situação que se verifica até ao final das mesmas

(pórticos de acesso à refinaria e à subestação da Start Campus, respetivamente no caso da linha a 150 kV e da linha a 400 kV).

Por outro lado, nas faixas de implantação de ambas as linhas, desde a subestação de Sines, até cerca do apoio P15 (no troço comum), são atravessadas áreas classificadas como “Área Florestal Sensível”.

Os corredores ecológicos são considerados zonas sensíveis para a conservação, e entendem-se como as “faixas que visam promover ou salvaguardar a conexão entre áreas florestais dispersas ou as diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, constituindo ao nível da escala dos PROF uma orientação macro e tendencial para a região no médio/longo prazo” [alínea d) do artigo 3.º do PROF].

Constituem uma orientação macro e tendencial para a região em termos de médio/longo prazo, com o objetivo de favorecer o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, incluindo uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas (n.º 1 do Artigo 9.º do PROF).

Os corredores ecológicos devem ser objeto de tratamento específico no âmbito dos Planos de Gestão Florestal (PGF) e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos PMOT. Estes corredores devem ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra incêndios, sendo estas de carácter prioritário (n.ºs 3 e 4 do Artigo 9.º do PROF).

As áreas florestais sensíveis são “áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção, podendo assumir designações diversas consoante a natureza da situação a que se referem.” [alínea b) do artigo 3.º do PROF].

As intervenções florestais nos corredores ecológicos, assim como nas áreas florestais sensíveis devem respeitar as normas de silvicultura e gestão para estes espaços, as quais constam do Capítulo E do Documento Estratégico do PROF e do Anexo I do Regulamento.

**Quadro 4.84** – Normas aplicáveis ao planeamento florestal em corredores ecológicos e áreas florestais sensíveis

Objetivo Geral	Objetivos da Gestão de Intervenções Florestais
Corredores ecológicos	Corredores ecológicos
Áreas florestais sensíveis	Proteção contra a erosão Importância ecológica, social e cultural Perigosidade de incêndio florestal Suscetibilidade de pragas e doenças

Fonte: PROF do Alentejo, Anexo I do Regulamento, 2019

#### 4.15.2.1.5 – Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000)

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica resultante da aplicação das Diretivas n.º 79/409/CEE, de 2 de abril - Diretiva Aves e Diretiva n.º 92/43/CEE, de 21 de maio de 1992 - Diretiva Habitats. Tal como definido pelo Artigo 2.º da Diretiva Habitats, tem como objetivo “contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável”.

A Rede Natura 2000 é composta por áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, nas quais as atividades humanas são compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social. A seleção das áreas da Rede Natura 2000 tem por base critérios exclusivamente científicos.

As Diretivas Aves e Habitats estão harmonizadas e transpostas para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. Em Portugal Continental, nos termos do referido Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, a Rede Natura 2000 é composta por:

- Sítios da Lista Nacional (criados ao abrigo das Resoluções de Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto, e n.º 76/2000, de 5 de julho), designados como Sítios;
- Zonas de Proteção Especial (ZPE do Estuário do Tejo criada pelo Decreto-Lei n.º 280/94, de 5 de novembro, e restantes ZPE criadas pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de setembro), designadas como ZPE.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2001, de 6 de junho, determina, entretanto, a elaboração do Plano Sectorial relativo à implementação da Rede Natura 2000, estabelecendo também os respetivos objetivos. Assim, o PSRN2000 foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho (publicado no Diário da República n.º 139, I Série), constituindo um instrumento de gestão territorial, de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, visando a salvaguarda e valorização dos sítios e das ZPE do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

Constata-se que os projetos em análise não se inserem em nenhuma área classificada no âmbito da Rede Natura.

#### 4.15.2.1.6 – Plano Nacional da Água (PNA)

O Plano Nacional da Água (PNA) define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas. Tem assim, indiretamente, um papel fundamental na análise e diagnóstico

dos principais problemas das águas, assim como a definição de objetivos, medidas e ações não só a nível nacional, mas também regional.

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, aprovou o Plano Nacional da Água, nos termos do n.º 4 do artigo 28.º da Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2008, de 31 de maio.

O PNA contempla dois níveis fundamentais de objetivos:

- a) os objetivos estratégicos que traduzem os grandes desígnios/objetivos fundamentais para os recursos hídricos e ecossistemas associados;
- b) os objetivos de gestão e governança, que refletem abordagens instrumentais para promover o progresso em direção aos objetivos estratégicos.

Considera o PNA como objetivos estratégicos a atingir:

1. Garantir bom estado/bom potencial de todas as massas de água, superficiais, subterrâneas, costeiras e de transição, evitando qualquer degradação adicional;
2. Assegurar disponibilidade de água numa base sustentável para as populações, as atividades económicas e os ecossistemas;
3. Aumentar a eficiência da utilização da água, reduzindo a pegada hídrica das atividades de produção e consumo e aumentando a produtividade física e económica da água;
4. Proteger e restaurar os ecossistemas naturais, por forma a garantir a conservação do capital natural e assegurar a provisão dos serviços dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres deles dependentes;
5. Promover a resiliência e adaptabilidade dos sistemas hídricos, naturais e humanizados, para minimizar as consequências de riscos associados a alterações climáticas, fenómenos meteorológicos extremos e outros eventos.

#### **4.15.2.1.7 – Plano Rodoviário Nacional (PRN2000)**

De acordo com informações constantes no site da Infraestruturas de Portugal, o primeiro Plano Rodoviário Nacional surgiu em 1945, visando suprir a deficiência da rede de estradas existentes, fixando novas características técnicas e hierarquizando a rede rodoviária. Neste plano, a rede nacional com cerca de 20 600 km, foi hierarquizada em 3 níveis (1ª, 2ª e 3ª classe) e definidas as larguras mínimas da plataforma para cada uma das classes. Quarenta anos depois, em 1985, seria publicado um novo Plano Rodoviário Nacional para dar resposta, quer à grande expansão e desenvolvimento tecnológico do automóvel, quer às novas metodologias de desenvolvimento, com base em previsões

de tráfego, que se haviam generalizado nos anos sessenta. Surgiu assim uma Rede Rodoviária Nacional com cerca de 10 000 km, mantendo-se a hierarquização em três níveis.

A última revisão ocorreu em 1998 (vulgarmente conhecido por PRN2000), prevendo um total de cerca de 16 500 km de estradas, dos quais cerca de 5000 km foram incluídos numa nova categoria - Estradas Regionais. Neste Plano incluiu-se uma rede nacional de autoestradas com cerca de 3 000 km correspondendo a cerca de metade da extensão da rede de Itinerários Principais (IP) e Itinerários Complementares (IC).

Este Plano foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, e alterado 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 n.º 182/2003, de 16 de agosto.

A extensão total da rede em exploração pela Infraestruturas de Portugal (IP, S.A.) é atualmente de 15 056 km, dos quais 14 042 km em gestão direta e 1 014 km concessionados.

Na área em estudo identificam-se a A26 – IP8 e a EN261-3 (caminho paralelo à A26/IP8) sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A. (**Desenho 20.3** - Carta Síntese de Condicionantes do **Volume 4 – Peças Desenhadas**).

#### **4.15.2.2 – Instrumentos de âmbito Regional**

##### **4.15.2.2.1 – Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)**

Os programas regionais definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias sub-regionais e municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos intermunicipais e dos planos municipais. As competências relativas aos programas regionais são exercidas pelas respetivas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional.

O Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) foi aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2010, de 2 agosto, tendo sido retificado através da Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 outubro.

O PROTA aplica-se ao território dos 47 concelhos alentejanos integrados nas quatro NUTS III: Alentejo Litoral, Alto Alentejo, Alentejo Central e Baixo Alentejo. Corresponde a uma superfície de cerca de 27 000 km<sup>2</sup>, com uma população de aproximadamente 550 000 habitantes. Representa um território de articulação com a Área Metropolitana de Lisboa, com forte potencial na função de charneira pela sua continuidade espacial com a Extremadura Espanhola (figura seguinte).

O PROTA incorpora as Estratégias, Políticas, Programas e Planos de índole nacional com incidência regional, tendo sido definidas dezanove Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT), agrupadas em quatro Eixos Estratégicos, cuja concretização encontra tradução no Modelo Territorial proposto pelo plano:

- Eixo Estratégico I – Integração Territorial e Abertura ao Exterior;
- Eixo Estratégico II – Conservação e Valorização do Ambiente e do Património Natural;
- Eixo Estratégico III – Diversificação e Qualificação da Base Económica Regional;
- Eixo Estratégico IV – Afirmação do Policentrismo e do Desenvolvimento Rural.

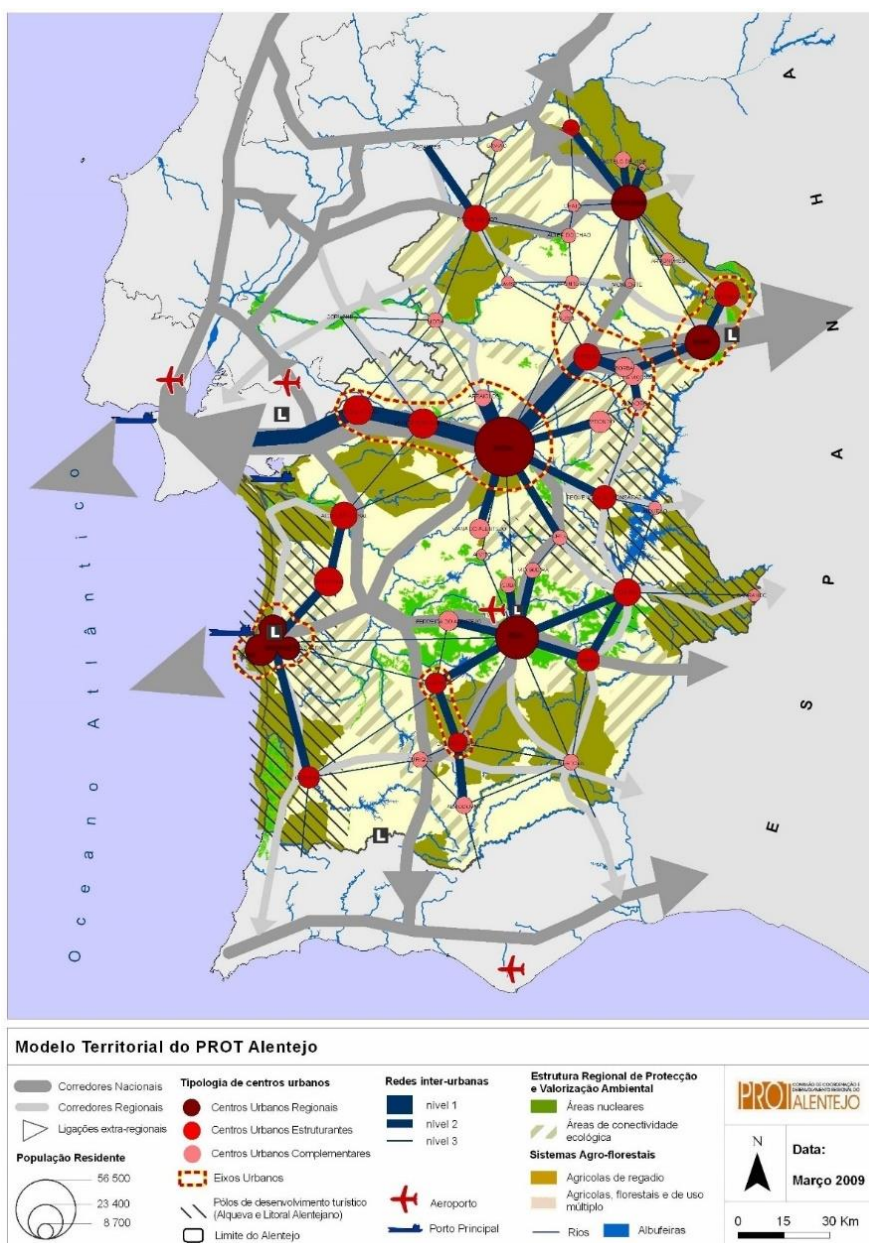


Figura 4.45 – Modelo territorial do PROT do Alentejo (PROTA, 2010)

Um dos aspetos que o plano pretende valorizar é a “*produção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO<sub>2</sub>, fomentando a instalação de unidades centralizadas e descentralizadas de microgeração de energia elétrica e térmica baseadas em fontes renováveis (energia hídrica, de energia solar térmica, de energia solar fotovoltaica, dos biocombustíveis e de energia das ondas)*”.

A Resolução do Conselho de Ministros estabeleceu que o “*Modelo de Ordenamento do Território deveria de atender à necessidade de: (...) d) Afirmar Sines como grande porto atlântico da Europa e grande plataforma portuária e industrial, de serviços de logística internacional e de energia*”.

O projeto da Linha Elétrica associada ao projeto da Unidade de Produção de Hidrogénio 100 MW da GALP, no seu conjunto, vai ao encontro do previsto no Eixo Estratégico III (Diversificação e Qualificação da Base Económica Regional), nomeadamente do OEBT III.1.2 – Atividades estratégicas emergentes:

*“Relativamente à temática energética considera-se que o Alentejo deverá prosseguir três grandes linhas estratégicas. A primeira grande linha estratégica, com impacto a nível nacional, deverá promover a modernização constante do centro electroprodutor de Sines.*

*A segunda linha estratégica, também com impactos diretos nacionais, deverá promover a produção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO<sub>2</sub>, e nesse sentido fomentar as condições para a instalação de unidades centralizadas e descentralizadas de microgeração de energia elétrica e térmica baseadas em fontes renováveis”. Assim, deverá constituir uma aposta estratégica da Região a promoção de energia hídrica, de energia solar térmica, de energia solar fotovoltaica, dos biocombustíveis e de energia das ondas. Embora possuam, à partida, menos condições favoráveis quando comparadas com outras zonas do País, importa também referir as possibilidades oferecidas pela energia eólica e pela biomassa. Relativamente à energia solar, as condições de excelência do Alentejo para este recurso energético motivam um forte esforço agregado regional (empresas, poder local e instituições de investigação), de modo a desenvolverem-se parcerias estratégicas para a construção na região de um cluster de excelência de nível nacional e internacional. (...)*”.

Já a Linha SE Sines – Start Campus 2, permitirá concretizar o previsto no OEBT III.5 - Promover a constituição de uma Rede Regional de Ciência, Tecnologia e Inovação ajustada ao perfil produtivo regional e às dinâmicas económicas regionais, fomentadora da competitividade empresarial e respondendo aos desafios da modernização e qualificação da base económica regional, ao permitir o abastecimento de energia ao Data Center da Start Campus, uma vez que esse objetivo estratégico prevê, entre outros aspetos, o seguinte:

*“São significativas as fragilidades que a Região evidencia no domínio da inovação empresarial e da ligação das instituições e fontes de desenvolvimento científico e tecnológico ao tecido produtivo regional. O perfil regional da investigação e desenvolvimento, à semelhança do perfil nacional, apresenta-se demasiado centrado no papel e no contributo das instituições públicas*

*e de ensino superior, manifestando o Alentejo, mesmo assim, uma baixa intensidade de I&D no PIB regional quando comparado com os valores médios nacionais. Existe, pois, na linha do diagnóstico realizado pelo Plano Regional de Inovação do Alentejo (PRIA - 2005), um longo caminho a percorrer no sentido do reforço das atividades e das instituições de desenvolvimento científico, tecnológico e do incremento e promoção das iniciativas de inovação empresarial no Alentejo, quer nas designadas atividades tradicionais, quer nas atividades estratégicas emergentes". ...*

No que se refere a Normas Orientadoras e de Natureza Operacional (capítulo IV), "7 - com vista à prossecução dos interesses públicos e dos objetivos estratégicos estabelecidos relacionados com a proteção e valorização dos recursos naturais" deverão ser aplicadas "g) medidas que incentivem o uso de energias renováveis, menos poluentes, de tecnologias que conduzam a poupança de energia, diminuição das emissões para a atmosfera, sistemas de depuração de gases emitidos e implementação de sistemas de controlo de emissões" .

No que diz respeito à temática da Energia, deverá ter-se em consideração os seguintes aspetos:

- "74 – (...) adoção de metodologias que promovam a eficiência energética e a diversificação das fontes de energia, em todas as intervenções sobre o território";
- "80 - Prossequindo o objetivo estratégico nacional de diferenciação das nossas fontes energéticas, também a nível regional esse sinal deverá ser dado, sendo desejável dotar as infraestruturas do Sistema Regional de Logística Empresarial, nomeadamente, as de âmbito regional, das duas infraestruturas energéticas básicas: eletricidade e gás natural";
- "81 — Nesse sentido, releva-se o interesse na criação de instrumentos que facilitem o desenvolvimento das infraestruturas energéticas de carácter linear, em particular através da consideração nos PMOT de 'espaços -canal' para a sua implantação, os quais podem, assim, contribuir, simultaneamente, para um melhor ordenamento do território e maior agilização do processo da concretização dos projetos no terreno".

Assim, conclui-se pelo enquadramento dos projetos das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp e SE Sines – Start Campus 2, nas recomendações de índole estratégica para o setor da Energia preconizadas no PROT do Alentejo.

Como se referiu, as opções estratégicas do PROTA são concretizadas no respetivo Modelo Territorial, o qual oferece uma configuração espacial prospetiva do Alentejo, integrando como componentes territoriais estruturantes, o sistema urbano, a estrutura regional de proteção e valorização ambiental, as atividades económicas e as infraestruturas e as principais redes de conectividade regional. Para todos os efeitos, os PDM de Sines e Santiago do Cacém e o PUZILS integram e articulam as orientações estabelecidas pelo Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA), atualmente em vigor.



#### 4.15.2.3 – Outros Planos

##### 4.15.2.3.1 – Plano Intermunicipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines (PIMDFCI)

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) no território continental e define as suas regras de funcionamento, sendo aplicado a todo o território continental e revogando o Decreto-Lei n.º 24/2006, de 28 de junho, na sua redação atual. De acordo com o seu artigo 4.º, “o SGIFR é um conjunto de estruturas, normas e processos de articulação institucional na gestão integrada do fogo rural, de organização e de intervenção, relativas ao planeamento, preparação, prevenção, pré-supressão, supressão e socorro e pós-evento, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na gestão integrada de fogos rurais e por entidades privadas com intervenção em solo rústico ou solo urbano”. Compreende, assim, dois eixos de intervenção:

- Proteção contra incêndios rurais, orientada para a segurança e salvaguarda das pessoas, animais e bens em áreas edificadas e nas demais áreas, instalações, estabelecimentos e infraestruturas abrangidos pela rede secundária, nos termos do presente decreto-lei, promovendo a mudança de comportamentos, adoção de medidas de autoproteção e maior resistência do edificado, no sentido de tornar estas áreas menos suscetíveis ao risco de incêndio rural e menos geradoras de ignições;
- Gestão do fogo rural, orientada para a defesa e fomento do valor dos territórios rurais, considerando o seu papel de proteção ao reduzir as condições para ocorrência e progressão de incêndios rurais.

O SGIFR estabelece no seu artigo 46.º as redes de defesa que infraestruturam o território, sendo constituídas por:

- Rede primária de faixas de gestão de combustível;
- Rede secundária de faixas de gestão de combustível;
- Rede terciária de faixas de gestão de combustível;
- Áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível;
- Rede viária florestal;
- Rede de pontos de água;
- Rede de vigilância e deteção de incêndios.

O novo decreto determina ainda que os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor, produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas de execução municipal previstos.

Os municípios de Santiago do Cacém e Sines contam com o Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (2019-2028) (Aviso n.º 1525/2020, de 29 de janeiro), tendo como objetivo estabelecer estratégias ao nível do município, indicando medidas necessárias e o planeamento integrado das intervenções a executar pelas diferentes entidades que integram o Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios, indo ao encontro dos objetivos de outros planos estratégicos tais como os PDM, Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndio (PNDFCI), Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) e Plano Distrital de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDDFCI).

A perigosidade de incêndio é representada pela probabilidade – possibilidade de ocorrência anual de um incêndio num determinado local - e suscetibilidade – condições que a área apresenta para um potencial incêndio.

O risco de incêndio resulta da combinação das componentes da carta de perigosidade, com as componentes do dano potencial (vulnerabilidade e valor), para indicar qual o potencial de perda em face do fenómeno. Para o território em análise, são apresentadas nas figuras seguintes a perigosidade e o risco de incêndio, respetivamente.

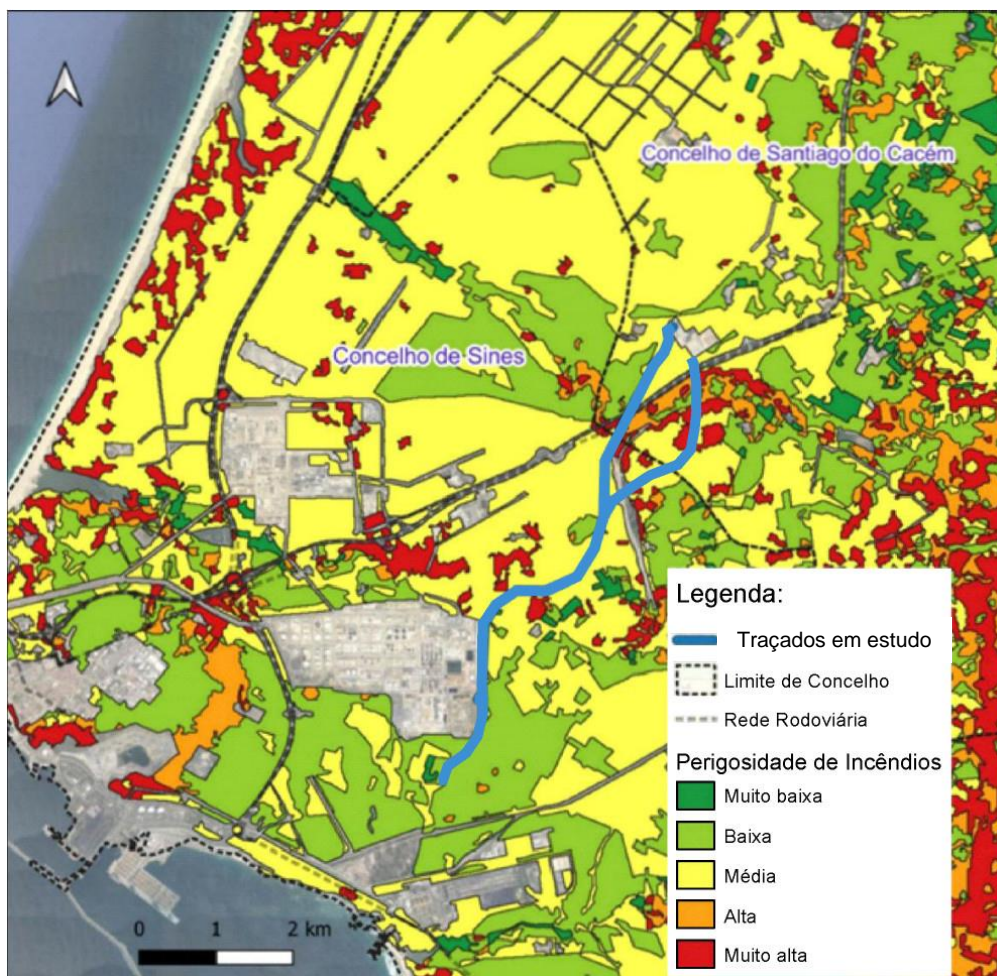
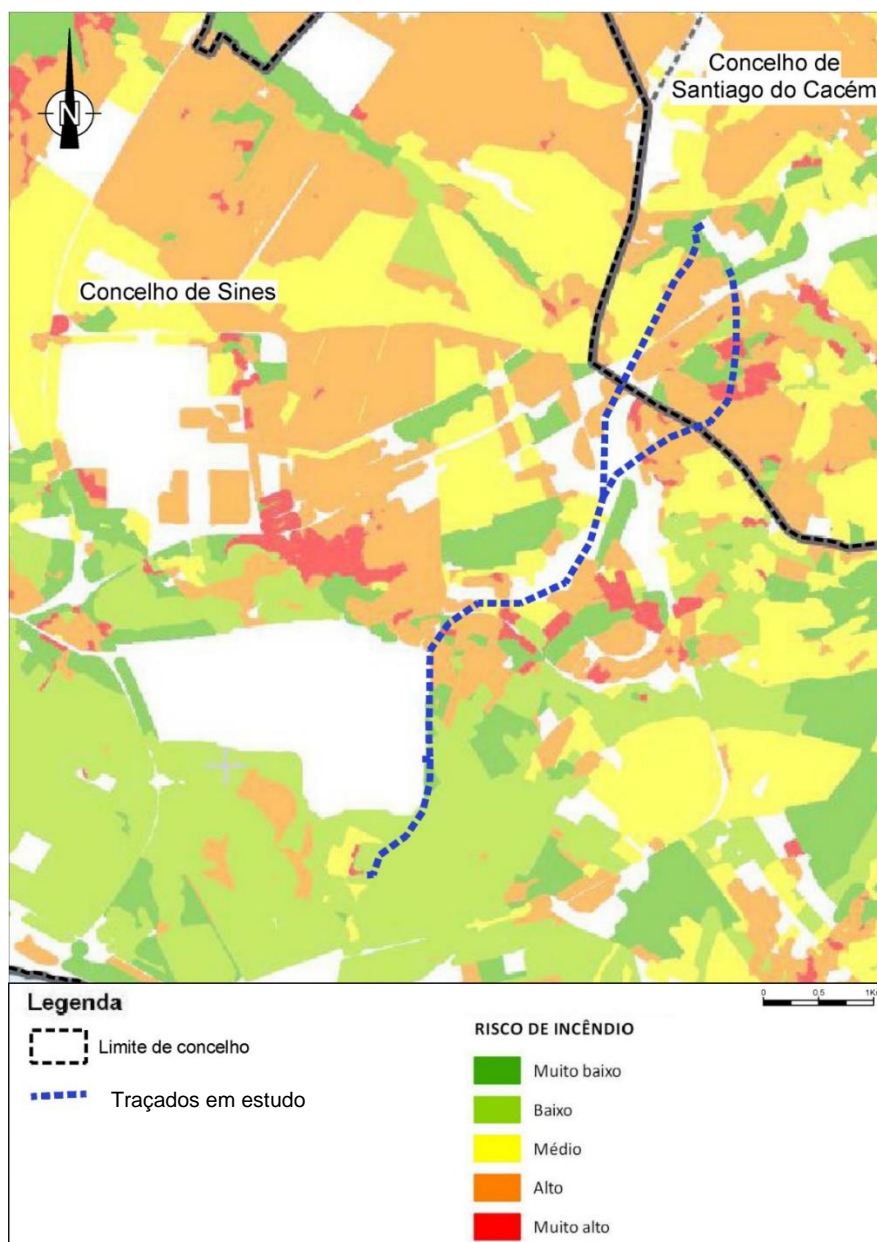


Figura 4.46 – Perigosidade de incêndio (Fonte: PIDFCI, 2019)



**Figura 4.47** – Risco de Incêndio (Fonte: PIDFCI, 2019)

De acordo com as figuras anteriores, conclui-se o seguinte:

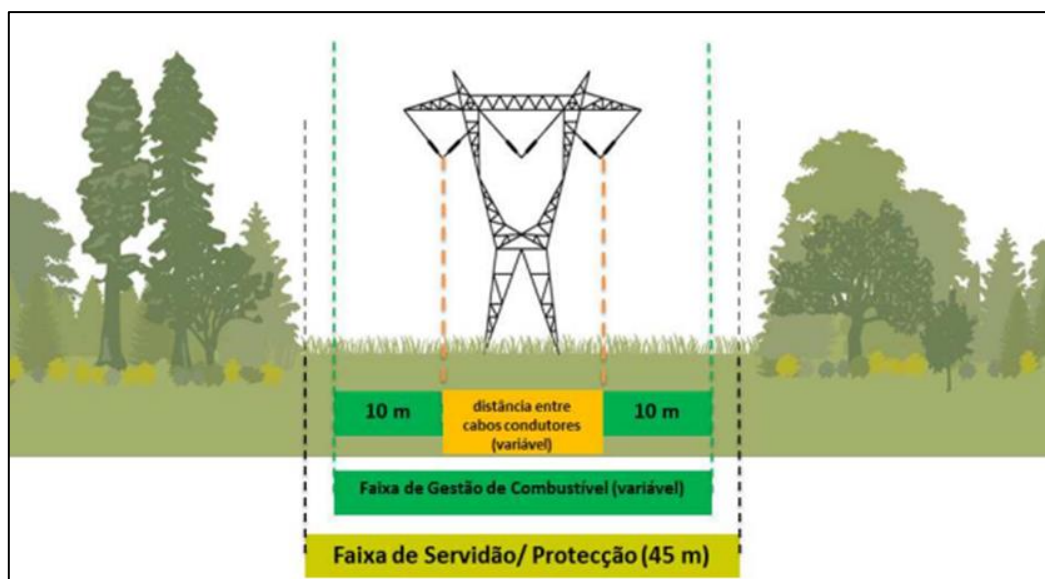
- Ao nível da perigosidade de incêndio, os traçados em estudo interseam áreas predominantemente classificadas como de média perigosidade, embora se identifique o atravessamento de zonas de alta e muito alta perigosidade, entre os apoios P7 e P8 da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp e P2(SC2) e P5(SC2), da Linha SE Sines – Start Campus 2, assim como o atravessamento de áreas de baixa perigosidade, na envolvente dos apoios P18, P19 e Pórtico de acesso à refinaria (troço comum a ambas as linhas) e dos apoios P20 (SC2) a P24(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2.

- Quanto ao risco de incêndio, os traçados apresentam grande heterogeneidade. À saída da Subestação de Sines e até aos apoios P3 da linha 150 kV e P2(SC2) da linha 400 kV, ambas as linhas se inserem em áreas de risco de incêndio muito baixo, o que se verifica também a partir do apoio P17 de ambas as linhas e até ao final dos seus traçados. Entre os apoios referidos, os traçados de ambas as linhas atravessam áreas que alternam entre risco alto (pontualmente, muito alto), médio e baixo, sendo predominantes as áreas de alto risco de incêndio.

De acordo com o exposto no Art.º 12º do PDM de Santiago do Cacém “(...) 5 - Nos espaços florestais definidos no PIMDFCI é obrigatório que as entidades responsáveis pelas redes viária, ferroviária, linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão, linhas de distribuição de energia elétrica em média tensão e transporte de gás natural (gasodutos), providenciem a gestão de combustível em conformidade com as faixas indicadas no referido plano”.

Com efeito, a faixa de proteção às infraestruturas de transporte de energia elétrica em muito alta tensão constitui um dos elementos sobre o qual assentam as redes secundárias de faixas de gestão de combustível, pois a sua concretização desenvolve processos que permitem aumentar o nível de segurança de pessoas e bens e, por sua vez, tornar os espaços florestais mais resilientes à ação do fogo.

O diploma refere que a execução das redes secundárias nos espaços florestais é de carácter obrigatório por parte das entidades responsáveis, definindo para as linhas de transporte de energia uma faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 metros para cada um dos lados, tal como exposto na Instrução Operacional da REN, S.A., e apresentado na figura seguinte.



**Figura 4.48** – Faixa de gestão de combustível mínima para linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e alta tensão

#### 4.15.2.4 – Instrumentos de âmbito Municipal – Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)

Neste ponto pretendem-se identificar os modelos de desenvolvimento e ordenamento do território consubstanciados nos PMOT, com base nos seus elementos fundamentais, conforme definido na legislação em vigor.

##### 4.15.2.4.1 – Planos Diretores Municipais (PDM)

###### 4.15.2.4.1.1 – Considerações Gerais

Os Planos Diretores Municipais (PDM) estabelecem o modelo de estrutura espacial do território municipal, constituindo uma síntese da estratégia de desenvolvimento e ordenamento local, integrando as opções de âmbito nacional e regional, com incidência na respetiva área de intervenção. O modelo da estrutura espacial do território assenta na classificação e desenvolvimento do solo através da qualificação do mesmo.

No que respeita a Planos Diretores Municipais, a área em estudo é abrangida pelos PDM identificados no quadro seguinte:

**Quadro 4.85 – Situação dos PDM dos concelhos interferidos pelos projetos em estudo**

PDM	Diplomas Legais
Santiago do Cacém	<p>Aprovado através do Aviso n.º 2087/2016, de 19 de fevereiro (1.ª Revisão) (publicado em Diário da República n.º 35, 2.ª série). O PDM foi sujeito às seguintes Alterações, retificações e correções materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1.ª Alteração</b>, aprovada através do Aviso n.º 3234/2022, de 16 de fevereiro (publicado no Diário da República n.º 33, 2.ª Série) - alteração desencadeada por imposição legal decorrente da Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo – LBGPPSOTU (aprovada pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio) e do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial – RJGT (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio), e teve como objetivos a incorporação dos novos princípios relativos à classificação de solos, transposição do conteúdo dos Planos Especiais de Ordenamento do Território (no que concerne aos regimes de salvaguarda de recursos territoriais e valores naturais diretamente vinculativas dos particulares) e do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo, (aprovado pela Portaria n.º 54/2019, de 11 de fevereiro). Procedeu-se, ainda, à correção material de alguns erros e omissões detetados durante a vigência da versão aprovada na revisão de 2016.</li> <li>• <b>Suspensão parcial do PDM e estabelecimento de medidas preventivas de salvaguarda</b>, aprovada através do Aviso n.º 5117/2022, de 10 de março (publicado no Diário da República n.º 49, 2.ª Série) - visa a viabilização do Plano de Pormenor Intermunicipal da Comunidade de Adultos Ativos Essência Lousal e Faleiros (PPICAAELF).</li> <li>• <b>2.ª Alteração por Adaptação</b>, aprovada através do Aviso n.º 16202/2023, de 28 de agosto (publicado no Diário da República n.º 166, 2.ª Série) - Alteração por adaptação do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém à Carta de Perigosidade de Incêndio Rural.</li> </ul>
Sines	<p>Aprovado através da Portaria n.º 623/90, de 04 de agosto (1.ª Publicação) (publicada em Diário da República n.º 179, I série) O PDM foi sujeito às seguintes Alterações, retificações e correções materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1.ª Alteração por Adaptação</b> (iniciativa da CMS), aprovada através do Aviso n.º 24325/2010, de 23 de novembro (publicado no Diário da República n.º 227, 2.ª Série) – Republicação do Regulamento (Artigo 51.º (Revogado.) Alteração dos Artigos 55.º, 78.º, 80.º - A, 81.º, 82.º, 84.º, 86.º, 87.º, 88.º, 89.º e 92.º.</li> <li>• <b>2.ª Alteração</b> (iniciativa da CMS), aprovada através do Aviso n.º 4383/2014, de 31 de março (publicado no Diário da República n.º 63, 2.ª Série) – alterado no Regulamento o artigo 80.º -A e introduzido o artigo 83.º - A.</li> </ul>

PDM	Diplomas Legais
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3.ª Alteração por Adaptação</b> (iniciativa da CMS), aprovada através do Aviso n.º 8220/2017, de 20 de julho (publicado no Diário da República n.º 139, 2.ª Série) – Foram transpostos os Planos Especiais de Ordenamento do Território, as faixas de proteção à costa Alentejana, assim como introduzidas normas decorrentes dos Planos de Urbanização de Sines, de Porto Covo e da Zona Industrial e Logística de Sines, e de legislação entretanto alterada, revogada ou redundante. No Regulamento foram alterados os artigos 1.º, 2.º, 3.º, 16.º, 17.º, 23.º, 26.º, 29.º, 30.º, 32.º, 40.º, 44.º, 47.º, 48.º, 50.º, 52.º, 53.º, 54.º, 56.º, 57.º, 58.º, 59.º, 60.º, 61.º, 62.º, 63.º, 65.º, 74.º, 76, 77.º, 78.º, 79.º, 80.º, 80.º-A, 81.º, 82.º, 83.º, 84.º, 86.º, 87.º, 88.º, 89.º, 92.º, 93.º, 95.º, 102.º, 103.º, 122.º, 123.º, Quadro 1 e Quadro 2. Foram revogados, no Regulamento, os artigos 31.º, 33.º, 35.º, 36.º, 37.º, 38.º, 39.º, 43.º, 45.º, 46.º e 55.º. Foram introduzidos os artigos 2.º-A, 58.º-A, 80.º-B, 80.º-C, 80.º-D, 80.º-E, 80.º-F, 88.º-A, 92.º-A, 92.º-B, 92.º-C e 92.º-D. O conteúdo do artigo 83.º-A passou para os artigos 92.º-C e 92.º-D. A Planta de Síntese passou a ter a denominação de Planta de Ordenamento I e foram introduzidas mais seis plantas de ordenamento (Áreas de intervenção dos planos especiais no concelho de Sines e faixas de proteção da zona costeira, quatro planos especiais de ordenamento do território e Regimes de Proteção, referente ao POAP da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha).</li> <li>• <b>Normas Provisórias</b>, aprovadas através do Aviso n.º 1498/2022, de 24 de janeiro (publicado no Diário da República n.º 139, 2.ª Série) – Normas provisórias para a instalação de parques eólicos e centrais fotovoltaicas no município de Sines, com exceção das unidades de autoconsumo de energia renovável.</li> <li>• <b>4.ª Alteração por Adaptação</b>, aprovada através da Declaração n.º 24/2024, de 21 de fevereiro (publicado no Diário da República n.º 37, II Série) – Alteração por adaptação do Programa da Orla Costeira de Espichel -Odeceixe (POC-EO) ao Plano Diretor Municipal de Sines. As adaptações referidas incidem nas zonas de Plano Diretor Municipal, e recaíram sobre os seguintes documentos do plano: Regulamento, Planta de Ordenamento II e Planta de Ordenamento III. Foram alterados artigos 2.º -A, 32.º, 47.º, 52.º, 53.º, 80.º -B, 80.º -C, 80.º -D, 80.º -F, 84.º, 86.º, 87.º, 88.º, 88.º -A, 89.º, 92.º, 92.º -A, 92.º -B, 92.º -C e 92.º -D do regulamento.</li> </ul> <p><b>O PDM de Sines encontra-se em Revisão.</b></p>

#### 4.15.2.4.1.2 – Os Projetos e os PDM de Sines e Santiago do Cacém: Classes e Categorias de Espaço

Tendo como base as Plantas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais dos concelhos atravessados (**Desenho 17 – Carta de Ordenamento (Extrato dos PDM), do Volume 4 – Peças Desenhadas**), identificaram-se as classes de espaço existentes na área de estudo das linhas elétricas em projeto, as quais se apresentam no quadro e figura seguintes.

**Quadro 4.86 – Classes de Espaço identificadas na área de estudo afeta ao traçado das linhas**

PDM	Categoria	Classes de Espaço	Linha Sines-UP Hidrogénio Galp			Linha SE Sines-Start Campus 2		
			Área (ha)	% no corredor em estudo	Elemento do projeto (Apoio)	Área (ha)	% na área em estudo	Elemento do projeto (Apoio)
Santiago do Cacém	Solo rústico	Espaços agrícolas ou florestais	8,1	3%	P1	5,6	2%	P1(SC2)
		Espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril	61,2	25%	P2 a P7	64,2	22%	P1(SC2) a P6(SC2)
		Espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações	2,5	1%	P1; P4	---	--	---
Sines	Áreas urbanas e urbanizáveis	Zona Industrial e Logística de Sines	183,1	75%	P7 a P19 e Pórtico de entrada na refinaria	211,7	73%	P8(SC2) a P24(SC2)

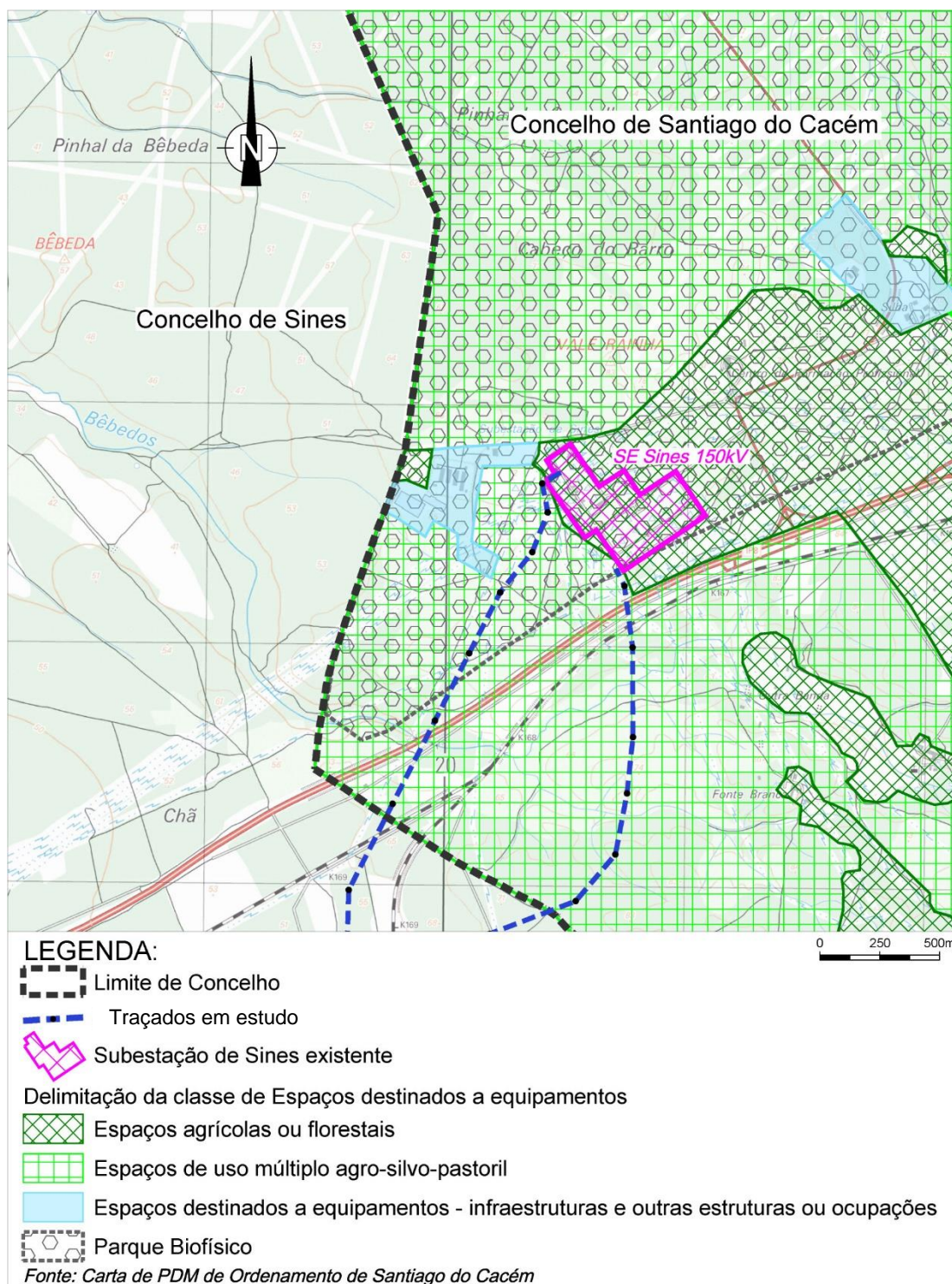
PDM	Categoria	Classes de Espaço	Linha Sines-UP Hidrogénio Galp			Linha SE Sines-Start Campus 2		
			Área (ha)	% no corredor em estudo	Elemento do projeto (Apoio)	Área (ha)	% na área em estudo	Elemento do projeto (Apoio)
	Espaços de equipamentos e infraestruturas	Área de reserva para a Gare de Triagem da CP-Cerca Velha	---	---	---	5,1	2%	P8(SC2)
	Áreas florestais	Outras áreas florestais ou silvopastoris	---	---	---	17,3	6%	Aprox. P6(SC2) a P8(SC2)

Fonte: PDM's Santiago do Cacém e Sines

Como se pode verificar, a partir da análise do referido desenho, a área em estudo apresenta bastante homogeneidade em termos de distribuição de áreas. A partir do apoio P7 da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp e, aproximadamente do apoio P6(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2, o traçado das linhas elétricas em análise insere-se em área do município de Sines e passam a predominar os Espaços afetos a “Áreas urbanas e urbanizáveis”, classe associada à Zona Industrial e Logística de Sines: 183,1 ha, no caso da linha 150 kV e aproximadamente 211,7 ha, no caso da linha 400 kV, o que corresponde, respetivamente, a cerca de 75 % e 73% da área total da área de estudo, em cada caso.

No concelho de Santiago do Cacém, na área atravessada pelo traçado de ambas as linhas, predominam claramente os espaços afetos a Solo rústico, nomeadamente “Espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril”.

Cabe referir no presente contexto que os contornos da Classe de Espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações, da Carta de Ordenamento do PDM de Santiago do Cacém, diferem do território atual, nomeadamente com a delimitação da Subestação de Sines existente (figura seguinte).



**Figura 4.49** - Delimitação da Classe de Espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações e localização atual da Subestação de Sines

No quando seguinte apresenta-se a análise das disposições constantes dos Regulamentos dos PDM, para as classes de espaço presentes na área em estudo, no sentido de averiguar a compatibilidade/conformidade de cada uma das classes de espaço atravessada, com a implantação das linhas elétricas objeto dos projetos em estudo.



Quadro 4.87 – Classes de Espaço existentes na área de estudo

PDM	Categoria	Classes de Espaço	Artigos de referência nos Regulamentos dos PDM
Santiago do Cacém	Solo rústico		<p><b>Artigo 23.º - Compatibilidade de usos e atividades</b>  <i>“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 (...)”</i></p> <p><b>Artigo 27.º - Estatuto geral de ocupação do solo rústico:</b>  <i>“(…) 2 — No solo rústico é admitida a instalação de infraestruturas ou outras construções destinadas, nomeadamente, a saneamento, abastecimento de água, eletricidade, gás, telecomunicações e produção de energias renováveis, tais como parques eólicos e centrais fotovoltaicas, bem como infraestruturas viárias e obras hidráulicas.</i>  <i>3 — A instalação das infraestruturas ou outras construções referidas no número anterior fica condicionada ao cumprimento de servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor.</i>  <i>4 — A Câmara Municipal pode impor condicionamentos de ordem construtiva, de impacto visual, estética, ambiental ou de adequada inserção no espaço rústico para as operações de instalação de infraestruturas previstas no número dois ou interditar a sua instalação por razões de salvaguarda do património arqueológico, histórico, cultural ou paisagístico, natural ou edificado.”</i></p>
		Espaços agrícolas ou florestais	<p><b>Art.º 41º -</b> “1 — (...) compreendem os espaços onde as atividades agrícolas, pecuárias ou florestais correspondem aos usos dominantes, podendo corresponder a sistemas agrossilvopastoris ou outros usos agrícolas e silvícolas.                  2 — A instalação de povoamentos ou espécimes isolados de espécies florestais obedece ao Regime Jurídico Ações de Arborização e Rearborização com Recurso a Espécies Florestais.                  3 — A manutenção do coberto vegetal, dos acessos rodoviários e dos pontos de abastecimento de água tendo em vista a prevenção e combate dos incêndios florestais obedece ao disposto no PIMDFCI.                  4 — A concretização das medidas previstas no PIMDFCI é assegurada pelo Plano Operacional Municipal, que faz parte integrante do seu Caderno III.”</p>
		Espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril	<p><b>Art.º 42º -</b> “1 — (...) abrangem áreas que combinam elevada importância biofísica e económica cuja ocupação dominante do solo — existente ou prevista — corresponde à atividade florestal assente na exploração extensiva do sistema agrossilvopastoril dos montados e outros tipos de floresta autóctone.                  2 — As novas edificações nesta categoria de espaços ficam sujeitas às condições e aos parâmetros de edificabilidade previstos nos artigos anteriores.”</p>
		Espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações	<p><b>Artigo 46.º</b> “1 — Os espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações correspondem a espaços nos quais existem ou se preconiza a ocupação por equipamentos ou outras estruturas compatíveis com o solo rústico. (...)”</p> <p><b>Artigo 47.º - Ocupações e utilizações</b>  <i>“1 — Nos espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações são admitidas novas construções, bem como as ampliações necessárias para a correta prestação das funções a que se destinam, devendo ser consideradas as condições topográficas, morfológicas, ambientais e riscos naturais e tecnológicos que caracterizam a envolvente, harmonizando -se com os edifícios aí existentes.</i>  <i>2 — Qualquer das ações previstas no número anterior terá que observar as disposições regulamentares estabelecidas pela legislação específica aplicável, nomeadamente quanto a servidões administrativas, restrições de utilidade pública, acessos e estacionamentos. “</i></p> <p><b>O presente projeto, compatibiliza-se com esta classe de espaço, considerando que Linha Sines – UP Hidrogénio GALP, a 150 kV, fará a ligação da Subestação da Rede Nacional de Transporte (RNT) de Sines à Unidade de Produção de Hidrogénio de 100 MW localizada na área da Refinaria de Sines da GALP.</b></p>

PDM	Categoria	Classes de Espaço	Artigos de referência nos Regulamentos dos PDM
Sines	Áreas Urbanas e Urbanizáveis	Zona Industrial e Logística de Sines	<b>Art.º 47º</b> - “1 — O regime geral de urbanização e de edificabilidade está definido para os aglomerados urbanos, existentes ou a criar, nos artigos 56.º a 72.º (índices máximos de edificabilidade, cedência e de gestão, etc.) e é detalhado nos regulamentos dos <b>Planos de Urbanização (PU)</b> de Sines, Porto Covo e <b>Zona Industrial e Logística de Sines.</b> ”

De acordo com a análise realizada no quadro anterior, conclui-se pela compatibilidade entre a implantação dos projetos e as Normas aplicáveis decorrentes dos Regulamentos dos PDM aplicáveis, uma vez que não são identificadas quaisquer disposições que condicionem, restrinjam ou interditem a construção das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, devendo ser respeitada, no entanto, a legislação específica/regimes jurídicos aplicáveis à RAN, REN, Montado de Sobro, Domínio Hídrico, entre outros, sobrepostos às classes de qualificação do solo/ordenamento territorial e constantes dos **Desenhos 20.1, 20.2, 20.3 e 20.4 do Volume 4 – Peças Desenhadas**.

O PDM de Sines integra, ainda, a Planta de Ordenamento II (“Áreas de Intervenção de Planos Especiais no concelho de Sines e faixas de proteção da zona costeira), verificando-se, de acordo com a figura seguinte, que os traçados em estudo se encontram parcialmente inseridos na Faixa de Proteção Costeira (5 km).

Em conformidade com o exposto no n.º 4 do Artigo 80º-A do Regulamento do PDM em vigor, “*é estabelecida uma Faixa de Proteção da Zona Costeira, que corresponde a uma faixa do território entre o limite interior da Zona Costeira e um limite com uma distância mínima de 5 km da margem*”.

Esta faixa, igualmente mencionada no PROTA, não apresenta condicionalismos à implantação da tipologia de projetos em estudo.

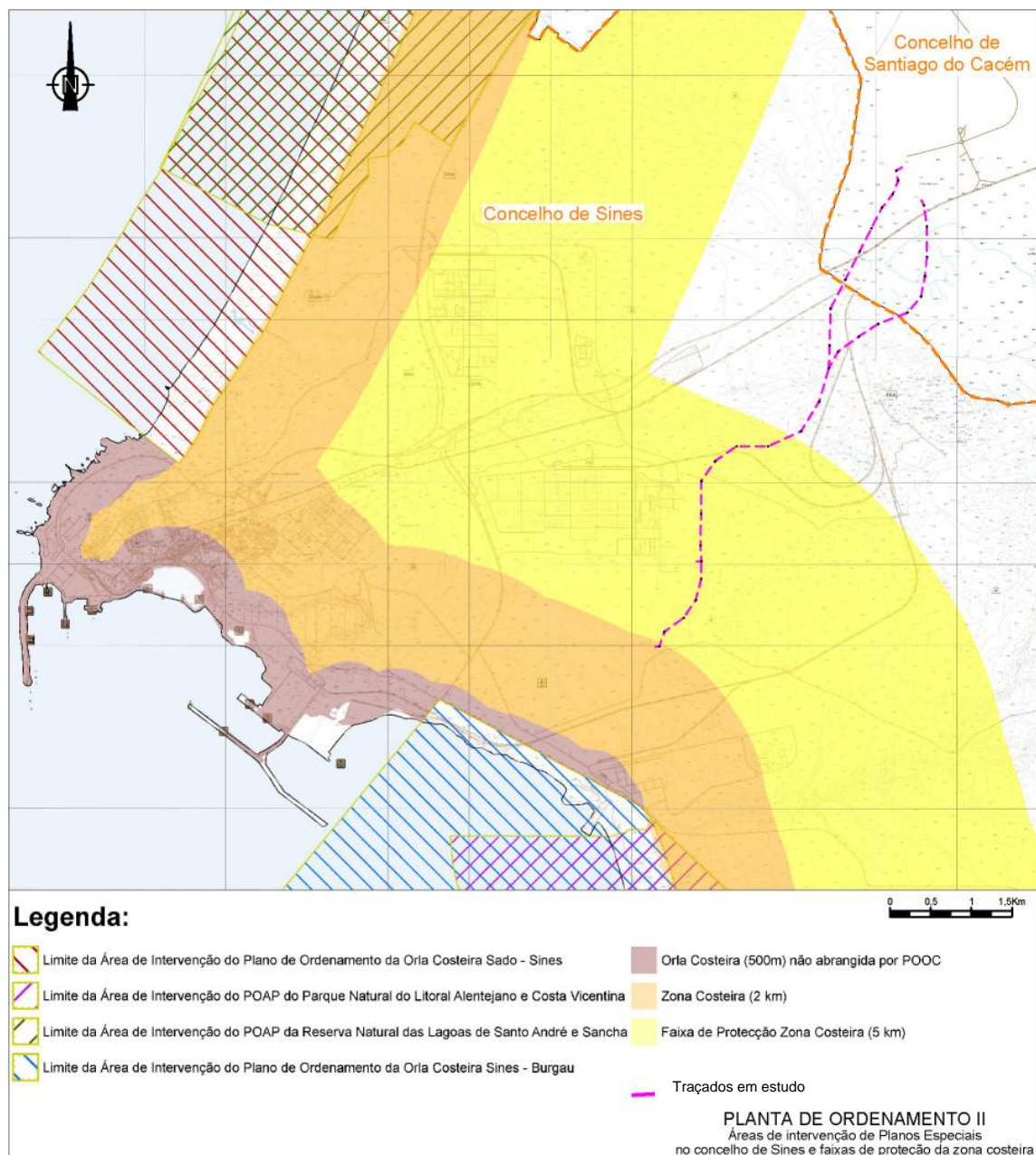


Figura 4.50 – Faixa de proteção costeira (Fonte: PDM Sines /PROTA)

#### 4.15.2.4.2 – Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP)

Os PDM definem ainda a necessidade de criação de planos a uma escala maior, ou seja, mais detalhados, para algumas zonas dos concelhos, nomeadamente **Planos de Pormenor (PP)** e **Planos de Urbanização (PU)**.

Estes planos visam uma maior organização do território com consequente melhoria da qualidade de vida das populações. Os PU definem a organização espacial de uma parte do território municipal integrada num perímetro urbano que exija uma intervenção integrada de planeamento. Através dos PP

desenvolvem-se e concretizam-se propostas de organização espacial de qualquer área específica do território municipal, definindo-se com detalhe a forma de ocupação e servindo de base aos projetos de execução das infraestruturas, da arquitetura dos edifícios e dos espaços exteriores, de acordo com as prioridades definidas em sede de PDM ou de PU.

Os projetos das linhas elétricas em estudo encontram-se, maioritariamente, abrangidos pelo **Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS)**, aprovado através do Edital n.º 1090/2008, de 7 de novembro (publicado no Diário da República n.º 217, 2.ª série), tendo sido sujeito às seguintes Alterações, retificações e correções materiais:

- 1.ª Alteração simplificada (iniciativa da CMS), aprovada através do Aviso n.º 4700/2021, de 15 de março (publicado no Diário da República n.º 51, 2.ª Série) – A alteração incide sobre a planta de ordenamento, a planta de condicionantes e o regulamento (Artigos 11.º, 16.º e 31.º);
  - Suspensão parcial do PUZILS (proposta da CMS) e estabelecimento de medidas preventivas, aprovada através do Aviso n.º 18433/2021, de 29 de setembro (publicado no Diário da República n.º 190, 2.ª Série) - decorre do imediato e excecional relevante interesse público, na instalação de um posto de corte, estritamente essencial para assegurar o abastecimento de energia elétrica à região. A suspensão parcial do PUZILS é limitada à área identificada na planta, determina a suspensão dos artigos 29.º e 34.º do regulamento do PUZILS, e implica o estabelecimento das medidas preventivas. O prazo de vigência das medidas preventivas é de 2 anos a contar da sua publicação no Diário da República, prorrogável por mais um.
- **Os Projetos e o PUZILS: Classes e Categorias de Espaço**

De acordo com o Artigo 2.º do Regulamento do PUZILS (Edital n.º 1090/2008, de 7 de novembro), constituem objetivos específicos do Plano:

- Coordenar os crescimentos industriais com a necessidade de melhorar e proteger as condições ambientais;
- Equilibrar as responsabilidades dos atores de forma a garantir a viabilidade das operações e a equidade das regras;
- Estabelecer normas de uso e de afetação do solo que tenham em consideração a vocação industrial da zona, o seu potencial económico de fixação de estruturas produtivas de âmbito nacional e a sua proximidade de áreas urbanas de carácter essencialmente habitacional, bem como a proximidade com a frente oceânica a sul do Porto de Sines, linhas de água existentes e proteção de aquíferos;

- Fixar linhas de orientação para o enquadramento das áreas industriais e logísticas e suas infraestruturas;
- Antecipar a revisão dos traçados da ZILS de Sines antes da conclusão da revisão do PDM (em curso), atendendo à necessidade de alteração cuja urgência é de interesse nacional para agilizar a gestão em causa e garantir a sua coerência com o modelo de ordenamento e desenvolvimento do concelho.

De acordo com a Planta de Zonamento do PUZILS, apresentada no **Desenho 18 – Planta de Zonamento do PUZILS do Volume 4 – Peças Desenhadas**, registam-se no quadro seguinte as categorias e subcategorias de espaço abrangidas pelos projetos em estudo e a respetiva descrição.

**Quadro 4.88 – Zonamento PUZILS - Categorias de uso do solo abrangidas pelos projetos**

Categoria	Subcategorias	Elemento do projeto (Apoio)		Artigo do Regulamento / Restrições
		Linha 150 kV	Linha 400 kV	
Solo Urbanizado (SU)	Indústria de Pequena e Média Dimensão	Pórtico de entrada da linha na refinaria		<b>Art.º 17º</b> - "(...) destina-se preferencialmente a pequena e média indústria (lotes pequenos) e serviços compatíveis, sujeito a um programa de ação territorial, visando a harmonia visual da via principal (IP8) e a segurança do tráfego automóvel (ligeiros e pesados) de ciclistas e de peões."
Solo de Urbanização Programada (SUP)	Interface de Transportes terrestres e de Serviços de apoio e complementares à ZILS	P8, P9, P10; P11	P8(SC2); P9(SC2); P10; P11	<b>Art.º 19º</b> - "(...) são admitidas as instalações necessárias para: a) Circulação ferroviária, estação de mercadorias e eventualmente de passageiros; b) Interface com outros modos de transportes terrestres; c) Armazéns e serviços de apoio compatíveis nomeadamente para o estacionamento de carros ligeiros e pesados e para acolhimento dos camionistas."
	Logística	---	P24(SC2); Entrada na Subestação da Start Campus	
Estrutura Ecológica	Secundária	P12; P13; P14 e P15	P12; P13; P14 e P15	<b>Art.º 26º</b> - 1 – "(...) integra: a) Áreas afetas ao uso agro - silvo -pastoril; b) Montados de sobre, pinhais esparsos e eucaliptais em eventual reconversão e sobrais; c) Núcleos habitacionais rurais; 2 – A instalação de estruturas de exploração, tais como estufas, sistemas de rega e vias de acesso dever ser permitida unicamente quando o projeto contempla a possibilidade da sua total desmontagem e fácil reconstituição na situação inicial. 3 – São interditos usos que conduzam à inutilização da camada arável, nomeadamente por decapitação, erosão acelerada, salinização ou compactação."
	Terciária	P16; P17; P18; P19	P16; P17; P18; P19; P20(SC2); P21(SC2); P22(SC2); P23(SC2)	<b>Art.º 27º</b> - "1 – (...) é constituída por: a) Corredores verdes de enquadramento e proteção; b) Linhas de drenagem natural. 2 – Os corredores verdes de enquadramento e proteção às infra--estruturas, devem preservar larguras suficientes e uma gradação de coberto vegetal que garantam um efeito de barreira. 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 (...)".

Na figura seguinte apresenta-se um estrato da referida planta de zonamento.

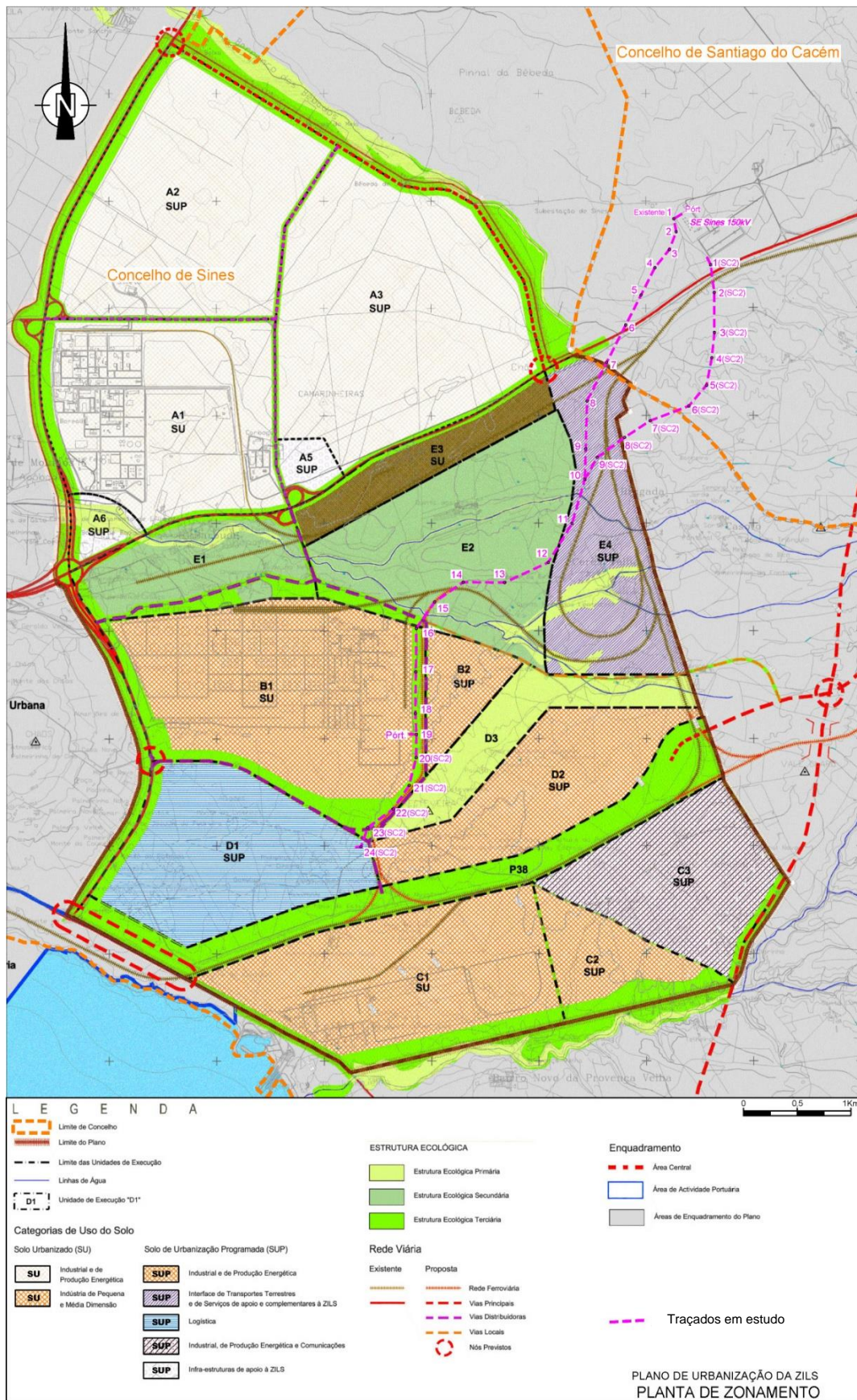


Figura 4.51 – PUZILS – Zonamento.

Importa referir que, em caso de interferência com áreas que integram a Estrutura Ecológica, de acordo com o Art.º 24º do Edital n.º 1090/2008, de 7 de novembro, **“7 - A instalação de redes de infraestruturas devidamente integradas e sem prejuízo para o funcionamento dos ecossistemas, desde que seja comprovada a inexistência de alternativa tecnicamente viável, é compatível com a estrutura ecológica”**.

Os projetos em estudo abrangem ainda três Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG), nomeadamente a UOPG B (B1, B2), a UOPG E (E2 e E4) e a UOPG D (D1 e, marginalmente, D2), as quais não apresentam quaisquer condicionantes à implantação dos projetos, sendo somente referido no artigo 30.º - Disposições gerais que “ (...) 3 — Os corredores verdes de proteção e enquadramento, definidos na estrutura ecológica terciária, devem ser respeitados para integração coordenada das redes de infraestruturas e para o seu tratamento paisagístico tendo em vista os objetivos expressos nos perfis transversais tipo e demais cuidados relativos à estrutura ecológica.”

As fotografias seguintes ilustram a ocupação industrial na área de influência dos projetos em estudo.



**Figura 4.52** – Ocupação industrial na envolvente do traçado das linhas elétricas em estudo, inserida na ZILS

A figura que se apresenta em seguida, refere-se ao extrato da planta de condicionantes do Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines, a qual é também apresentada no **Desenho 19** –



Planta de Condicionantes do PUZILS do Volume 4 – Peças Desenhadas. A análise das servidões administrativas e outras restrições de utilidade pública é efetuada em subcapítulo próprio.

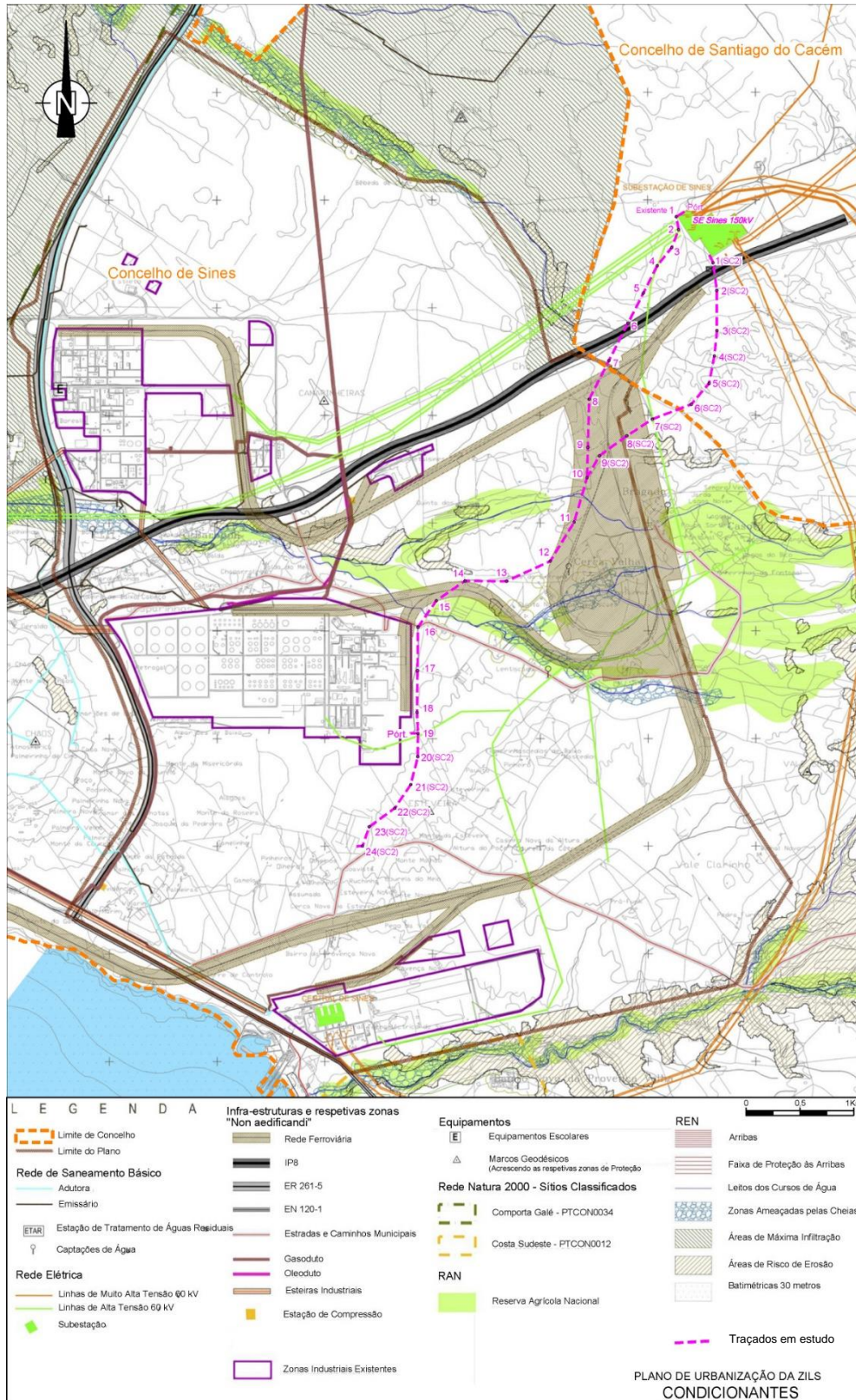


Figura 4.53 – PUZILS – Condicionantes

#### 4.15.3 – Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

Este ponto compreende o levantamento e análise das restrições e servidões de utilidade pública em vigor, nomeadamente reservas e zonas de proteção. As condicionantes e as servidões administrativas têm por finalidade a conservação do património natural e edificado e a proteção das infraestruturas e equipamentos.

Nos municípios de Sines e de Santiago do Cacém aplicam-se todas as servidões administrativas e restrições de utilidade pública constantes da legislação em vigor e no estipulado nos Elementos Fundamentais dos PDM consultados e do Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS).

De notar que de acordo com o disposto no n.º 2 do Art.º 8.º do PDM de Santiago do Cacém, “Nas áreas abrangidas por servidões administrativas e restrições de utilidade pública, aplicam-se os respetivos regimes jurídicos em vigor cumulativamente com as disposições do presente Regulamento que com eles sejam compatíveis”.

Os **Desenhos 20.1 a 20.3** - Carta Síntese de Condicionantes do **Volume 4 – Peças Desenhadas**, expressa a distribuição espacial de algumas das principais condicionantes na área em estudo.

As condicionantes representadas nos referidos desenhos, são complementadas pelas condicionantes representadas no **Desenho 04** (Massas de Água Superficiais e Subterrâneas) e no **Desenho 20.4** (Carta Síntese de Condicionantes - **RAN e REN**) do referido volume do EIA.

No quadro seguinte identificam-se as Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área de implantação dos projetos das Linha Sines - UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, as quais foram obtidas através das peças desenhadas e escritas dos PMOT, de informações cedidas pelas entidades contactadas e, ainda, assentes nos levantamentos de campo. A análise específica concernente às questões relacionadas com as temáticas dos Recursos Hídricos e Sistemas Ecológicos é remetida para os capítulos respetivos.

Deve referir-se que os elementos de projeto considerados, em cada caso, englobam também os acessos aos apoios referidos, uma vez que os mesmos se encontram todos na área analisada.

**Quadro 4.89 –** Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área em estudo

Categoria	Subcategoria	Condicionante / Servidão / Restrição	Elementos do projeto (apoios) / Vão de Travessia	
			Linha 150 kV	Linha 400 kV
Recursos Naturais	Recursos Hídricos	Domínio Público Hídrico (Linhas de água e margens)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vão P6-P7 (Rib<sup>a</sup> Sancha)</li> <li>Vão P10-P11 (Afluente Rib<sup>a</sup> Moinhos)</li> <li>Vão P15-P16 (Rib<sup>a</sup> Moinhos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vão P2(SC2)-P3(SC2) (Rib.<sup>a</sup> Sancha)</li> <li>Vão P10-P11 (Afluente Rib<sup>a</sup> Moinhos)</li> <li>Vão P15-P16 (Rib<sup>a</sup> Moinhos)</li> </ul>
		Captações de água subterrânea para abastecimento público	---	
	Recursos Agrícolas e Florestais	Reserva Agrícola Nacional (RAN)	Área envolvente do apoio P15, associada ao vale da Rib <sup>a</sup> de Moinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vão P2(SC2)-P3(SC2)</li> <li>- Área envolvente do apoio P15, associada ao vale da Rib<sup>a</sup> de Moinhos</li> </ul>
		Sobreiro e Azinheira	Envolvente poente da linha entre P4 e P6 (Montado)	---
Recursos Ecológicos	Reserva Ecológica Nacional (REN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Áreas de proteção e recarga de aquíferos” em toda a envolvente e traçado da linha desde o início até vão P7-P8.</li> <li>- “Cursos de água, respetivos leitos e margens” – Vão P6-P7; Vão P10-P11 e Vão P15-P16</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Áreas de proteção e recarga de aquíferos” em toda a envolvente e traçado da linha desde o início até vão P7(SC2)-P8(SC2)</li> <li>- “Cursos de água, respetivos leitos e margens” – Vão P2(SC2)-P3(SC2); Vão P10-P11 e Vão P15-P16</li> </ul>	
Equipamentos	Edifícios Escolares	Centro de Formação Profissional de Santiago do Cacém	---	
Infraestruturas	Rede Elétrica	Linhas de Muito Alta Tensão da REN, S.A. Rede Nacional de Eletricidade da REN, S.A e respetiva faixa de servidão Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade (AT 60 kV, MT 30 kV e MT 15kV) Subestação de Sines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- P1-P2 (Linha AT–60kV)</li> <li>- P2-P3 (Linha MT–30kV)</li> <li>- P3-P4 (Linha AT-60kV)</li> <li>- P5-P6 (Linha MT–30 kV)</li> <li>- P15-P16 (Linha MT–30kV)</li> <li>- P18-P19 (Linha AT–60 kV; Linha MT–30 kV)</li> <li>- P19-Pórtico (Linha MT-30kV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- P2(SC2)-P3(SC2) - Linha MAT (150kV)</li> <li>- P6(SC2)-P7(SC2) - Linha AT (60kV)</li> <li>- P15-P16 (Linha MT–30kV)</li> <li>- P18-P19 (Linha AT–60 kV; Linha MT–30 kV)</li> <li>- P20(SC2)-P21(SC2) - Linha MT (30kV)</li> <li>- P21(SC2)-P22(SC2) - Linha MT (30kV)</li> <li>- P22(SC2)-P23(SC2) - Linha MT (30kV)</li> </ul>
	Telecomunicações	PT ALTICE - Telecomunicações	Junto ao P10	Junto ao P10
	Rede rodoviária	Itinerário Principal (IP) Estrada Nacional (EN) Estradas e Caminhos Municipais (EM /CM)	A26/IP8 e N261-3 entre P6 e P7	A26/IP8 e N261-3 entre P1(SC2) e P2(SC2)
	Rede ferroviária	Linha de Sines Ramal de Sines (exploração particular) Ramal Raquete (exploração particular) Ramal Petrogal / Asfaltos	Ramal de Sines entre P7 e P8 Ramal Petrogal / Asfaltos entre P14 e P15	Linha de Sines: - Entre P1(SC2) e P2(SC2) - Entre P8(SC2) e P9(SC2) Ramal Petrogal / Asfaltos entre P14 e P15
	Gasodutos	Rede de gasodutos de H2 em projeto	---	P23(SC2)-P24(SC2)
	Rede geodésica	Vértices Geodésicos Marcas de nivelamento	Marca de nivelamento próxima a P6	Marca de nivelamento próxima a P1(SC2)

Nos subcapítulos seguintes é analisada cada uma das condicionantes representadas no quadro anterior.

#### 4.15.3.1 – Recursos Naturais

##### 4.15.3.1.1 – Recursos Hídricos

##### 4.15.3.1.1.1 – Domínio Público Hídrico

O Domínio Público Hídrico (DPH) é constituído pelo conjunto de bens que, pela sua natureza, são considerados de uso público e de interesse geral, pelo que se justifica o estabelecimento de um regime de carácter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno, localizadas nos leitos de água, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes, com vista à sua proteção. Por conseguinte, nos terrenos do DPH deverá garantir-se o acesso universal à água e a passagem ao longo das águas.

A constituição de servidões e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico seguem o regime previsto na Lei n.º 54/2005 de 15 de novembro, na sua redação atual (Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto), que estabelece a titularidade dos recursos hídricos; na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pela Lei n.º 44/2017, de 19 de junho (Lei da Água); e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 97/2018, de 27 de novembro, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos.

Ao nível da área em estudo, verifica-se a ocorrência de algumas linhas de água não navegáveis ou fluviáveis (demarcadas em carta militar), com uma faixa de servidão de 10 m a partir do leito (Lei n.º 54/2005, artigos 5.º e 11.º), as quais se identificam no quadro e figura seguintes.

**Quadro 4.90 – Cruzamentos com linhas de água**

Vão de Travessia		Designação
Linha Sines-UP Hidrogénio Galp 150 kV	Linha SE Sines-Start Campus 400 kV	
P6-P7	P2(SC2)-P3(SC2)	Barranco dos Bêbedos (Ribeira da Sancha)
P10-P11	P10-P11	Linha de água afluente da Ribeira de Moinhos
P15-P16	P15-P16	Ribeira de Moinhos

De acordo com o artigo 62.º da Lei n.º 58/2005, estão sujeitas a autorização prévia de utilização de recursos hídricos as seguintes atividades quando incidam sobre leitos, margens e águas particulares: a realização de construções, implantação de infraestruturas hidráulicas, captação de águas, outras atividades que alterem o estado das massas de águas ou coloquem esse estado em perigo. Compete à Agência Portuguesa do Ambiente - Administração da Região Hidrográfica do Alentejo, a emissão de Licenças para a utilização do Domínio Hídrico.

No entanto, não se prevê qualquer interferência com o domínio público hídrico, uma vez que não está prevista a implantação de apoios em linhas de água, bem como nas respetivas zonas *non aedificandi*.

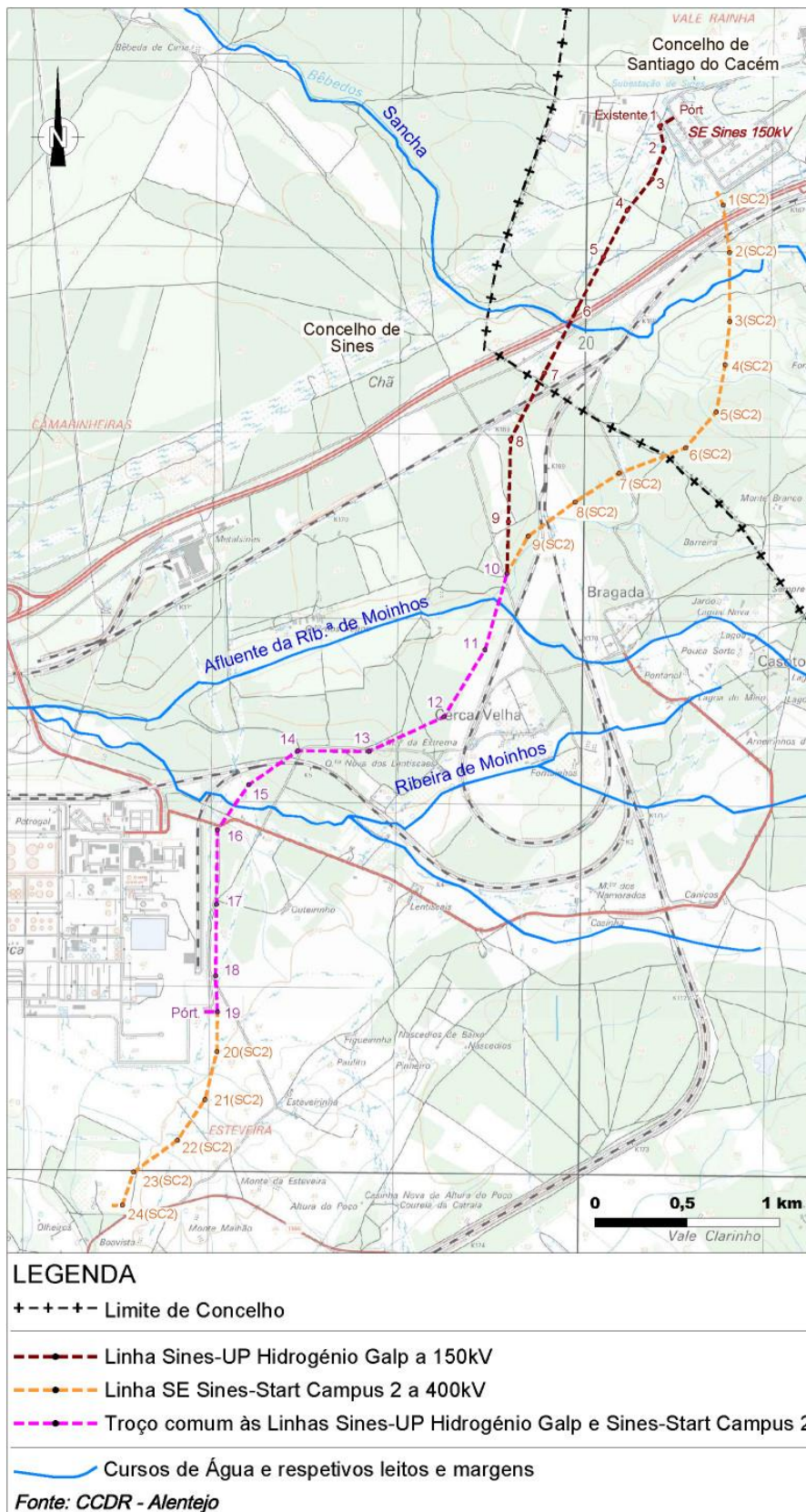


Figura 4.54 – Linhas de água atravessadas pelas LMAT em estudo

#### 4.15.3.1.1.2 – Captações de água subterrânea para abastecimento público

As servidões relativas às captações de água subterrânea para abastecimento público, seguem o regime estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, com as alterações consagradas na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da água, na sua redação atual), pelo Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio e pela Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho.

O perímetro de proteção abrange a área limítrofe ou contínua à captação de água, cuja utilização é condicionada, de forma a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos utilizados (n.º 1 e 3 do Art.º 37.º da Lei da água).

O perímetro de proteção é constituído por três zonas (Art.º 37º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua redação atual):

- Zona de proteção imediata - área da superfície do terreno contígua à captação em que, para a proteção direta das instalações da captação e das águas captadas, todas as atividades são, por princípio, interditas;
- Zona de proteção intermédia - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção imediata, de extensão variável, onde são interditas ou condicionadas as atividades e as instalações suscetíveis de poluírem, alterarem a direção do fluxo ou modificarem a infiltração daquelas águas, em função do risco de poluição e da natureza dos terrenos envolventes;
- Zona de proteção alargada - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas de poluentes persistentes, onde as atividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição.

A zona de proteção imediata é constituída por um raio mínimo de 20 m e pode chegar aos 40 m (Anexo do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro) na qual “(...) é interdita qualquer instalação ou atividade. (...) Nesta zona o terreno é vedado e tem que ser mantido limpo de quaisquer resíduos, produtos ou líquidos que possam provocar infiltração de substâncias indesejáveis para a qualidade da água de captação” (n.º 1 do art.º 6º Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro).

A APA-ARH territorialmente competente é a entidade que superintende em todas as questões relacionadas com esta servidão.

Identificam-se várias captações de água subterrânea na envolvente dos traçados das linhas projetadas, embora somente uma delas se destine ao abastecimento público, localizada a sul do apoio P12 (no troço comum a ambas as linhas), na Cerca Velha. As restantes captações destinam-se a outros usos (rega, indústria).

No **Desenho 04 – Massas de Água e Captações (Volume 4 – Peças Desenhadas)**, encontram-se localizados, na área em estudo, os diversos pontos de água inventariados, concluindo-se que nenhum é direta, ou indiretamente afetado pela implantação das linhas elétricas em estudo.

Deve referir-se, contudo, que a captação destinada ao abastecimento público é pertencente à Câmara Municipal de Sines e não possui perímetro de proteção definido.

#### **4.15.3.1.2 – Recursos Agrícolas e Florestais**

##### **4.15.3.1.2.1 – Reserva Agrícola Nacional**

O regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) é regido pelo Decreto-Lei nº 73/2009 de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro.

De acordo com o artigo 2.º “A RAN é o conjunto das áreas que em termos agro-climáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola”. Segundo o regime jurídico da RAN, estas áreas devem ser afetadas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural (artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de maio).

De acordo com o Artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 199/2015, 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».”*

As cartas da RAN são aprovadas por Portaria e encontram-se publicadas em Portaria no Diário da República, constituindo uma das condicionantes fundamentais para a elaboração dos Planos Diretores

Municipais (PDM). Com a ratificação e publicação destes Planos, aquelas portarias caducam e a carta da RAN é a constante dos PDM.

Segundo a legislação em vigor, nos solos de RAN são *“interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN.”* (art.º 21.º).

Os projetos em análise integram-se, no entanto, no regime de exceções ao abrigo das quais a obra poderá ser autorizada, conforme o n.º 1 do artigo 22.º da referida legislação: *“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.”*

O n. 2 do art.º 23.º do Decreto-Lei n.º 199/2015, estabelece que *“O parecer a que se refere o número anterior é requerido junto das entidades regionais da RAN, nos termos do artigo 1.º do anexo I da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, sem prejuízo do disposto no artigo 13.º -A do regime jurídico da urbanização e edificação.”*

De acordo com o n.º 7 do artigo 23.º *“Quando a utilização esteja associada a um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental em fase de projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento.”*

Contudo, no Quadro do SIMPLEX, nomeadamente o Artigo 12.º (Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro), apresenta uma alteração ao Regime Jurídico da RAN, nomeadamente ao Artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, que passa a ter a seguinte redação:

*“Artigo 23.º*

*7 — Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais 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.”*



Face ao referido, a emissão de parecer favorável da Entidade Regional da RAN é dispensável com a emissão da DIA favorável ou favorável condicionada na sequência do procedimento de AIA dos projetos de execução.

No quadro seguinte, atendendo à área de estudo caracterizada no âmbito do presente capítulo, apresenta-se a área de RAN afetada.

**Quadro 4.91 – Área de RAN afetada pela área afeta aos traçados das linhas em estudo**

Reserva Agrícola Nacional (RAN)					
Lina Sines-UP Hidrogénio Galp 150 kV			Linha SE Sines –Start Campus 2 400 kV		
Área (ha)	% do corredor em estudo (400 m)	Elemento do Projeto (Apoio/Vão)	Área (ha)	% do corredor em estudo (400 m)	Elemento do Projeto (Apoio/Vão)
5,50	2,3%	Área envolvente do apoio P15/P15, a nascente de ambas as linhas, associada ao vale da Ribeira de Moinhos	11,6	3,9%	Área atravessada pela Linha SE Sines-SC2, entre os apoios P2(SC2) e P3(SC2), associada ao vale do Barranco dos Bêbedos (Ribeira da Sancha)

Como se pode verificar através da análise do quadro supra e do **Desenho 20.4 – Síntese de Condicionantes (RAN e REN)** do **Volume 4 - Peças Desenhadas**, na zona de desenvolvimento do traçado da Linha elétrica e envolvente não existem muitas áreas classificadas ao abrigo do regime da RAN, sendo que as manchas presentes se localizam maioritariamente na faixa envolvente das linhas de água, em zonas de várzeas aluvionares, em particular das Ribeiras da Sancha e de Moinhos.

Releve-se a inexistência de qualquer afetação de áreas condicionadas ao abrigo deste regime, pelos elementos dos projetos em estudo. Somente se verifica a sobrepassagem pelas linhas.

#### 4.15.3.1.2.2 – Sobreiro e Azinheira

Os povoamentos de sobreiro e azinheira são protegidos pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, Decreto-Lei n.º 29/2015, de 10 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro (Quadro do SIMPLEX).

Este regime aprova a proteção destes povoamentos, promovendo a sua preservação e reconhecendo a importância ambiental e económica deste recurso.

De acordo com o n.º 1 do artigo 2.º deste documento, em povoamentos de sobreiro ou azinheira não são permitidas conversões. “(...). *Constituem exceção ao estabelecido no n.º 1 as conversões que visem a realização de Empreendimentos de imprescindível utilidade pública e Empreendimentos agrícolas com relevante e sustentável interesse para a economia local*” (alíneas a) e b) do n.º 2 do artigo 2.º).

Estabelece que o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) ou das Direções Regionais de Agricultura. Contudo, segundo o disposto na alínea a) do n.º 3 do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação, *“o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previstos no estudo de impacte 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, quando o mesmo tenha 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.”*

No âmbito do presente EIA, foi realizado o levantamento de sobreiros ao longo do traçado das linhas de transporte de energia em estudo, com a identificação de exemplares e das suas características (**Anexo VIII do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Contudo, e tendo em consideração os antecedentes do presente estudo (Capítulo 1.7), à semelhança de outros descritores (p.e., património) que envolveram levantamentos de campo exaustivos e muito específicos, foram já realizados os levantamentos de sobreiros necessários ao longo do traçado de ambas as linhas, no âmbito dos estudos ambientais previamente elaborados, os quais envolveram equipas distintas, cujos responsáveis se indicam na equipa técnica (Capítulo 1.6)

Por esse motivo, apresentam-se em seguida os resultados obtidos nos referidos levantamentos, para cada uma das linhas elétricas em estudo, separadamente. No **Anexo VIII do Volume 3 – Anexos Técnicos**, para além do levantamento cartográfico dos exemplares identificados, encontram-se os relatórios elaborados para as Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV E se Sines – Start Campus 2, a 400 kV com a descrição dos trabalhos realizados e os resultados obtidos.

O levantamento da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, contemplou o troço comum às duas linhas em estudo.

Os resultados obtidos conduziram à identificação de um total de 2621 sobreiros ao longo da faixa da Linha Sines - UP Hidrogénio Galp, dos quais 2432 se encontram em situação de povoamento e 189 isolados. De referir que não foi detetada nenhuma azinheira e que se verificou a ocorrência de exemplares que não chegam a atingir um metro de altura, não tendo sido assim registados.

No levantamento ao longo desta linha, aplicando a metodologia descrita no **Anexo VIII do Volume 3** (Anexos Técnicos), verifica-se a existência de 58 manchas, das quais apenas 9 cumprem os critérios para serem classificadas como povoamento. No entanto, devido à adjacência de algumas manchas de

menor dimensão as áreas com sobreiro exteriores à zona de estudo, ou ainda ao facto da distância a manchas definidas como povoamento ser inferior ao erro mínimo da estimativa da georreferenciação (0,3 m), foram consideradas como povoamento 10 manchas adicionais.

Nas restantes manchas delineadas que cumpriam os critérios de densidade e PAP médio exigidos, mas cuja dimensão não atingia os 0,5 ha definidos pela lei, foi feita a avaliação do seu valor ecológico. Na sequência dos valores obtidos nesta avaliação, as manchas não foram consideradas como povoamento. Não foram avaliadas do ponto de vista ecológico as manchas com menos de 10 árvores.

O levantamento realizado ao longo do corredor da Linha Sines – Start Campus 2 conduziu à identificação de um total de 1335 sobreiros, dos quais 1202 se encontram em situação de povoamento (6 povoamentos) e 133 isolados.

O resultado final obtido é apresentado nos quadros seguintes. Refere-se, novamente, que os exemplares identificados no troço comum às duas linhas em análise, se encontram contabilizados no levantamento realizado ao longo da área da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV.

**Quadro 4.92** – Quantificação dos exemplares identificados ao longo da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, na área afeta aos apoios e respetivos acessos

Em povoamento		Isolados		Total
Adultos	Jovens	Adultos	Jovens	
441	1991	33	156	2621

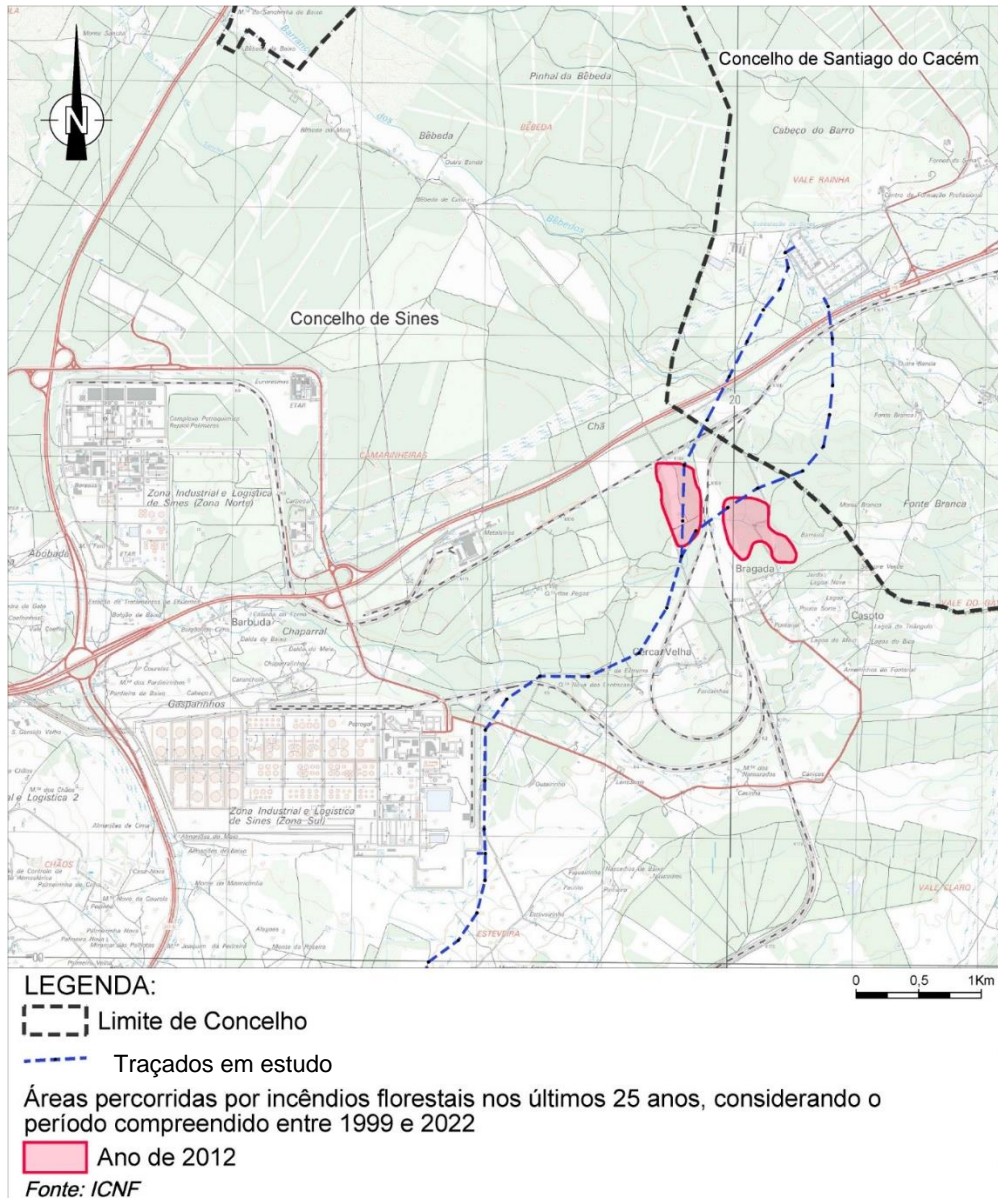
**Quadro 4.93** – Quantificação dos exemplares identificados ao longo da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, na área afeta aos apoios e respetivos acessos

Em povoamento		Isolados		Total
Adultos	Jovens	Adultos	Jovens	
341	861	22	111	1335

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira, na sua redação atual, menciona que ficam vedadas por um período de 25 anos quaisquer alterações do uso do solo em áreas ocupadas por povoamentos de sobreiro ou azinheira e que tenham sofrido conversões por terem sido percorridos por incêndios, terem sido realizados cortes ou arranques não autorizados, ou ainda nos casos em que tenha ocorrido *“uma anormal mortalidade ou depreciação do arvoredo em consequência de ações ou intervenções por qualquer forma prejudiciais que determinaram a degradação das condições vegetativas ou sanitárias do povoamento”*. (alíneas a), b) e c) do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio).

Na figura seguinte apresentam-se, para os traçados em estudo, as áreas percorridas por incêndios florestais nos últimos 25 anos, considerando o período compreendido entre 1999 e 2022, segundo a informação disponibilizada no site do ICNF.

Refira-se, contudo, que a alteração de uso do solo referida não é aplicável no caso de infraestruturas de transporte de energia, dado que o sobreiro e a azinheira são espécies compatíveis com as redes secundárias de faixas de gestão de combustível, em linhas elétricas, isoladas ou em povoamento.



**Figura 4.55** – Áreas percorridas por incêndios florestais nos últimos 25 anos, considerando o período compreendido entre 1999 e 2022

Para todos os efeitos, no âmbito do presente EIA foi efetuado o levantamento de sobreiros ao longo dos traçados das linhas de transporte de energia em estudo, com a identificação de exemplares a cortar ou arrancar e das suas características (**Anexo VIII do Volume 3 - Anexos Técnicos**).

As disposições contidas no Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, na sua redação atual, nos termos do correspondente art.º 7.º, prevalecem sobre os regulamentos ou quaisquer normas constantes de instrumentos de gestão territorial. O referido regime introduz ainda o recurso a medidas compensatórias no caso de cortes autorizados (art.º 8.º).

A importância ambiental e económica dos povoamentos de sobreiros e azinheiras, que justificam largamente a sua proteção legal, foi tida em consideração quer na definição do traçado das linhas, quer dos acessos a criar, evitando a sua afetação, sempre que tal se revelou possível.

As fotos que constam da figura seguinte respeitam à área de montado identificada na envolvente dos apoios P5, P6 e P7 do traçado da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV.



**Figura 4.56** – Área de montado de sobreiro na envolvente dos apoios P5, P6 e P7 da Linha Sines – UP Hidrogénio

#### 4.15.3.1.3 – Recursos Ecológicos

##### 4.15.3.1.3.1 – Reserva Ecológica Nacional

A Reserva Ecológica Nacional (REN) constitui uma condicionante, que visa garantir a proteção de ecossistemas e a permanência dos processos biológicos imprescindíveis ao enquadramento equilibrado das atividades humanas. Constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada, através do condicionamento à utilização de espaços com características ecológicas específicas. A sua criação é consequência da evolução da política ambiental nacional, procurando fazer face ao crescimento urbano, no sentido de criar e manter uma reserva de espaços naturais de elevada qualidade e sensibilidade.

O atual regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (abreviadamente designado por RJREN), alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, com a alteração introduzida no art.º 20.º pelo Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho, nos artigos 184.º a 186.º e no artigo 201.º pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, que procedeu à sua republicação, e cuja redação final é dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro (5.ª alteração ao Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto - Quadro do SIMPLEX).

De acordo com este regime, são integradas na REN as áreas que contribuam para a ocupação e o uso sustentáveis do território e que podem ser agrupadas em três grandes tipologias: áreas de proteção do litoral, áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre e áreas de prevenção de riscos naturais. Assim, como referido a REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos (art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto):

- a) *“Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;*
- b) *Prevenir e reduzir os efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;*
- c) *Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;*
- d) *Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais”.*

Nas áreas incluídas na REN, nos termos do n.º 1 do art.º 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (na sua redação atual), são interditos diversos usos e ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam, nomeadamente, em escavações e aterros ou na destruição do revestimento vegetal, não incluindo aqui as ações necessárias à normal e regular exploração dos espaços agrícolas e florestais.

Constituem uma exceção a esta interdição os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais das áreas integradas em REN e que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respetivas áreas e estejam isentos de qualquer tipo de procedimento ou apenas sujeitos à realização de comunicação prévia, nos termos do atual regime da REN (art.º 20.º e anexos I e II do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual).

Podem ainda ser realizadas ações que sejam reconhecidas como de relevante interesse público por despacho do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN (n.º 1 do art.º 21.º do atual regime da REN).

Nos casos de infraestruturas públicas, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação (n.º 3 do artigo 21.º). A linha elétrica e os respetivos acessos podem, assim, ser enquadrados no n.º 3 do artigo 21.º do referido diploma, pelo que, desde que a DIA emitida na sequência do procedimento de AIA seja favorável ou favorável condicionada, para a sua concretização não haverá necessidade de solicitar autorização ou proceder a comunicação prévia.

Além do mais, de acordo com o n.º 7 do artigo 24.º, com redação final dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro: *“7 — Quando a pretensão em causa 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.”*

Relativamente ao disposto no artigo 20.º do diploma, e embora os projetos se possam enquadrar no n.º 3 do artigo 21.º, a análise será realizada de forma a demonstrar que os usos e ações dos projetos em apreço não colocam em causa os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.

Os diplomas legais de aprovação da REN dos municípios abrangidos pelos projetos em estudo estão identificados no quadro seguinte.

**Quadro 4.94 – Diplomas legais de delimitação/aprovação da REN**

Santiago do Cacém	Sines
<p>Despacho n.º 7993/2016, de 20 de junho – aprova a delimitação da REN em vigor</p> <p>Despacho n.º 2903/2021, de 17 de março – 1.ª Alteração simplificada</p> <p>Despacho n.º 2878/2024, de 18 de março - Alteração da delimitação da Reserva Ecológica Nacional (REN) – Áreas a excluir na freguesia de Santo André</p>	<p>Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/2008, de 21 de julho – aprova a delimitação da REN em vigor</p> <p>Portaria n.º 231/2009, de 2 de novembro – aprova nova delimitação da REN, enquadrando -se na proposta de ordenamento constante no Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines</p>

A área total de REN na área em estudo é de cerca de 61 ha, no caso da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp e de 67 ha no caso da Linha SE Sines – Start Campus 2 (o que corresponde, respetivamente, a cerca de 25 % e de 23% da área total da faixa de 400 m estudado em cada caso).

As áreas condicionadas ao abrigo do regime jurídico da REN, encontram-se representadas no **Desenho 20.4 – Síntese de Condicionantes (RAN e REN) do Volume 4 – Peças Desenhadas.**

**Quadro 4.95 – Expressão territorial das tipologias das áreas integradas na REN**

Tipologia das áreas integradas na REN		Lina Sines-UP Hidrogénio Galp 150 kV			Linha SE Sines –Start Campus 2 400 kV		
		Área (ha)	% do corredor em estudo	Elemento do Projeto (Apoio/Vão)	Área (ha)	% do corredor em estudo	Elemento do Projeto (Apoio/Vão)
Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre	Cursos de água e respetivos leitos e margens	2,4	0,9%	Vão P6-P7 Vão P10-P11 Vão P15-P16	2,4	0,9%	Vão P2(SC2)-P3(SC2) Vão P10-P11 Vão P15-P16
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	57,6	21,9%	P1 a P5 P6 a P7	57,9	19,8%	
Áreas de prevenção de riscos naturais	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	1,1	0,5%	A poente do apoio P14	1,2	0,4%	A poente do apoio P7(SC2) A poente do apoio P14
	Zonas ameaçadas pelas cheias	--	---	---	5,9	2,0%	Vão P2(SC2)-P3(SC2)

Como se pode verificar pelo quadro anterior, no que se refere à tipologia das áreas integradas na REN ao longo da faixa de implantação dos traçados das linhas elétricas em estudo, predominam as “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, com maior incidência no município de Santiago do Cacém. Atente-se, que à semelhança do referido no Capítulo do Ordenamento do Território, para a classe “Espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações”, os contornos da atual Subestação de Sines, não foram tidos em consideração na delimitação da REN no concelho de Santiago do Cacém, o que incrementaria a área total de REN existente na faixa de 400 m associada ao traçado da Linha Sines.

O anexo I do diploma legal enquadrador procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações contemplados no n.º 2 e 3 do referido artigo 20.º, ou seja, que não coloquem em causa, cumulativamente, determinadas funções das “áreas relevantes para a sustentabilidade do



ciclo hidrológico” e de “áreas de prevenção de riscos naturais”, que contemplam as tipologias das áreas integradas na REN, afetadas pelos projetos.

No quadro seguinte apresentam-se, segundo o RJREN nos termos do artigo 20.º, n.º 3, alínea a), as funções de cada uma das tipologias identificadas, transpostas do seu Anexo I (Definições e critérios de delimitação de cada uma das áreas referidas e funções respetivamente desempenhadas).

**Quadro 4.96 – REN - Definições e critérios de delimitação de cada uma das áreas e funções respetivamente desempenhadas**

Tipologia das áreas integradas na REN		Definições, critérios de delimitação e funções Anexo I (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)
<p><b>Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre</b></p>	<p>Cursos de água e respetivos leitos e margens</p>	<p>“1 – (...) correspondem ao terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades, neles se incluindo os mouchões, os lodeiros e os areais nele formados por deposição aluvial.</p> <p>2 - As margens correspondem a uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas, com largura legalmente estabelecida, nelas se incluindo as praias fluviais. (...)</p> <p>3 - A delimitação da largura da margem deve observar o disposto no artigo 11.º da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos (...).</p> <p>4 — (...) podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:</p> <p>i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;</p> <p>ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;</p> <p>iii) Drenagem dos terrenos confinantes;</p> <p>iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;</p> <p>v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;</p> <p>vi) Conservação de habitats naturais e das espécies de flora e da fauna;</p> <p>vii) Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.</p> <p>(...)”</p>
	<p>Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos</p>	<p>“1 — (...) são as áreas geográficas que, devido à natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e recarga natural dos aquíferos e se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração.</p> <p>2 — A delimitação (...) deve considerar o funcionamento hidráulico do aquífero, nomeadamente no que se refere aos mecanismos de recarga e descarga e ao sentido do fluxo subterrâneo e eventuais conexões hidráulicas, a vulnerabilidade à poluição e as pressões existentes resultantes de atividades e ou instalações, e os seus principais usos, em especial a produção de água para consumo humano.</p> <p>3 — (...) só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:</p> <p>i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;</p> <p>ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;</p> <p>iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;</p> <p>iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobreexploração dos aquíferos;</p> <p>v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros,</p> <p>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.</p>

Tipologia das áreas integradas na REN		Definições, critérios de delimitação e funções Anexo I (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)
		vii) <i>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.</i> (...)"
Áreas de prevenção de riscos naturais	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	"1 – (...) são as áreas que, devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à perda excessiva de solo por ação do escoamento superficial.  2 – A delimitação (...) deve considerar, de forma ponderada para a bacia hidrográfica, a erosividade da precipitação, a erodibilidade média dos solos, a topografia, e quando aplicável as práticas de conservação do solo em situações de manifesta durabilidade das mesmas.  3 – (...) 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 morfológicos 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 colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água. (...)"
	Zonas ameaçadas pelas cheias	"1 – Consideram-se «zonas ameaçadas pelas cheias» ou «zonas inundáveis» as áreas suscetíveis de inundação por transbordo de água do leito dos cursos de água e leito dos estuários, devido à ocorrência de caudais elevados e à ação combinada de vários fenómenos hidrodinâmicos característicos destes sistemas. 2 – A delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias é efetuada através de modelação hidrológica e hidráulica que permita o cálculo das áreas inundáveis com período de retorno de 100 anos da observação de marcas ou registos de eventos históricos e de dados cartográficos, de critérios geomorfológicos, pedológicos e topográficos ..."

Complementarmente, o Anexo II do RJREN estabelece os usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, definindo, ainda, os requisitos de admissão, atendendo à natureza das intervenções a realizar.

De acordo com o referido anexo, os projetos em estudo incluem-se em "II – Infraestruturas: i) Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações", pelo que, atendendo às tipologias de REN identificadas na área em estudo, abrangendo os apoios das linhas e respetivos acessos, se encontra sujeito às condições referidas no quadro seguinte.

**Quadro 4.97** – Regime da REN em função das tipologias ocorrentes na área de estudo

Anexo II II - Infraestruturas	Tipologias das áreas integradas na REN		
	Cursos de água e respetivos leitos e margens	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
i) Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações	Áreas de REN onde são interditos usos e ações nos termos do artigo 20º - Regime (Interdições e exceções)	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia.	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia

De acordo com a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, as redes elétricas aéreas de alta e média tensão (excluindo subestações), o que inclui necessariamente os acessos aos apoios da linha,

dispensam requisitos específicos, para a viabilização da sua compatibilidade com as funções das áreas integradas na REN.

Em suma, e como já anteriormente mencionado, ressalve-se que de acordo com o n.º 7 do artigo 24.º, do Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro: “**7 — Quando a pretensão em causa 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.**”

#### 4.15.3.2 – Equipamentos

##### 4.15.3.2.1 – Edifícios Escolares

A anterior proteção definida pelo Decreto-Lei n.º 37575, de 8 de outubro de 1949, que nas áreas imediatamente envolventes dos recintos escolares, definia afastamentos mínimos entre os recintos e qualquer construção exterior, foi revogada pelo Decreto-Lei n.º 80/2010, de 25 de junho.

Atualmente, os edifícios escolares dispõem de uma zona de proteção definida caso a caso, ao abrigo do regime de proteção a edifícios públicos e outras construções de interesse público. Compete à entidade que tem a seu cargo a construção ou manutenção do edifício escolar em causa solicitar a delimitação da zona de proteção e respetivos condicionamentos.

A área de estudo, no seu limite mais a norte, abrange marginalmente terrenos pertencentes ao Centro de Formação Profissional de Santiago do Cacém (**Desenho 20.3 – Carta Síntese de Condicionantes do Volume 4 – Peças Desenhadas**). Este estabelecimento, embora se situe dentro dos limites da área de estudo, a nordeste da Subestação da REN, não será interferido por quaisquer ações concernentes aos projetos das linhas elétricas em estudo.

#### 4.15.3.3 – Infraestruturas

##### 4.15.3.3.1 – Rede Elétrica

O Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, estabelece as faixas de proteção, quer para a rede de transporte de energia, quer para a rede de distribuição. Refere-se ainda o Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, transpondo a Diretiva (UE) 2019/944 e a Diretiva (UE) 2018/2001.

De acordo com o artigo 28.º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, deverão ser respeitadas as seguintes zonas de proteção das linhas elétricas existentes (largura máxima da faixa):

- Linhas BT e MT (Rede Nacional de Distribuição) – 15 m (linhas de tensão 1,5 kV até 40 kV) e 25 m (linhas de tensão 40 kV até 60 kV);
- Linhas AT e MAT (RNT - Rede Nacional de Transporte, REN) – 45 m (linhas de tensão superior a 60 kV).

O mesmo regulamento estabelece ainda uma distância dos condutores a edifícios de 3,45 m para linhas de 60 kV, 4,65 m para linhas de 220 kV e 6 m para linhas de 400 kV e uma distância geral a obstáculos diversos de 2,45 m para linhas de 60 kV, de 3,65 m para linhas de 220 kV e 5 m para linhas de 400 kV.

Na área em estudo é possível identificar, para além de rede de média tensão pertencentes à Rede Nacional de Distribuição de Energia, a ocorrência de linhas de alta e muito alta tensão pertencentes à REN (identificadas no quadro seguinte), nomeadamente na proximidade da subestação de Sines, as quais se encontram representadas no **Desenho 20.2 – Carta Síntese de Condicionantes do Volume 4 – Peças Desenhadas**.

**Quadro 4.98 – Cruzamentos e atravessamentos de infraestruturas elétricas de MAT e AT**

Linha Sines-UP Hidrogénio Galp a 150 kV			Linha SE Sines-Start Campus 2 a 400 kV		
Vão de travessia	Designação	Distância mínima aos cabos (m)	Vão de travessia	Designação	Distância mínima aos cabos (m)
P1-P2	Linha de AT (60kV)	15,2	P1(SC2)-P2(SC2)	Linha de AT (60kV)	7,48
	Linha de AT (60kV)	15,9	P2(SC2)-P3(SC2)	Linha de MAT (150kV)	16,95
	Linha de AT (60kV)	14,1	P6(SC2)-P7(SC2)	Linha de AT (60kV)	7,02
	Linha de AT (60kV)	14,8	P15-P16	Linha de MT (30kV)	12,4
P2-P3	Linha de MT (30kV)	8,0	P18-P19	Linha de AT (60kV)	9,9
	Linha de MT (30kV)	7,7	P18-P19	Linha de MT (30kV)	20,2
P3-P4	Linha de AT (60kV)	7,0	P20(SC2)-P21(SC2)	Linha de MT (30kV)	8,57
P5-P6	Linha de MT (30kV)	9,3	P20(SC2)-P21(SC2)	Linha de MT (30kV)	13,70
P15-P16	Linha de MT (30kV)	12,4	P21(SC2)-P22(SC2)	Linha de MT (30kV)	12,52
P18-P19	Linha de AT (60kV)	9,9	P23(SC2)-P24(SC2)	Linha de AT (60kV)	10,68
	Linha de MT (30kV)	20,2	---	---	---
P19-Pórtico	Linha de MT (30kV)	8,8	---	---	---

De acordo com o art.º 108.º do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro), “nos cruzamentos de linhas de alta tensão com outras

*linhas de alta ou de baixa tensão, as linhas de tensão mais elevada deverão passar superiormente". Esta regra admite algumas exceções, embora sujeitas a parecer da DGEG.*

Considerando o regime de servidões associado à RNT, a REN refere no seu parecer (**Anexo II – Consulta às Entidades do Volume 3 – Anexos Técnicos**), *“que quaisquer projetos que possam afetar, direta ou indiretamente, as infraestruturas da RNT, carecem de uma análise prévia por parte da REN, de modo a poderem ser estudadas e implementadas as medidas de compatibilização e/ou de proteção consideradas necessárias ao cumprimento dos requisitos técnicos e legais”.*

A entidade E-Redes, informou que na área comum às linhas em estudo existem infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação Pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas a esta entidade (**Desenho 20.2 – Carta Síntese de Condicionantes do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

De acordo com a E-Redes, no referido corredor (comum às duas linhas na área de interseção com as intervenções previstas realizar pela E-Redes) e área envolvente, encontra-se previsto o estabelecimento da nova subestação da rede de distribuição “SE 60/30 kV Sines”, que determinará diversas alterações estruturantes nas redes elétricas existentes. Estão previstas ainda intervenções para o estabelecimento de novas estruturas de média tensão (zonas representadas a tracejado no **Desenho 20.2 – Carta Síntese de Condicionantes do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

Todas as intervenções ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrentes, 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.

A E-Redes conclui, ainda, que uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, bem como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes, os projetos em análise merecem parecer favorável.

As fotografias seguintes ilustram a Subestação de Sines e as linhas elétricas presentes na área de influência dos projetos em estudo.



**Figura 4.57** – Subestação de Sines e linhas elétricas presentes na área em estudo.

#### 4.15.3.3.2 – Rede Rodoviária

A rede rodoviária nacional e regional é definida no Plano Rodoviário Nacional (PRN), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto. Segundo este plano, a rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental, que integra os Itinerários Principais (IP), e pela rede nacional complementar, que integra os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN). A rede rodoviária nacional integra ainda a rede nacional de Autoestradas (AE), formada pelos elementos da rede rodoviária nacional especificamente construídos com estas características. Através do art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho (na sua redação atual), foram ainda criadas as Estradas Regionais (ER), com interesse supramunicipal e complementar à rede rodoviária nacional.

A constituição de servidões relativas às estradas constantes do PRN segue o regime instituído pela Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, alterada pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro, que estabelece o novo estatuto das estradas da rede rodoviária nacional e que se aplica também às estradas regionais, às

estradas nacionais desclassificadas, ainda não entregues aos municípios, e às ligações à rede rodoviária nacional, em exploração à data da entrada em vigor deste estatuto.

As servidões rodoviárias, nos termos do art.º 31.º deste estatuto, compreende a servidão *non aedificandi*, a servidão de visibilidade e outras servidões que venham a ser constituídas por lei, contrato ou outra fonte constitutiva de direitos.

O artigo 32.º da Lei n.º 42/2016, de 28 dezembro, que procede à alteração da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, estabelece as seguintes zonas de servidão "*non aedificandi*": (...)

*"2- Até à aprovação da respetiva planta parcelar, a zona de servidão non aedificandi é definida por uma faixa de 200 m para cada lado do eixo da estrada, e por um círculo de 650 m de raio centrado em cada nó de ligação. (...)*

*8 - Após a publicação do ato declarativo de utilidade pública dos prédios e da respetiva planta parcelar, as zonas de servidão non aedificandi das novas estradas, bem como das estradas já existentes, têm os seguintes limites:*

- e) Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;*
- f) IP [Itinerários Principais]: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 20 m da zona da estrada;*
- g) IC [Itinerários Complementares]: 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 15 m da zona da estrada;*
- h) EN [estradas nacionais] e restantes estradas: 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;*
- i) Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas. (...)"*

O mesmo artigo refere ainda que no caso das "*estradas nacionais desclassificadas ainda não entregues aos municípios pode ser definida uma zona de servidão non aedificandi inferior à prevista na alínea d) do n.º 8, mediante acordo entre a administração rodoviária e as autarquias, devidamente aprovado pelo IMT, I. P.*".

Nas zonas de servidão *non aedificandi*, ao abrigo do art.º 58.º da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril (na sua redação atual), podem ser autorizadas pela administração rodoviária diversas construções e infraestruturas, nomeadamente instalações de antenas de telecomunicações e de redes de distribuição pública de água, de saneamento e de energia e outras de utilidade pública, bem como as edificações estritamente necessárias ao seu funcionamento.

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto no Regulamento Geral das Estradas e Caminhos Municipais, aprovado pela Lei n.º 2110, de 19 de agosto de 1961.

De acordo com o art.º 58.º deste diploma legal, e como refere a DGOTDU (2011), nos terrenos marginais das estradas e caminhos municipais não é permitido efetuar quaisquer construções dentro dos seguintes limites (zonas *non aedificandi*):

- nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 6 ou 4,5 m consoante se trate de estradas ou caminhos municipais, que podem ser alargadas respetivamente até ao máximo de 8 e 6 m para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços de vias;
- nas zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias.

Além disso, é proibida a colocação de postes de linhas telegráficas, telefónica, de transporte ou distribuição de energia elétrica ou para quaisquer outros fins sobre a plataforma ou valeta das vias municipais (art.º 54.º da Lei n.º 2110, de 19 de agosto de 1961) e os atravessamentos sobre as vias municipais por conduções aéreas ou obras de qualquer natureza não podem ter altura inferior a 5 m, a contar do nível do pavimento (art.º 57.º do mesmo diploma legal). O quadro seguinte sintetiza as vias rodoviárias identificadas ao longo da área relativa às linhas elétricas em estudo e a respetiva servidão associada.

**Quadro 4.99 – Vias rodoviárias existentes na área de influência dos projetos e respetivas servidões**

Tipologia	Via Rodoviária	Vão da travessia		Zona de servidão <i>non aedificandi</i>
		Linha Galp	Linha SC2	
Autoestrada	A26	P6 - P7	P1(SC2)-P2(SC2)	50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada
Itinerário Principal	IP8			50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade <sup>1</sup> e nunca a menos de 20 m da zona da estrada
Estrada Nacional	EN 261-3 (paralela à A26/IP8)			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
Estradas Municipais e Caminhos Municipais	Várias	Vários ao longo de toda a linha		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Município de Santiago do Cacém: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 10 m para cada lado da plataforma<sup>a</sup></li> </ul> </li> <li>• Município de Sines: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 10 m de largura, para habitação, e 20 m, para outros fins (medida a partir da plataforma)<sup>b</sup></li> </ul> </li> </ul>
Restantes vias públicas não classificadas	Várias	Vários ao longo de toda a linha		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Município de Santiago do Cacém: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 10 m para cada lado da plataforma<sup>a</sup></li> </ul> </li> <li>• Município de Sines: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 5 m, medidos a partir da plataforma<sup>b</sup></li> </ul> </li> </ul>

<sup>a</sup> – Art.º 64.º do Aviso nº 2087/2016, de 19/02; <sup>b</sup> - Art.º 12.º e 13.º do Aviso nº 24325/2010, de 23/11)

<sup>1</sup> Zona de servidão de visibilidade - espaço em relação ao qual se verificam restrições altimétricas ou volumétricas aos respetivos uso, ocupação e transformação (Art.º 3.º da Lei nº 34/2015, de 27 de abril na sua redação atual)



De acordo com o exposto no regulamento do PDM de Sines, a rede fundamental do município é constituída pelo Itinerário Principal n.º 8 (IP8) cujas faixas *non aedificandi* possuem 50 m para cada lado do eixo da estrada (Art.º 4º e 5º do Aviso nº 24325/2010, de 23/11).

Mais importa referir que na consulta realizada à Infraestruturas de Portugal, a mesma informa que no que diz respeito à interferência com as infraestruturas rodoviárias, as mesmas são passíveis de ser autorizadas pela IP, devendo para o efeito ser instruídos, junto desta empresa os respetivos processos de autorização e licenciamento, bem como de eventuais vedações e acessos à rede rodoviária nacional, nos termos dos n.ºs 1 e 2 do artigo 42.º do EERRN.

Na elaboração dos projetos objeto do presente EIA, as zonas *non aedificandi* acima identificadas foram conjugadas com o disposto no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (Decreto-Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro), nomeadamente nos art.ºs 91º, 92º e 115º, no que respeita à altura que os condutores nus ou cabos isolados, nas condições de flecha máxima, devem cumprir em relação ao nível do pavimento das estradas em causa, bem como ao afastamento dos apoios relativamente à zona da estrada e à necessidade de reforço das respetivas fundações, quando estes por rotura possam atingir a estrada.

#### 4.15.3.3.3 – Rede Ferroviária

O regime de servidão do domínio público ferroviário (DPF) advém do Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, na sua redação atual, no qual se define DPF como sendo constituído pelos bens que pertencem às infraestruturas ferroviárias, nomeadamente (Art.º 1º):

- Linhas férreas e ramais;
- Edifícios das estações e dos apeadeiros;
- As dependências afetas às infraestruturas e as destinadas à exploração comercial do serviço de transporte ferroviário de passageiros ou mercadorias;
- As oficinas e equipamentos afetos à construção, à manutenção e à exploração das instalações fixas e do material circulante;
- Os imóveis destinados ao funcionamento dos serviços e ao alojamento do pessoal ferroviário;
- Os armazéns e parques de recolha de materiais e os reservatórios de combustível;
- As servidões de linha férrea constituídas para permitir a implantação das infraestruturas ferroviárias necessárias à circulação dos transportes ferroviários no solo, no subsolo e no espaço aéreo de quaisquer terrenos públicos ou privados.
- As servidões e restrições ao direito dos prédios confinantes com o caminho de ferro ou seus vizinhos.

De acordo com o Art.º 4.º “as servidões de linha férrea destinadas à implantação da via ou das respetivas obras de suporte têm a natureza de direitos reais públicos sobre bens alheios”, podendo a servidão ser constituída:

- a) “Por despacho do ministro da tutela, após audição do proprietário interessado, conferindo-lhe a indemnização pelos prejuízos que sofrer, calculada nos termos da legislação de expropriações por utilidade pública;
- b) Por acordo, formalizado em escritura pública, entre a REFER, E. P., e o proprietário do prédio a onerar;
- c) Por usucapião, por decurso do prazo de 10 anos após a realização da obra ferroviária.”

O Artigo 11.º deste documento define os limites da faixa ferroviária: “1 - Quando outra delimitação não for estabelecida ou não resultar da natureza do suporte da via, considera-se que a área de implantação das linhas férreas é constituída pelas faixas de terreno demarcadas através das arestas superiores das áreas escavadas ou das arestas inferiores do talude dos aterros, em que os carris se encontram colocados ou, na falta destes pontos de referência ou de outros indícios, por linhas traçadas a 1,5 m da aresta exterior dos carris externos da via.”

De acordo com o artigo 15.º (zonas *non aedificandi*), estão proibidas construções, edificações, aterros, depósitos de materiais, ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m, bem como escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5 m da linha férrea.

Na área em estudo é possível identificar a Linha de Sines e os Ramais de Sines, Raquete e Petrogal/Asfaltos (**Desenho 20.3 – Carta Síntese de Condicionantes do Volume 4 – Peças Desenhadas**). No quadro seguinte são apresentados os atravessamentos de vias-férreas pelas linhas elétricas projetadas.

**Quadro 4.100 – Travessias de vias-férreas na área em estudo**

Linha Sines-UP Hidrogénio Galp a 150 kV		Linha SE Sines-Start Campus 2 a 400 kV		Designação da via férrea
Vão de travessia	Distância mínima dos condutores ao solo (m)	Vão de travessia	Distância mínima vertical à via (m)	
P7-P8	18,2	P1(SC2)-P2(SC2)	33,73	Linha de Sines
---	---	P8(SC2)-P9(SC2)	19,90	Linha de Sines
---	---	P8(SC2)-P9(SC2)	19,85	Ramal Raquete
P14-P5	18,4	P14-P15	17,93	Ramal Petrogal / Asfaltos

Importa ainda referir que na consulta realizada à Infraestruturas de Portugal (IP), a mesma informa que no que diz respeito à interferência com as infraestruturas ferroviárias, nos termos do Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, devem ser instruídos junto da IP processos de licenciamento de eventuais atravessamentos do Domínio Público Ferroviário, devendo os respetivos pedidos ser submetidos pelas entidades gestoras das infraestruturas projetada.



**Figura 4.58** – Via ferroviária (Ramal de Sines) presente na área em estudo.

#### 4.15.3.3.4 – Gasodutos

O regime jurídico aplicado à servidão de gasodutos constituiu-se após a publicação do Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 8/2000, de 8 de fevereiro; pelo Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho; e pelo Decreto-Lei n.º 274-A/93, de 4 de agosto) complementado pelo Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, para o gás natural e pelo Decreto-Lei n.º 152/94, de 26 de maio, para a implantação de oleodutos e gasodutos de gás liquefeito e produtos refinados.

O Decreto-Lei n.º 140/2006, de 26 de julho desenvolve os princípios gerais relativos à organização e funcionamento do Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN), aprovados pelo Decreto-Lei n.º 30/2006, de 15 de fevereiro, regulamentando os regimes jurídicos aplicáveis ao exercício das atividades previstas nesse diploma; a Portaria n.º 142/2011, de 6 de abril aprova o Regulamento da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural, tendo sido alterada pela Portaria n.º 235/2012, de 8 de agosto e, o Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Gás e o respetivo regime jurídico e procede à transposição da Diretiva 2019/692.

Os gasodutos/oleodutos, pelos fins a que se destinam e pelas questões de segurança que implicam, justificam a criação de servidões, por forma a garantir a segurança das pessoas e dos bens, nas zonas confinantes com estas infraestruturas, bem como em quaisquer outras potencialmente abrangidas pelos riscos inerentes e previsíveis do funcionamento das várias instalações e equipamentos.

Ao abrigo do disposto dos artigos 7.º e 56.º da Portaria n.º 142/2011, quaisquer intervenções nas imediações das infraestruturas que as possam afetar, direta ou indiretamente, deverão ser previamente avaliadas pela REN-Gasodutos, de modo a que sejam tomadas medidas de proteção adicionais consideradas necessárias na manutenção da segurança e operacionalidade da rede de transporte de gás natural.

Na área em estudo (território da ZILS), de acordo com a informação disponibilizada pela REN Gasodutos, identifica-se um gasoduto, ainda em fase de projeto, integrante da rede de gasodutos de H2, infraestrutura da Rede Nacional de Transporte de Gás, o qual se representa no **Desenho 20.2 do Volume 4 – Peças Desenhadas**.

O gasoduto em projeto desenvolve-se ao longo do troço comum às duas linhas elétricas, sensivelmente entre o apoio P16 e o final da Linha Sines - UP Hidrogénio Galp, a 150 kV (apoio P19) e entre o apoio P16 e o apoio P23(SC2) da Linha SE Sines - Start Campus 2, a 400 kV, atravessando o traçado desta linha entre o referido apoio e o apoio P24(SC2).

Neste contexto, considera-se que existe a possibilidade de compatibilizar os projetos envolvidos, dada a fase de desenvolvimento em que o projeto do gasoduto se encontra.

#### 4.15.3.3.5 – Rede Geodésica

Todos os vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN) e todas as marcas de nivelamento pertencentes à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP), são da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT).

Os Marcos Geodésicos têm como objetivo assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamentos cartográficos, razão pela qual devem ser protegidos de maneira a garantir a sua visibilidade. O Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril, constituiu a servidão dos marcos geodésicos.

O Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril constitui as servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral, devendo ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio. Os proprietários ou usufrutuários dos terrenos situados dentro da zona de proteção não podem fazer plantações, construções e outras obras ou trabalhos de qualquer natureza que impeçam a visibilidade as direções constantes das respetivas minutas de triangulação revista (Art.º 22.º do Decreto-Lei n.º 143/82).

Na área em estudo não foram identificados quaisquer Marcos Geodésicos (**Desenho 20.3 – Carta Síntese de Condicionantes do Volume 4 – Peças Desenhadas**). Não obstante, a norte da Subestação de Sines existe um vértice geodésico denominado “Vale Rainha” e a sul, a nascente do apoio P22(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2, um outro designado “Esteveira”.

No que respeita à RNGAP (Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão), identificam-se na área em estudo 3 marcas de nivelamento, ao longo da EN261-3, cuja integridade física será preservada, dado que nenhum elemento dos projetos em análise interfere com a área circunjacente ao sinal de 15 m.

## 4.16 – COMPONENTE SOCIAL

### 4.16.1 – Metodologia

Neste fator ambiental pretende-se identificar, de forma sucinta, as principais características sociográficas da área em estudo.

A presente análise encontra-se organizada em dois níveis:

- Enquadramento Regional e Concelhio;
- Caracterização Local da área de intervenção e Aspetos estruturais da caracterização socioeconómica da área em estudo.

A primeira temática respeita precisamente à análise do enquadramento e visa a obtenção de um diagnóstico sociográfico do posicionamento dos concelhos diretamente afetados pelos projetos, em contextos territoriais mais vastos e das freguesias relativamente ao espaço concelhio em que se inserem. Estas etapas correspondem ao período mais intenso e extenso de recolha e tratamento da informação (tendo-se recorrido a informação estatística censitária produzida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) e ao Anuário Estatístico da Região do Alentejo, a qual apela sobretudo a técnicas de produção de informação de índole quantitativa, com ênfase nas análises evolutivas e comparadas.

No segundo nível de análise - caracterização local da área de intervenção - pretende-se um conhecimento aprofundado da realidade existente na área de intervenção dos projetos, privilegiando uma abordagem de carácter intensivo, o que implica a recolha direta de informações e, como tal, a necessidade de deslocações ao local de intervenção para a efetivação de trabalhos de campo.

### 4.16.2 – Enquadramento Regional e Concelhio

#### 4.16.2.1 – Enquadramento territorial da área dos projetos

Em termos de divisão administrativa (distritos e concelhos) e territorial (NUTS), os projetos em estudo desenvolvem-se no distrito de Setúbal, NUTS II – Região do Alentejo e NUTS III – Sub-região do Alentejo Litoral.

Relativamente às freguesias abrangidas, os projetos, abrangendo as Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, desenvolver-se-ão em território da União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, no concelho de Santiago do Cacém e da freguesia de Sines, no município homónimo.

#### 4.16.2.2 – Dinâmica e composição demográfica

##### 4.16.2.2.1 – População Residente e Densidades Populacionais

A Região do Alentejo, composta por 58 municípios é limitada a norte pela região Centro, a este por Espanha, a sul pela NUTS II do Algarve e a oeste pelo Oceano Atlântico. Estende-se por uma área de 31.603,4 km<sup>2</sup>, correspondendo a 35,5 % da totalidade da área geográfica de Portugal, sendo a região de Portugal Continental com a maior extensão.

No ano de 2021, o Alentejo apresentava uma densidade populacional de 22,3 hab/km<sup>2</sup>, (elevada dispersão demográfica), apresentando-se como a região portuguesa de menor densidade populacional. Esta situação é o resultado de um ordenamento territorial proveniente de especificidades históricas como a agricultura extensiva, pouco propícia à concentração populacional e pelo despovoamento derivado do êxodo rural que, apesar de ter ocorrido em todo o território nacional, assumiu particular destaque na região do Alentejo. A estrutura urbana regional enquadra-se, assim, num território rural extenso e de fraca densidade de ocupação social e económica.

As sub-regiões constituintes da região do Alentejo apresentaram todas uma variação negativa (perdas de efetivos populacionais) no último decénio; ressalve-se, no entanto, que a sub-região do Alentejo Litoral (em que se inserem os projetos) foi a menos penalizada, sendo a sub-região do Alto Alentejo aquela que sofreu uma maior quebra (-11,46%). Para a situação menos desfavorável da sub-região do Alentejo Litoral em muito contribuíram os ganhos populacionais do concelho de Odemira, em cerca de 13 %.

**Quadro 4.101 – Evolução da população residente e densidade populacional (%) (2011-2021)**

Unidade Territorial	Total de população residente			Densidade Populacional (nº médio de indivíduos por Km <sup>2</sup> )		
	2021	2011	Variação	2021	2011	Variação
<b>Continente</b>	9 855 909	10 047 621	<b>-1,91%</b>	110,61	112,77	<b>-1,92</b>
<b>Alentejo</b>	704 533	75 7302	<b>-6,97%</b>	22,29	23,96	<b>-6,97</b>
<b>Alentejo Litoral</b>	96 442	97 925	<b>-1,51%</b>	18,16	18,44	<b>-1,52</b>
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	27 772	29 749	<b>-6,65%</b>	26,21	28,07	<b>-6,63</b>
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	7892	8454	<b>-6,65%</b>	37,96	40,66	<b>-6,64</b>
<b>Concelho de Sines</b>	14 198	14 238	<b>-0,28%</b>	69,84	70,03	<b>-0,27</b>
<i>Freguesia de Sines</i>	13 107	13 200	<b>-0,70%</b>	85,9	86,51	<b>-0,71</b>
<b>Continente</b>	9 855 909	10 047 621	<b>-1,91%</b>	110,61	112,77	<b>-1,92</b>
<b>Alentejo</b>	704 533	75 7302	<b>-6,97%</b>	22,29	23,96	<b>-6,97</b>

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

Comparativamente ao comportamento demográfico do continente, região e sub-região, verifica-se que ambos os municípios de Santiago do Cacém e de Sines acompanharam a tendência de declínio

populacional nas referidas unidades territoriais, com maior ênfase para Santiago do Cacém que perdeu na década de 2011-2021 cerca de 7 % da sua população residente, semelhante à perda ocorrida na região do Alentejo. Já Sines aproxima-se mais da tendência da sub-região do Alentejo Litoral, com menor valor negativo de variação populacional (-0,28 % e -1,51 %, respetivamente).

Complementarmente, refira-se que o concelho do Sines possuía, em 2021, uma densidade populacional de 69,84 hab./km<sup>2</sup>, correspondendo a uma população total de 14 198 habitantes, -0,3% que a registada nos Censos de 2011 (14 238 habitantes), dos quais 92 % residentes na freguesia de Sines.

É possível verificar que em todos os níveis geográficos ocorreu um decréscimo da densidade populacional na última década analisada (2011/2021).

Constata-se, ainda, que do ponto de vista intra concelhio, tanto a União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, como a freguesia de Sines, entre os anos de 2011 e 2021 registaram uma diminuição do número de habitantes em cerca de 7% e 0,3%, respetivamente, evolução que acompanhou a tendência do território continental (diminuição na ordem dos 1,9%).

#### 4.16.2.2.2 – Estrutura Etária e Envelhecimento

Pela forma como se distribui a população por idade (Estrutura Etária da População) é possível avaliar o significado dos estratos populacionais, determinantes na vitalidade de uma região, compreender a sua estrutura e conhecer as tendências de evolução dessa população.

Assim, apresentam-se nos quadros seguintes, os valores de população residente por grupos etários e a respetiva taxa de variação no período 2011-2021.

**Quadro 4.102 – População residente por grupos etários (n.º de habitantes), em 2011 e 2021**

Unidade Territorial	População residente por Grupos Etários							
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		65 e mais anos	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
<b>Continente</b>	1484120	1264697	1079493	1031659	5546220	5225083	1937788	2334470
<b>Alentejo</b>	102774	87139	73753	68763	397787	358168	182988	190463
<b>Alentejo Litoral</b>	12413	11293	9231	8657	52838	51259	23443	25233
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	3661	3414	2687	2295	16365	13986	7036	8077
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	1118	952	674	747	4498	3994	2164	2199
<b>Concelho de Sines</b>	2068	2007	1587	1348	8079	7650	2504	3193
<i>Freguesia de Sines</i>	1935	1887	1495	1260	7521	7068	2249	2892

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

**Quadro 4.103 – Taxa de variação da população residente (2011- 2021) (%) por Grupos etários**

Unidade Territorial	Grupos Etários			
	0-14 anos	15-24 anos	25-64 anos	65 e mais anos
<b>Continente</b>	-14,78	-4,43	-5,79	20,47
<b>Alentejo</b>	-15,21	-6,77	-9,96	4,08
<b>Alentejo Litoral</b>	-9,02	-6,22	-2,99	7,64
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	-6,75	-14,44	-14,56	14,8
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	-14,85	10,24	-11,12	1,62
<b>Concelho de Sines</b>	-2,95	-14,62	-5,4	27,52
<i>Freguesia de Sines</i>	-2,48	-15,32	-6,1	28,59

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

Da análise da estrutura etária, patente nos quadros anteriores, assinala-se o envelhecimento da população entre os dois últimos censos em todas as escalas geográficas consideradas. Deste modo, ressalta-se a tendência generalizada para a diminuição da população jovem (0-14 anos e 15-24 anos) e o aumento da população com mais de 65 anos. O grupo dos adultos (25-64 anos) é predominante nestas unidades geográficas.

Para esta situação contribuiu a saída de indivíduos, quer para o estrangeiro, quer para centros urbanos mais próximos, associada à reduzida dinâmica empresarial e à crise da atividade agrícola, colocando grandes dificuldades em fixar a população nomeadamente a mais jovem.

Por outro lado, o carácter rural do meio potencia e justifica, ainda, um tipo de povoamento disperso, apenas pontualmente contrariado pelas sedes de freguesia, com maior especialização funcional.

No quadro seguinte apresenta-se a evolução do índice de envelhecimento populacional.

**Quadro 4.104 – Evolução do Índice de Envelhecimento (2011-2021)**

Unidade Territorial	Índice de Envelhecimento		
	2021	2011	Varição (%)
<b>Continente</b>	184,59	130,57	41,37
<b>Alentejo</b>	218,57	178,05	22,76
<b>Alentejo Litoral</b>	223,44	188,86	18,31
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	236,58	192,19	23,10
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	230,99	295,48	<b>-21,83</b>
<b>Concelho de Sines</b>	159,09	121,08	31,39
<i>Freguesia de Sines</i>	153,26	116,23	31,86

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021



Há a ressaltar que a União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, no município de Santiago do Cacém, apresenta uma variação negativa do índice de envelhecimento, o que poderá estar relacionado com um aumento da mortalidade na faixa etária dos 65 e mais anos.

Assim, um dos aspetos mais marcantes da estrutura demográfica da região, em termos gerais, é o forte envelhecimento da população que, embora inserido na tendência nacional, assume no Alentejo proporções mais expressivas. Esta situação incorre em acentuadas características de vulnerabilidade social, com consequências preocupantes para o tecido social e para a coesão social e territorial, remetendo para um cenário que potencia todas as problemáticas associadas a um território envelhecido e em risco de desertificação humana.

A região do Alentejo, sub-região e concelhos em estudo, encontram-se perante um processo demográfico de envelhecimento continuado e rápido que se tem vindo a agravar, não permitindo sequer a renovação das gerações, sobretudo nas zonas mais interiores, onde o envelhecimento demográfico é também impulsionado pelos fenómenos migratórios (dificuldade na fixação da população jovem, sobretudo nas freguesias mais rurais).

Este envelhecimento é verdadeiramente um duplo envelhecimento, vivenciado à custa do processo de “afunilamento” da base da pirâmide - em resultado de um dos mais baixos níveis de natalidade da Europa, mas também à custa do alargamento do topo da pirâmide - consequência do aumento da esperança média de vida e do envelhecimento da população ativa. Da análise aos dados disponíveis no que respeita à distribuição da população residente por grupo funcional, confirma-se a importância deste grupo (+ de 65 anos), na medida em que é o segundo grupo populacional com maior peso no total da população residente, representando mais de 21%, em 2021, ao nível regional, sub-regional, concelhio e das freguesias.

Em síntese, embora seja notório que o decréscimo da natalidade, associado ao aumento da esperança de vida da população, tem contribuído para o progressivo envelhecimento populacional, também a redução do peso das classes etárias mais jovens (0-24 anos), mais do que o incremento da representatividade da população mais idosa, tem conduzido a um progressivo aumento do Índice de Envelhecimento, o qual resulta no processo de transição demográfica em curso, constituindo um grave problema atual para a renovação das gerações e ao nível dos custos sociais. À semelhança da realidade portuguesa, também a sub-região e municípios em análise se encontram na encruzilhada entre um envelhecimento e despovoamento das freguesias mais rurais e a concentração nas sedes de concelho e nos principais centros populacionais.

#### 4.16.2.2.3 – Nível de Instrução e Taxa de Analfabetismo

O conhecimento e avaliação do nível de instrução são determinantes nas opções socioeconómicas de desenvolvimento de qualquer região. Do grau de qualificação da população depende a capacidade de resposta e nível de mão-de-obra disponível numa região, capaz de dar resposta às necessidades laborais exigidas e também constituir um elemento de atração de novos investimentos e desenvolvimento económico.

O território alentejano continua a caracterizar-se pela conjugação de uma estrutura populacional envelhecida e por um baixo nível escolar, situação desfavorável face à média nacional (ver quadro seguinte).

A distribuição da população por nível de instrução revela que em 2021, nas unidades territoriais analisadas, a percentagem de indivíduos sem qualquer tipo de instrução é ainda importante, com quantitativos que rondam os 15 %, em média (extremos de 13 % no Continente e 16,4 % na sub-região).

Da população com instrução, as unidades territoriais apresentam um comportamento semelhante, com o ensino básico e o secundário a assumirem maior importância, enquanto os outros níveis de ensino são menos representativos. Releve-se que, no cômputo geral, o ensino superior começa a destacar-se, particularmente na União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, que regista um quantitativo de 16,13 %, bastante superior à região, sub-região, concelhos e freguesia de Sines, e muito próximo da média do Continente (17,42 %).

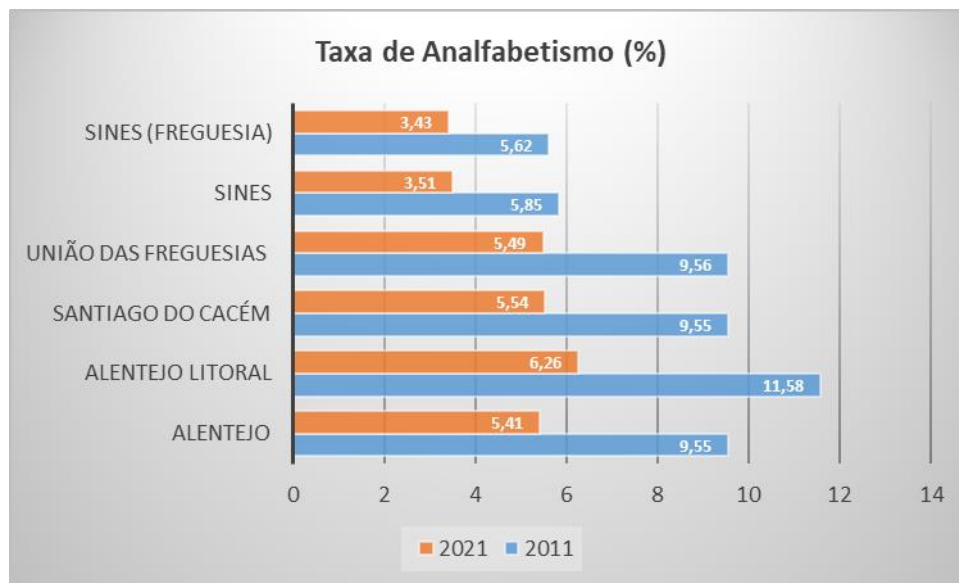
O nível de instrução da população encontra-se diretamente relacionado com os níveis de população urbana; de facto, é notória a tendência para que as aglomerações urbanas - onde a concentração do setor terciário tem maior expressão - apresentem uma população residente com níveis de instrução/formação superiores aos registados nas áreas com características mais rurais, onde a taxa de analfabetismo é ainda elevada, sobretudo nas áreas onde o peso relativo da população idosa no total da população residente assume grande relevância, indiciando a presença significativa de recursos humanos pouco qualificados.

Todas as unidades territoriais registaram, entre 2011 e 2021, uma descida generalizada e bastante significativa da sua taxa de analfabetismo, mas, ainda assim, acima do valor registado no Continente (cerca de 3 %, em 2021).

**Quadro 4.105 – População residente, segundo o nível de escolaridade mais elevado completo, nas várias unidades territoriais, 2021**

Unidades Territoriais	Nível de Escolaridade mais elevado completo											
	Nenhum	%	Básico			%	Secundário	%	Pós-Secundário	%	Superior	%
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo							
<b>Continente</b>	1277641	12,96	2107288	1062863	1563731	48,03	2028868	20,59	98373	1,00	1717145	17,42
<b>Alentejo</b>	106593	15,13	163460	77573	117041	50,82	142736	20,26	6579	0,93	90551	12,85
<b>Alentejo Litoral</b>	15859	16,44	21313	10319	16324	49,73	21031	21,81	1018	1,06	10578	10,97
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	4121	14,84	6021	2807	4708	48,74	6179	22,25	332	1,20	3604	12,98
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	1126	14,27	1609	741	1222	45,26	1835	23,25	86	1,09	1273	16,13
<b>Concelho de Sines</b>	1965	13,84	2949	1516	2513	49,15	3261	22,97	190	1,34	1804	12,71
<i>Freguesia de Sines</i>	1820	13,89	2694	1400	2344	49,12	3027	23,09	183	1,40	1639	12,50

Fonte: INE, Censos 2021



Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

**Figura 4.59** – Taxa de Analfabetismo da região/sub-região, concelhos e freguesias em estudo, em 2011 e 2021

#### 4.16.2.3 – Estrutura Económica e Empresarial

##### 4.16.2.3.1 – Emprego e Desemprego

A estrutura da população ativa constitui um dos melhores indicadores do dinamismo da ocupação e da organização espacial do território. Os diversos setores, ou ramos de atividade determinam em maior ou menor grau, as alterações em múltiplos aspetos do território, como sejam o uso do solo, o desenvolvimento urbano-industrial, o povoamento ou os fluxos de pessoas e/ou de bens.

Segundo os dados do INE para 2021, na região Alentejo a população ativa é de 341 000 indivíduos, dos quais 51,3 % são homens e 48,7 % mulheres. A população ativa nesta região corresponde apenas a cerca de 6,6 % do total da população ativa do país.

No que respeita à taxa de atividade (Taxa que permite definir o peso da população ativa sobre o total da população) ao nível das várias unidades territoriais, é possível verificar que todas apresentam taxas que ultrapassam os 45 % em 2021. Numa leitura geral deste indicador, é possível observar-se que, de um modo geral, houve um ligeiro decréscimo da taxa no período intercensitário 2011/2021; esta situação pode, eventualmente, ser explicada por fatores relativos à estrutura etária da população, como já foi referido, e à relação existente entre a população residente e a economia local. Constitui exceção a sub-região do Alentejo Litoral, que registou um ligeiro aumento da respetiva taxa de atividade, de 46,17 % em 2011, para 46,92 %, em 2021.

A freguesia de Sines apresenta o valor mais elevado de taxa de atividade em 2021 (48,39 %), superior ao concelho em que se insere, sub-região, região e mesmo o Continente.

**Quadro 4.106 – Taxa de Atividade e Taxa de Desemprego, nas várias unidades territoriais**

Unidade Territorial	Taxa de Atividade (%)		Taxa de Desemprego (%)	
	2011	2021	2011	2021
<b>Continente</b>	47,58	46,57	13,19	8,06
<b>Alentejo</b>	45,25	44,56	12,83	6,90
<b>Alentejo Litoral</b>	46,17	46,92	10,9	6,17
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	47,77	44,69	9,12	6,65
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	47,63	46,16	6,46	4,91
<b>Concelho de Sines</b>	50,9	48,1	9,66	8,17
<i>Freguesia de Sines</i>	51,25	48,39	9,58	8,32

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

O emprego, associado à dinâmica económica e empresarial, constitui um elemento determinante no combate à pobreza e exclusão, assim como, a resposta educativa e formativa, disponível num determinado território.

**Quadro 4.107 – Distribuição da população residente ativa e empregada por setores de atividade económica nas várias unidades territoriais (2021)**

Unidade Territorial	Total de população empregada	Setores de Atividade Económica					
		Primário	%	Secundário	%	Terciário	%
<b>Continente</b>	4220423	119877	<b>2,84</b>	1064973	<b>25,23</b>	3035573	<b>71,93</b>
<b>Alentejo</b>	292269	32784	<b>11,22</b>	58792	<b>20,12</b>	200693	<b>68,67</b>
<b>Alentejo Litoral</b>	42453	7986	<b>18,81</b>	7728	<b>18,20</b>	26739	<b>62,98</b>
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	11586	836	<b>7,22</b>	2686	<b>23,18</b>	8064	<b>69,60</b>
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	3464	185	<b>5,34</b>	595	<b>17,18</b>	2684	<b>77,48</b>
<b>Concelho de Sines</b>	6271	208	<b>3,32</b>	1512	<b>24,11</b>	4551	<b>72,57</b>
<i>Freguesia de Sines</i>	5815	181	<b>3,11</b>	1411	<b>24,26</b>	4223	<b>72,62</b>

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

O setor terciário é, sem dúvida, o mais representativo na estrutura produtiva e de emprego em todas as unidades territoriais com valores percentuais que ultrapassam, grosso modo, os 60 %; é notória uma tendência para a terciarização da economia, o que de algum modo se justifica pelo facto de ser a atividade do comércio e serviços a que apresenta maior dinamismo em termos de mobilização de emprego.

Com mais de 24% da população ativa empregada no setor secundário (valor só ultrapassado pelo Continente, com 25,23 %) surgem o concelho e freguesia de Sines, o que não surpreende, dado ser

neste território que se localiza a ZILS – Zona Industrial e Logística de Sines, atualmente com 2.375 ha de área.

O setor primário é o que apresenta menor percentagem de população empregada. Estes resultados estão em linha com a tendência verificada no Continente. Não obstante, a agricultura, em sentido lato, e as atividades agroflorestais continuam a ser a base de fileiras produtivas de excelência da região Alentejo e o setor de maior especialização regional (sendo assumido que os modos de vida locais se estruturam primordialmente em torno do trabalho na agricultura e pescas).

Em 2011, existiam na região Alentejo cerca de 13 desempregados por cada 100 ativos, sendo que este valor diminuiu para 7 %, em 2021. Todas as unidades territoriais exibem uma redução significativa da taxa de desemprego no período intercensitário 2011/2021. O concelho e freguesia de Sines apresentam o maior valor de taxa de desemprego (8,17 % e 8,32 %, respetivamente).

Grosso modo, em 2021, a população desempregada na região Alentejo, bem como nas outras unidades territoriais incidia, maioritariamente, na faixa entre os 25 e os 54 anos, apresentando uma distribuição similar em todos os grupos etários. Denota-se ainda uma elevada percentagem na faixa dos 55 ou mais anos, indicando uma população desempregada tendencialmente envelhecida (com maior incidência no concelho e freguesia de Sines - 20,79 e 21,40 %, respetivamente).

**Quadro 4.108** – Distribuição da população desempregada segundo a faixa etária nas várias unidades territoriais

Unidade Territorial	Grupos Etários									
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		65 e mais anos		55 ou mais anos	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Continente</b>	56797	<b>15,35</b>	83830	<b>22,66</b>	79830	<b>21,58</b>	80314	<b>21,71</b>	69166	<b>18,70</b>
<b>Alentejo</b>	3543	<b>16,37</b>	4753	<b>21,96</b>	4705	<b>21,74</b>	4571	<b>21,12</b>	4074	<b>18,82</b>
<b>Alentejo Litoral</b>	407	<b>14,57</b>	589	<b>21,09</b>	657	<b>23,52</b>	579	<b>20,73</b>	561	<b>20,09</b>
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	113	<b>13,68</b>	169	<b>20,46</b>	198	<b>23,97</b>	184	<b>22,28</b>	162	<b>19,61</b>
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	28	<b>15,64</b>	33	<b>18,44</b>	48	<b>26,82</b>	40	<b>22,35</b>	30	<b>16,76</b>
<b>Concelho de Sines</b>	68	<b>12,19</b>	107	<b>19,18</b>	141	<b>25,27</b>	126	<b>22,58</b>	116	<b>20,79</b>
<i>Freguesia de Sines</i>	64	<b>12,12</b>	102	<b>19,32</b>	129	<b>24,43</b>	120	<b>22,73</b>	113	<b>21,40</b>

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

A análise da situação da população desempregada segundo a condição de procura de emprego permite perceber se se trata, sobretudo, da entrada no mercado de trabalho de novos indivíduos em idade ativa ou, se pelo contrário, estamos perante uma massa trabalhadora que, perante a crise em diversos setores produtivos, procura uma nova ocupação profissional.

Neste contexto, em 2021, verificava-se que a maioria da população desempregada se encontrava à procura de novo emprego, com valores percentuais que ascendem os 90 %, de acordo com os dados do quadro seguinte.

**Quadro 4.109 – Composição do desemprego nas várias unidades territoriais**

Unidade Territorial	População Desempregada			
	Procura 1º emprego		Procura novo emprego	
	Nº	%	Nº	%
<b>Continente</b>	36740	<b>9,93</b>	333197	<b>90,07</b>
<b>Alentejo</b>	1991	<b>9,20</b>	19655	<b>90,80</b>
<b>Alentejo Litoral</b>	185	<b>6,62</b>	2608	<b>93,38</b>
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	52	<b>6,30</b>	774	<b>93,70</b>
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	12	<b>6,70</b>	167	<b>93,30</b>
<b>Concelho de Sines</b>	43	<b>7,71</b>	515	<b>92,29</b>
<i>Freguesia de Sines</i>	40	<b>7,58</b>	488	<b>92,42</b>

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

#### 4.16.2.3.2 – Tecido empresarial e volume de negócios

No presente contexto pretende-se obter uma noção aproximada do desenvolvimento do tecido empresarial inerente à região, sub-região e concelhos analisados neste estudo.

Denota-se um predomínio evidente (acima dos 95 %) de micro - empresas (com um máximo de 10 trabalhadores) nas várias unidades territoriais. Em 2017, de acordo com o quadro seguinte, com mais de 250 pessoas ao serviço existiam 35 empresas na região do Alentejo, das quais 5 situadas na sub-região do Alentejo Litoral, e destas, 2 no município de Sines.

**Quadro 4.110 – N.º de Empresas e escalão de pessoal ao serviço, 2017**

Unidade Territorial	Escalão de pessoal ao serviço								
	Total	Menos de 10		10-49		50-249		250 e mais	
	Nº	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Continente</b>	1 189 119	1 144 966	<b>96,29</b>	37 477	<b>3,15</b>	5 760	<b>0,48</b>	916	<b>0,08</b>
<b>Alentejo</b>	84 139	81 749	<b>97,16</b>	2 082	<b>2,47</b>	273	<b>0,32</b>	35	<b>0,04</b>
<b>Alentejo Litoral</b>	12 414	12 057	<b>97,12</b>	302	<b>2,43</b>	50	<b>0,40</b>	5	<b>0,04</b>
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	3 430	3 350	<b>97,67</b>	70	<b>2,04</b>	10	<b>0,29</b>	0	<b>0,00</b>
<b>Concelho de Sines</b>	1 585	1 513	<b>95,46</b>	56	<b>3,53</b>	14	<b>0,88</b>	2	<b>0,13</b>

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Alentejo, 2018

**Quadro 4.111 – Densidade de Empresas, 2017**

Unidade Territorial	Densidade de empresas (nº/Km <sup>2</sup> )
Continente	13,3
Alentejo	2,7
Alentejo Litoral	2,3
Concelho de Santiago do Cacém	3,2
Concelho de Sines	7,8

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Alentejo, 2018

Analisada a densidade de empresas, verifica-se que Sines possui cerca de 8 empresas por km<sup>2</sup>, valor bastante acima da média regional e sub-regional (2,7 e 2,3 empresas por km<sup>2</sup>, respetivamente).

No quadro seguinte apresentam-se os dados relativos à evolução do número de empresas, estabelecimentos e pessoas ao serviço de ambos, nos municípios de Santiago do Cacém e Sines, por atividade económica.

No último período intercensitário (entre 2011 e 2021) registou-se um aumento de 15 % no que diz respeito ao volume de negócios das empresas no município de Santiago do Cacém e de 35% no município de Sines.

Quanto ao volume de negócios dos estabelecimentos, no mesmo período de análise, verificou-se um aumento de 14% no município de Santiago do Cacém e uma diminuição de 75% no volume de negócio dos estabelecimentos no município de Sines.

Os quadros seguintes apresentam as três atividades económicas com maior volume de negócios (empresas e estabelecimentos), nos anos de 2011 e 2021 em cada um dos municípios em análise.

**Quadro 4.112 – Evolução do volume de negócio por atividade económica no concelho de Santiago do Cacém (2011-2021)**

		Ano	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústrias transformadoras	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	Total
Empresas	Volume de negócios (€)	2021	13,79%	15,91%	44,35%	506.009.885
		2011	11,19%	13,14%	43,52%	441.609.209
Estabelecimentos	Volume de negócios (€)	2021	17,35%	15,26%	44,19%	535.617.746
		2011	12,82%	14,40%	40,38%	471.048.015

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas e estabelecimentos



**Quadro 4.113 – Evolução do n.º de empresas e estabelecimentos e respetivo pessoal afeto por atividade económica (CAE, rev.3)**

		Município	Ano	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústrias extrativas	Indústrias transformadoras	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	Construção	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motocicletas	Transportes e armazenagem	Alojamento, restauração e similares	Atividades de informação e de comunicação	Atividades imobiliárias	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	Educação	Atividades de saúde humana e apoio social	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	Outras atividades de serviços	Total	Varição Total
EMPRESAS	Nº de empresas	Santiago do Cacém	2021	790	4	118	8	3	209	610	62	327	22	64	251	360	128	238	48	159	3.401	1%
			2011	643	4	135	0	6	222	718	57	320	15	44	222	389	179	210	45	148	3.357	
		Sines	2021	142	0	66	3	3	95	260	51	226	15	46	139	246	66	94	44	89	1.585	6%
			2011	145	2	68	4	4	93	324	40	189	14	26	116	216	91	57	36	64	1.489	
	Nº de pessoas ao serviço das empresas	Santiago do Cacém	2021	1.152	14	862	8	116	885	1.387	186	619	41	132	590	409	147	415	86	207	7.256	0%
			2011	947	10	592	0	0	1.186	1.629	118	681	0	230	314	793	209	334	73	170	7.286	
		Sines	2021	265	0	864	0	0	418	948	1.034	604	62	85	249	2.128	76	180	46	107	7.066	4%
			2011	250	0	2.068	0	0	572	1.080	615	529	0	48	242	986	96	139	62	97	6.784	
ESTABELECEMENTOS	Nº de estabelecimentos	Santiago do Cacém	2020	807	5	116	11	10	194	693	64	357	19	66	245	344	122	251	50	171	3.525	0%
			2011	653	4	145	2	11	229	782	65	333	17	46	225	393	180	226	50	152	3.513	
		Sines	2020	146	0	79	4	4	104	331	68	239	15	47	134	259	70	96	39	95	1.730	6%
			2011	147	2	91	5	4	107	368	53	211	16	28	122	231	91	60	36	66	1.638	
	Nº de pessoas ao serviço dos estabelecimentos	Santiago do Cacém	2020	1.258	14	795	25	105	801	1.652	271	670	57	114	503	377	141	437	83	230	7.533	2%
			2011	961	10	612	0	0	1.104	1.640	223	616	38	231	312	792	227	385	83	173	7.407	
		Sines	2020	270	0	1.872	118	25	432	1.090	1.006	654	47	71	327	1.868	81	178	73	114	8.226	-8%
			2011	254	0	2.770	7	41	754	1.146	687	588	35	55	306	2.025	96	106	0	97	8.967	

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas e estabelecimentos

**Quadro 4.114** – Evolução do volume de negócio por atividade económica no concelho de Sines (2011-2021)

		Ano	Indústrias transformadoras	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	Transportes e Armazenagem	Total
Empresas	Volume de negócios (€)	2021	73,13%	4,90%	14,23%	1.966.603.939
		2011	71,47%	7,39%	9,26%	1.456.135.744
Estabelecimentos	Volume de negócios (€)	2021	62,60%	9,73%	19,82%	1.368.108.789
		2011	89,70%	2,17%	2,91%	5.516.106.139

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas e estabelecimentos

#### 4.16.2.3.2.1 – Município de Santiago do Cacém

As figuras seguintes ilustram as subactividades económicas referentes a cada um dos três maiores volumes de negócio já descritos anteriormente, no município de Santiago do Cacém.

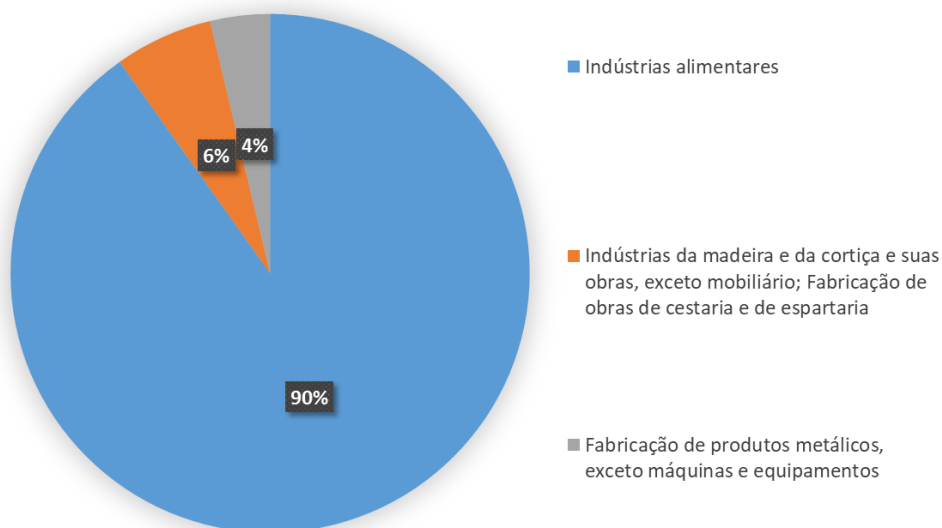
As principais atividades económicas no município de Santiago do Cacém são as referentes às indústrias transformadoras, agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca e tipos de comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, verificando-se:

- Nas empresas:
  - As principais indústrias transformadoras, no município de Santiago do Cacém, em termos de volume de negócio, dividem-se entre as indústrias alimentares (90 %), indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria (6%) e fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos (4 %);
  - Na área da atividade económica relacionada com a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, o principal volume de negócio, com 88 %, refere-se à agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados; os restantes 12 % respeita à área da silvicultura e exploração florestal;
  - Na área do comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos, as duas principais atividades económicas são o comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos (com 42 %) e o comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos (com 44 %). O comércio, manutenção e reparação de veículos automóveis e motociclos (com 13%) tem uma expressividade mais reduzida;
- Nos estabelecimentos:
  - As indústrias transformadoras com maior volume de negócios, à semelhança do que acontece nas empresas, são as indústrias alimentares (98 %), seguida das

correspondentes fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos (2 %);

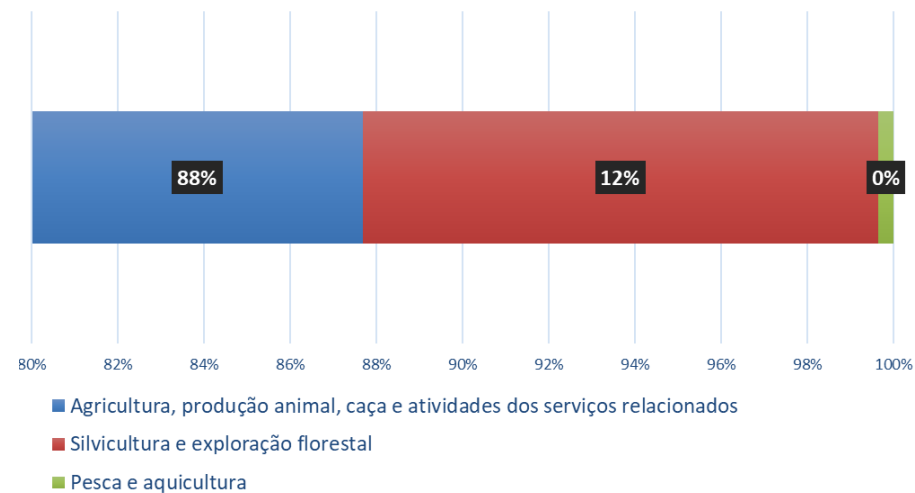
- No que diz respeito à agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, a atividade concernente à agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados domina com 91 %, seguida de silvicultura e exploração florestal com 9 %;
- O comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos, domina a atividade económica deste setor, com 55 %, seguido do comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos, com 33% e do comércio, manutenção e reparação de veículos automóveis e motociclos, com 12%.

### Indústrias Transformadoras - Santiago do Cacém

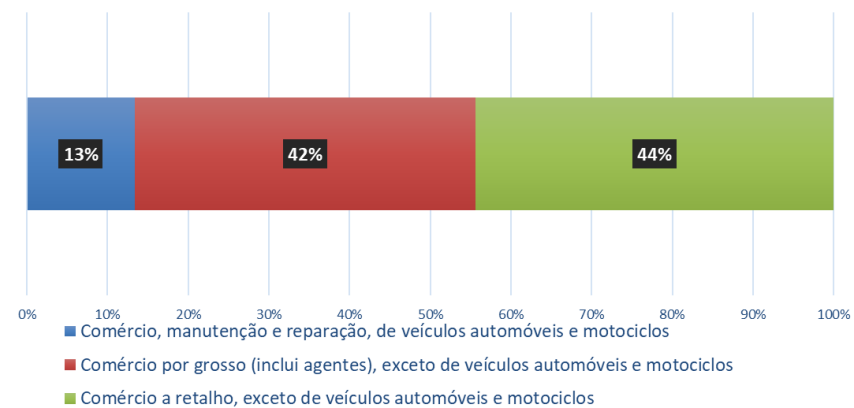


Fonte: INE, Sistema de contas integradas dos estabelecimentos

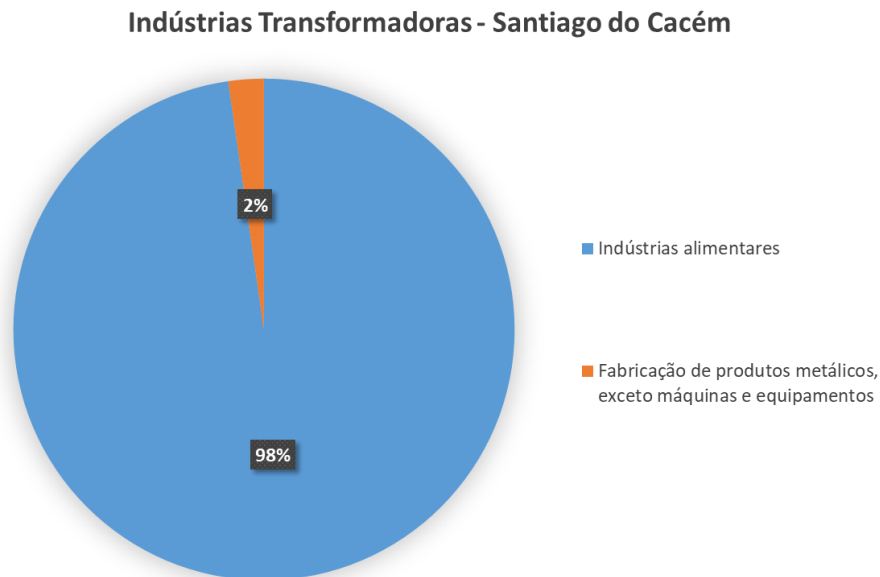
### Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca



### Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos



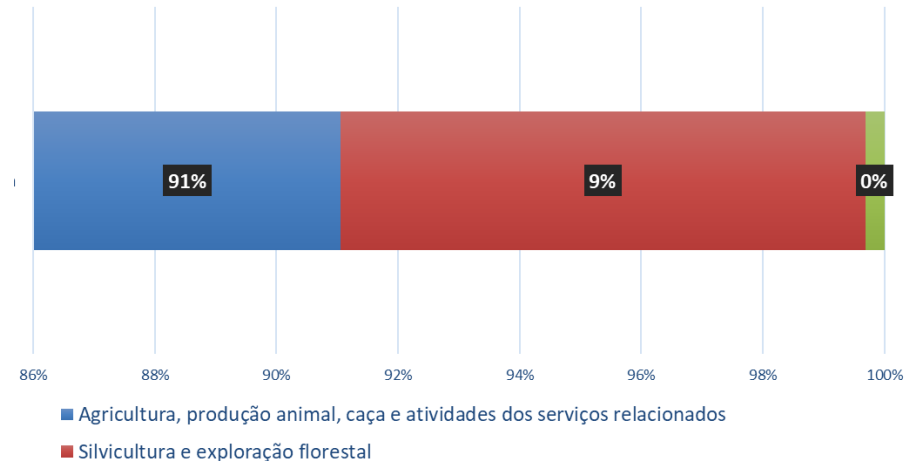
**Figura 4.60** – Volume de negócio das empresas por atividade económica (Santiago do Cacém)



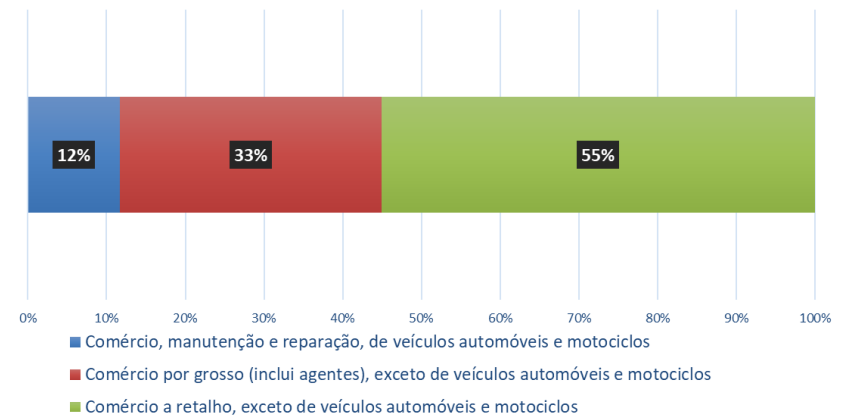
Fonte: INE, Sistema de contas integradas dos estabelecimentos

**Figura 4.61** – Volume de negócio dos estabelecimentos por atividade económica (Santiago do Cacém)

### Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca



### Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos



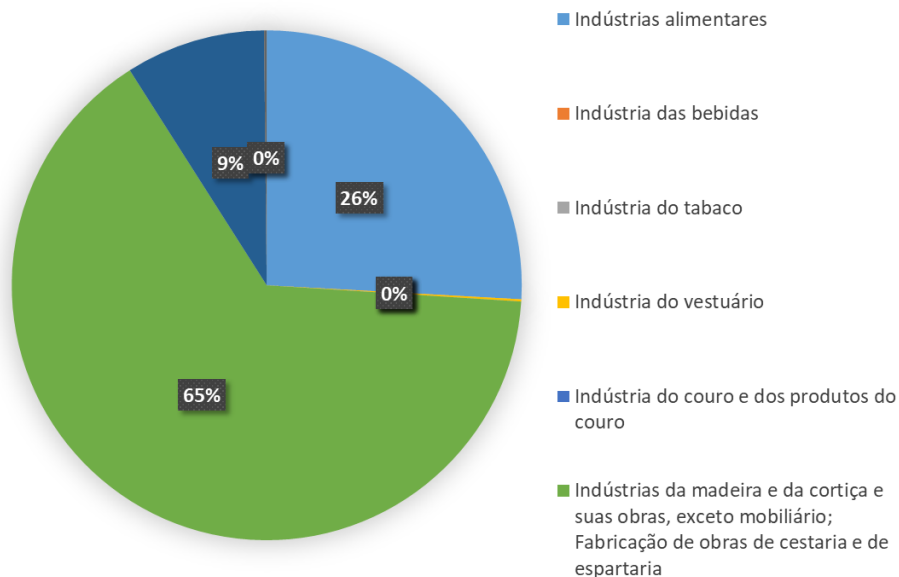
#### 4.16.2.3.2.2 – Município de Sines

As figuras seguintes mostram as subactividades económicas referentes a cada um dos três maiores volumes de negócio no concelho de Sines.

As três principais atividades económicas no município de Sines são as referentes às indústrias transformadoras, transportes e armazenagem e tipos de comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, verificando-se:

- Nas empresas:
  - As principais indústrias transformadoras, no município de Sines, em termos de volume de negócio, dividem-se entre as indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria (65 %), indústrias alimentares (26 %) e indústria do couro e dos produtos do couro (9 %);
  - Nos transportes e armazenagem, o principal volume de negócio, com 90 %, incide na armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento), os restantes 9 % é respeitante aos transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos;
  - Na área do comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos, as duas principais atividades económicas são o comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos (com 52 %) e o comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos (com 31 %). O comércio, manutenção e reparação de veículos automóveis e motociclos (com 16 %) possui menor expressividade
- Nos estabelecimentos:
  - As indústrias transformadoras com maior volume de negócios referentes aos estabelecimentos, contrariando o que se passa nas empresas, são as indústrias de impressão e reprodução de suportes gravados (68 %), seguida das indústrias alimentares (24 %) e das correspondentes à fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos (7 %);
  - No que diz respeito aos transportes e armazenamento, os valores percentuais dos volumes de negócio são iguais, quer nas empresas, quer nos estabelecimentos: a armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento) detém o maior volume (90 %), sendo os restantes 9 % respeitante aos transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos;
  - O comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos domina a atividade económica deste sector com 59 %, seguido do comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos, com 29 %, e do comércio, manutenção e reparação de veículos automóveis e motociclos, com 12 %.

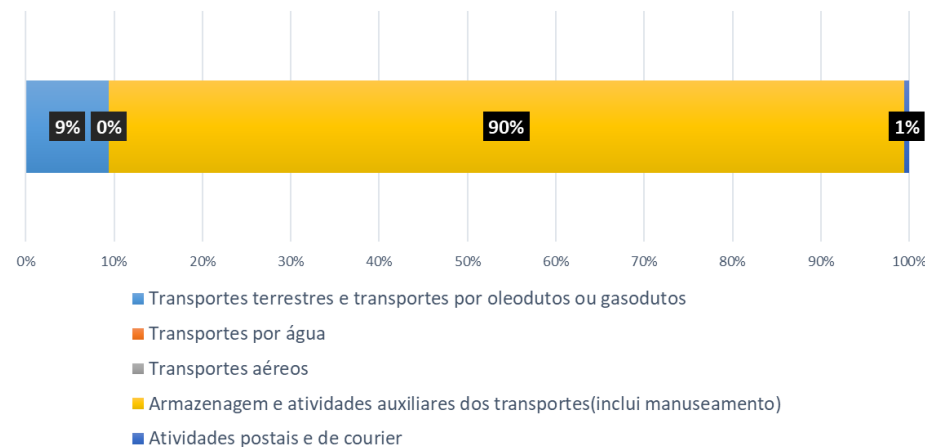
### Indústrias Transformadoras - Sines



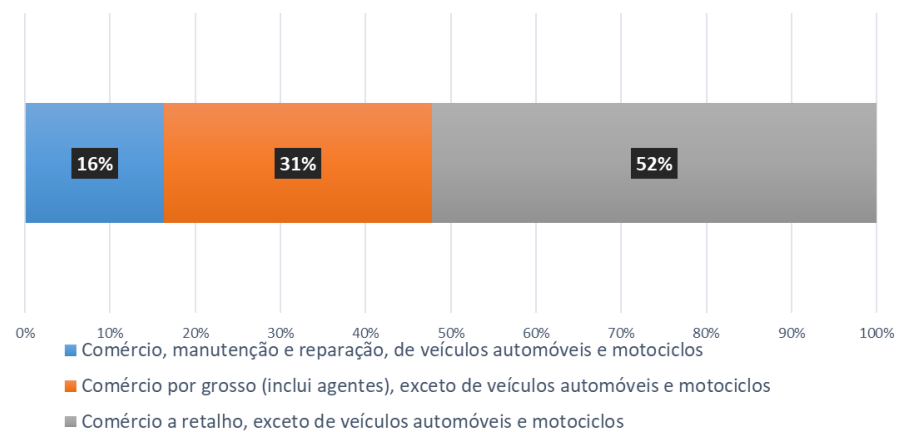
Fonte: INE, Sistema de contas integradas dos estabelecimentos

**Figura 4.62** – Volume de negócio das empresas por atividade económica (Município de Sines)

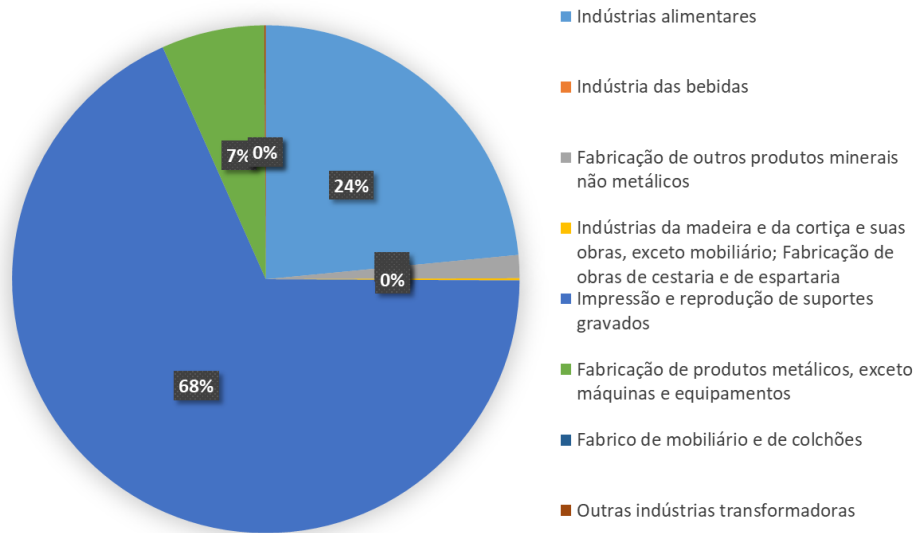
### Transportes e Armazenagem



### Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos



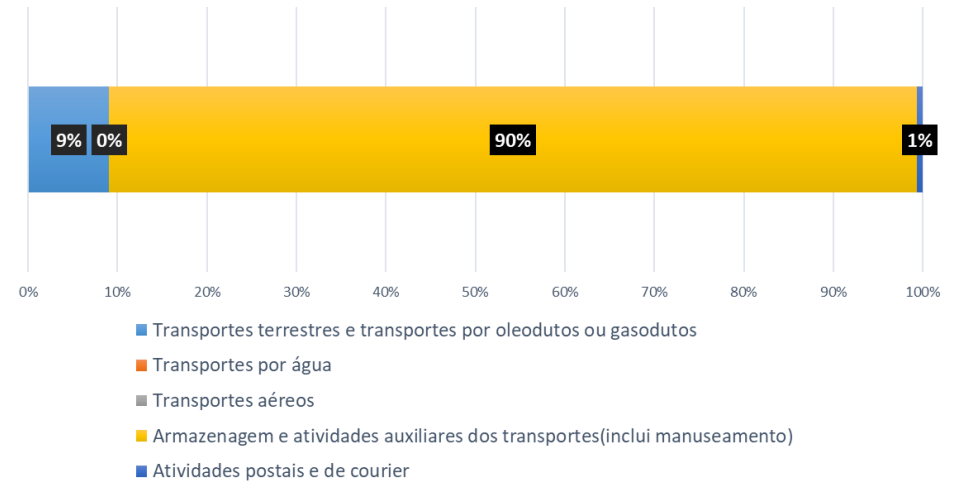
### Indústrias Transformadoras - Sines



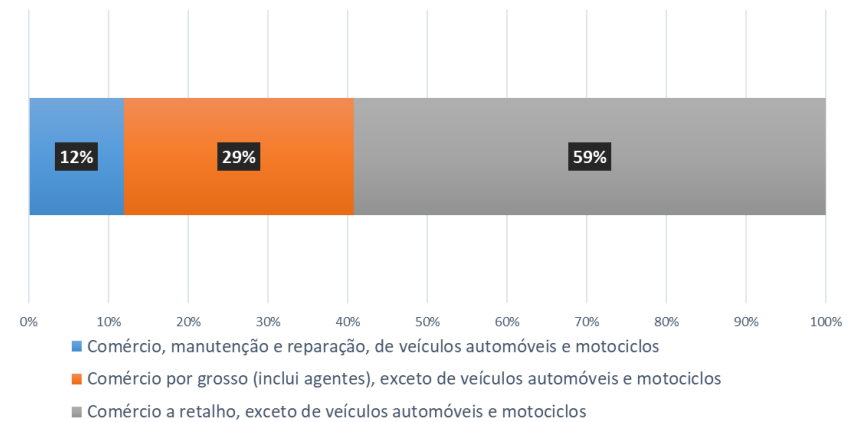
Fonte: INE, Sistema de contas integradas dos estabelecimentos

**Figura 4.63** – Volume de negócio dos estabelecimentos por atividade económica (Município de Sines)

### Transportes e Armazenagem



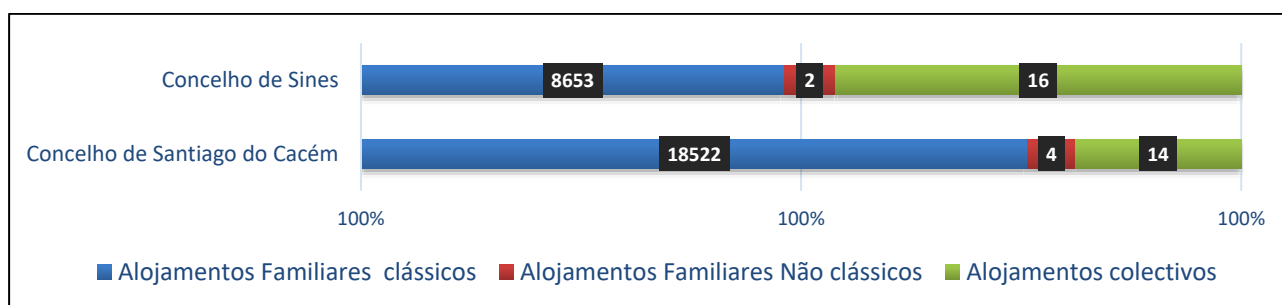
### Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos





#### 4.16.2.4 – Habitação

Como expectável, a maioria das habitações existentes, cerca de 99%, correspondem a alojamentos familiares clássicos, com variação positiva no período intercensitário 2011-2021, em todas as unidades territoriais; verifica-se, ainda, em contrapartida, uma redução bastante significativa do número de alojamentos familiares não clássicos e/ou coletivos (ver quadro seguinte).



Fonte: INE, Censos 2021

**Figura 4.64** – Tipologias de alojamento nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines (2021)

À data dos últimos censos, em 2021, a maioria dos alojamentos familiares clássicos encontrava-se ocupado como residência habitual (valores extremos de 56,04 % na sub-região do Alentejo Litoral e 73,60 % na freguesia de Sines).

Todas as unidades territoriais analisadas apresentavam um padrão semelhante no referente aos alojamentos usados como residência secundária, o que é esperado face à componente turística da sub-região e concelhos que a integram. Em média, 13,5 % dos alojamentos encontravam-se vagos, particularmente na situação de venda ou arrendamento.

**Quadro 4.115** – Forma de ocupação dos alojamentos clássicos, à data dos censos 2021

Unidade territorial	Forma de ocupação dos alojamentos familiares clássicos					
	Residência habitual		Residência secundária		Vagos	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Continente</b>	3962715	69,20	1072531	18,73	691235	12,07
<b>Alentejo</b>	290644	61,47	104219	22,04	77945	16,49
<b>Alentejo Litoral</b>	39618	56,04	20169	28,53	10915	15,44
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	12196	65,85	3836	20,71	2490	13,44
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	3413	68,06	933	18,60	669	13,34
<b>Concelho de Sines</b>	5902	68,21	1705	19,70	1046	12,09
<i>Freguesia de Sines</i>	5422	73,60	1086	14,74	859	11,66

Fonte: INE, Censos 2021

Em termos de densidade de alojamentos (n.º/km<sup>2</sup>), destacam-se o concelho e freguesia de Sines, com 42,7 e 48,4, respetivamente, quantitativos largamente superiores aos registados, quer na região do Alentejo, quer na sub-região do Alentejo Litoral (nomeadamente 15 e 13,4).

**Quadro 4.116 – Variação da tipologia de alojamentos (2011-2021)**

Unidades Territoriais	Alojamentos Familiares Clássicos <sup>1</sup>			Alojamentos Familiares Não Clássicos <sup>2</sup>			Alojamentos Coletivos <sup>3</sup>			Total		
	2021	2011	Variação	2021	2011	Variação	2021	2011	Variação	2021	2011	Variação
<b>Alentejo</b>	472.808	469.287	0,8%	858	997	-13,9%	863	1.455	-40,7%	474.529	471.739	0,6%
<b>Alentejo Litoral</b>	70.702	68.352	3,4%	209	180	16,1%	129	266	-51,5%	71.040	68.798	3,3%
<b>Concelho de Santiago do Cacém</b>	18.522	18.387	0,7%	4	44	-90,9%	14	46	-69,6%	18.540	18.477	0,3%
<i>União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra</i>	5.015	5.008	0,1%	0	13	-100,0%	7	20	-65,0%	5.022	5.041	-0,4%
<b>Concelho de Sines</b>	8.653	8.291	4,4%	2	27	-92,6%	16	47	-66,0%	8.671	8.365	3,7%
<i>Freguesia de Sines</i>	7.367	7.144	3,1%	2	26	-92,3%	12	40	-70,0%	7.381	7.210	2,4%

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

<sup>1</sup> Local distinto e independente, constituído por uma divisão ou conjunto de divisões e seus anexos, num edifício de carácter permanente, ou numa parte distinta do edifício (do ponto de vista estrutural), que considerando a maneira como foi construído, reconstruído, ampliado ou transformado se destina a servir de habitação, normalmente, apenas de uma família/agregado doméstico privado. Deve ter uma entrada independente que dê acesso (quer diretamente, quer através de um jardim ou um terreno) a uma via ou a uma passagem comum no interior do edifício (escada, corredor ou galeria, etc.). As divisões isoladas, manifestamente construídas, ampliadas ou transformadas para fazer parte do alojamento familiar clássico/fogo são consideradas como parte integrante do mesmo. (Fonte: INE)

<sup>2</sup> Alojamento que não satisfaz inteiramente as condições do alojamento familiar clássico pelo tipo e precariedade da construção, porque é móvel, improvisado e não foi construído para habitação, mas funciona como residência habitual de pelo menos uma família no momento de referência. (Fonte: INE)

<sup>3</sup> Local que, pela forma como foi construído, reconstruído, ampliado ou transformado, se destina a alojar mais do que uma família e que no momento de referência está ocupado por uma ou mais pessoas independentemente de serem residentes ou apenas presentes não residentes. Como alojamento coletivo entende-se os hotéis, pensões e similares e as convivências. (Fonte: INE)

#### 4.16.2.5 – Acessibilidades

A rede rodoviária da região é constituída por estradas de diversas classificações que formam uma malha hierarquizada, oferecendo diversos níveis de serviços, procurando garantir a acessibilidade necessária consoante as exigências da procura atual e prevista. É reconhecido que os transportes e as infraestruturas de apoio logístico constituem elementos fundamentais para o desenvolvimento económico das regiões e para a sua afirmação nacional e internacional, para além do papel estruturante que desempenham na articulação do território.

Convém também realçar que a região do Alentejo possui um posicionamento geoeconómico favorecido pelo atravessamento atual e previsto de importantes corredores rodo e ferroviários de âmbito nacional, ibérico e europeu (assumidos nos instrumentos de política nacionais), como sejam: o aeroporto de Beja (o qual reforça a conectividade internacional do Alentejo e permite apoiar a atividade regional, nomeadamente ao nível do setor turístico), o porto de Sines, plataformas logísticas de Sines e Elvas/Caia, áreas preferenciais de localização empresarial, rede ferroviária de alta velocidade, entre outros.

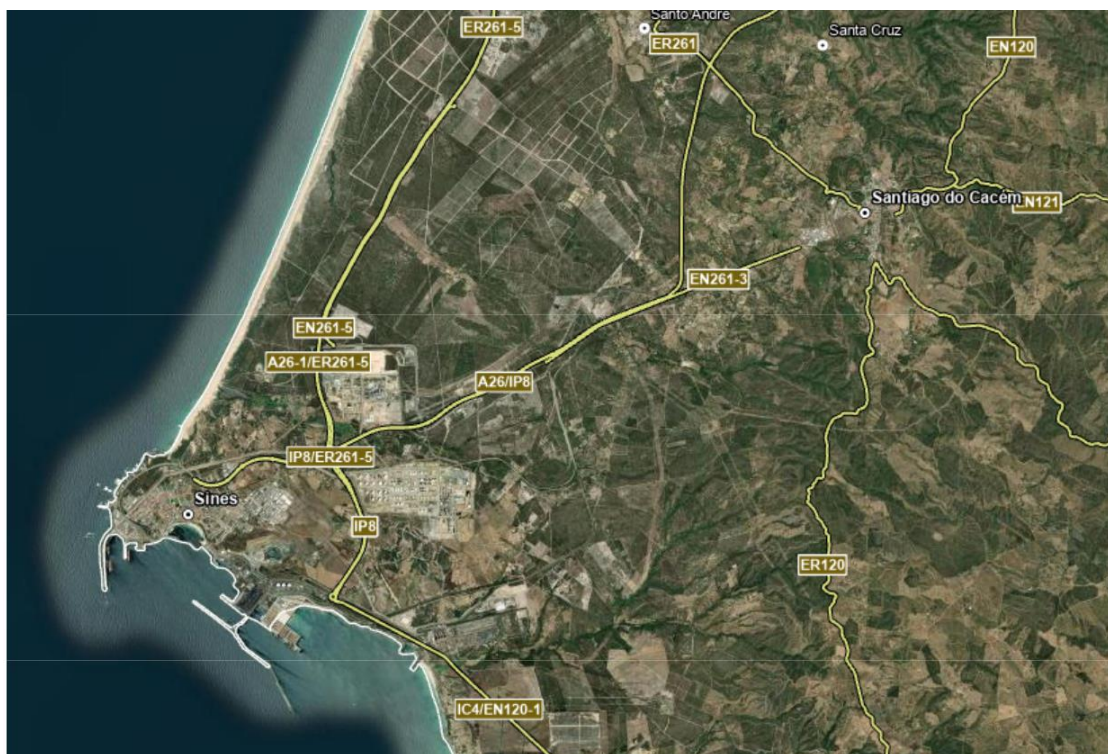
No que se refere a acessibilidades, a área de implantação dos projetos encontra-se bem servida, do ponto de vista rodoviário, embora o serviço ferroviário projetado venha a dotar os concelhos em estudo de um serviço moderno e com ligação a redes fundamentais.

##### 4.16.2.5.1 – Rede Rodoviária

Ao nível Regional/ Municipal a estrutura rodoviária que serve os concelhos de Sines e Santiago é a que se ilustra na figura seguinte e que se traduz pelos seguintes eixos:

- Eixo Este/Oeste - A26/IP8 (Autoestrada do Baixo Alentejo) e EN261-3/IP8 - que se assume como o eixo principal, de suporte às atividades industriais do concelho de Sines e que faz a ligação a Lisboa e às restantes capitais de distrito através do percurso fundamental IP8/IC33 /A2 e, ainda, à sede do concelho de Santiago do Cacém, pelo eixo IP8/EN120/EN261-3.
- A autoestrada do Baixo Alentejo, que liga o Concelho de Sines a Santiago do Cacém – através da União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, une-se ao IC33 que se desenvolve até Grândola, onde se interliga com a A2, uma das principais autoestradas do país, eixo de ligação fundamental entre as regiões da Área Metropolitana de Lisboa e o sul do país (Alentejo e Algarve).
- Eixo Norte/Sul - que se apoia a norte na A26-1 (Variante de Sines) e ER261-5 e, a sul, na EN120-1/IC4, que assegura a ligação Grândola-Sines-Odemira-Lagos, com funções de crescente importância como eixo de interligação entre os principais polos turísticos do Litoral

Alentejano (Troia / Porto Covo / Vila Nova de Milfontes / Zambujeira do Mar) e de ligação à Costa Vicentina e ao Algarve.



Fonte: IP, Infraestruturas de Portugal, adaptado

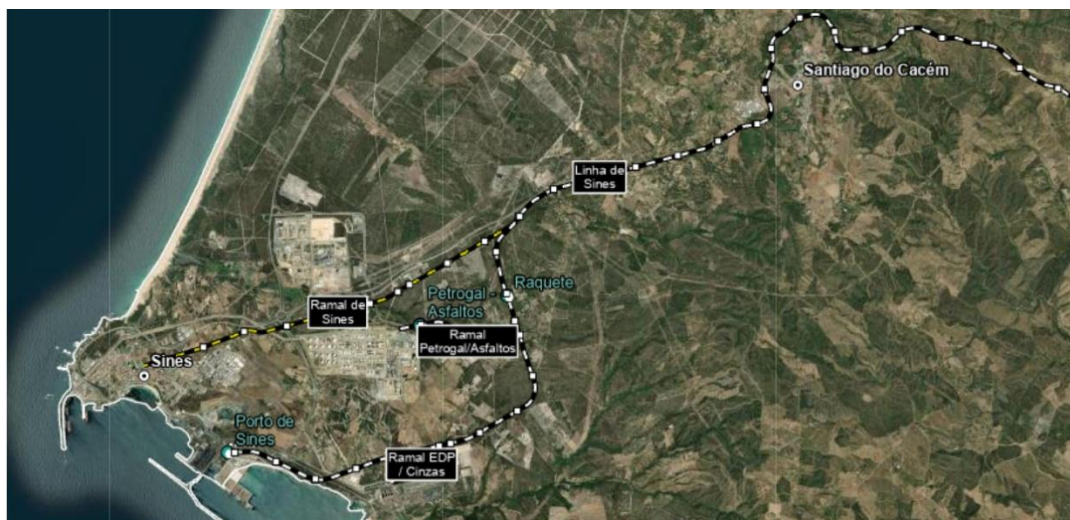
**Figura 4.65** – Rede rodoviária que serve os concelhos de Sines e Santiago do Cacém e sua envolvente

A EN120 vinda de Alcácer do Sal (também conhecido como IC2 em parte do percurso), une-se ao ramal EN120-1 em Cercal do Alentejo e desenvolve-se através de outras ramificações e acessos até à região do Algarve, concretamente a Lagos.

Já a EN121, efetua a ligação entre a União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu, a Aljustrel e a ER120 liga Santiago do Cacém à Tanganheira (Cercal do Alentejo).

#### 4.16.2.5.2 – Rede Ferroviária

Na proximidade da área de implantação dos projetos, para além da Linha de Sines (ligação ferroviária que une o porto de Sines com a Linha do Sul, na estação de Ermidas-Sado), destacam-se, ainda o Ramal de Sines e o Ramal da Petrogal/Asfaltos (figura seguinte).



**Figura 4.66** – Rede ferroviária que serve os concelhos de Sines e Santiago do Cacém e sua envolvente

Do ponto de vista do acesso ferroviário, há a destacar a empreitada da extensão do troço de Sines (Porto de Sines) – Ermidas do Sado (figura seguinte), obra realizada no âmbito do Programa de Modernização da Rede Ferroviária Nacional, associada, em particular, à da modernização/construção do Corredor Internacional Sul Sines/Setúbal/Lisboa-Caia.



Fonte: IP, Infraestruturas de Portugal

**Figura 4.67** – Troço Sines – Ermidas-Sado (Ligação Ferroviária Sines - Elvas)

Este investimento estruturante permitirá, também, o alargamento do *hinterland* portuário de Sines, Setúbal e Lisboa, contribuindo para um transporte de mercadorias eficiente. O projeto global da “Ligação ferroviária Sines – Elvas”, inserida no Corredor Atlântico das Redes Transeuropeias de Transporte (TEN-T), tem por objetivo modernizar a infraestrutura ferroviária existente e, após a construção do troço Évora – Elvas, estabelecer uma ligação direta entre Sines e Badajoz, em oposição ao trajeto atual.

## 4.17 – SAÚDE HUMANA

### 4.17.1 – Considerações Prévias

No presente capítulo adota-se, como referência geral, a definição constante na constituição da Organização Mundial de Saúde, de 1946, segundo a qual *saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade.*

Considera-se, assim, que os determinantes de saúde se distribuem pelas dimensões individual, social e ambiental.

Na presente fase de caracterização, adotaram-se os seguintes procedimentos:

- Identificação dos serviços e equipamentos de saúde existentes na área de intervenção e influência dos projetos;
- Caracterização do perfil de saúde das populações da área de intervenção e influência dos projetos, com base no Perfil Regional de Saúde e no Perfil Local de Saúde (PeLS) publicados pela respetiva Administração Regional de Saúde.
- Identificação das necessidades de saúde da região e priorização de ações de atuação estratégicas e operacionais, reforçando a articulação dos diversos recursos, através da análise do PeLS;
- Identificação de áreas urbanas e outros espaços sociais, e segmentos de população com maior vulnerabilidade;
- Identificação e caracterização dos aspetos ambientais e fatores de risco, suscetíveis de afetar a saúde e o bem-estar.

Através destes procedimentos foi construída a informação de base para suporte da análise e avaliação de impactes, conforme explicitado na respetiva secção.

### 4.17.2 – Enquadramento da Saúde na região

#### 4.17.2.1 – Segmentos da População Mais Vulneráveis

Em termos de saúde, consideram-se como grupos vulneráveis o que se encontram nas seguintes condições:

- Crianças com menos de 5 anos;
- Adultos com idade superior a 65 anos;

- Indivíduos diagnosticados com doenças crónicas, como doenças cardíacas, respiratórias, renais, diabetes, alcoolismo e com obesidade e imunodeprimidos.

Da caracterização socioeconómica realizada, é possível retirar os seguintes aspetos:

- Em 2021, pelo menos 27% da população da área de estudo é considerada como vulnerável, de acordo com a definição anterior e representado no quadro seguinte.
- Face a 2011, verificou-se um aumento de 20,8% da população vulnerável nos concelhos abrangidos pelos projetos, acompanhado do aumento populacional (0,5%).
- A população com doenças do foro respiratório são uma população vulnerável à poluição atmosférica, fator ambiental que é influenciado pela implementação dos projetos, essencialmente durante a fase de construção.

**Quadro 4.117 – População Vulnerável em cada município abrangido pela área de estudo**

Município	Crianças até aos 5 anos	Adultos com +65 anos	Total Vulnerável	Varição da população vulnerável 2011-2022
Santiago do Cacém	4%	29%	33%	11%
Sines	4%	23%	27%	21%

Fonte: Pordata (2022)

#### 4.17.2.2 – Serviços de Saúde

De acordo com o Perfil Local de Saúde (PeLS) os concelhos abrangidos pela área de estudo, são servidos por um Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) – Alentejo – e por uma Unidade Local de Saúde (ULS) – Litoral Alentejano (Hospital do Litoral Alentejano).

##### 4.17.2.2.1 – Indicadores Gerais de Saúde

Os indicadores gerais de saúde apresentados no quadro seguinte mostram que os concelhos em estudo estão enquadrados com os valores regionais e nacionais.

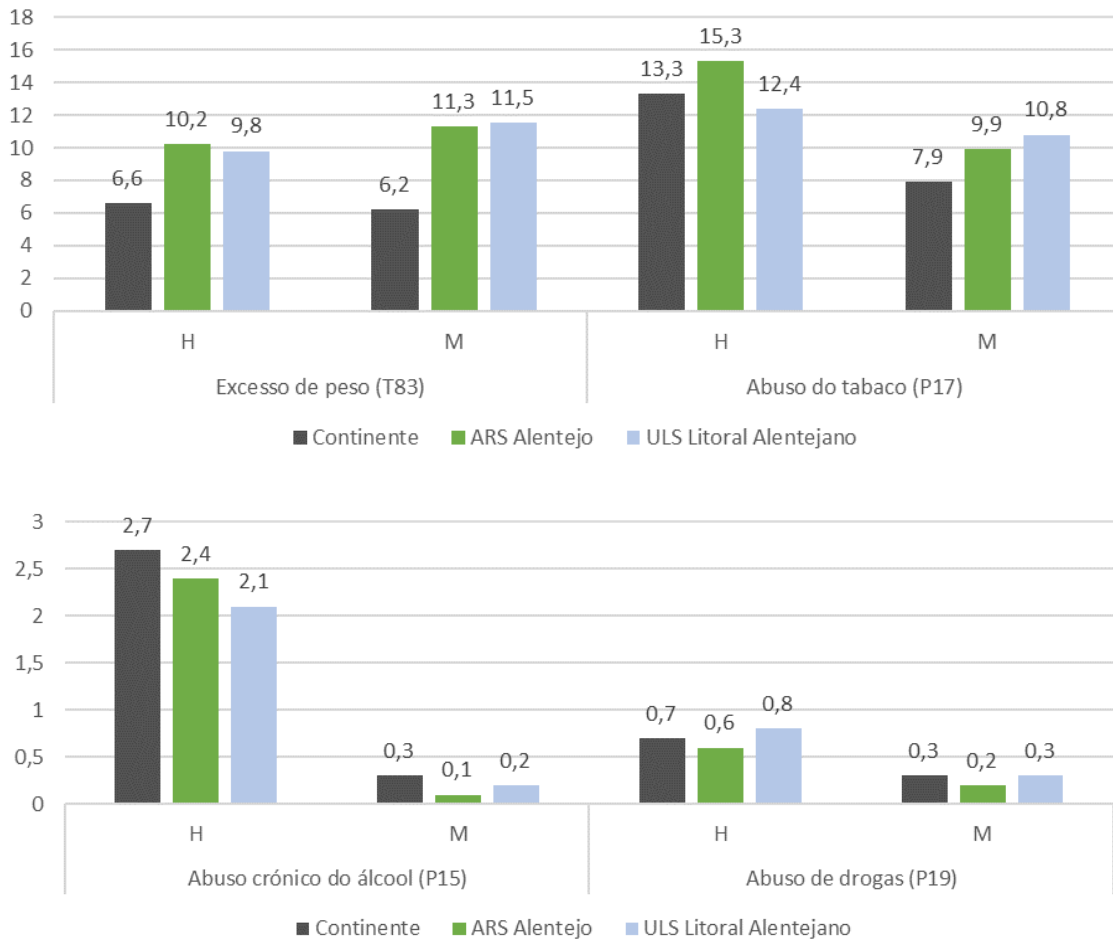
**Quadro 4.118 – Indicadores gerais de saúde**

Indicadores	Período	Unidade	Continente	ARS Alentejo	ULS Litoral Alentejano
Esperança de vida à nascença	2015 – 2017	Anos	81,5	80,3	80,5
Taxa Bruta de Mortalidade	2017	(/1000 habitantes)	10,7	15,4	13,7
Taxa Bruta de Natalidade	2017	(/1000 habitantes)	8,4	7,6	7,2
Crianças com baixo peso à nascença	2015-2017	%	8,8	8,8	9,2
Taxa de Mortalidade Infantil	2015 – 2017	(/1000 nv)	3	2,5	2,5

Fonte: ULS Litoral Alentejano, 2018

#### 4.17.2.2.2 – Determinantes de Saúde

A figura seguinte apresenta os dados dos determinantes de saúde relativos à proporção de inscritos por diagnóstico ativo, em dezembro de 2018.



Fonte: ULS Litoral Alentejano, 2018

**Figura 4.68** – Determinantes de Saúde: proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo

Relativamente aos determinantes da saúde verifica-se que:

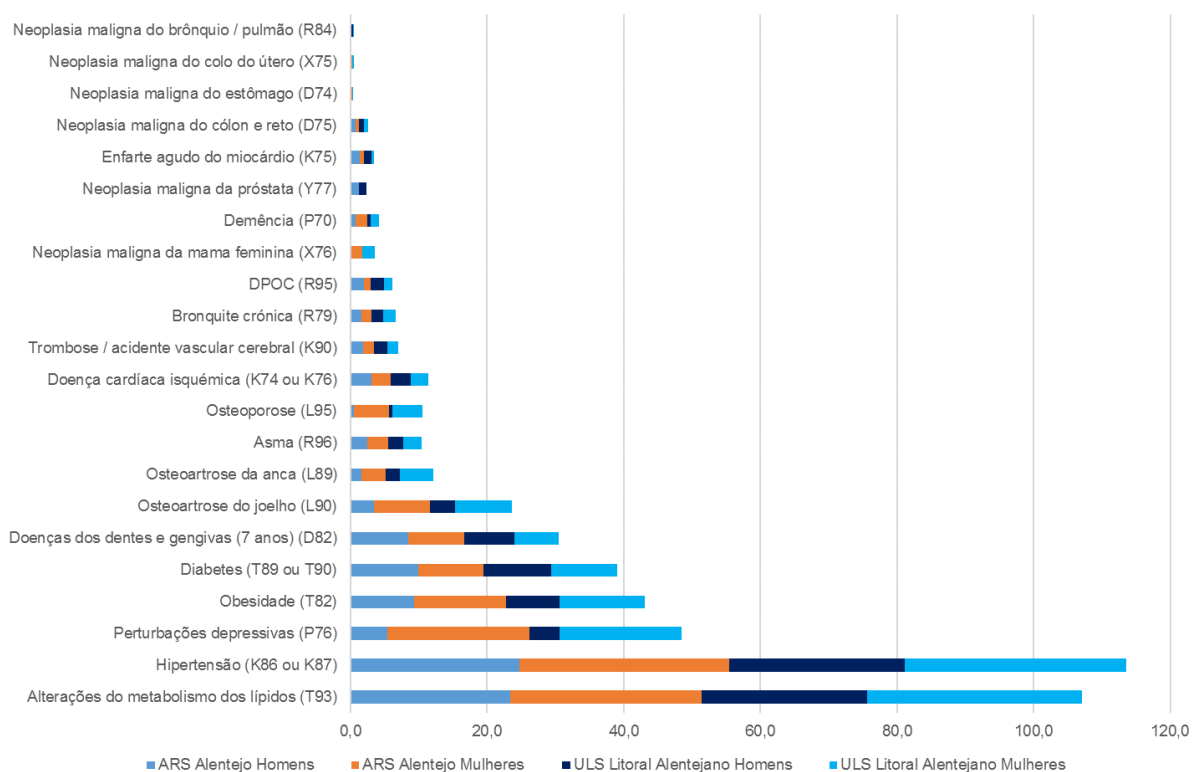
- O excesso de peso é mais predominante no sexo feminino, mantendo a mesma tendência entre a ARS Alentejo e a ULS Litoral Alentejano;
- O abuso do tabaco e de drogas e o abuso crónico do álcool têm maior incidência nos homens sendo o panorama semelhante a nível regional;
- Os determinantes de saúde têm maior incidência no sexo masculino no ACeS e ULS em estudo.



#### 4.17.2.2.3 – Morbilidade

A morbilidade é considerada uma medida fundamental para o estudo e vigilância da saúde das populações como essencial para a organização e intervenção dos serviços de saúde de uma determinada região. (ARS Norte, s.d.)

Na figura seguinte reproduz-se os dados relativos à morbilidade registada nos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Alentejo e da ULS Litoral Alentejano, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo, em dezembro de 2018. Os dados são apresentados comparativamente com os registados na ARS Alentejo.

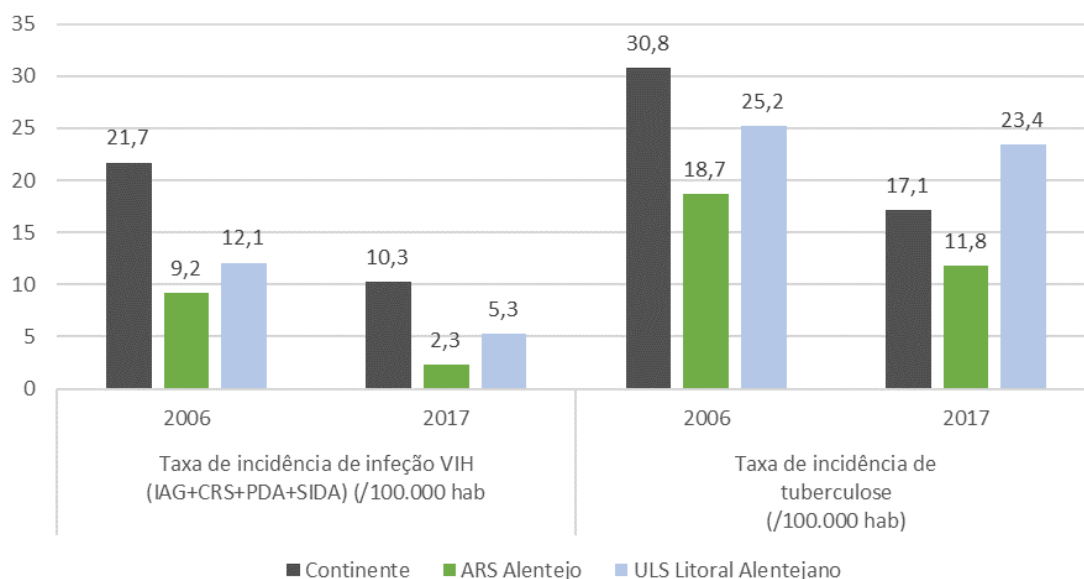


Fonte: PeLS Litoral Alentejano, 2018;

**Figura 4.69 – Morbilidade por diagnóstico ULS Litoral Alentejano em dezembro 2018**

Comparativamente com o Continente, tanto a ARS como a ULS apresentam valores de morbilidade mais elevados no que respeita a alterações no metabolismo dos lípidos, hipertensão, perturbações depressivas, obesidade e diabetes, sendo a incidência maior nas mulheres, à exceção da diabetes. A distribuição apresentada, embora com algumas variações, é estruturalmente semelhante à registada no Continente.

O gráfico seguinte apresenta os dados relativos às taxas de incidência de doenças infecciosas (VIH e tuberculose).



Legenda: **IAG** – Infeção aguda; **CRS** – Complexo Relacionado com SIDA; **PA**: Portadores Assintomáticos; **SIDA**: Síndrome de Imunodeficiência Adquirida

Fonte: PeLS ULS Litoral alentejano, 2018;

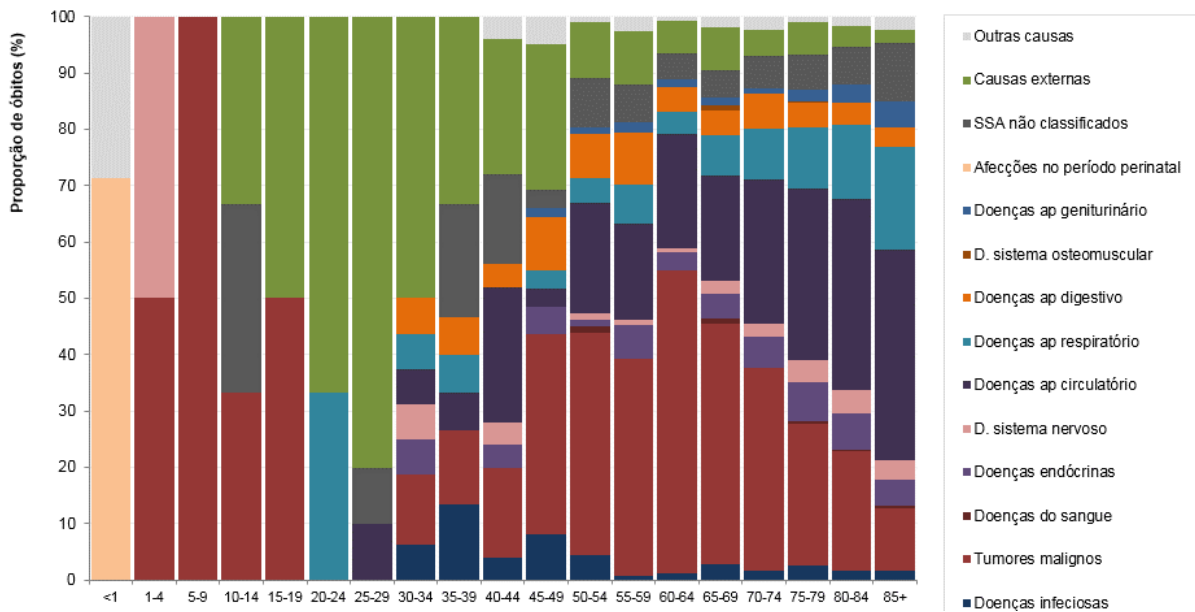
**Figura 4.70** – Evolução da taxa de incidência de VIH e Tuberculose

Relativamente às taxas de incidência de infeção VIH e tuberculose verifica-se que ao longo dos anos, as mesmas têm vindo a diminuir.

#### 4.17.2.2.4 – Mortalidade

A mortalidade é considerada uma medida direta das necessidades em cuidados de saúde de uma região, uma vez que reflete a carga global da doença na população, a nível da sua incidência e da capacidade de tratamento, sendo um indicador fulcral para o planeamento da saúde e dos serviços de saúde, a par da morbilidade. (ARS Norte, s.d.)

Na figura seguinte estão listadas as principais causas de morte por grupo etário no triénio 2012-2014, na ULS Litoral Alentejano.



Legenda: SSA – Sinais, sintomas e achados

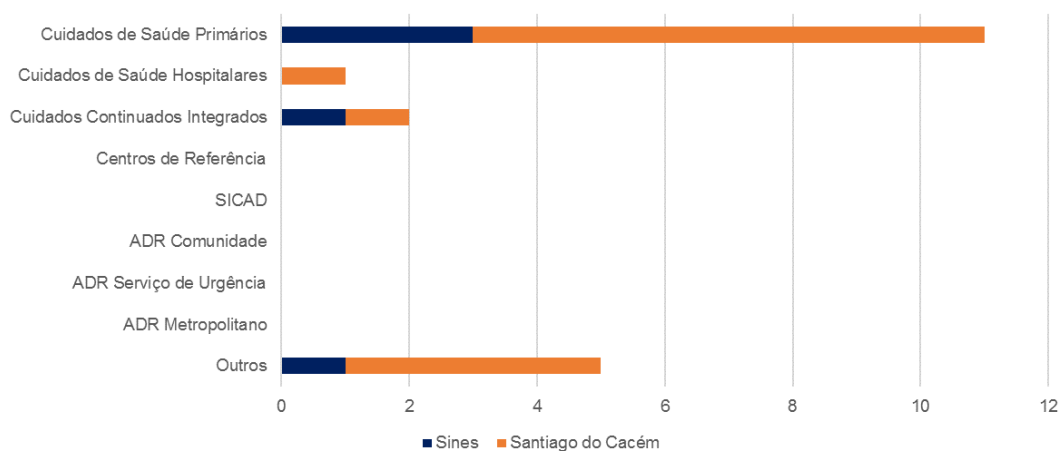
Fonte: PeLS ULS Litoral Alentejano, 2018;

**Figura 4.71 – Principais causas de morte por grupo etário**

Na ULS Litoral Alentejano, as maiores causas de morte para crianças com idade inferior a 4 anos são afeções no período perinatal, doenças do sistema nervoso e causas externas/não identificadas, enquanto que, para adultos com idades superiores a 65 anos se destacam tumores malignos, doenças nos aparelhos respiratório e circulatório.

#### 4.17.2.3 – Capacidade de Resposta dos Concelho e Região

Na figura seguinte, apresentam-se os principais prestadores de cuidados de saúde disponibilizados nos concelhos abrangidos pela área de estudo.



Legenda: SICAD - Serviço de Intervenção nos Comportamentos Aditivos e nas Dependências; ADR - Áreas Dedicadas para Doentes Respiratórios  
Fonte: SNS 2022

**Figura 4.72 – Prestadores de Cuidados de Saúde**

O quadro seguinte apresenta de acordo com o INE, para o ano de 2021, o número de médicos e enfermeiros por cada 1000 habitantes nos municípios em que os projetos se inserem.

**Quadro 4.119 – Número de médicos e enfermeiros por cada 1000 habitantes**

Municípios	Enfermeiras/os por 1000 habitantes (N.º)	Médicas/os por 1000 habitantes (N.º)
Santiago do Cacém	11,5	3,7
Sines	2,4	2,5

Por seu lado, o quadro seguinte apresenta o número de utentes com médico de família nas unidades de saúde abrangidas pela área de estudo.

**Quadro 4.120 – Número de utentes com médico de família**

Unidades de Saúde	Utentes Inscritos	Médico de Família	Utentes com médico de família		Utentes sem médico de família		Utentes sem médico de família por opção	
			(nº)	(%)	(nº)	(%)	(nº)	(%)
ULS Litoral Alentejano	103.856	60	89.184	85,9%	14.120	13,6%	552	0,5%
UCSP Santiago do Cacém	28.845	16	24.867	86,2%	3.957	13,7%	21	0,1%
UCSP Sines	15.827	9	14.070	88,9%	1.726	10,9%	31	0,2%

Adaptado do BI-CSP do ACeS Centro, ULS Litoral Alentejano, UCSP Santiago do Cacém e Sines

#### 4.17.2.4 – Qualidade do Ambiente

Dada a importância que assumem no que se refere à saúde humana, procede-se seguidamente, à análise de eventuais repercussões que alguns dos aspetos ambientais estudados possam ter sobre este indicador, como sejam, o clima e as alterações climáticas, a qualidade do ar e da água, ambiente sonoro, tendo como base a caracterização efetuada nos capítulos anteriores.

##### 4.17.2.4.1 – Clima e Alterações Climáticas

De acordo com o Plano de Adaptação às Alterações Climáticas referido *à priori* no Capítulo 4.4, as projeções climáticas para a região na qual os projetos estão inseridos apontam as seguintes vulnerabilidades:

- Aumento da temperatura média, com danos na biodiversidade, aparecimento de novas pragas, expansão de espécies invasoras e afetação da produção agrícola;
- Ondas de calor mais frequentes, refletindo-se no aumento da morbilidade e mortalidade, aumento do risco de incêndio, alterações nos estilos de vida e danos para as cadeias de produção (em especial na agricultura);

- Precipitação excessiva, com consequências como ocorrência de cheias e inundações, deslizamentos de terras, cortes de vias, colapso de edifícios, danos em infraestruturas, danos para as cadeias de produção e acidentes de viação
- Picos frequentes de precipitação intensa e diminuição da precipitação média anual;
- Seca, aumentando o risco de incêndio, o stress hídrico das plantas, perturbações no abastecimento de água, danos para a cadeia de produção (agricultura e pecuária), danos para a vegetação e biodiversidade, elevadas mortalidades de algumas espécies;
- Partículas e poeiras que conduzem a alterações nos estilos de vida.

Foram identificados os seguintes impactos relevantes:

- Danos para a saúde relacionado com as temperaturas elevadas e ondas de calor;
- Secas, com consequências no fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;
- Aumento das necessidades de irrigação e uma diminuição progressiva da água disponível, aumentando o stress hídrico para severo e extremo a nível das águas superficiais e subterrâneas, respetivamente;
- Aumento progressivo da mortalidade por causas não acidentais, relacionadas com o aumento do número de dias com temperaturas superiores a 30°C;
- Alterações no estilo de vida associado a fenómenos extremos, como precipitações intensas;
- Aumento da propagação de doenças por vetores;
- Afetação da segurança das pessoas devido a incêndios.

Tendo como base o Despacho n.º 2483/2017, de 23 de março, na figura seguinte indicam-se os principais efeitos na saúde, em consequência de determinados eventos climáticos. De notar que o potencial aumento da morbilidade pode conduzir a um aumento da procura dos serviços de saúde.

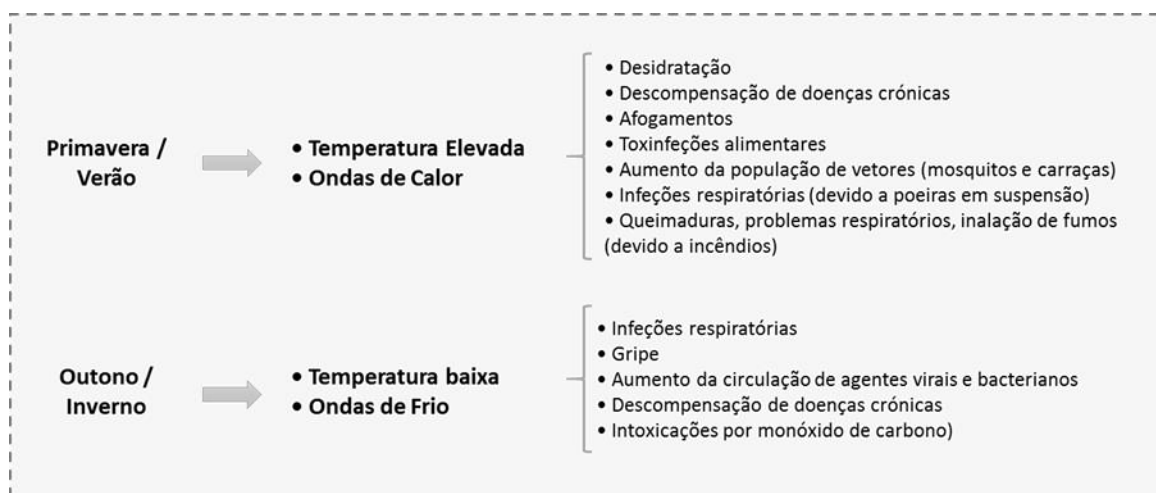


Figura 4.73 – Efeitos na saúde resultantes de determinados eventos climáticos

De modo a prevenir e a mitigar os efeitos sobre a população e serviços de saúde são desenvolvidos planos de Contingência de Saúde Sazonal, que contemplam orientações para identificar os grupos vulneráveis (por idade e/ou quadro clínico) e as medidas de acompanhamento a seguir.

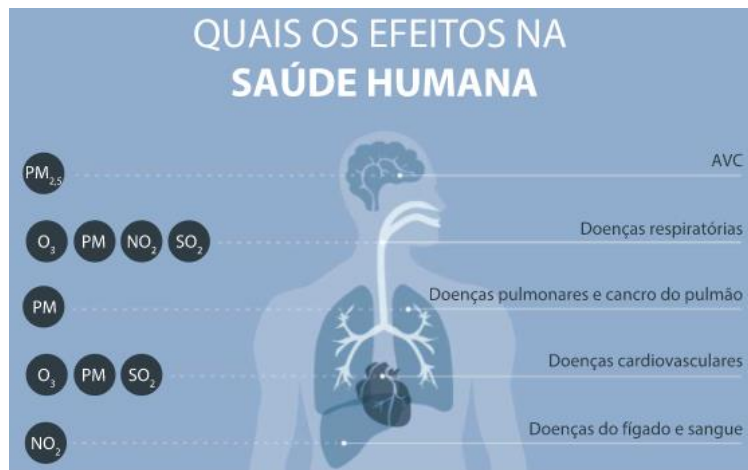
A ARS Alentejo é responsável pela implementação de dois Planos Sazonais, ambos inseridos no Plano Regional de Ação:

- Módulo Verão, ativo entre 1 de maio e 30 de setembro;
- Módulo Inverno, ativo entre 1 de outubro e 30 abril.

#### 4.17.2.4.2 – Qualidade do Ar

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a poluição atmosférica constitui o maior risco ambiental para a saúde, na União Europeia (UE), identificando as partículas em suspensão (PM), o dióxido de azoto ( $\text{NO}_2$ ), o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) e o ozono troposférico ( $\text{O}_3$ ) como os poluentes atmosféricos mais prejudiciais para a saúde humana.

De acordo com a DGS, as principais consequências de concentrações elevadas de poluentes atmosféricos são registadas ao nível do aparelho respiratório e cardiovascular, sendo a magnitude dos efeitos variável e relacionada com o tempo de exposição e de concentração, bem como da vulnerabilidade de cada indivíduo (sexo, faixa etária, quadro clínico).



Retirado de (Serviço das Publicações da União Europeia, 2018)

**Figura 4.74** – Efeitos na saúde humana

De notar que no grupo populacional composto por adultos com mais de 65 anos, as doenças de foro respiratório têm uma expressão significativa na causa de morte. A figura abaixo lista os poluentes atmosféricos mais críticos para a saúde humana e os seus efeitos.

<b>Partículas (PM)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior componente da poluição urbana e com maiores efeitos sobre a saúde</li> <li>• Compostas por partículas orgânicas e inorgânicas, sólidas e líquidas, de diferentes origens, tamanhos e composições</li> <li>• Destaque para as <b>PARTÍCULAS DIESEL (DEPS)</b> representam 90% da matéria particulada e são constituídas por partículas finas (2,5-0,1 µm) e ultrafinas (&lt; 0,1 µm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exposição aguda:</b> irritação no nariz e olhos, cefaleias, fadiga, náuseas, anomalias na função</li> <li>• <b>Exposição contínua:</b> tosse, aumento das secreções e diminuição da função respiratória.</li> <li>• <b>Outros efeitos:</b> elevam 50 vezes a potência do alergénio causando sintomas respiratórios e modificando a resposta imunológica, podendo também alterar o perfil proteico dos pólenes</li> </ul>
<b>Monóxido de Carbono (CO)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gás incolor, inodoro e insípido e muito perigoso devido à sua grande toxicidade</li> <li>• <b>Aumento da concentração ao nível do solo:</b> leva ao prolongamento das estações do ano podendo resultar em mais produção de pólenes com agravamento das doenças respiratórias.</li> <li>• <b>Aumento da sua concentração na água do mar:</b> torna a água dos oceanos mais ácida e contribui para mudanças adversas no ecossistema, com implicações na pesca e na alimentação de certas regiões do mundo.</li> </ul>	
<b>Óxidos de Azoto (NOx)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluem o monóxido e o dióxido de azoto.</li> <li>• <b>Exposição a longo prazo:</b> sintomas de bronquite em crianças asmáticas aumentam</li> </ul>	
<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efeitos:</b> induz lesões da mucosa respiratória e consequentes respostas inflamatórias das vias aéreas altas e baixas.</li> <li>• <b>Exposição prolongada:</b> aumenta o risco de exacerbação da asma, particularmente na criança, diminuição da função respiratória, aumento de hospitalizações por doenças respiratórias e aumento da mortalidade prematura.</li> </ul>	
<b>Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efeitos:</b> gás incolor, com um forte odor e irritante para as mucosas dos olhos, nariz e garganta.</li> <li>• <b>Exposição prolongada:</b> afetação do sistema respiratório, provocando alterações nos mecanismos de defesa dos pulmões e agravar doenças como a asma e bronquite crónica e doenças cardiovasculares existentes.</li> </ul>	

Adaptado de (DGS, s.d.)

**Figura 4.75** – Efeitos na saúde resultantes da exposição a poluentes atmosféricos

De acordo com o Capítulo 4.10 do presente relatório, verificou-se que 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, indiciam, 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.

Além disso, para o ano de 2020, o Índice da Qualidade do Ar para o Alentejo Litoral é classificado como “muito bom”, pelo que é expectável que na área de estudo se registre uma boa a razoável qualidade do ar local, tendo-se verificado, nos últimos anos, o cumprimento dos valores limite estabelecidos em ar ambiente para proteção da saúde humana, para os poluentes em avaliação NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub>.

Contudo, registaram-se excedências ao valor limite diário em todos os anos analisados para as partículas (PM10), os quais, todavia, cumprem a legislação estipulada (Valor médio anual).

De notar que a análise da qualidade do ar realizada apenas contempla a exposição da população à poluição do ar ambiente, uma vez que a informação existente não permite analisar a exposição da população ao ar interior.

Os dados disponíveis, para além da análise realizada no capítulo 4.10, levam a ponderar que a população da região onde os projetos se inserem, apesar do cumprimento legal verificado para a maioria dos poluentes atmosféricos, estará exposta a valores de O<sub>3</sub> que excedem os recomendados pela OMS (quadro seguinte).

**Quadro 4.121 – Orientações da OMS sobre a qualidade do ar**

Poluente	Período	Orientações OMS µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	1 ano	40
	1 hora	200
O <sub>3</sub>	8 horas	100
PM10	1 ano	20
	24 horas	50
PM2.5	1 ano	10
	24 horas	25
SO <sub>2</sub>	24 horas	20
	1 hora	-
	10 min	500

Adaptado de (Serviço das Publicações da União Europeia, 2018)

De acordo com os dados disponíveis no Inventário Nacional para o ano de 2019, disponibilizado pela APA, as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos estão associadas ao setor de produção de energia elétrica e calor, indústria, emissões fugitivas, outra combustão estacionária e agricultura.

#### 4.17.2.4.3 – Qualidade da Água

O acesso a água potável é um elemento fundamental nas condições de saúde humana, a qual é muito vulnerável à eventual contaminação da água consumida, sejam as origens superficiais ou subterrâneas.

A qualidade da água superficial e subterrânea na área em estudo, avaliada no âmbito da caracterização dos Recursos Hídricos (Capítulo 4.8 do presente relatório), evidencia o seguinte:

- As massas de água superficial de interesse na área dos projetos, encontram-se ambas classificadas com um estado global inferior a bom, embora a ribeira de Moinhos apresente um estado / potencial ecológico pior, devido aos resultados obtidos para os macroinvertebrados e peixes.
- A área de estudo sobrepõe-se à massa de água subterrânea PTO34, classificada do ponto de vista químico o nível “Bom” e PTO35, classificada como “Medíocre”.



O quadro seguinte indica a percentagem de água controlada e de boa qualidade – água segura<sup>1</sup> distribuída, para o ano 2019, nos municípios abrangidos pela área de estudo. Consta-se, no que se refere a alojamentos servidos, que a situação no concelho de Sines é mais favorável que a do concelho de Santiago Cacém, embora não se atinja 100% de alojamentos, nem de água segura abastecida.

**Quadro 4.122 – Acessibilidade ao abastecimento público de água e drenagem de águas residuais, ano 2019**

Município	Água distribuída por habitante (m <sup>3</sup> / hab.)	Alojamentos servidos por abastecimento de água (%)	Água segura (%)	Alojamentos servidos por drenagem de águas residuais (%)
Santiago do Cacém	88,9	82	98,04	62
Sines	121,7	91	99,5	91

s.i. – Sem informação  
Fonte: INE, 2022

#### 4.17.2.4.4 – Ambiente Sonoro

De acordo com a OMS<sup>2</sup>, o ruído excessivo prejudica a saúde humana e interfere nas atividades do quotidiano da população – escola, trabalho, momentos de lazer – tendo consequências ao nível da perturbação do sono, problemas cardiovasculares e psicofisiológicos, redução do desempenho e foco, aumento da irritabilidade e alterações no comportamento social.

Em 2018, a OMS publicou *Environmental Noise Guidelines for the European Region*, documento em que recomenda os níveis de exposição da população a diversas fontes de ruído, como sejam o tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo e turbinas eólicas, de acordo com o apresentado no quadro seguinte.

**Quadro 4.123 – Níveis de exposição da população recomendados pela OMS**

Fonte	Exposição média ao ruído [Período diurno-entardecer-noturno]	Exposição noturna ao ruído [Período noturno]	Observações
Tráfego rodoviário	$L_{den} \leq 53$ dB	$L_n \leq 45$ dB	• $L_{den} \geq 59,3$ dB, verifica-se o aumento de 5% do risco relevante de doença isquémica do coração;
			• $L_{den} \geq 53,3$ dB, verifica-se um risco absoluto de 10% relativamente à irritabilidade da população;
			• Outras consequências: doença cardiovascular, deficiência cognitiva, deficiência auditiva e zumbido, alteração na qualidade de vida, bem-estar e saúde mental e alterações metabólicas;
			• $L_n \geq 45,4$ dB, verifica-se um risco absoluto de 3% relativamente às perturbações no sono.
Tráfego ferroviário	$L_{den} \leq 54$ dB	$L_n \leq 44$ dB	• $L_{den} \geq 54$ dB, verifica-se o aumento de 5% do risco relevante de doença isquémica do coração;
			• $L_{den} \geq 53,7$ dB, verifica-se um risco absoluto de 10% relativamente à irritabilidade da população;
			• Outras consequências: doença cardiovascular, deficiência cognitiva, deficiência auditiva e zumbido, alteração na

<sup>1</sup> Água segura - corresponde à percentagem de água controlada e de boa qualidade, sendo este o produto da percentagem de cumprimento da frequência de amostragem pela percentagem de cumprimento dos valores paramétricos fixados na legislação, tal como definido no Anexo II do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

<sup>2</sup> <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise>

Fonte	Exposição média ao ruído [Período diurno-entardecer-noturno]	Exposição noturna ao ruído [Período noturno]	Observações
			qualidade de vida, bem-estar e saúde mental e alterações metabólicas; • $L_n \geq 43,7$ dB, verifica-se um risco absoluto de 3% relativamente às perturbações no sono.
Tráfego aéreo	$L_{den} \leq 45$ dB	$L_n \leq 40$ dB	• $L_{den} \geq 52,6$ dB, verifica-se o aumento de 5% do risco relevante de doença isquémica do coração; • $L_{den} \geq 45,4$ dB, verifica-se um risco absoluto de 10% relativamente à irritabilidade da população; • Outras consequências: doença cardiovascular, deficiência cognitiva, deficiência auditiva e zumbido, alteração na qualidade de vida, bem-estar e saúde mental e alterações metabólicas; • $L_n \geq 40$ dB, verifica-se um risco absoluto de 3% relativamente às perturbações no sono.
Turbinas eólicas	$L_{den} \leq 45$ dB	s.d.	• $L_{den} \geq 45(A)$ , verifica-se um risco absoluto de 10% relativamente à irritabilidade da população; • Outras consequências: doença cardiovascular, deficiência cognitiva, deficiência auditiva e zumbido, alteração na qualidade de vida, bem-estar e saúde mental e alterações metabólicas;

Focando-se apenas no período noturno, a OMS publicou em 2009 *Night noise guidelines for Europe*, no qual apresenta os efeitos na população dos diferentes níveis de ruído noturno:

**Quadro 4.124 – Efeitos na saúde humana dos diferentes níveis de ruído noturno**

Níveis de Ruído Noturno	Efeitos observados
$L_n \leq 30$ dB	Nenhum efeito biológico substancial é observado
$30 \leq L_n < 40$ dB	• Perturbações no sono: movimentações, despertares, cansaço; • Grupos vulneráveis (por exemplo, crianças, doentes crónicos e idosos) são os mais suscetíveis, mas, mesmo nos piores casos, os efeitos parecem modestos.
$40 \leq L_n < 55$ dB	• Necessária adaptação da população; • Grupos vulneráveis são afetados de forma mais severa.
$L_n \geq 55$ dB	• Os efeitos adversos à saúde ocorrem com frequência, uma proporção considerável da população está altamente incomodada e com distúrbios do sono. • Há evidências de que o risco de doenças cardiovasculares aumenta.

Pode concluir-se que o ambiente sonoro dos locais situados na área de influência dos projetos em estudo é sossegado, típico de zonas e/ou locais rurais afastados de fontes sonoras dignas de registo e/ou relevância, apenas de salientar a influência do ruído emitido pela Refinaria de Sines, nos locais mais próximos desta infraestrutur.

As fontes sonoras determinantes e identificadas nos diversos registos acústicos efetuados são essencialmente: (i) fenómenos naturais e (ii) tráfego rodoviário, (iii) ruído industrial.

Os locais avaliados apresentam níveis sonoros baixos, exibindo valores entre 43 e 45 dB para o indicador de ruído  $L_n$  e entre 51 e 55 dB para o indicador  $L_{den}$ .

Em todos os locais avaliados, os valores registados para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  respeitam os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de classificação acústica, ou seja, os valores obtidos para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  são muito inferiores a 63 dB(A) e a 53 dB(A), respetivamente.

#### 4.17.2.4.5 – Influência dos campos eletromagnéticos

Os potenciais efeitos na saúde dos campos eletromagnéticos, têm vindo a ser estudados pela comunidade científica com destaque para os últimos 20 anos.

Os campos eletromagnéticos podem ser divididos em (OMS, 2002):

- Campos estáticos e de baixa frequência elétrica e campos magnéticos, tendo como origens mais comuns as linhas elétricas, os eletrodomésticos elétricos e computadores;
- Campos de alta frequência ou campos de radiofrequência, com origem em radares radio, instalações de transmissão de televisão, telemóveis e antenas de telecomunicações.

De notar que os campos eletromagnéticos são demasiado fracos para partir as ligações estabelecidas pelas moléculas dentro das células dos seres vivos e que o efeito da exposição externa do corpo humano a estes campos depende maioritariamente da frequência e magnitude do campo.

A baixas frequências, os campos eletromagnéticos passam pelo corpo enquanto que as radiofrequências são parcialmente absorvidas e penetram uma pouca profundidade do tecido (OMS, 2002).

Deste modo, campos elétricos de baixa frequência podem influenciar a distribuição de cargas elétricas na superfície dos tecidos condutores e fazer com que a corrente elétrica flua no corpo. Por sua vez, os campos magnéticos de baixa frequência podem induzir correntes circulares dentro do corpo, que dependem da intensidade do campo.

As radiofrequências apenas penetram quando a uma distância reduzida do corpo e, nessas situações, são absorvidas e transformadas em movimentos moleculares, resultando no aumento de temperatura (OMS, 2002).

Em 2002, um grupo de trabalho da Organização Mundial de Saúde clarificou os campos eletromagnéticos como possivelmente carcinogénicos para humanos baseando-se em estudos epidérmicos de leucemia infantil. Porém, mantem-se ainda em aberto a possibilidade de outras

explicações para a associação observada entre a exposição a campos magnéticos e a leucemia infantil. (OMS, 2002).

Os países têm vindo a estabelecer os limites recomendados de exposição aos campos eletromagnéticos, tendo a maioria como base as diretrizes ICNIRP<sup>1</sup>, que incluem a exposição de radiação não ionizante numa frequência de 0 a 300 GHz. Os limites de exposição recomendados para os campos magnéticos estáticos encontram-se expostos no quadro seguinte (ICNIRP, 2009).

**Quadro 4.125 – Limite de exposição a campos magnéticos de acordo com o ICNIRP**

Características da exposição	Densidade do fluxo magnético
Ocupacional: Exposição da cabeça e do tronco Exposição dos braços	2T <sup>a</sup> 8T
Publico em geral Exposição de qualquer parte do corpo	400 mT

a – Em determinados trabalhos a exposição até 8T pode ser justificado se for um ambiente controlado e as práticas de trabalho adequadas.

A legislação portuguesa encontra-se enquadrada nas orientações da Organização Mundial de Saúde e nas melhores práticas da União Europeia no que diz respeito à Exposição a Campos Eletromagnéticos (CEM), referindo-se:

- Lei nº 30/2010, de 2 de setembro que regula os mecanismos de definição dos limites da exposição humana a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos derivados de linhas, de instalações ou de equipamentos de alta tensão e muito alta tensão, tendo em vista salvaguardar a saúde pública;
- Decreto-lei nº 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de alta tensão (AT) e muito alta tensão (MAT) e a fase de exploração das mesmas;
- Portaria nº 1421/2004, de 23 de novembro, estabelece os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz).

A Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos, sendo os mesmos apresentados no quadro seguinte.

<sup>1</sup> Internacional Commission on non-ionizing radiation protection

**Quadro 4.126 – Níveis de referência para campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos**  
(0 Hz – 300 GHz)

Gamas de Frequências, f	Intensidade do campo, E (V/m)	Intensidade do campo, H (A/m)	Intensidade do campo, B (uT)
0 Hz-1 Hz	- <sup>a</sup>	$3,2 \times 10^4$	$4 \times 10^4$
1 Hz-8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4 / f_2$	$4 \times 10^4 / f^2$
8 Hz-25 Hz	10 000	$4000 / f$	$5 000 / f$
0,025 kHz-0,8kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$
0,8 kHz-3 kHz	$250 / f$	5	6,25
3 kHz-150 kHz	87	5	6,25
0,15 MHz-1 MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$
1 MHz-10 MHz	$87 / f^{1/2}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$
10 MHz-400 MHz	28	0,073	0,092
400 MHz-2000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$
2 GHz-300 GHz	61	0,16	0,2

a - Não é fornecido nenhum valor de campo E para frequências <1 Hz, que são efetivamente campos elétricos estáticos. A maior parte das pessoas não terá percepção irritante de cargas elétricas superficiais para valores de campo inferiores a 25 kV/m. Descargas que provoquem stress ou incómodo devem ser evitadas.

Por sua vez o quadro seguinte apresenta os limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz.

**Quadro 4.127 – Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz**

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade magnética [uT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

## 5 – EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DOS PROJETOS

### 5.1 – INTRODUÇÃO

De acordo com as metodologias próprias relativas à avaliação de impactes ambientais, a análise da situação ambiental futura sem a concretização dos projetos tem por objetivo definir um cenário de referência, a partir do qual se identificam e avaliam, por comparação de cenários, os impactes ambientais associados à implementação de um determinado empreendimento.

Assim, no presente capítulo, a partir da caracterização da situação ambiental atual do ambiente afetado pela implantação dos projetos (Capítulo 4), perspetiva-se a evolução dos sistemas biofísico e socioeconómico sem a concretização dos projetos, estabelecendo-se o referido cenário ambiental de referência.

No que respeita à definição de projeções e cenários, sobretudo quando estão em causa horizontes temporais alargados, torna-se difícil estabelecer este referencial, pelo que a atividade desenvolvida no presente contexto resultou da perceção do quadro evolutivo da área em estudo, função da experiência da equipa técnica envolvida na elaboração do presente estudo, da avaliação das alterações do uso do solo no período mais recente e, ainda, da análise de planos, programas e instrumentos de gestão territorial e de desenvolvimento social e económico.

Interessa aqui referir, uma vez mais, que de acordo com esta abordagem metodológica, a situação ambiental futura na ausência do empreendimento (Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start campus 2), respeita à opção zero, ou alternativa zero, conceitos de significado similar e que visam retratar o estado do ambiente num horizonte temporal alargado sem a implementação dos projetos em análise.

Futuramente, com ou sem a execução dos projetos, fruto de uma crescente preocupação e tomada de consciência no que respeita ao interesse na preservação dos valores naturais, assume-se que será exercido um crescente controlo de ações e processos que impliquem uma degradação das condições ambientais, não só na área em estudo, como a nível global.

Efetivamente, as propostas expressas a nível sectorial e de planeamento para áreas protegidas de valor nacional e/ou comunitário, bem como na defesa dos espaços de estruturação biofísica do território, nomeadamente no que respeita às áreas integradas nos sistemas de áreas protegidas ou da Rede Natura, e ainda nos regimes específicos das Reservas Agrícola e Ecológica Nacionais, são determinantes na salvaguarda dos recursos naturais e estruturação biofísica do território.

Por outro lado, a difícil interiorização dos valores de salvaguarda em presença, por parte de diversos intervenientes, dificultará ainda a contenção de processos pressionantes, maioritariamente justificados por objetivos de desenvolvimento e/ou intervenções de interesse público, globalmente

descharacterizadores, esperando-se a ocorrência de intervenções que, frequentemente, desvirtuam o estatuto nacional conferido a estes espaços.

## **5.2 – CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

Embora não seja previsível a ocorrência de alterações significativas neste domínio, é expectável que o clima da região evolua de acordo com as projeções climáticas realizadas a nível regional e nacional, no âmbito do estudo das alterações climáticas (Capítulo 4.4).

## **5.3 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

Pela sua natureza, não se prevê a ocorrência de alterações significativas neste domínio durante o horizonte de vida dos projetos.

## **5.4 – SOLOS E USOS DO SOLO**

Os solos existentes resultaram da atuação de processos naturais de formação do solo e no caso específico das áreas de utilização agrícola, também da ação humana, através fertilização orgânica e mineral, rega e drenagem.

Por outro lado, o regime da RAN defende os solos de maior potencial produtivo de alterações ao uso que possam reduzir as suas qualidades, pelo que este recurso se encontra protegido.

Os solos da área de implantação dos projetos apresentam, maioritariamente, uso florestal, sendo previsível uma alteração do uso dos mesmos na área de influência dos projetos, dada a sua inserção em zona industrial.

## **5.5 – RECURSOS HÍDRICOS**

No que respeita às características hidrológicas e hidrogeológicas, pressupondo que sem a implantação dos projetos a rede de drenagem natural irá manter-se, não ocorrerão alterações ao nível quer da impermeabilização do solo, quer da recarga de aquíferos ou da interferência com o escoamento superficial.

Da mesma forma, não se perspetivam alterações significativas na qualidade da água, quer superficial, quer subterrânea dignas de registo, embora em função da necessidade de atingir os objetivos estabelecido no âmbito da Diretiva Quadro da Água (DQA), possa esperar-se uma ligeira melhoria, decorrente do controlo das principais pressões qualitativas de natureza pontual e difusa.

Espera-se, ainda, uma melhoria ao nível da qualidade da água (superficial e subterrânea) na área de estudo, decorrente da melhoria do atendimento da população ao nível dos sistemas de drenagem e

tratamento de águas residuais, da aplicação das Boas Práticas Agrícolas e do provável desenvolvimento de ações no âmbito das políticas sobre a proteção dos recursos hídricos, resultado da implementação da Diretiva Quadro da Água (DQA).

## 5.6 – AMBIENTE SONORO

As zonas envolventes da linha elétrica em estudo apresentam ocupação humana muito dispersa, intercalada com áreas agrícolas e florestais, servidas por vias rodoviárias de acesso local, com densidade de tráfego reduzida.

Assim, atendendo às características rurais das zonas envolventes dos projetos e considerando que nas zonas envolventes da linha não serão concretizadas novas fontes geradoras de ruído, nem serão modificadas as principais vias de tráfego rodoviário, não se prevê a alteração do ambiente sonoro local, ou seja, das suas características sonoras atuais.

Poderá, assim, admitir-se que se manterão os valores dos indicadores de ruído  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$  e  $L_{den}$  atualmente medidos.

## 5.7 – QUALIDADE DO AR

Na ausência dos projetos, não é expectável uma alteração significativa dos índices de qualidade do ar, nomeadamente ao nível das emissões de GEE, ainda que possa haver um aumento de fontes emissoras, associadas a unidades industriais e ao tráfego rodoviário, dada a inserção da área em estudo na Zona Industrial e Logística de Sines.

## 5.8 – GESTÃO DE RESÍDUOS

Na ausência dos projetos é expectável que as condições apresentadas na caracterização da situação atual, no que se refere à gestão de resíduos, se mantenham localmente, embora seja esperada uma melhoria do serviço de atendimento no que se refere à recolha, triagem, reciclagem e tratamento de resíduos.

## 5.9 – FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO

Globalmente, considera-se que em termos de fauna e flora, caso as diferentes componentes dos projetos em estudo não sejam implementadas, a situação se manterá muito semelhante à situação atual, caracterizada no presente estudo.

Tal significa que a área de estudo caracterizada pela ocupação industrial, mas simultaneamente, por escassa presença humana, continuará a permitir que se mantenham os valores naturais presentes e, conseqüentemente, as áreas naturalizadas.



Prevê-se, também, que se mantenha a exploração das manchas de floresta existentes.

#### **5.10 – PAISAGEM**

Na ausência de implementação dos projetos em análise 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 a desativação 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.

Perspetiva-se assim que, caso os projetos em análise não se concretizem, 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.

#### **5.11 – PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO**

Na ausência dos projetos, não se identificam ameaças específicas para o património cultural e poderá mesmo ser permitida a preservação de potenciais vestígios arqueológicos não detetados através de pesquisa documental e trabalho de campo, bem como a manutenção das condições paisagísticas atuais.

#### **5.12 – ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO, CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA**

No que diz respeito ao Ordenamento do Território, a evolução da situação atual no cenário de não intervenção, será fundamentalmente condicionada pelas orientações e linhas estratégicas definidas nos instrumentos de ordenamento atualmente em vigor e em revisão, nomeadamente os Planos Diretores Municipais de Santiago do Cacém e de Sines e, em particular, o Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS), de incidência local.

Noutra perspetiva, a não concretização do projeto da Linha elétrica a 150 kV da Galp, implicará a redução do grau de eficácia da Unidade de Produção de Hidrogénio de 100 MW localizada na área da Refinaria de Sines da GALP (aposta no segmento das energias renováveis e da transição energética), ao ser inviabilizada a ligação da Subestação de Sines, da Rede Nacional de Transporte (RNT) à

mesma, garante do fornecimento de energia necessária ao processo de eletrólise para produção de Hidrogénio.

Já a não concretização da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV poderá condicionar de alguma forma a plena atividade do projeto Sines 4.0, da qual faz parte, que constitui uma peça fundamental na transformação digital do país, contribuindo também para a transição energética e para uma evolução energética centrada na neutralidade carbónica.

É ainda previsível que a importância do setor agrícola e florestal nos municípios tenderá a manter-se, tendo em conta a sua importância nos modos de vida e na estrutura da paisagem, elementos inerentes e indispensáveis à valorização e desenvolvimento de outras atividades, como o turismo.

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública têm por finalidade a proteção de infraestruturas e equipamentos, bem como a conservação do património natural e cultural. Encontram-se associadas a limitações ao uso do solo, nomeadamente através de restrições ou interdições de intervenção ou uso numa dada área de proteção.

Neste contexto, a ausência de intervenção induzirá a manutenção do uso e da atual ocupação do solo, bem como das respetivas condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.

É evidente que, dada a sensibilidade do território por um lado, e a importância indiscutível destes projetos para o desenvolvimento local e regional/nacional por outro, foi promovido um planeamento minucioso aquando da intervenção, no sentido de aproveitamento e valorização das características naturais da paisagem, de modo a minimizar os impactes negativos (sobrepondo as vantagens às desvantagens), não somente no âmbito económico, como também e, principalmente, ao nível da qualidade de vida das populações próximas e promoção do seu efetivo desenvolvimento.

As características naturais da paisagem foram tidas em conta no desenvolvimento do traçado, sendo considerado o modelado natural do terreno na área a intervencionar, de forma a integrar a nova infraestrutura na envolvente.

### **5.13 – COMPONENTE SOCIAL**

Tendo em conta os vetores de evolução (dinâmicas populacionais) presentemente em operação nos concelhos alentejanos e freguesias de implantação dos projetos, pode considerar-se que o panorama continuará, em presença ou ausência dos projetos, a consistir numa perda demográfica e num envelhecimento da população cada vez mais acentuados e com uma capacidade cada vez menor de atração de população.

Não obstante, perspetiva-se a continuação da expansão urbano-industrial, em particular no município de Sines, em áreas destinadas a estes usos nos planos de ordenamento territorial municipais.

Noutra perspetiva, a não concretização dos projetos poderá colocar em causa o fornecimento da energia necessária ao processo de eletrólise para produção de Hidrogénio na Unidade de Produção de Hidrogénio de 100 MW, localizada na área da Refinaria de Sines da GALP, assim como a plena atividade do projeto Sines 4.0, comprometendo, também, a concretização dos compromissos assumidos por Portugal inerentes à transição para uma economia de baixo carbono (tendo o hidrogénio como pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para uma economia descarbonizada) e para o crescimento verde.

#### **5.14 – SAÚDE HUMANA**

De acordo com a análise efetuada, não se perspetiva uma alteração significativa nas condições atuais de saúde da população dos concelhos abrangidos pelos projetos, embora deva destacar-se a tendência para o envelhecimento da população, o que tem como consequência um aumento da população mais vulnerável, em termos de saúde.

É também esperado o aumento da morbilidade associada às alterações climáticas, como por exemplo ao nível do sistema respiratório e cardíaco, esperando-se que os serviços e equipamentos de saúde sejam devidamente adaptados a esta eventualidade.

## 6 – ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS

### 6.1 – INTRODUÇÃO

O objetivo principal desta etapa consiste na identificação e avaliação dos principais impactes ambientais, resultantes da implantação dos projetos da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e da Linha SE Sines – Start campus 2, a 400 kV, associados às fases de construção, exploração e desativação dos mesmos.

De acordo com a metodologia geral apresentada introdutoriamente, as metodologias específicas adotadas para avaliação dos impactes ambientais sobre os fatores ambientais em estudo, recorrem, em termos gerais, a cenários comparativos relativos ao ano horizonte considerado, sem e com a concretização dos projetos em análise, para as fases de construção e de exploração.

Para tal, após ter-se desenvolvido uma caracterização do ambiente potencialmente afetado por estes projetos, a qual foi prospetivada para a situação futura sem a implementação dos mesmos, identificaram-se as diferentes ações associadas à sua construção e exploração, potencialmente indutoras de situações de impacte.

No que se refere especificamente à fase de desativação, foram tidas em atenção as possibilidades que se colocam para essa fase - total desmantelamento das infraestruturas, ou manutenção das infraestruturas e desativação das funções, constatando-se que, em particular no caso da primeira opção, os impactes identificados se afiguram em tudo idênticos aos impactes identificados e avaliados para a fase de construção, enquanto que na segunda hipótese, os impactes são de muito difícil identificação e avaliação, uma vez que só podem basear-se em pressupostos altamente incertos.

Neste sentido, pese embora terem sido identificados os impactes associados a esta fase, para os descritores ambientais em estudo, atendendo ao anteriormente exposto, optou-se por elaborar um capítulo específico para a fase de desativação dos projetos em análise.

A identificação e avaliação dos impactes ambientais dos projetos em estudo, deriva do cruzamento de informação relativa aos mesmos (em particular das ações potencialmente geradoras de impactes, nas várias fases), com a caracterização da situação de referência (incluindo a sua representação cartográfica), sobretudo as zonas mais críticas, ou sensíveis.

Resumidamente, o quadro ambiental atual, prospetivado para a situação futura sem a concretização do empreendimento, que serve de base à situação de referência (**Capítulo 5**), é confrontado com o cenário que considera as tendências ambientais com a implantação dos projetos.

Genericamente, tendo em consideração a área de estudo definida (**Capítulo 4.2**), o processo de identificação e avaliação de impactes, para cada fator ambiental, foi desenvolvido de acordo com as seguintes atividades:

- Identificação das ações associadas às fases de construção e exploração dos projetos, potencialmente indutoras de impactes;
- Análise das consequências decorrentes das referidas ações e identificação dos impactes associados;
- Avaliação, essencialmente qualitativa, dos impactes identificados, com base nas suas características (em particular, ao nível da sua magnitude e significância para o aspeto ambiental em análise);
- Identificação de eventuais impactes cumulativos.

Esta análise procurou nortear-se pela avaliação qualitativa e, sempre que possível, quantitativa dos impactes identificados, no sentido de prever a magnitude dos mesmos, tendo em consideração os seguintes critérios:

- **Natureza do impacte** – Permite identificar se estamos perante um impacte com características positivas ou negativas para o meio. Classifica-se como **positivo** ou **negativo**.
- **Incidência** – Refere-se à forma de afetação de um determinado aspeto ambiental, consoante seja diretamente induzido por atividades ligadas à construção e/ou funcionamento do projeto, ou por processos induzidos (indiretos). Consideram-se impactes **diretos** e **indiretos**.
- **Probabilidade de ocorrência do impacte** – Refere-se à probabilidade de ocorrência de um determinado tipo de impacte, consoante a perturbação se faça sentir apenas durante uma parte da vida do projeto, ou se faça sentir durante todo o tempo de vida do projeto e/ou para lá deste. Os impactes previsíveis são considerados como: **improváveis**, **prováveis** e **certos**.
- **Duração do impacte** – Refere-se à duração previsível de um determinado tipo de impacte. São considerados impactes **temporários** ou **permanentes**.
- **Dimensão espacial do impacte** – Quanto a este parâmetro os impactes podem ser classificados como **locais**, **supralocais**, **regionais** e **nacionais**.
- **Reversibilidade** - Relativamente à reversibilidade os impactes classificam-se de **reversíveis**, se o meio afetado por uma ação de projeto tiver capacidade de reverter ou recuperar o seu estado inicial, após a cessação da referida ação, ou de **irreversíveis**, caso o meio não tenha capacidade de reverter ou recuperar o seu estado inicial.

- **Magnitude** – Refere-se ao grau de afetação do ambiente. Consideram-se impactes: de **reduzida, moderada e elevada magnitude**.
- **Significância** – Importância atribuída à alteração no ambiente em termos de bem-estar humano. São considerados impactes **pouco significativos, moderadamente significativos** ou **significativos**. O valor assim atribuído constitui um grau de relevância que permite comparar a importância dos diversos impactes considerados.

A classificação dos impactes identificados não toma em consideração a implementação de medidas de minimização, uma vez que com a sua adoção se pretende evitá-los, ou reduzir a sua magnitude, conduzindo a impactes residuais.

Finaliza-se a análise de impactes com a análise dos potenciais **impactes cumulativos**, os quais correspondem aos impactes no ambiente que resultam dos projetos em estudo, em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos na sua área de influência, incluindo os projetos complementares, ou subsidiários.

A análise realizada ao nível dos impactes cumulativos é uma análise de carácter qualitativo, na medida em que os elementos referentes aos projetos acima mencionados estão em fases distintas, ou constituem projetos cuja evolução é difícil de prever nesta fase.

Pela natureza desta análise, à semelhança do referido para a análise dos impactes esperados na fase de desativação dos projetos em estudo, os impactes cumulativos dos projetos serão, também, objeto de capítulo próprio.

Refira-se que a metodologia geral de identificação e avaliação de impactes, aqui descrita, foi aplicada aos vários aspetos ambientais analisados, especificando-se para cada um deles determinados detalhes metodológicos decorrentes da sua singularidade, nomeadamente no que diz respeito à classificação dos impactes em termos de magnitude e de significância.

Importa lembrar que os traçados projetados para ambas as linhas elétricas em estudo foram selecionados por razões técnicas, mas também ambientais, que se prenderam com o facto de segundo terno do 2º troço da linha a 150 kV (entre o apoio P10 e o apoio P19), ser equipado com um troço de linha isolado a 400 kV, o que evitará a ocorrência de impactes cumulativos futuros, provocados pela existência de duas linhas de circuito simples paralelas.

Esta situação leva a que os impactes referidos para a área entre os apoios P10 e P19, se aplicam a ambas as linhas objeto de estudo.

Deve referir-se, também uma vez mais, que a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, será previsivelmente construída antes da Linha SE Sines – Start Campus 2. Por esse motivo, o projeto da linha a 150 kV contempla dois apoios adicionais (PA e PB), que correspondem aos apoios P9(SC2) e P20 (SC2), da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV e que serão implantados (construídos), pela

Galp, de modo a minimizar os tempos de interrupção futuros e garantir o equilíbrio mecânico dos apoios P9 e P10, nos limites do troço duplo.

Assim, sempre que se justificou, na análise de impactes referente à fase de construção é feita referência aos apoios PA/P9(SC2) e PB/P20(SC2), no âmbito dos impactes associados à Linha Sines – UP Hidrogénio Galp.

A presente análise teve em consideração as ações associadas às fases de construção e exploração das Linhas Sines – UP Hidrogénio e SE Sines – Start campus 2, as quais constituem o referencial para identificar e avaliar os impactes resultantes destas fases, e que são, essencialmente, as seguintes:

- **Fase de construção**

- Instalação do estaleiro e parque de materiais.
- Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos, de acordo com o Plano de Acessos.
- Desmatção e abate de árvores para abertura de faixa de implantação da linha e respetiva área de proteção.
- Trabalhos de topografia. Estes trabalhos incluem a piquetagem (cravação de estacas no terreno) e marcação dos caboucos dos apoios.
- Abertura de caboucos. Esta atividade é realizada com recurso a retroescavadoras. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito caso a caso, de acordo com as características do terreno.
- Construção de maciços de fundação e montagem das bases. Inclui a instalação da ligação à terra. Envolve operações de betonagem no local.
- Montagem e colocação dos apoios. Inclui o transporte, montagem (no caso de estruturas metálicas) e levantamento dos postes e montagem de conjuntos sinaléticos. Os postes (ou as peças dos postes metálicos) são transportados para o local em camiões e levantados com o auxílio de gruas ou mastros de carga.
- Instalação de cabos. Inclui o desenrolamento, regulação e fixação dos cabos condutores e do cabo de guarda. Esta atividade é realizada com os cabos em tensão mecânica (ou seja, esticados), assegurada por maquinaria específica (equipamento de desenrolamento de cabos em tensão mecânica).
- No cruzamento de obstáculos, tais como estradas, linhas férreas, outras linhas aéreas, linhas telefónicas, são montadas, durante os trabalhos de montagem, estruturas (pórticos) para proteção desses obstáculos e dos cabos.
- Colocação de dispositivos de balizagem aérea e de proteção da avifauna.

- **Fase de exploração**

- Inspeção periódica do estado de conservação das linhas, para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou o funcionamento das linhas.
- Observação da Faixa de Proteção, para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento das linhas.
- Substituição de componentes deteriorados.
- Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Proteção, incluindo intervenções de corte de vegetação e outras medidas de gestão da vegetação.



## 6.2 – IMPACTES NO CLIMA

### 6.2.1 – Fase de Construção

Face à tipologia dos projetos em estudo, não é expectável que se verifiquem trabalhos significativos ao nível da movimentação de terras que, por norma, alterem de modo significativo a morfologia do terreno e o padrão de ocupação do solo.

Assim, estas ações, particularmente as que resultam na alteração do padrão existente de ocupação do solo, traduzir-se-ão, quanto muito, em pequenas mudanças ao nível microclimático, particularmente ao nível da temperatura e humidade locais, não devendo ser perceptíveis ao ser humano.

Pelos motivos apontados, os impactes esperados no clima classificam-se como de magnitude muito reduzida e muito pouco significativos, ou seja, praticamente nulos.

### 6.2.2 – Fase de Exploração

Durante a fase de exploração das Linhas Sines - UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, as principais atividades esperadas não fazem prever a ocorrência de alterações significativas nos parâmetros climáticos locais e regionais, pelo que também se consideram os impactes esperados no clima, na fase de exploração, como de magnitude muito reduzida e muito pouco significativos, tendencialmente nulos.

## 6.3 – IMPACTES NAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 6.3.1 – Fase de Construção

As ações da fase de construção das linhas elétricas em estudo, que se podem traduzir num impacte sobre as alterações climáticas estão associadas à emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE), decorrentes do funcionamento de equipamentos que consomem combustíveis fósseis.

Assim, as ações com potencial de emissão de GEE durante a fase de obra são principalmente relacionadas com a circulação de maquinaria e veículos necessários à obra, cujas emissões estão naturalmente associadas quer à quantidade de máquinas e veículos afetos à obra, quer às características dos seus motores, ou seja, quanto maior for o número de veículos motorizados e máquinas a operar na obra, maiores serão as emissões de gases com efeito de estufa, sendo que modelos mais recentes, em particular de maquinaria, em conformidade com a legislação europeia, emitem menos que modelos mais antigos.

Desconhecendo-se, na presente fase, o número e tipo de maquinaria potencialmente utilizado, não é possível estimar as emissões geradas por esta componente, durante a fase de obra. Por outro lado, dada a dimensão dos projetos e a duração prevista das obras, prevê-se que a circulação de maquinaria e veículos pesados não assumam expressão que justifique um aumento significativo de emissões de gases com efeito de estufa para a atmosfera e que seja passível de contribuir para as alterações climáticas.

Considera-se, assim, que este impacte será negativo, no entanto, e uma vez que as obras de implantação das linhas elétricas serão temporárias, o mesmo será pouco significativo, de magnitude reduzida, de âmbito local, irreversível e temporário.

Referem-se também os impactes resultantes da atividade de remoção da cobertura vegetal necessária à implantação das linhas elétricas incluindo a abertura da faixa de servidão das linhas elétricas, devido à perda de capacidade de sequestro de carbono da área.

Este impacte considera-se negativo, certo, parcialmente reversível, direto, temporário, de magnitude média, e minimizável pela adoção de práticas que promovam a utilização eficaz de espaços e a mínima desmatção possível, de modo a ter uma reduzida significância

### 6.3.2 – Fase de Exploração

Na fase de exploração, apenas as atividades relacionadas com a manutenção das linhas elétricas estão relacionadas com a emissão de GEE. Porém, por se tratar de atividades esporádicas e temporárias, não são esperados contributos de emissão de GEE dignos de contabilização.

Estes impactos poderão ser de natureza direta, associados à circulação de veículos afetos às ações de manutenção e reparação da linha e respetiva área de servidão, e de natureza indireta, quando relacionados com a produção de energia elétrica associada, em particular às perdas das linhas elétricas.

No que se refere à circulação de veículos, principalmente porque ocorrerá esporadicamente e associada a ações de manutenção, considera-se que a mesma não ocorrerá em número suficiente que se reflita num aumento significativo de emissões de gases com efeito de estufa e que, como tal, seja passível de contribuir para alterações climáticas dignas de registo, pelo que se consideram nulos os impactos potencialmente associados a estas ações.

Por outro lado, atendendo a que as perdas de energia (por efeito coroa), durante o funcionamento da linha, dependem particularmente das condições climatéricas, há que atender ao facto de elas podem crescer várias dezenas de vezes acima do valor calculado com bom tempo, sob fenómenos de precipitação.

Em condições normais, estimam-se perdas médias anuais inferiores a 0,133 kW/km e não superiores a 0,666 kW/km. Tendo em consideração o fator de emissão de eletricidade<sup>1</sup> (média móvel de 5 anos), de 0,257 t CO<sub>2</sub>e/MWh, o valor das emissões associadas à energia desperdiçada será entre 34,181 e 171,162 g CO<sub>2</sub>eq/km.

Assim, considera-se que para a fase de exploração dos projetos é esperado um impacto negativo nas alterações climáticas, provável, indireto, regional, com efeitos a médio/longo prazo e permanente, embora de magnitude reduzida e pouco significativo.

### 6.3.3 – Vulnerabilidade dos Projetos às Alterações Climáticas

Tendo em consideração a vulnerabilidade da região onde se inserem os projetos às alterações climáticas, analisada no Capítulo 4.4, considera-se importante analisar no presente contexto, a vulnerabilidade dos projetos às mesmas, destacando-se os eventos climáticos que tendencialmente ocorrerão de acordo com os cenários analisados e que poderão ter consequências diretas sobre a operacionalidade da linha elétrica:

- Temperaturas elevadas e ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio;
- Fenómenos de precipitação intensa (cheias/inundações), originando danos em edifícios e infraestruturas;
- Tempestades/Tornados, tendo também como resultado danos em edifícios e infraestruturas.

<sup>1</sup> Fator de Emissão da Eletricidade 2022 – Portugal, APA

Assim, a implementação dos projetos deve acautelar a necessidade de adotar medidas que os tornem mais adaptados, nomeadamente promover a implementação das medidas de gestão florestal indicadas no Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios dos concelhos abrangidos, em particular no que respeita à manutenção da Faixa de Gestão de Combustível das linhas elétricas em estudo.

O quadro seguinte sintetiza os principais impactes e consequências dos eventos climáticos que têm maior probabilidade de ocorrência na área de estudo, bem como as potenciais medidas de adaptação e mitigação, algumas das quais já adotadas nos projetos em análise.

**Quadro 6.1 – Síntese do impacte das alterações climáticas sobre os projetos**

Evento Climático	Impacte	Consequências	Medidas de adaptação e mitigação
Temperaturas elevadas	Aumento da temperatura média e das temperaturas máximas e mínimas.	Eventual redução da potência nominal (aumento das perdas e redução da capacidade de transporte) terá um impacte reduzido na capacidade de transporte das linhas de Muito Alta Tensão e consequentemente nas perdas associadas ao transporte de eletricidade. Estima-se que um aumento de temperatura ambiente em 3°C cause um aumento das perdas médias de 0,2%. Redução da flexibilidade na gestão das redes. Eventual ocorrência de contornamentos.	Os parâmetros de cálculo para linhas novas são revistos, sempre que verificados desajustamentos Caso se verifique a necessidade ao longo do tempo de vida útil das linhas, pode proceder-se à adequação da capacidade de transporte (p.e. <i>uprating</i> ).
		Aumento das “flechas” (diminuição da distância dos cabos ao solo, árvores, edifícios ou outros obstáculos)	Adequar a distância dos cabos condutores ao solo e outros obstáculos como definido no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (Decreto Regulamentar n.º 1/92) de forma a minimizar os condicionalismos ao uso do solo. Permite maior flexibilidade caso se venha a verificar aumento das flechas. Acautelado nos projetos.
	Aumento da frequência de incêndios florestais	Efeitos diretos nas linhas aéreas, aumento da flecha dos condutores, aumento do número de disparos fortuito das linhas e aumento do desgaste dos equipamentos de corte, avarias de equipamentos sensíveis em subestações, entre outros. As linhas em consequência dos incêndios podem sair de serviço. Considera-se que a elevada exposição das linhas à ocorrência de incêndios conduz a um impacte sobre os projetos, potencialmente elevado, deste fenómeno climático.	A gestão da faixa de servidão das linhas e a gestão de combustível realizadas minimizam a vulnerabilidade das infraestruturas a incêndios florestais. Sempre que necessário será realizada a revisão das políticas de monitorização e manutenção de equipamentos.
Secas	Períodos longos de seca	Períodos secos mais longos conduzem a maior predisposição à deposição de poeiras e resíduos capazes de facilitar contornamentos. Este impacte é potencialmente elevado e deve ser	Está prevista a realização da limpeza ou substituição dos isoladores sempre que se revele necessário.

Evento Climático	Impacte	Consequências	Medidas de adaptação e mitigação
		controlado pela aplicação das medidas de adaptação.	
Precipitação excessiva	Aumento dos fenómenos de precipitação intensa	Inundações derivadas da ocorrência de precipitação intensa num curto espaço de tempo podem levar à inoperacionalidade da linha e consequentemente a perda de resiliência do sistema.	Não foi identificada áreas de risco de inundação.
	Erosão dos solos e deslizamento de terras	Instabilidade das infraestruturas. As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema. Não é expectável que ocorra falta de sustentação de apoios devido a deslizamentos de terras sem interação humana (por exemplo – remoção de terras que descalcem o apoio), pelo que o impacte será pouco provável de ocorrer.	Acautelado em projeto.
Vento	Fenómenos de vento extremo	Eventual queda de condutores e apoios (Ventos de intensidade excepcional podem originar danos diretos nas linhas aéreas e outras infraestruturas). As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema. Os eventuais efeitos do vento forte sobre a linha elétrica determinam que o impacte deste evento climático sobre os projetos será potencialmente elevado.	O Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão e a Norma Europeia aplicada a Portugal (NP EN50341) definem os parâmetros relacionados com a ação do vento a considerar no projeto de linhas. A frequência dos fenómenos extremos ainda não justificou revisão dos critérios de dimensionamento.
Fenómenos extremos	Tempestades/Trovoadas	Aumento do número de disparos fortuito das linhas e aumento do desgaste dos equipamentos de corte. Eventual saída de serviço de linhas. As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema. Tendo em conta a descrição das consequências deste evento climático, considera-se que o impacte da ocorrência de trovoadas sobre os projetos é elevado.	Existe um guia de coordenação de isolamento, periodicamente revisto, e que define os critérios orientadores dos projetos. Caso a monitorização realizada ao longo do tempo de vida útil da linha revele que o índice de sobretensões atmosféricas que originam defeitos for superior ao expectável podem fazer-se correções pontuais (p.e. descarregadores de sobretensões, hastes de guarda com maior ângulo de cobertura, entre outras soluções). As políticas de monitorização e manutenção de equipamentos serão revistas sempre que necessário.

## 6.4 – IMPACTES NA GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 6.4.1 – Fase de Construção

Para este descritor, nesta fase, os impactes esperados nos aspetos geológicos e geomorfológicos na área de influência dos projetos, são praticamente negligenciáveis.

Os principais impactes ambientais ao nível geomorfológico, decorrem das alterações impostas pela realização de escavações necessárias para a fundação das bases dos apoios e abertura de acessos, nomeadamente ao nível da fisiografia, alterando-se a topografia preexistente.

No entanto, dada a dimensão da estrutura e o facto de os acessos a criar de novo serem de reduzida extensão (1706 m, no total das duas linhas), considera-se que os impactes esperados serão prováveis e diretos, mas temporários, reversíveis, de reduzida magnitude e muito pouco significativos, tanto mais que a quase totalidade das terraplenagens apresentam cotas de trabalho modestas e sempre muito próximas das cotas iniciais de referência.

Assim, em relação a este descritor, e tendo em conta a natureza das intervenções no terreno associada às ações de projeto, considera-se que o ambiente geomorfológico na envolvente do traçado das LMAT em estudo, não será alterado nas suas principais características.

Estes trabalhos também não implicarão qualquer interferência com as formações geológicas ou com os perfis litológicos de forma relevante, não sendo esperadas situações impactantes.

Considerando o substrato existente, formado por rochas detríticas, não é expectável que haja necessidade de uso de explosivos para desmonte da rocha.

Por outro lado, e tendo em conta a caracterização da situação de referência (Capítulo 4.5), salienta-se que a construção da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp implica a instalação de alguns apoios numa zona concessionada de prospeção e pesquisa de depósitos minerais.

Trata-se de uma extensa área que diz respeito a uma concessão para exploração de Cobre, Chumbo, Zinco, Ouro, Prata e minerais associados, por parte da empresa SANDFIRE Mineira Portugal, Unipessoal, Lda. (ver Figura 4.13 do Capítulo 4.5).

No entanto, dada a tipologia de condicionante, a afetação pontual decorrente da implantação dos apoios e abertura de alguns acessos e como tal, a conseqüente compatibilidade com as ações de prospeção e pesquisa objeto da concessão, não são expectáveis impactes ambientais negativos de relevância nesta componente.

Em relação a outro tipo de interferências, não se registam afetações de outra tipologia de recursos abrangidos pela área de estudo, como sejam ocorrências geotérmicas, áreas concessionadas, ou de prospeção e pesquisa de recursos geotérmicos, nem áreas concessionadas, ou de prospeção e pesquisa de águas minerais ou de águas de nascente.

Não se registam também quaisquer afetações de ocorrências classificadas como geossítios, ou monumentos naturais, dada a ausência das mesmas na área de estudo.

Assim, também no que se refere aos aspetos geológicos, de acordo com a análise realizada, considera-se que os mesmos serão negativos e diretos, embora temporários, de reduzida magnitude e pouco significativos, durante a fase de construção das linhas elétricas em estudo.

#### **6.4.2 – Fase de Exploração**

Na fase de exploração ocorrem, essencialmente, ações de manutenção e conservação das funcionalidades e equipamentos instalados e a movimentação pontual e esporádica de veículos e trabalhadores.

Deste modo, não se prevê que as atividades associadas à fase de exploração exijam intervenções no substrato geológico, não originando qualquer tipo de impactes sobre a geologia e geomorfologia.

No que se refere ao risco sísmico, verifica-se que os projetos em estudo se implantam numa zona com atividade neotectónica provada e risco sísmico relevante e considerado elevado, podendo impactar as linhas projetadas. A atividade sísmica poderá provocar danos nos maciços de fundação dos apoios das linhas, podendo comprometer a sua integridade estrutural.

Desta forma os impactes dos projetos na geologia e geomorfologia durante a fase de exploração, podem ser classificados como tendencialmente nulos.

## 6.5 – IMPACTES NOS SOLOS E RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN)

### 6.5.1 – Fase de Construção

Nesta fase, a principal ação dos projetos sobre os solos consiste na abertura das fundações para a construção dos maciços dos apoios, e sua posterior cobertura.

A área afetada pela construção das linhas, incluindo não só a área de implantação do apoio, mas também as áreas de trabalho ocupadas pela grua aquando da elevação de cada um dos apoios, considerou-se ser em média 400 m<sup>2</sup> por apoio (de acordo com EQPJ/ET/DIA07).

Refira-se, contudo, que apesar de se verificarem trabalhos na área referida (400 m<sup>2</sup> por apoio), dos quais decorrerá naturalmente a compactação dos solos (que será tanto mais gravosa quanto mais húmido este estiver), não ocorrerá uma alteração profunda das características dos solos para a totalidade da área, havendo apenas uma real perda de solos nas áreas diretamente ocupadas pelas fundações a executar desde que sejam tomadas algumas precauções.

De facto, após a execução das fundações, os maciços de betão são cobertos com as terras escavadas, o que, se não for corretamente executado, poderá provocar a alteração das características do solo nas camadas superficiais, aspeto relevante nos casos em que apresentam aptidão agrícola.

Por outro lado, constata-se que os traçados das linhas de muito alta tensão em estudo, só transpõem uma mancha de solos de elevada aptidão agrícola, nomeadamente uma mancha de Aluviosolos modernos na várzea do Barranco dos Bêbedos ou da Sancha, integrada na RAN. Esta mancha é transposta pela Linha SE Sines - Start Campus 2, a 400 kV no vão entre os apoios P2(SC2) e P3(SC2), não sendo intercetada por quaisquer apoios.

Durante esta fase, e como já se referiu, apenas será afetada uma área que não ultrapassará os 400 m<sup>2</sup> por apoio, provocando um impacte que, embora seja negativo, é temporário, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Na área em estudo não ocorrem solos com declives acentuados, pelo que não é expectável que ocorram fenómenos de erosão do solo associados à abertura das fundações dos apoios. Recomenda-se, no entanto, que os materiais provenientes das escavações não sejam depositados em locais de escoamento pluvial, de forma a evitar impactes negativos nos solos adjacentes e nas ribeiras.

Para além das afetações descritas atrás, acresce a afetação temporária de solos na fase da construção dizendo respeito às zonas ocupadas temporariamente pelos estaleiros, pelos locais de depósito de terras e pela abertura de acessos. Nestes locais ocorrerá compactação dos solos, resultantes da passagem de maquinaria e dos trabalhadores, e a eventual contaminação com substâncias provenientes da obra afetando temporariamente a capacidade produtiva dos solos.



No que respeita à instalação dos estaleiros e parques de materiais, não se encontra ainda definida a sua localização, sendo a sua definição responsabilidade do empreiteiro. Contudo, deverão ser privilegiadas, sempre que possível, áreas já infraestruturadas, como parques industriais para a sua instalação e deverão ser evitadas as áreas de RAN e uso agrícola na envolvente da linha em estudo.

Relativamente aos caminhos de acesso à obra, o Plano de Acessos prevê que sejam utilizados, sempre que possível, estradas e caminhos já existentes. Não obstante, será necessário prever o alargamento e beneficiação de alguns dos acessos existentes e a abertura de novos acessos, totalizando 1706 m, que poderão provocar o incremento dos fenómenos erosivos, devido à desmatação, compactação e impermeabilização dos solos e encaminhamento das águas pluviais.

De referir que não se identificam impactes de qualquer natureza associados à afetação de áreas condicionadas ao abrigo da RAN, através da implantação dos apoios de ambas as linhas em estudo, mas o acesso a criar ao apoio P2(SC2) afetará uma área de cerca de 448 m<sup>2</sup>, assumindo uma largura média de 4 m, para o referido acesso, em cerca de 112 m de extensão.

Tendo em conta todos os aspetos atrás referidos, nomeadamente as áreas reduzidas de ocupação, considera-se que a linha em análise provocará, na fase da construção, impactes negativos, temporários, de reduzida magnitude e muito pouco significativos nos solos.

### **6.5.2 – Fase de Exploração**

Após a conclusão da obra, a vegetação natural nas áreas envolventes dos apoios, tenderá gradualmente a fixar o solo, reduzindo os efeitos erosivos temporariamente provocados.

Nesta fase, verificar-se-á então uma real perda de solos numa área de apenas 120 m<sup>2</sup> por cada apoio em média (APAI, 2008), pelo que, no total das LMAT, permanecerá ocupada uma área de solos muito reduzida (cerca de 0,4 ha), gerando um impacte negativo, de reduzida magnitude e muito pouco significativo, atendendo à dimensão dos projetos.

## 6.6 – IMPACTES NOS USOS DO SOLO

### 6.6.1 – Introdução

O desenvolvimento dos projetos das linhas elétricas em estudo teve em consideração todas as condicionantes ao uso do solo identificadas no território, no âmbito dos estudos ambientais preliminarmente realizados para ambas as linhas elétricas em análise e que são referidos no Capítulo 1.7 – Antecedentes do EIA.

Esta minimização antecipada de impactes foi ainda reforçada pela aplicação das medidas de segurança estipuladas no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92), que nos projetos em análise são aplicadas muitas vezes com critérios reforçados, nomeadamente através da adoção de distâncias de segurança das linhas em relação aos obstáculos, superiores aos mínimos exigidos no RSLEAT, não só para aumentar a segurança das mesmas, como para permitir a constituição de uma servidão menos restritiva em relação a outras utilizações do território.

No entanto, a concretização de projetos desta dimensão e natureza num dado território nunca poderá considerar-se totalmente inócua, nem é possível evitar por completo todos os potenciais impactes negativos previamente identificados, permanecendo algumas situações de conflito, particularmente quanto à interferência com áreas florestais, claramente dominantes no contexto da área de estudo.

Neste capítulo do EIA, procura-se analisar as principais consequências da implantação da linha em estudo sobre o descritor Usos do Solo para avaliação dos impactes provocados.

### 6.6.2 – Fase de Construção

Na fase de construção, as principais ações dos projetos sobre a ocupação atual do solo consistem na abertura das fundações para a construção dos maciços dos apoios, e sua posterior cobertura, assim como para abertura dos acessos aos apoios.

Considera-se que a área afetada pela construção das linhas, incluindo não só a área de implantação dos apoios, mas também as áreas de trabalho ocupadas pela grua aquando da elevação de cada um dos apoios, será, em média, de 400 m<sup>2</sup> por apoio (de acordo com o guia REN/APA/APAI, 2008).

Após a execução das fundações, os maciços de betão são cobertos com as terras removidas, o que, se não for corretamente executado, poderá provocar a alteração das características do solo nas camadas superficiais, aspeto relevante nos casos em que apresentam aptidão agrícola.

No quadro seguinte apresentam-se as classes presentes na faixa de 400 m (área de estudo adotada para este descritor), as quais abrangem não só a área de implantação das linhas como dos acessos a criar:

**Quadro 6.2** – Classes de uso do solo presentes na faixa de 400 m das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV

	Designação	Área (hectares)	Percentagem
Territórios artificializados	Espaços vazios sem construção	8,31	2,06
	Infraestruturas de água e energia	16,78	4,16
	Infraestruturas lineares	29,72	7,37
Áreas Agrícolas	Culturas temporárias	43,00	10,66
	Pomar	1,96	0,49
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	3,74	0,93
Pastagens	Pastagens	6,05	1,50
Montado	Montado	17,01	4,22
Áreas Florestais	Sobreiral	36,60	9,07
	Eucaliptal	37,55	9,31
	Pinheiro bravo	186,42	46,22
	Pinheiro manso	4,46	1,11
Matos	Matos	11,77	2,92
<b>TOTAL</b>		<b>403,37</b>	<b>100,0</b>

A área de estudo considerada (400 m), desenvolve-se maioritariamente em áreas ocupadas por áreas florestais, nomeadamente pinhal bravo (46,2% da área de estudo), eucaliptal (9,3%) e sobreiral (9,1%), ocorrendo ainda algumas áreas de pinhal manso (1,1%). As áreas de montado de sobreiro ocupam 4,2% da área de estudo e as áreas de matos 2,9%.

No que respeita aos espaços agrícolas, estes são maioritariamente áreas de culturas anuais de sequeiro (10,7% da área de estudo), marcando ainda presença algumas zonas de mosaico de culturas (0,9%). Ocorrem ainda parcelas de pomar no limite da área de estudo (0,5%). As áreas de pastagem totalizam 1,5% da área de estudo de 400 m.

As áreas de Infraestruturas de água e energia (4,2%) dizem principalmente respeito à Subestação de Sines e à Refinaria da Petrolgal e os espaços de Infraestruturas lineares (7,4%) integram os ramais ferroviários de Sines e da Petrolgal e o IP8. É ainda intercetada uma área de Espaços vazios sem construção (2,1%) adjacente à refinaria da Petrolgal.

Durante esta fase, e como já se referiu, apenas será afetada uma área de 400 m<sup>2</sup> por apoio, provocando um impacto que, embora seja negativo, é de reduzida magnitude, pouco significativo e temporário. O quadro seguinte indica o número de apoios previsto por classe de uso do solo:

**Quadro 6.3 – Afetação de classes de uso do solo pelos apoios das linhas**

Classe de uso do solo	Apoios				Área afetada (m <sup>2</sup> )
	Linha 150 kV (Gap)	Linha 400 kV (Start Campus)	Troço comum	N.º total	
Culturas temporárias	-	P21(SC2) a P24(SC2)	---	4	1600
Sobreirial	P5 a P7	P2(SC2); P4(SC2)	P12	6	2400
Eucaliptal	-	-	P13	1	400
Pinheiro bravo	P1(*) a P4; P8, P9 e PA(**)	P1(SC2); P3(SC2); P5(SC2) a P9(SC2)	P10 e P11; P14 e P15; P17 e P18	18	7200
Matos	PB(**)	P20(SC2)	P16; P19	3	1200
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>32</b>	<b>13200</b>

(\*) – A afetação do apoio P1 não foi contabilizada, uma vez que é já existente

(\*\*) - Os apoios PA e PB da Linha a 150 kV, correspondem, respetivamente, aos apoios P9(SC2) e P20(SC2) da Linha a 400 kV, pelo que foram contabilizados somente uma vez.

**Quadro 6.4 – Afetação de classes de uso do solo pelas faixas de proteção das linhas**

Solos	Faixa de Proteção (m <sup>2</sup> )			
	Linha 150 kV (Galp)	Linha 400 kV (Start Campus)	Troço comum	Área total
Espaços vazios sem construção	-	2286,5	-	2286,5
Infraestruturas de água e energia	2927,5	-	-	2927,5
Infraestruturas lineares	6752,7	12434,9	4156,2	23343,8
Culturas temporárias	-	40573,6	6860,6	47434,2
Mosaicos culturais e parcelares complexos	-	1,2	5857,0	5858,2
Pastagens	-	6109,7	-	6109,7
Montado	-	4156,2	18272,0	22428,2
Sobreirial	29390,6	20873,2	-	50263,8
Eucaliptal	-	6,8	29295,8	<b>29302,6</b>
Pinheiro bravo	83500,6	77385,6	68092,3	<b>228978,5</b>
Matos	2593,6	14542,7	15603,6	32739,9
<b>TOTAL</b>	<b>125165,0</b>	<b>178370,4</b>	<b>148137,5</b>	<b>451672,9</b>

O impacte mais significativo ocorrerá, pois, nas áreas florestais, que constituem a classe de uso do solo dominante na faixa de 400 m associada às linhas em estudo.

Para além das áreas a ocupar diretamente pelos apoios, será assegurada uma faixa de proteção correspondente a uma faixa de 45 m centrado no eixo das linhas, onde, atendendo à presença de espécies arbóreas, será necessário proceder ao corte ou decote de espécies, especialmente das de crescimento rápido, de forma a garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT - Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão.

Habitualmente, a desflorestação apenas tem lugar no caso de serem atravessados povoamentos de eucalipto e pinheiro, sendo que as áreas de sobreiro (sobreirial, ou montado de sobreiro) deverão ser objeto de decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança. Atendendo à ocupação do solo da área em estudo, é previsível o abate de eucalipto e pinheiro bravo numa área de cerca de 25,8 ha (258281,1 m<sup>2</sup>).

A quantificação dos exemplares de sobreiro afetados pelos projetos e respetiva avaliação de impactes, encontra-se detalhada no Capítulo 6.14.3.2 – Impactes nos “Recursos Agrícolas e Florestais”.

Considera-se que este impacte será negativo, direto, permanente, certo no caso de atravessamento de áreas com a tipologia referida, irreversível, confinado, não minimizável (no caso de atravessamento de áreas de floresta de produção) e moderadamente significativo.

No que respeita a outras ocupações sensíveis, nomeadamente as zonas urbanas, verifica-se que a área em estudo não transpõe esta tipologia de espaços. No entanto, ocorrem três habitações isoladas no interior da faixa de 400 m, duas ao longo da estrada que provêm da refinaria e uma junto à linha férrea, na Cerca Velha. Assim sendo, estima-se que os impactes nestas áreas sejam negativos, mas de baixa magnitude e pouco significativos.

Tendo em conta todos os aspetos atrás referidos, considera-se que as linhas elétricas em análise provocarão, na fase da construção, impactes negativos, de magnitude reduzida, temporários ou permanentes no caso da interferência com áreas de floresta de produção, diretos, certos, confinados, minimizáveis e não minimizáveis (florestas de produção) e pouco a moderadamente significativos.

Durante a fase de construção será necessária a abertura e beneficiação de acessos aos apoios das linhas, tal como definido no Plano de Acessos, que constituirão uma ocupação temporária de novos espaços, comprometendo os usos atualmente existentes.

Estes acessos far-se-ão, sempre que possível, a partir de estradas e caminhos já existentes e só na ausência destes será necessária a criação de novos acessos, os quais serão em reduzido número e extensão, minorando desta forma os impactes no uso do solo, de acordo com o exposto no quadro seguinte.

**Quadro 6.5 – Afetação de classes de uso do solo pelos acessos a criar**

Classe de uso do solo	Acessos a criar				Área afetada (m <sup>2</sup> )
	Linha 150 kV (Gap)	Linha 400 kV (Start Campus)	Troço comum	Extensão (m)	
Pinheiro bravo	Acessos aos apoios P3, P4, P8 e P9	Acessos aos apoios P3(SC2), P4(SC2), P5(SC2), P6(SC2), P7(SC2), P8(SC2) e P9(SC2)	Acessos aos apoios P11/P11, P14/P14 e P15/P15	1245	4 980
Sobreiral	Acessos aos apoios P5, P6 e P7	---	---	161	644
Montado	---	Acesso ao apoio P2(SC2)	Acesso ao apoio P12/P12	167	668
Matos	---	Acesso ao apoio P20(SC2)	---	22	88
Culturas temporárias	---	Acessos aos apoios P21(SC2), P22(SC2), P23(SC2) e P24(SC2)	---	111	444
<b>TOTAL</b>				<b>1706</b>	<b>6 824 (0,68 ha)</b>

Refere-se que os acessos a beneficiar e construir foram definidos de forma a minimizar o abate de sobreiros nas áreas de sobreiral e montado, bem como a evitar espécies de flora e vegetação mais sensíveis. Regista-se, aliás, que os acessos a criar, numa extensão total de 1706 m, se inserem maioritariamente em áreas de pinhal (cerca de 0,5 ha da área total a ocupar com a criação de novos acessos, que se cifra em cerca de 0,7 ha).

Assim, as melhorias pontuais de alguns dos acessos existentes, serão complementadas pela abertura de novos acessos listados no quadro anterior (totalizando 1706 m), o que constituirá um impacte negativo, direto, certo, mas temporário e reversível, uma vez que os novos acessos serão alvo de medidas de limpeza e descompactação dos solos de forma a repor o estado inicial.

Por esta razão, considera-se este impacte de significância e magnitude reduzidas.

A instalação dos estaleiros de apoio à obra e parques de materiais poderá também implicar alterações da ocupação do solo. Nesta fase dos projetos, a localização destas áreas não se encontra ainda definida, sendo da responsabilidade do empreiteiro a sua definição.

No **Desenho 21 do Volume 4 – Peças Desenhadas**, apresenta-se uma carta de **Condicionantes à Instalação de Estaleiros**.

Para a instalação das áreas de estaleiros deverão ser privilegiadas, sempre que possível, áreas já infraestruturadas, como parques industriais, podendo nesse caso considerar-se que o impacte será negativo, direto, mas pouco significativo.

### 6.6.3 – Fase de Exploração

Após a conclusão da obra, a vegetação natural nas áreas envolventes dos apoios, tenderá gradualmente a fixar o solo, reduzindo os efeitos erosivos temporariamente provocados.

Nesta fase, verificar-se-á então uma real perda de usos do solo numa área de apenas 120 m<sup>2</sup> por cada apoio (APAI, 2008), pelo que, no total das LMAT, permanecerá ocupada uma área de solos muito reduzida (cerca de 0,4 ha), gerando um impacte negativo, de reduzida magnitude e muito pouco significativo, atendendo à dimensão dos projetos.

Nesta fase, a manutenção da faixa de proteção da linha poderá implicar a retificação temporária nas áreas com ocupação florestal face ao crescimento das árvores associadas, sendo que a referida proteção também poderá implicar o decote dos vértices de algumas árvores face à eventual necessidade da manutenção das distâncias de segurança.

## 6.7 – IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS

### 6.7.1 – Introdução

Em projetos desta natureza, os impactes nos aspetos quantitativos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, traduzidos em alterações nas condições de escoamento das águas superficiais e, também, na produtividade dos aquíferos presentes, encontram-se maioritariamente associados à fase de construção, sendo que algumas alterações poderão permanecer durante a fase de exploração das LMAT.

### 6.7.2 – Impactes na Drenagem Natural

#### 6.7.2.1 – Fase de Construção

As principais ações geradoras de impactes nos aspetos quantitativos dos recursos hídricos superficiais, estarão associadas às atividades de desmatção e de escavação das áreas de implantação das sapatas dos apoios de suporte da linha e para abertura de novos acessos (cerca de 1706 m de extensão total).

Estas atividades poderão introduzir alterações nos processos hidrológicos, em especial naqueles que se relacionam com o binómio infiltração / escoamento.

De facto, as ações referidas poderão causar uma diminuição no processo de infiltração da água, provocando um acréscimo do escoamento superficial nas zonas de intervenção e, também uma diminuição na recarga aquífera.

Tal situação deve-se, quer à já referida colmatação dos solos nas zonas de trabalho, quer às ações de desmatção, dado que a presença de vegetação aumenta as condições de infiltração, retardando o processo de escoamento superficial.

No quadro seguinte apresentam-se as distâncias registadas entre os apoios das linhas e as principais linhas de água interferidas pelos projetos (Barranco dos Bêbedos / Sancha e Ribeira de Moinhos e um afluente desta última – **Desenho 04 do Volume 4 – Peças Desenhadas**), no sentido de conseguir-se avaliar em que medida as ações referidas anteriormente poderão, ou não induzir impactes sobre as condições de drenagem das massas de água superficial em estudo.

De referir que, apesar de não ter expressão territorial, mas porque as linhas de água em presença possuem carácter torrencial, foi ainda considerado o talvegue associado a um afluente da ribeira de Moinhos, atravessado pelas linhas entre os apoios P10 e P11 no troço comum, na perspetiva de avaliar eventuais interferências da linha, no seu regime de escoamento.

Os restantes talvegues identificados não possuem escoamento e mesmo atendendo ao regime de escoamento em presença, não se considera que os mesmos mereçam referência, afluindo na sua maioria às linhas de água de interesse, a montante, ou na área de intervenção dos projetos.

**Quadro 6.6 – Distâncias dos apoios da linha às linhas de água atravessadas**

Curso de água	Linha 150 kV (Galp)		Linha 400 kV (Start Campus 2)	
	Apoio	Distância aproximada (m)	Apoio	Distância aproximada (m)
Sancha	P6	93	P2(SC2)	150
	P7	267	P3(SC3)	220
Ribeira de Moinhos	P15	150	P15	150
	P16	140	P16	140
Pequeno afluente da Rib <sup>a</sup> de Moinhos	P10	166	P10	166
	P11	263	P11	263

Como se pode constatar, através da análise do quadro anterior, não se registam interferências diretas dos apoios projetados, com as linhas de água atravessadas, sendo inclusivamente respeitada a distância a observar no que se refere ao Domínio Público Hídrico (DPH), relativo a “ *cursos de água não navegáveis, nem fluviáveis, respetivos leitos e margens desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública (produção de energia elétrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público)* ”.

A margem, no caso dos cursos de água atravessados pelas linhas projetadas, corresponde a uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito e mede 10 m, dado que se trata de águas não navegáveis nem fluviáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo.

De acordo com o exposto, os apoios da linha mais próximos dos cursos de água, não interferem claramente com o DPH.

Por outro lado, atendendo à localização dos acessos aos referidos apoios, constata-se que, também neste caso, as ações associadas à criação de novos acessos, dada a distância a que se situam e muito próximas dos apoios que servem, não interferirão com as linhas de água em presença e, consequentemente, com o DPH (ver **Desenho 04 do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

Contudo, durante a fase de construção, poderão surgir impactes negativos, embora temporários, de reduzida magnitude e significância, nos sistemas de drenagem natural, relacionados com situações de obstrução de linhas de escorrência natural de menor expressão, associadas aos acessos e frentes de obra.



Nesta fase, assim como nos primeiros anos de exploração dos projetos, consideram-se mais relevantes, contudo, os impactes potencialmente associados a fenómenos de erosão, provocados pela pluviosidade e, conseqüentemente pelo escoamento superficial.

Por outro lado, as alterações na morfologia do terreno e posterior impermeabilização da área ocupada pelos apoios das linhas, poderão induzir impactes negativos nos processos hidrológicos de infiltração e escoamento, os quais embora sentidos desde o início da obra, poderão permanecer na fase inicial de exploração, devido à sua permanência no tempo.

Estes impactes, apesar de negativos, consideram-se pouco significativos e de reduzida magnitude, dado que está em causa a impermeabilização definitiva de uma pequena área (120 m<sup>2</sup> por cada apoio, num total de cerca de 0,2 ha), de dimensão extremamente reduzida, face à dimensão dos projetos.

Os acessos a criar, bem como os existentes e os existentes a beneficiar, são na sua totalidade em terra batida, pelo que não induzirão uma impermeabilização adicional do terreno.

Assim, a modificação do terreno na área em estudo não deverá provocar qualquer tipo de alteração apreciável no regime hídrico dos cursos de água atravessados, em particular dada a reduzida expressão dos processos de impermeabilização referidos.

Globalmente, os impactes na drenagem natural, durante a fase de construção são classificados como negativos e diretos, embora temporários, de reduzida magnitude e pouco significativos.

#### **6.7.2.2 – Fase de Exploração**

Tal como referido para a fase de construção, o aumento das áreas impermeabilizadas poderá representar um impacte pontualmente negativo, em particular para as pequenas linhas de drenagem natural, quando se registam períodos de pluviosidade após um período seco, na medida em que o anterior efeito de retenção da água pelo solo deixa de se fazer sentir.

No entanto, para as massas de água da zona em estudo, dadas as características do seu regime hidráulico (torrencial), a par da distância a que se encontram os apoios mais próximos das linhas de água, este efeito será negligenciável, o que se traduzirá num impacte direto e negativo, mas temporário, de reduzida magnitude e muito pouco significativo.

Pode assim concluir-se que os efeitos da construção e exploração das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV, sob o ponto de vista dos efeitos quantitativos, nos recursos hídricos superficiais, serão muito pouco significativos.

### 6.7.3 – Impactes na Produtividade Aquífera

#### 6.7.3.1 – Fase de Construção

Durante a fase de construção, os impactes negativos sobre as condições hidrogeológicas existentes dizem respeito à diminuição da superfície de recarga, devido às atividades de desmatamento, à construção das fundações dos apoios e ao aumento da impermeabilização do teto do aquífero, causado pela compactação dos solos, associado à movimentação da maquinaria e dos equipamentos de obra.

Contudo, estes impactes assumirão reduzida expressão dado que a área a intervencionar é muito reduzida, face à dimensão da massa de água subterrânea interferida (PTO35 - PTRH6 - Sines - Zona Sul).

Como referido anteriormente, para além da beneficiação de acessos já existentes em terra batida, os acessos a criar (novos), além da reduzida dimensão que apresentam, serão também executados em terra batida, pelo que os mesmos não terão influência negativa na recarga aquífera característica da área em estudo.

Por outro lado, a necessidade de se efetuarem escavações poderá ter repercussões diretas nos níveis piezométricos da área a intervencionar, embora, uma vez mais, deva referir-se que a área a afetar por estas ações é muito reduzida face à natureza e dimensão dos projetos.

Em síntese, as atividades associadas à fase de construção, induzirão alterações nos processos hidrogeológicos, em especial naqueles que se relacionam com o binómio infiltração/escoamento, embora seja exetável que se verifiquem pequenos acréscimos nos escoamentos superficiais e ligeiros decréscimos no processo de infiltração devido, essencialmente, à compactação dos solos provocada pela circulação de maquinaria e ao aumento da área impermeabilizada correspondente à materialização dos apoios das novas linhas.

Estas modificações, em regra, mais sensíveis na fase de construção, tendem a estabilizar na fase de exploração. Consideram-se estes impactes diretos e negativos, mas temporários, reversíveis, de reduzida magnitude e muito pouco significativos.

#### 6.7.3.2 – Fase Exploração

As modificações introduzidas no regime hidrogeológico durante a fase de construção da linha, manter-se-ão em geral, não se prevendo qualquer agravamento das mesmas nesta fase, pelo que apenas se identificam impactes muito pouco significativos a nulos, sobretudo algum tempo após a construção, registando-se então a estabilização das condições hídricas do subsolo.

## 6.7.4 – Impactes na Qualidade da Água

### 6.7.4.1 – Recursos Hídricos Superficiais

#### 6.7.4.1.1 – Fase de Construção

As ações de construção, bem como de abertura da faixa de implantação das linhas elétricas e de novos acessos, implicam a desmatção dos terrenos no local dos apoios. Estas ações, quer pela laboração dos solos, quer pela movimentação associada de maquinaria para a execução destas operações, podem induzir o aumento de materiais em suspensão nas linhas de água, bem como potenciam derrames acidentais de poluentes.

Ainda que se identifique como impacte potencial a incidência na qualidade dos sistemas hídricos, associada ao derrame de substâncias contaminantes, nomeadamente dos menos voláteis (caso dos óleos), decorrentes de episódios acidentais, tal será pouco provável face à tipologia de projeto, à exigência de implementação do Sistema de Gestão Ambiental da Obra e à adoção das medidas de minimização propostas, o que determina a ocorrência de impactes residuais, negativos, mas pouco significativos neste domínio.

Um outro aspeto a considerar prende-se com a época de realização dos trabalhos de construção, dado que, caso ocorram durante o período chuvoso, as águas pluviais poderão promover o arrastamento de materiais poluentes e a sua conseqüente infiltração no solo, ou a descarga em cursos de água.

Estes impactes dependem de vários fatores, como sejam as características das atividades envolvidas, as características geológicas da zona, a profundidade dos aquíferos, a distância entre as fontes geradoras do impacte e os corpos de água recetores, a utilização dos cursos de água e sua capacidade depuradora, para além de fatores climatológicos, como a frequência e intensidade de precipitação.

Contudo, perspetiva-se uma reduzida probabilidade de ocorrência de situações acidentais, não só pela natureza das ações envolvidas na obra, como também pelas boas práticas ambientais obrigatoriamente adotadas atualmente em empreitadas desta envergadura e tipologia. Assim, mesmo numa configuração desfavorável de todos os aspetos referidos, espera-se que os potenciais impactes sejam de ocorrência improvável, de reduzida magnitude e pouco significativos.

Por último, é de referir que não foram identificadas captações de água superficial na área de estudo, pelo que não se identificam impactes de qualquer natureza neste aspeto.

Em síntese, considera-se que os impactes esperados na qualidade das massas de água superficial, durante a fase de construção da linha em análise, embora negativos, serão localizados e temporários, de reduzida magnitude e muito pouco significativos.

#### **6.7.4.1.2 – Fase de exploração**

Nesta fase, os impactes na qualidade dos recursos hídricos superficiais serão potencialmente nulos, dada a natureza das ações associadas, como sejam a manutenção da faixa de reserva da linha, o decote de vegetação de maior desenvolvimento vertical e a manutenção dos equipamentos da linha (com eventual substituição de peças).

#### **6.7.4.2 – Recursos Hídricos Subterrâneos**

##### **6.7.4.2.1 – Fase de Construção**

Durante a fase de construção, os principais impactes que poderão ocorrer, no que se refere à qualidade das águas subterrâneas, respeita a eventuais episódios de contaminação accidental, decorrentes de operação e/ou manutenção de veículos e maquinaria afetos à obra e das operações de escavação e impermeabilização da área de implantação dos apoios da linha e de abertura de novos acessos.

Para além de pouco prováveis, espera-se que estes impactes negativos, função de procedimentos adequados em obra, venham a ser de reduzida magnitude e pouco significativos.

##### **6.7.4.2.2 – Fase de Exploração**

Nesta fase, tendo em consideração a tipologia dos projetos em análise, assim como as características hidrogeológicas da respetiva área de implantação, considera-se que durante a exploração das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV, os impactes na qualidade dos recursos hídricos subterrâneos serão nulos.

#### **6.7.5 – Impactes nos Usos da Água**

No que respeita aos usos da água, dado que não se prevê a afetação de quaisquer captações de origem superficial e/ou subterrânea, considera-se serem esperados impactes nulos.

## 6.8 – IMPACTES NO AMBIENTE SONORO

### 6.8.1 – Considerações Gerais

Os projetos das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV, nos concelhos de Santiago do Cacém e Sines, poderão induzir alterações no ambiente sonoro local com carácter permanente.

Os usos com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente das linhas, resumem-se a habitações unifamiliares, em número reduzido, com anexos e terreno circundante, estando as mais próximas localizadas entre 75 m e 250 m de distância do traço comum do traçado de ambas as linhas.

A circulação rodoviária nas vias existentes, fenómenos naturais (ventos nas folhagens, ruído animais) e ruído emitido pela refinaria de Sines (nos locais mais próximos desta infraestrutura industrial) assumem-se como as principais fontes de ruído local.

O ruído tem a sua génese tanto na fase de construção (fase transitória) das linhas elétricas, como na fase de normal funcionamento das mesmas (fase definitiva e permanente).

Devem, portanto, ser acautelados os efeitos daí resultantes, protegendo-se as populações e as instalações para que as utilizações e funções já existentes ou projetadas não venham a ser afetadas. Estas utilizações do solo encontram-se contempladas na legislação portuguesa, que consigna limitações acústicas estritas.

### 6.8.2 – Poluição Sonora

A alteração do ambiente sonoro local poderá ser induzida a dois tempos:

- a) na fase de construção / implantação, devido aos trabalhos de implantação dos apoios das linhas e da remodelação / construção de acessos aos apoios das mesmas. Este tipo de operações caracteriza-se pela abertura de fundações, transporte e movimentação de terras, implicando o recurso a veículos pesados. Trata-se de um evento pontual e temporário.
- b) na fase de exploração, pelo ruído emitido pelas linhas, variável em função do campo elétrico à superfície dos condutores, e das condições meteorológicas.

A fase de construção é caracterizada, em cada local, pela sua delimitação temporal.

Pelo contrário, na fase de exploração, a geração de ruído terá carácter permanente (embora determinado pela ocorrência de transporte de energia).

A eventual perturbação sonora resultante do normal funcionamento das linhas em estudo depende das características da área de intervenção. O impacto no ruído ambiente é dependente dos seguintes fatores:

- a) grandeza das emissões sonoras;
- b) características topográficas e acústicas do local de implantação, e
- c) distância de afastamento em relação às habitações existentes.

Importa, portanto, analisar em detalhe as condições de emissão e de receção sonora.

Os graus de poluição sonora serão avaliados a partir dos níveis de ruído gerados e dos limites impostos pela legislação nacional aplicável. Serão utilizados critérios baseados nas disposições legais, fazendo uso de valores de ruído medidos na zona de implantação das linhas elétricas, os quais permitem estabelecer a situação de referência, e em valores previstos com a construção e exploração das mesmas.

### **6.8.3 – Previsões do Ruído**

#### **6.8.3.1 – Fase de Construção / Implantação da Linha Elétrica**

Os trabalhos de construção envolvem operações diversas tais como trabalhos de escavação, terraplanagens, movimentação e transporte de terras, implantação de estaleiros, construção de acessos, ocupação de espaços e outros.

Algumas operações implicam a produção de níveis elevados de ruído – utilização de martelos pneumáticos e trabalhos de escavação. Outros geram níveis mais baixos – transporte de/em veículos pesados.

Deverá ser considerada, ainda, uma fase de pós-construção que inclui a remoção dos estaleiros, recolha de materiais e a reposição da situação inicial.

A dispersão da energia sonora proveniente das operações de construção com a distância faz-se em geometria esférica. Como consequência, o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui com 6 dB por dobro da distância. A este efeito de atenuação têm de ser adicionados os efeitos de outros mecanismos de atenuação sonora, tais como o relevo do terreno, a influência do vento e as perdas na atmosfera.

A propagação do som e a atenuação da sua energia com a distância, depende da lei de dispersão das ondas sonoras e de fenómenos de reflexão, de absorção e outras perdas. Tomando como referência o nível sonoro medido ou previsto a uma distância  $x_0$  determinada, o nível a uma distância  $x$  qualquer vem dado por:

$$L(x) = L(x_0) + D(\theta) - A$$

em que o fator direcional  $D(\theta)$  representa a diretividade da fonte sonora e o fator de atenuação  $A$  vem dado por

$$A = A_{disp} + A_{absor} + A_{terr} + A_{vent} + A_{outr}.$$

O termo  $A_{disp}$  representa a atenuação de energia imposta pela dispersão de energia na frente de onda.

Para os equipamentos e atividades de construção, verifica-se onda esférica,  $A_{disp} = 20 \log(x/x_0)$ . A energia decai de 6 dB por cada duplicação da distância de afastamento.

O termo  $A_{absor}$  representa a atenuação de energia devida a mecanismos de perdas na atmosfera (absorção molecular, transformações e condução de calor). Embora a sua importância seja desprezável para as baixas frequências ou para pequenas distâncias, para distâncias da ordem das centenas de metros ou para frequências acima dos 500 Hz a importância desta contribuição pode ser considerável.

O termo  $A_{terr}$  pode englobar efeitos variados relativos ao tipo e geometria do terreno. Efeitos de absorção, de reflexão, de atenuação no solo são aí incluídos. O termo  $A_{vent}$  engloba o efeito de ventos dominantes eventualmente existentes, mas que para este tipo de emissões sonoras não se considera relevante.

Com base no algoritmo de propagação sonora referido, é possível determinar os valores dos níveis sonoros  $L_{Aeq}$  resultantes de operações e de equipamentos de construção que poderão vir a ser utilizados nas obras da linha em estudo, com base em resultados de diversas medições acústicas realizadas na proximidade de equipamentos e atividades similares.

Os níveis sonoros globais durante a fase de construção junto dos recetores com sensibilidade ao ruído dependerão de:

- i) Tipo(s) de atividade(s) / operação(ões) / maquinaria de construção que estiverem a decorrer em simultâneo;
- ii) Localização da frente de obra;
- iii) Distância da frente de obra aos recetores com sensibilidade ao ruído e
- iv) Horário de funcionamento da obra.

No quadro seguinte apresentam-se os valores previstos para diferentes operações e atividades de construção a diversas distâncias de referência.

**Quadro 6.7 – Valores dos níveis sonoros de  $L_{Aeq}$**

Atividades / Operação	$L_{Aeq}$ (dB(A))				
	Até 50 m	Até 100 m	Até 300 m	Até 400 m	Até 1000 m
Movimentação de terras	72-75 (30 m)	62-65	52-55	49-52	41-44
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	57-65	55-63	47-77
Martelo pneumático	80-84 (20 m)	72	62	60	52
<i>BullDozer</i>	73	67	57	55	47
Pá Carregadora	65	59	49	47	39
Cilindro	71	65	55	53	45

Os valores referidos anteriormente e constantes do quadro anterior referem-se à propagação em espaço livre (em linha de vista).

Deste modo, os valores indicados no quadro anterior devem ser tomados como indicativos, permitindo inferir ordens de grandeza dos níveis sonoros previstos durante a execução das diferentes operações e atividades construtivas, consoante a distância de proximidade às operações.

Não sendo possível prever com exatidão, os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis ao ruído, pode, no entanto, considerar-se que a situação normal será a correspondente à simultaneidade de operações/atividades com utilização de equipamentos mais ruidosos e de equipamentos e atividades menos ruidosas.

Poder-se-á então estimar que os níveis sonoros  $L_{Aeq}$  produzidos por máquinas escavadoras e de transporte de terras e/ou materiais, situar-se-ão entre os 72 dB(A) e os 75 dB(A), a cerca de 30 m às operações. A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo que se situa entre os 62 dB(A) e os 65 dB(A). Este intervalo não excederá os 55 dB(A) a partir dos 250 m de distância.

Os valores anteriores serão pontuais, com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações, pelo que os níveis sonoros médios, considerando a total duração temporal dos períodos de referência, especificamente o período diurno com duração de 13 horas, serão, então, sempre inferiores.

Estes valores pontuais poderão, contudo, ser sentidos pelas populações como eventual fonte de incomodidade.

O ruído proveniente da fase de construção poderá afetar as zonas mais próximas das linhas elétricas, no entanto, decorrerá num período muito curto, geralmente como um evento único.



### 6.8.3.2 – Fase de Exploração

#### 6.8.3.2.1 – Emissões Sonoras

Uma linha elétrica aérea de transporte de energia é constituída por elementos fundamentais designadamente: apoios, cabos condutores e de guarda, cadeias de isoladores e acessórios e circuito de terra.

O ruído gerado por uma linha é resultante de um fenómeno físico denominado “efeito de coroa”. O efeito de coroa é provocado por descargas parciais que ocorrem na superfície dos condutores e isoladores (que se comportam como elétrodos). Estas devem-se à ionização do ar que rodeia o condutor quando o gradiente do campo elétrico  $E$ , à superfície do condutor excede um determinado valor crítico.

O mecanismo que se encontra na base do campo sonoro gerado pelas descargas elétricas filamentosas produzidas por este “efeito de coroa” deve-se à variação temporal do calor (transferência de quantidade de calor) e à variação local da força (transferência de quantidade de movimento). Uma linha pode ser considerada como uma fonte em linha, comportando-se como um transdutor eletroacústico “puro”, radiando ondas sonoras com uma geometria cilíndrica.

Muitos aspetos da fenomenologia do efeito de coroa não se encontram bem compreendidos, o que faz com que os cálculos previsionais dos fenómenos que acompanham o efeito de coroa, nomeadamente o ruído acústico, interferência eletromagnética e perdas de potência, recorram a fórmulas semi-empíricas.

O ruído acústico gerado pelo efeito de coroa é um fenómeno que ocorre principalmente em condições atmosféricas propícias à formação de gotas de água na superfície do condutor (condições favoráveis). Estas gotas podem formar-se devido a condensação (nevoeiros ou neblinas) ou a precipitação (chuva). As gotas criam aumentos do campo elétrico à superfície dos condutores e, como tal, iniciam os processos de descarga elétrica.

O ruído acústico gerado pelo efeito de coroa também pode ocorrer em situações de total ausência de condensação nos condutores.

Este efeito de coroa em condições desfavoráveis é devido, principalmente, à acumulação de matéria inorgânica e orgânica nos condutores e peças isoladoras. Esta acumulação parece ser sazonal, aumentando no período do Verão e diminuindo no Inverno, provavelmente devido ao efeito de lavagem da chuva.

O ruído gerado pelo efeito de coroa é máximo durante as situações conducentes à condensação de gotas nos condutores. Após o término dessas condições, o efeito de coroa decai rapidamente. Este

facto tem implicações para a apreciação em termos de probabilidades, das condições conducentes à geração de ruído gerado pelo efeito de coroa.

De facto, a probabilidade (anualizada) de ocorrência do efeito de coroa, é inferior à probabilidade meteorológica (anualizada) de ocorrência de precipitação. O ruído acústico nas linhas é um fenómeno local, ou seja, é audível na proximidade da linha (ou vão da linha).

Os valores a considerar para o nível sonoro contínuo equivalente emitido será o de longo termo,  $L_{Aeq,LT}$ , de acordo com a expressão:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \cdot \log \left[ p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1 - p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} \right]$$

Onde:

- $p$  é a probabilidade de ocorrência de condições “favoráveis”
- $L_F$  é o nível sonoro médio correspondente a condições “favoráveis” e
- $L_H$  é o nível sonoro médio calculado em condições “desfavoráveis” ou “homogéneas”.

O fator que mais afeta o efeito de coroa e, por consequência, o ruído acústico por este gerado, é o campo elétrico  $E$  existente à superfície do condutor. O valor do campo elétrico  $E$  é afetado pelo diâmetro e número dos condutores, pela sua distância ao solo e pela distância entre as fases ou condutores. Como regra geral, um aumento de 10% do valor do campo elétrico  $E$  pode traduzir-se num aumento de cerca de 5 dB do ruído acústico, em situação favorável, ou seja, em condições de precipitação.

Sendo o campo elétrico o fator que mais afeta o efeito de coroa, constata-se que os níveis sonoros gerados por este efeito começam a ter expressão (influenciando o ambiente sonoro exterior), apenas quando a transmissão de energia é efetuada em Muito Alta Tensão (LMAT), ou seja, apenas para linhas com tensão acima dos 110 kV, como é o caso das linhas em estudo.

### 6.8.3.3 – Previsões de Ruído

O ruído emitido por uma linha elétrica, é variável em função do campo elétrico à superfície dos condutores e das condições meteorológicas.

Como já foi referido anteriormente, o nível sonoro contínuo equivalente de longo termo,  $L_{Aeq,LT}$ , para o período de um ano, é obtido pesando as contribuições dos níveis calculados em situação favorável ( $L_F$ ) com os níveis calculados em situação desfavorável ou “homogénea” ( $L_H$ ). O peso das contribuições será dado pela probabilidade da ocorrência da situação favorável, ou seja, de precipitação.

As previsões das emissões sonoras das linhas elétricas em análise, onde constam os valores do nível sonoro contínuo equivalente de longo termo,  $L_{Aeq,LT}$ , a diferentes distâncias da linha encontram-se em anexo (**Anexo V.3** - Previsões de emissões sonoras para as linhas a 150 kV e a 400 kV), do **Volume 3 – Anexos Técnicos**.

No caso da Linha Sines - UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, foram apresentadas previsões das emissões sonoras da linha elétrica no projeto, que constam do **Anexo V.3 do Volume 3 – Anexos Técnicos** do EIA, onde constam os valores do nível sonoro contínuo equivalente de longo termo,  $L_{Aeq,LT}$ , a diferentes distâncias da linha elétrica.

As previsões de ruído resultantes da Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV, foram efetuadas de acordo com a metodologia constante no “Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade”, da REN e da APA, no documento “Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade e com 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 previsional” e constam também do **Anexo V.3 do Volume 3 – Anexos Técnicos**, apresentando-se as saídas do programa previsional para os diferentes locais avaliados.

Para as previsões efetuadas junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído, foi considerado que a Linha é uma linha de circuito duplo, com condutores dispostos em dupla bandeira.

Este modelo de emissão calcula, para um determinado ponto recetor, e, de acordo com os valores do campo elétrico **E** à superfície de cada condutor ou fase, o diâmetro deste e a geometria da linha de transporte, duas componentes:

- em condição favorável, o nível  $L_{Aeq}$  da linha de transporte (LF), e
- em condição desfavorável, o valor do nível  $L_{Aeq}$  da linha de transporte (LH).

O nível sonoro contínuo equivalente de longo termo,  $L_{Aeq,LT}$ , para o período de um ano, é obtido pesando as contribuições dos níveis calculados em situação favorável (LF) com os níveis calculados em situação desfavorável ou “homogénea” (LH). O peso das contribuições será dado pela probabilidade da ocorrência da situação favorável, ou seja, de precipitação

Em ambos os casos, para realizar a análise de impactes no ambiente sonoro local, decorrentes do normal funcionamento das linhas elétricas em análise, procedeu-se à simulação para os 6 locais onde foram realizadas as medições acústicas, ou seja, efetuaram-se previsões junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos do eixo das linhas de transporte de energia.

## 6.8.4 – Impactes no Ambiente Sonoro

### 6.8.4.1 – Fase de Construção

Conforme já referido anteriormente, as operações mais ruidosas necessárias à construção das linhas elétricas poderão ser responsáveis pela geração de níveis sonoros muito elevados na sua imediata vizinhança.

Os efeitos devidos à transmissão de vibrações originadas pelo equipamento e operações de construção não serão, em geral, significativos, dado o tipo de trabalhos a realizar, a topologia dos terrenos e a natureza das instalações vizinhas.

As zonas potencialmente mais afetadas são as ocupadas pelas habitações mais próximas das linhas elétricas, situando-se a maioria dos usos com sensibilidade ao ruído (casas de habitação) a distâncias entre 75 m e 250 m. Nestes locais, os níveis sonoros previstos para algumas operações podem exceder os 65 dB(A). Estes valores correspondem, no entanto, a situações de pico pontuais, com duração limitada. Os valores médios globais serão, previsivelmente, inferiores.

Os impactes no ambiente sonoro das operações de construção serão negativos, de magnitude reduzida a média, sem significado. As alterações introduzidas no ambiente sonoro pelas obras de construção poderão ser sentidas; no entanto, os impactes gerados não assumirão significado, dado o curto período de tempo que ocupam e atendendo ao afastamento dos usos do solo com sensibilidade ao ruído.

Em face dos valores previstos, as operações de construção junto aos usos do solo com sensibilidade ao ruído, não deverão ocorrer nos períodos entardecer e noturno.

### 6.8.4.2 – Fase de Exploração

#### 6.8.4.2.1 – Metodologia

Os valores dos indicadores de ruído ambiente resultantes,  $L_d$ ,  $L_e$  e  $L_n$ , previstos após a implantação das linhas elétricas foram obtidos adicionando, de forma energética (já que as diversas fontes de ruído não são correlacionáveis), os correspondentes valores dos indicadores de ruído residual (ver Capítulo 4.9), com os valores dos indicadores de ruído particular previstos para as emissões.

$$L_i = 10 \times \log \left[ 10^{\frac{L_{i(\text{residual})}}{10}} + 10^{\frac{L_{i(\text{particular})}}{10}} \right] [\text{dB(A)}]; i = d; e; n$$

O indicador de ruído ambiente  $L_{den}$  previsto após a implantação das linhas elétricas em análise foi calculado com base na equação:

$$L_{den} = 10 \log_{10} \left[ \frac{1}{24} \left( 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right) \right]$$

#### 6.8.4.2.2 – Resultados

No quadro seguinte apresentam-se, para os seis locais com ocupação sensível ao ruído onde foram efetuadas medições acústicas, os valores dos índices e indicadores de ruído (i) obtidos na caracterização da situação de referência e (ii) previstos para a situação futura com a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV (que considera as contribuições das emissões sonoras da linha).

**Quadro 6.8** – Valores dos índices e indicadores do ruído ambiente atuais e calculados para a situação futura com a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV

Local	Ruído residual (Sit. Atual) (Medições <i>in situ</i> )				Ruído Particular				Ruído ambiente total			
	$L_d$ [dB(A)]	$L_e$ [dB(A)]	$L_n$ [dB(A)]	$L_{den}$ [dB(A)]	$L_d$ [dB(A)]	$L_e$ [dB(A)]	$L_n$ [dB(A)]	$L_{den}$ [dB(A)]	$L_d$ [dB(A)]	$L_e$ [dB(A)]	$L_n$ [dB(A)]	$L_{den}$ [dB(A)]
L1	45	43	42	49	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	45	43	42	49
L2	37	34	35	42	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	37	34	35	42
L3	45	43	42	49	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	45	43	42	49
L4	43	42	41	48	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	43	42	41	48
L5	58	56	47	58	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	58	56	47	58
L6	56	53	48	57	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	56	53	48	57

No quadro seguinte apresentam-se, para os seis locais com ocupação sensível ao ruído onde foram efetuadas medições acústicas, os valores dos índices e indicadores de ruído (i) obtidos na caracterização da situação de referência e (ii) previstos para a situação futura com a linha elétrica de 400 kV (que considera as contribuições das emissões sonoras da Linha SESines - Start Campus 2).

**Quadro 6.9** – Valores dos índices e indicadores do ruído ambiente atuais e calculados para a situação futura com a Linha SE Sines – Start Campus 2 400 kV

Local	Ruído residual (Sit. Atual) (Medições <i>in situ</i> )				Ruído Particular				Ruído ambiente total			
	$L_d$ [dB(A)]	$L_e$ [dB(A)]	$L_n$ [dB(A)]	$L_{den}$ [dB(A)]	$L_d$ [dB(A)]	$L_e$ [dB(A)]	$L_n$ [dB(A)]	$L_{den}$ [dB(A)]	$L_d$ [dB(A)]	$L_e$ [dB(A)]	$L_n$ [dB(A)]	$L_{den}$ [dB(A)]
L1	45	43	42	49	23	23	23	29	45	43	42	49
L2	37	34	35	42	31	31	31	37	38	36	36	43
L3	45	43	42	49	32	32	32	38	45	43	42	49
L4	43	42	41	48	33	33	33	40	43	43	42	48
L5	58	56	47	58	35	35	35	42	60	56	49	60
L6	56	53	48	57	23	23	23	29	56	53	48	57

Seguidamente apresentam-se, para os seis locais com ocupação sensível ao ruído onde foram efetuadas medições acústicas, os valores dos índices e indicadores de ruído (i) obtidos na caracterização da situação de referência e (ii) previstos para a situação futura com as duas linhas elétricas em exploração (considerando as contribuições das emissões sonoras das Linhas elétricas Sines – UP Hidrogénio Galp e SE Sines – Start Campus 2).

**Quadro 6.10** – Valores dos índices e indicadores do ruído ambiente atuais e calculados para a situação futura considerando a exploração das duas linhas elétricas

Local	Ruído residual (Sit. Atual) [Medições <i>in situ</i> – dBA(A)]				Ruído Particular [Linha a 150kV – dBA(A)]				Ruído Particular [Linha a 400kV – dBA(A)]				Ruído ambiente total [dBA(A)]			
	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$
L1	45	43	42	49	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	23	23	23	29	45	43	42	49
L2	37	34	35	42	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	31	31	31	37	38	36	36	43
L3	45	43	42	49	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	32	32	32	38	45	43	42	49
L4	43	42	41	48	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	33	33	33	40	43	43	42	48
L5	58	56	47	58	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	35	35	35	42	60	56	49	60
L6	56	53	48	57	< 2,1	< 2,1	< 2,1	< 2,1	23	23	23	29	56	53	48	57

Seguidamente apresentam-se os valores do nível de avaliação,  $L_{Ar}$ , para os 3 períodos legais (Diurno, Entardecer e Noturno) e a verificação do critério de incomodidade, com base na legislação em vigor.

**Quadro 6.11** – Valores do nível de avaliação,  $L_{Ar}$ , e critério de incomodidade (diferencial  $\Delta$ )

Local	Ruído residual (Situação Atual) (Medições <i>in situ</i> )				$L_{Ar}^*$				Diferencial ( $\Delta$ )		
	$L_d$ [dB(A)]	$L_e$ [dB(A)]	$L_n$ [dB(A)]	$L_{den}$ [dB(A)]	$L_d$ [dB(A)]	$L_e$ [dB(A)]	$L_n$ [dB(A)]	$L_{den}$ [dB(A)]	$L_d$ [dB(A)]	$L_e$ [dB(A)]	$L_n$ [dB(A)]
L1	45	43	42	49	45	43	42	49	**	**	**
L2	37	34	35	42	38	36	36	43	**	**	**
L3	45	43	42	49	45	43	42	49	**	**	**
L4	43	42	41	48	43	43	42	48	**	**	**
L5	58	56	47	58	60	56	49	60	2	0	2
L6	56	53	48	57	56	53	48	57	0	0	0

\* Uma vez que, pelo exposto nos pontos anteriores, não se prevê a existência de quaisquer componentes tonais e/ou impulsivas no ruído ambiente que inclui a contribuição do ruído particular da laboração das linhas, tem-se que os termos de correção tonal e impulsiva são iguais a 0 dB ( $K1=K2=0$  dB).

\*\* Ruído Ambiente igual e/ou inferior a 45 dB(A). Logo, pelo n.º 5 do artigo 13.º do RGR, o diferencial não é aplicável

Todos os valores apresentados nos quadros anteriores foram arredondados à unidade.

### **Avaliação do critério de exposição máxima do RGR**

Com base nos valores registados e previstos com o normal funcionamento das linhas elétricas em estudo, prevê-se que os níveis sonoros junto das casas de habitação existentes na envolvente das linhas projetadas continuarão a cumprir os valores limite legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de zonamento acústico, ou seja, os valores para os indicadores de ruído ambiente  $L_{den}$  e  $L_n$ , continuarão a ser inferiores respetivamente a 63 dB(A) e 53 dB(A) após implantação de ambas as linhas.

A grandeza das emissões sonoras é muito baixa relativamente à grandeza dos níveis sonoros registados para o ruído ambiente, demonstrando assim que a contribuição do funcionamento das linhas elétricas no ruído ambiente, de todos os locais com utilização sensível ao ruído existentes na sua envolvente próxima, é negligenciável.

### **Avaliação do critério de incomodidade do RGR**

De acordo com o ponto 5 do Artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), anexo ao Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007 de 16 de março, o critério de incomodidade apenas é aplicável nos locais L5 e L6.

Observando os valores dos diferenciais dos indicadores de ruído diurno ( $L_d$ ), de ruído de entardecer ( $L_e$ ) e de ruído noturno ( $L_n$ ), resultantes do normal funcionamento da linha elétrica, verifica-se que não excedem os 5 dB(A) no período diurno e os 4 dB(A) no período entardecer, cumprindo desta forma os valores limites estabelecidos pelo critério de incomodidade.

### **Avaliação dos impactes no ambiente sonoro**

Considerando a grandeza dos valores dos níveis sonoros atualmente registados e a grandeza dos valores previstos para o futuro, não se preveem impactes negativos induzidos pelo funcionamento das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus2, a 400 kV no ambiente sonoro local junto às casas de habitação.

Não se prevê, igualmente, que haja alteração dos níveis sonoros locais após implantação destas linhas, pelo que se considera que os impactes no Ruído Ambiente Sonoro são nulos.

Registe-se, ainda, a integral satisfação das disposições legais constantes no Regulamento Geral do Ruído, anexo e integrante do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

## 6.9 – IMPACTES NA QUALIDADE DO AR

### 6.9.1 – Fase de Construção

Durante a fase de construção, os impactes sobre a qualidade do ar estão associados à circulação de veículos ligeiros e pesados, circulação de maquinaria, ao aumento temporário de tráfego nas vias de acesso às zonas de implantação dos apoios da Linha Elétrica.

A par destas ações, referem-se, ainda, os trabalhos de desmatção e movimentação de terras, nomeadamente para instalação de estaleiros, pelo que, resumidamente, durante a fase de construção, as principais ações geradoras de impactes, com maior influência e afetação no presente descritor, são as seguintes:

- Instalação e funcionamento do estaleiro e áreas de apoio à obra (p.e. acessos às frentes de obra e apoios);
- Circulação de viaturas, maquinaria e veículos ligeiros e pesados afetos à obra;
- Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra, incluindo corte de árvores e arbustos;
- Movimentação de terras e depósito temporário de materiais (escombros de escavações, terra vegetal, entre outros);
- Transporte de materiais/equipamentos para a obra.

Estas ações associadas à fase de construção serão responsáveis pela emissão de partículas e gases de combustão tais como Matéria Particulada (PM<sub>10</sub>), Óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), hidrocarbonetos (HC) e monóxido de carbono (CO).

O quadro seguinte sintetiza a relação entre as ações referidas e os poluentes emitidos.

**Quadro 6.12 – Poluentes emitidos no decurso das ações de construção**

Ações	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	HC	CO
Desmatção, desarborização e decapagem do solo	X				
Movimentação de terras para implantação dos apoios e abertura de acessos	X				
Circulação e funcionamento de maquinaria e veículos ligeiros e pesados afetos à obra	X	X	X	X	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 impactes mais significativos ocorridos durante a construção dos projetos 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.

Os locais onde serão instalados a maior parte dos apoios das linhas elétricas apresentam características naturais, pelo que se prevê que as emissões de poeiras e gases durante a fase de construção não sejam significativas, e que a capacidade de dispersão da atmosfera seja suficiente para que não se verifiquem concentrações elevadas de poluentes atmosféricos nas zonas envolventes.

Refira-se, aliás, que face à tipologia dos projetos, não é expectável a ocorrência de trabalhos significativos ao nível da movimentação de terras, os quais se referem, essencialmente, às escavações para implantação dos apoios da linha e abertura de acessos.

O transporte do betão/betuminoso desde uma central fixa até ao local de instalação dos apoios, implica que as concentrações de partículas estejam associadas somente à descarga do betão/betuminoso produzido, no local de instalação dos apoios, existindo, no entanto, o acréscimo das emissões de gases de escape durante o percurso rodoviário.

Embora os impactes na qualidade do ar venham a sentir-se, com maior predominância, na envolvente imediata à área de intervenção, de acordo com o referido acima, o impacte dos camiões de transporte de material, de e para a obra, terá um impacte geográfico mais alargado. Importa, portanto, definir trajetos que não perturbem recetores particularmente sensíveis e afete o menor quantitativo populacional possível (zonas de densidade habitacional mais reduzida), assim como selecionar os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

De referir que os impactes nesta fase, embora negativos consideram-se muito reduzidos, atendendo ao seu carácter temporário e localizado, sendo na sua maioria passíveis de minimização mediante a adoção das medidas preconizadas. Assim, considera-se que os impactes na qualidade do ar, decorrentes da fase de construção, apesar de negativos, diretos e prováveis, serão temporários, reversíveis, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativos.

### **6.9.2 – Fase de Exploração**

Na fase de exploração, as principais ações indutoras de impactes na qualidade do ar, serão as seguintes:

- Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos;
- Trabalhos de manutenção da faixa de servidão e de proteção contra incêndios;

- Funcionamento geral das linhas.

Nesta fase, a circulação de veículos para inspeção/vistoria, monitorização e manutenções periódicas, não assumirá expressão suficiente que justifique um aumento significativo de emissões de poluentes para a atmosfera e que seja passível de contribuir para alteração dos índices de qualidade do ar locais e regionais. Por este motivo consideram-se nulos os impactes na qualidade do ar associados a estas ações.

Também o corte de vegetação, associado à manutenção da faixa de combustível poderá implicar um aumento emissões de poeiras, que será muito localizado quer espacialmente quer temporalmente, pelo não se prevê que esta atividade provoque impactes significativos sobre a qualidade do ar.

No que se refere ao funcionamento das linhas, é possível o aumento pontual da concentração de ozono na proximidade dos condutores de alta tensão, devido ao designado “efeito coroa”, originado pela alteração das condições eletromagnéticas naturais. Esta situação ocorre igualmente na envolvente das linhas.

O ozono é uma forma muito instável de oxigénio que é gerado continuamente na atmosfera em resultado da radiação eletromagnética. No entanto, trata-se de um gás que rapidamente se transforma em oxigénio, não se prevendo uma alteração da qualidade do ar, quer local, quer regional, e por este motivo, consideram-se os impactes associados como não significativos.

## 6.10 – GESTÃO DE RESÍDUOS

### 6.10.1 – Considerações Gerais

Neste subcapítulo procede-se à identificação e classificação dos resíduos gerados durante as atividades de construção, bem como os decorrentes das ações associadas à exploração / manutenção das linhas projetadas.

A classificação terá como base a Lista Europeia de Resíduos<sup>2</sup> (LER), permitindo assim definir um conjunto de medidas de gestão a adotar, incluindo o destino final dos resíduos, em função da sua tipologia, devendo-se procurar, sempre que possível, garantir destinos de valorização, reutilização e reciclagem, em detrimento da eliminação controlada.

A avaliação dos impactes decorrentes da produção de resíduos, nomeadamente a sua magnitude e significância, encontram-se respetivamente relacionadas com os quantitativos de resíduos produzidos e com a sua perigosidade.

### 6.10.2 – Fase de Construção

Durante da fase de construção, as principais ações geradoras de impactes na gestão de resíduos, ou seja, com maior influência na produção e gestão de resíduos, são as seguintes:

- Implantação e funcionamento de estaleiros, bem como de áreas de apoio à obra (p.e. abertura de acessos às frentes de obra e apoios);
- Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra, incluindo corte de árvores e arbustos;
- Movimentação de terras e depósito temporário de materiais (escombros de escavações, terra vegetal, entre outros);
- Manutenção de máquinas e equipamentos;
- Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

No quadro seguinte sistematizam-se os principais resíduos que se espera virem a ser gerados na fase de construção dos projetos, classificados de acordo com o código LER.

<sup>2</sup> Publicada pela Decisão 2014/955/EU da Comissão, de 18 de dezembro, que altera a Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio.

**Quadro 6.13 – Classificação dos resíduos durante a fase de construção das linhas elétricas projetadas**

Resíduo Produzido	Código LER	Subcapítulo da Lista	Capítulo da Lista	Origem
Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 11*	08 01 Resíduos do FFDU e remoção de tintas e vernizes	08 Resíduos do fabrico, formulação, distribuição e utilização (FFDU) (tintas, vernizes, e esmaltes vítreos), colas, vedantes e tintas de impressão	Atividade de construção / frentes de trabalho / preparação de material
Suspensões aquosas contendo tintas ou vernizes com solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 19*			
Resíduos de tonner de impressão contendo substâncias perigosas	08 03 17*	08 03 Resíduos do FFDU de tintas de impressão		Atividades de estaleiro
Resíduos de colas ou vedantes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 04 09*	08 04 Resíduos do FFDU de colas e vedantes (incluindo produtos impermeabilizantes)		Atividade de construção / frentes de trabalho / preparação de material
Vários (a definir em fase de obra)	-	13 01 Óleos hidráulicos usados	13 Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos (exceto óleos alimentares e capítulos 05, 12 e 19)	Manutenção de máquinas e equipamentos
Vários (a definir em fase de obra)	-	13 02 Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados		
Vários (a definir em fase de obra)	-	13 03 Óleos isolantes e de transmissão de calor usados		
Vários (a definir em fase de obra)	-	13 07 Resíduos de combustíveis líquidos		
Embalagens de papel e cartão	15 01 01	15 01 Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)	15 Resíduos de Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados	Desempacotamento e preparação de material
Embalagens de plástico	15 01 02			
Embalagens de madeira.	15 01 03			
Embalagens de metal	15 01 04			
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10*			
Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo, amianto)	15 01 11*			
Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	15 02 02*	15 02 Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção:	Manutenção de máquinas e equipamentos preparação de material	
Pneus usados	16 01 03	16 01 Veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte (incluindo máquinas todo o terreno) e resíduos do desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção de veículos (exceto 13, 14, 16 06 e 16 08)	16 Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista	Manutenção de máquinas e equipamentos
Filtros de óleo.	16 01 07*			
Pilhas alcalinas (exceto 16 06 03)	16 06 04			

Resíduo Produzido	Código LER	Subcapítulo da Lista	Capítulo da Lista	Origem
Betão	17 01 01	17 01 Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	17 Resíduos de Construção e Demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)	Atividade de construção / frentes de trabalho
Madeira	17 02 01	17 02 Madeira, vidro e plástico		
Vidro	17 02 02			
Plástico	17 02 03			
Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	17 03 02	17 03 Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão		
Cobre, bronze e latão.	17 04 01	17 04 Metais (incluindo ligas)		
Alumínio	17 04 02			
Ferro e aço	17 04 05			
Mistura de metais	17 04 07			
Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04	17 05 Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem		
Papel e cartão	20 01 01	20 01 Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente	Atividades de estaleiro
Vidro	20 01 02			
Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	20 01 21*			
Pilhas e acumuladores não abrangidos em 20 01 33	20 01 34			
Plásticos	20 01 39			
Metais	20 01 40			
Resíduos biodegradáveis	20 02 01	20 02 Resíduos de jardins e parques (incluindo cemitérios)	Trabalhos de desmatamento, decapagem e movimentação de terras	
Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	20 03 01	20 03 Outros resíduos urbanos e equiparados		Atividades de estaleiro
Lamas de fossas sépticas	20 03 04			

**Legenda:** \* - Resíduos perigosos

Dada a tipologia dos projetos não é expectável que sejam geradas grandes quantidades de resíduos, sendo os mesmos maioritariamente relacionados com as atividades de movimentação de terras para implantação dos apoios e criação de novos acessos aos apoios (maioritariamente de reduzida extensão) e resíduos verdes gerados pela abertura de acessos e constituição da faixa de servidão.

Os resíduos verdes não poderão ser deixados sobre o terreno, pois podem contribuir para vários riscos como a deflagração de fogo ou propagação de pragas, pelo que devem ser analisadas as melhores soluções para o seu encaminhamento. Uma fração dos resíduos verdes poderá ser de alguma forma reaproveitada (transplante, utilização como lenha, tratamento/trituração para redução de volume e posterior espalhamento em terrenos como fertilizante), pelo que sempre que viável esta opção deverá

ser considerada. Nos casos dos resíduos verdes que não possam ser reaproveitados deverá ser privilegiada a sua valorização – compostagem.

Os resíduos produzidos nas áreas de estaleiro (escritórios e alojamentos), em razão da sua natureza e composição, são equiparáveis a resíduos sólidos urbanos (RSU), desde que a produção diária não exceda 1100 L por produtor. Tendo em consideração que a maioria dos resíduos produzidos poderá ser reciclável, deverá ser assegurada, sempre que possível, a separação segundo as diferentes frações.

Estes resíduos não apresentam especial perigosidade pelo que se consideram os impactes como negativos, temporários, de reduzida magnitude e significância.

A utilização de maquinaria pesada na obra, os veículos pesados de mercadorias e outros equipamentos, irão originar um conjunto de resíduos, associados às operações de manutenção e à trasfega de combustível e de óleos usados, na sua maioria classificados segundo a LER, como resíduos perigosos.

Os óleos usados apresentam na sua constituição elevados níveis de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) e de metais pesados, sendo os mais representativos o Chumbo (Pb), o zinco (Zn), o Cobre (Cu), o Crómio (Cr), o Níquel (Ni) e o Cádmiio (Cd).

A utilização de óleos em obra (no funcionamento dos equipamentos/maquinaria), poderá dar origem a eventuais situações de derrame acidental com consequentes impactes, nomeadamente nos solos e recursos hídricos. Os óleos são caracterizados por uma especial perigosidade, quando lançados diretamente no meio ambiente (no meio hídrico, na rede de drenagem de águas residuais, ou no solo), ou quando queimados de forma não controlada, sendo responsáveis por graves problemas de poluição, também na qualidade do ar.

Assim, de modo a minorar a probabilidade de ocorrência de derrames acidentais, deverão ser adotadas bacias de contenção, em particular nas áreas em que se proceda à manutenção de maquinaria e veículos de apoio à obra.

Deste modo, considera-se que os impactes associados à gestão dos resíduos gerados na fase de construção, serão diretos, negativos, temporários, de magnitude reduzida e minimizáveis, pelo que, globalmente pouco significativos.

Contudo, em caso de derrames acidentais de hidrocarbonetos, os impactes esperados poderão assumir uma elevada significância, dada a dificuldade de minimização dos impactes associados a esta situação.

### 6.10.3 – Fase de Exploração

Nesta fase, as operações de manutenção e fiscalização da linha serão as principais responsáveis pela produção de resíduos, considerando-se que a manutenção da faixa de gestão de combustível será a atividade geradora da maior quantidade de resíduos (resíduos verdes).

Assim, considera-se que os impactes na gestão de resíduos nesta fase, serão negativos e diretos, de carácter local, de reduzida magnitude e muito pouco significativos.

## 6.11 – IMPACTES NA FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO

### 6.11.1 – Metodologia

Foram identificados os impactes para a fase de construção, exploração e desativação na área de implementação das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp e SE Sines – Start Campus 2 objeto dos projetos em estudo.

Para determinar a magnitude e a significância dos mesmos analisou-se a diversidade e a raridade das formações vegetais e das espécies de flora e fauna, que ocorrem na área afetada pelos projetos, assim como outra informação relevante obtida na caracterização da situação de referência.

A avaliação dos impactes é efetuada de acordo com seis parâmetros (natureza, significância, magnitude, localização, duração, dimensão espacial e reversibilidade), dos quais resulta a classificação global do impacte.

A avaliação da **significância** tem em conta a seguinte escala:

- **Muito significativo:** quando há uma elevada afetação de habitats ou espécies da flora e fauna reconhecidamente raras ou com estatuto de ameaça; ou incluídos nos anexos A-I, B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei nº 140/99 e classificados como prioritários.
- **Moderadamente significativo:** quando há uma elevada afetação de habitats ou espécies da flora e fauna incluídos nos anexos A-I, B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei nº 140/99 mas não classificados como prioritários nem considerados raros ou ameaçados em território nacional.
- **Pouco significativo:** quando o impacte não afete habitats ou espécies raras ou constantes dos referidos anexos ou afeta apenas habitats muito comuns.

A classificação da magnitude tem em conta a seguinte escala:

- Magnitude elevada: quando o impacte afeta uma proporção elevada da área do habitat ou da população.
- Magnitude média: quando o impacte afeta uma proporção média da área do habitat ou da população.
- Magnitude reduzida: quando o impacte afeta uma proporção baixa da área do habitat ou da população.



### 6.11.2 – Impactes na Flora e Vegetação

Os impactes sobre a flora e vegetação decorrentes da implementação dos projetos em análise decorrem, antes de mais, da movimentação de maquinaria, impacte esse que é temporário e reversível e da destruição irreversível da vegetação nos locais de implantação das infraestruturas a criar. Também a criação e manutenção da faixa de proteção à linha terá impactes na vegetação.

#### 6.11.2.1 – Fase de construção

No que respeita à instalação e atividade do(s) estaleiro(s), abertura de acessos temporários e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra, necessários à implementação dos projetos, estes ainda não têm local definido, embora se pondere a possibilidade de os mesmos se localizarem em terrenos já perturbados ou em utilização em obras da Petrogal, em particular no que se refere à construção da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, que envolverá também o troço entre os apoios P9(SC2) e P20(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2.

Genericamente, as ações decorrentes da presença e movimentação de maquinaria afetarão direta e indiretamente a vegetação: diretamente pela destruição das plantas e comunidades na área afetada; indiretamente pela compactação do solo, pela emissão de poeiras – que podem diminuir a eficácia fotossintética, com consequências no normal desenvolvimento das plantas – e pelo eventual derrame de agentes poluentes.

Caso o(s) estaleiro(s) venham a localizar-se em área já perturbada, p.e. em área afeta a outras obras, este impacte será negativo, local, embora temporário e reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo. Mesmo que não seja possível o aproveitamento destas áreas, o(s) local(is) escolhido(s) para o efeito deve(m) respeitar as recomendações realizadas, respeitando as condicionantes identificadas no âmbito do presente EIA (**Desenho 21 – Condicionantes à Instalação de Estaleiros do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

Ainda no que diz respeito aos trabalhos preparatórios, é de referir a desmatção e limpeza superficial dos terrenos na área das infraestruturas a criar (acessos e instalação dos apoios das linhas), que resultará também na destruição direta da flora e vegetação nestes locais. É nesta fase dos trabalhos que ocorrem os impactes mais gravosos sobre a flora e vegetação, ainda que estes ocorram em áreas restritas, essencialmente nos locais dos apoios e ao longo dos acessos temporários e dos novos acessos a criar.

Verificam-se algumas sobreposições de apoios de linha e de troços de acessos a criar ou melhorar com áreas de habitats, como indicado nos quadros seguintes:

**Quadro 6.14** – Estruturas da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, em áreas com habitats naturais

<b>Estruturas</b>	<b>Sobreposição com habitats</b>
<b>Apoios</b>	
P2, P3, P4, P5	Afetação de uma área com mosaico dos habitats 6310 e 2260.
P8, P9	Localização numa área com mosaico dos habitats 2260, 2150pt1 e 6220pt4 com presença de <i>Klasea algarbiensis</i> , com afetação destas tipologias de habitats e, potencialmente, deste táxone.
<b>Caminhos existentes a melhorar</b>	
Acesso ao apoio P2	Afetação de uma área de 6310 + 2260 numa extensão de 50 m.
<b>Acessos a criar</b>	
Acesso ao apoio P2	Afetação de uma área de 6310 + 2260 numa extensão de 13 m.
Acesso ao apoio P3	Afetação de uma área de 6310 + 2260 numa extensão de 220 m.
Acesso ao apoio P4	Afetação de uma área de 6310 + 2260 numa extensão de 43 m.
Acesso ao apoio P5	Afetação de uma área de 6310 + 2260 numa extensão de 37 m.
Acesso ao apoio P6	Afetação de uma área de 6310 + 2260 numa extensão de 34 m.
Acesso ao apoio P8	Afetação de uma área de 2260 + 2150pt1 + 6220pt4 numa extensão de 112 m, com potencial afetação de <i>Klasea algarbiensis</i> .
Acesso ao apoio P9	Afetação de uma área de 2260 + 2150pt1 + 6220pt4 numa extensão de 30 m, com afetação provável de <i>Klasea algarbiensis</i>

Tendo em consideração a área de implantação dos apoios e acessos da LMAT a 150 kV, assim como as tipologias de habitats identificadas e a expectável afetação de uma população de um táxon classificado como “Vulnerável” (*Klasea algarbiensis*), estima-se que estas ações terão um impacto negativo significativo a muito significativo e de reduzida a média magnitude, direto, de dimensão local, temporário e reversível ou irreversível (reversível na área dos acessos temporários).

A construção dos apoios terá um impacto decorrente essencialmente da presença e movimentação de maquinaria para abertura de caboucos e montagem das torres, o que afetará indiretamente a vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes.

Prevê-se que estas ações tenham, genericamente, um impacto negativo, moderadamente significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível na flora e vegetação. No caso dos apoios P8 e P9, pela sua localização na área de ocorrência de uma população de um táxon classificado como Vulnerável, estima-se que será um impacto negativo significativo a muito significativo e de média magnitude.

**Quadro 6.15** – Estruturas da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, em áreas com habitats naturais

Estruturas	Sobreposição com habitats
<b>Apoios</b>	
P2(SC2)	Afetação de áreas com o mosaico de habitats 6310 + 2260 e com o mosaico 9330 + 5330pt3.
P4(SC2)	Afetação de uma área com habitat 4030pt5.
P5(SC2)	Afetação de áreas com habitat 2260 e com o mosaico 6310 + 4030pt5.
P6(SC2)	Afetação de uma área com habitat 2260.
<b>Acessos a criar</b>	
Acesso ao apoio P2(SC2)	Afetação dos mosaicos de habitats 6310 + 2260 numa extensão de 44 m e 6310 + 5330pt4 numa extensão de 33 m.
Acesso ao apoio P3(SC2)	Afetação dos mosaicos de habitats 6310 + 2260 numa extensão de 44 m e 6310 + 5330pt4 numa extensão de 33 m.
Acesso ao apoio P4(SC2)	Afetação de uma área de habitat 2260 numa extensão de cerca de 112 m.
Acesso ao apoio P5(SC2)	Afetação de uma área de habitat 2260 numa extensão de cerca de 40 m.
Acesso ao apoio P6(SC2)	Afetação dos mosaicos de habitats 2270 + 2260 numa extensão de 35 m.
Acesso ao apoio P8(SC2)	Afetação de uma área de 9330 + 2260 (+ 5330pt4) numa extensão de 55 m.

Neste caso (Linha SE Sines – Start Campus 2), considerando as tipologias de habitats afetados, estima-se que estas ações terão um impacto negativo significativo e de baixa a média magnitude, direto, de dimensão local, temporário e irreversível na flora e vegetação.

Também neste caso, a construção dos novos apoios terá um impacto decorrente essencialmente da presença e movimentação de maquinaria para abertura de caboucos e montagem das torres, o que afetará indiretamente a vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes.

Prevê-se que esta ação tenha genericamente um impacto negativo moderadamente significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

**Quadro 6.16** – Estruturas do troço comum às LMAT a 150 kV e 400 kV, em áreas com habitats naturais

Estruturas	Sobreposição com habitats
<b>Apoios</b>	
P10	Localização numa área com mosaico dos habitats 2260, 2150pt1 e 6220pt4 com presença de <i>Klasea algarbiensis</i> , com afetação destas tipologias de habitats e, potencialmente, deste táxone.
P12	Localização numa área de 6310, com afetação deste habitat.
P18	Localização no limite de uma área de 2270 + 2260 + 2150pt1 + 6220pt4, com afetação marginal destes habitats.

Estruturas	Sobreposição com habitats
<b>Caminhos existentes a melhorar</b>	
Acesso ao apoio P11	Afetação de uma área de 2260 + 2150pt1 + 6220pt4 numa extensão de 18 m.
Acesso ao apoio P12	Afetação de uma área de habitat 6310 numa extensão de 208 m.
<b>Acessos a criar</b>	
Acesso ao apoio P10	Afetação de uma área de 2260 + 2150pt1 + 6220pt4 numa extensão de 39 m, com potencial afetação de <i>Klasea algarbiensis</i> .
Acesso ao apoio P12	Afetação de uma área de 6310, numa extensão de 32 m.

Neste troço comum às duas linhas, considerando as tipologias de habitats encontradas e a eventual afetação de uma população de um táxon classificado como Vulnerável, estima-se que esta ação terá um impacto negativo significativo a muito significativo e de baixa a média magnitude, direto, de dimensão local, temporário e irreversível

A construção dos novos apoios terá um impacto decorrente essencialmente da presença e movimentação de maquinaria para abertura de caboucos e montagem das torres, o que afetará indiretamente a vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes; e um impacto direto pela ocupação definitiva do solo pelas novas estruturas, impossibilitando a recuperação da flora e vegetação.

Prevê-se que esta ação tenha genericamente um impacto negativo moderadamente significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível. No caso do apoio P10, pela sua localização na área de ocorrência de uma população de um táxon classificado como Vulnerável, estima-se que será um impacto negativo significativo a muito significativo e de média magnitude.

O estabelecimento da faixa de proteção à linha (**Anexo IX – Plano de Gestão e Reconversão da Faixa de Servidão do Volume III – Anexos Técnicos**), poderá ter um impacto positivo na flora e vegetação, uma vez que implica a remoção das espécies de crescimento rápido atualmente existentes no local, potenciando o estabelecimento de faixas de vegetação natural que, sujeitas a uma gestão adequada, poderão vir a ter valor de conservação. Este será um impacto positivo, provável, de dimensão local e magnitude reduzida, permanente e reversível e globalmente pouco significativo.

No entanto, o estabelecimento da faixa de proteção à linha poderá também ter um impacto negativo, uma vez que estas faixas podem também ser usadas pela flora exótica oportunista, funcionando como canais de dispersão. Este será um impacto negativo, de magnitude reduzida a média, provável, de dimensão local, dificilmente reversível, permanente e significativo.

Deverá ter-se especial atenção às ações de desmatamento e limpeza dos terrenos, nas áreas identificadas no **Anexo X – Plano de Gestão de Exóticas Invasoras** do **Volume III – Anexos Técnicos**, no sentido de evitar a propagação / disseminação destas espécies.

#### **6.11.2.2 – Fase de exploração**

O corte da vegetação para manutenção da faixa de proteção à linha, de modo a assegurar as distâncias de segurança, terá um impacto decorrente da destruição direta da vegetação. Este será um impacto negativo pouco significativo, (se tomadas as devidas precauções para proteção das populações de *Klasea algarbiensis*), de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

A presença e movimentação de maquinaria para manutenção das infraestruturas criadas e da faixa de proteção à linha terá um impacto indireto na vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este será um impacto negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

#### **6.11.3 – Impactes na Fauna**

##### **6.11.3.1 – Fase de Construção**

O impacto associado à perturbação provocada pelos trabalhos de construção é negativo e deverá ocorrer na zona de intervenção sujeita à circulação de máquinas, veículos e pessoas, o que implica que se fará sentir em toda a área de intervenção e sua envolvente próxima.

De entre as espécies que ocorrem na área de estudo, as aves e os mamíferos deverão ser as mais afetadas. Este impacto é negativo, de magnitude reduzida a média, pouco significativo, de dimensão local, temporário e reversível, sendo de supor que a generalidade das espécies encontre refúgio e/ ou locais de alimentação na envolvente à zona intervencionada durante o período em que decorrerem os trabalhos.

##### **6.11.3.2 – Fase de Exploração**

As duas linhas aqui em apreciação desenvolvem-se em esteira vertical ao longo de todo o seu traçado. A linha de 150kV só terá um terço ocupado entre os apoios 1 e 9. A linha de 400kV, entre a subestação e o apoio P9(SC2) e entre os apoios P20(SC2) e a ligação à StartCampus, desenvolve-se também em esteira vertical ocupando apenas um terço.

Entre os apoios 10 e 19 de ambas as linhas, a infraestrutura terá os dois terços ocupados um com uma linha a 150kV e outro com a linha a 400kV. A totalidade das linhas está incluída na classificação de muito alta tensão ( $\geq 110$ kV).

A presença destas linhas de transporte de energia em muito alta tensão contribuirá para um acréscimo de mortalidade de aves por colisão. De facto, estas linhas podem causar a morte de diversas espécies de aves que colidem com linhas de transporte de energia e com os cabos de guarda acabando por morrer devido aos traumatismos causados pelo impacto da colisão. O risco de mortalidade por electrocução é relativamente reduzido neste tipo de estruturas (muito alta tensão) e por isso não foi aqui considerado.

Adicionalmente a presença da linha poderá ainda contribuir para um efeito de afastamento e exclusão.

Na área de estudo ocorrem quatro espécies com estatuto de ameaça e quatro outras com estatuto de quase ameaça. A maior parte delas estão classificadas como de risco intermédio no que se refere à colisão, de acordo com o Manual do ICNF (ICNF, 2019) e com o Manual do CIBIO (CIBIO, 2020), conforme se pode ver no quadro seguinte.

**Quadro 6.17** – Espécies com estatuto de ameaça e quase ameaça e respetivo risco de colisão e de exclusão

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto em Portugal	Risco de colisão
<i>Bubulcis ibis</i>	Garça-boeira	VU	Intermédio
<i>Pernis apivorus</i>	Falcão-abelheiro	NT	Intermédio
<i>Circus aeruginosus</i>	Águia-sapeira	NT	Intermédio
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	VU	Intermédio
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro-comum	VU	Intermédio
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	NT	Elevado
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-comum	NT	Elevado
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	VU	Intermédio
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	VU	Intermédio

Conforme referido anteriormente, a garça-boeira ocorrerá nas zonas agrícolas da periferia dos traçados das linhas de transporte de energia. O peneireiro-comum estará igualmente presente nas zonas agrícolas, mas deverá frequentar também outras zonas abertas, nomeadamente os matos e montados abertos. O picanço-real estará mais associado aos espaços abertos com matos e terrenos agrícolas, pelo que poderá ser um pouco mais afetado pela linha de 400kV, pois esta atravessa uma maior extensão de área aberta no seu extremo Sul, e o picanço-barreteiro ocorrerá sobretudo nos montados de sobro, presentes na área envolvente das duas linhas.

Quanto às espécies classificadas como quase ameaçadas (NT), o falcão-abelheiro ocorrerá na zona com efetivos muito reduzidos e ocorrerá sobretudo nas zonas com características florestais presentes no troço comum às duas linhas.

A presença da águia-sapeira está associada às zonas mais abertas existentes no extremo sul das duas linhas, pelo que poderá ser mais afetada pela linha de 400kV uma vez que esta se estende mais dentro das zonas abertas e refere-se essencialmente a aves invernantes. A rola-comum e a coruja-das-torres ocorrerão sobretudo nas zonas de montado, comuns às duas linhas.

Tendo em consideração o conhecimento existente relativamente aos impactes associados à presença de linhas de transporte de energia, verificou-se não existirem na área de estudo zonas em que as características do relevo favoreçam a concentração de aves planadoras e que, por isso, poderiam contribuir para um aumento do risco de colisão com este tipo de estruturas. O terreno onde se desenvolve o traçado desta linha é relativamente plano apresentando apenas alguns talvegues um pouco mais marcados, mas sem dimensão para a formação de correntes ascendentes.

A área atravessada pelas duas linhas elétricas está ocupada sobretudo por formações florestais onde podem ocorrer espécies particularmente suscetíveis de serem afetadas pela presença da linha no que se refere à colisão, nomeadamente a coruja-das-torres e a rola-comum.

Deste modo, tendo em consideração a comunidade de aves presente na área de estudo e sua envolvente próxima, o impacte estimado será negativo, pouco significativo a significativo, de magnitude moderada, de dimensão local, permanente e irreversível.

O impacte será um pouco mais sensível no caso da linha a 400 kV, uma vez que esta atravessa uma maior extensão de zonas abertas, onde ocorrem espécies com estatuto de ameaça. No entanto, estas zonas abertas existentes, onde a linha de 400 kV se liga ao Data Center da Start Campus, estão a uma distância reduzida de instalações industriais que constituem elas próprias um forte fator de perturbação.

A perda de habitat é um impacte que resulta de um eventual efeito de exclusão associado à presença das linhas. Os efeitos far-se-ão sentir nas comunidades de aves, mas não deverão afetar proporções significativas das populações de espécies com estatuto de ameaça, tanto ao longo da Linha Sines – UP Hidrogénio, a 150 kV, como da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

Globalmente, o impacte será negativo e permanente, de dimensão local, logo de magnitude reduzida, e pouco significativo.

#### **6.11.4 – Síntese de Impactes na Fauna, Flora e Vegetação**

Os impactes na flora e vegetação decorrentes da implementação das linhas de transporte de energia em estudo são análogos para os três troços considerados, com as afetações mais significativas na flora a ocorrer, expetavelmente, no final do troço comum às duas linhas e na zona inicial da linha Sines –UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, onde será potencialmente afetada uma população de um táxone classificado como Vulnerável.

As afetações mais significativas na vegetação ocorrerão ao longo da faixa da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, onde serão afetadas áreas com mosaicos de habitats relativamente pouco comuns, que ocorrem em Portugal apenas no sul e sudoeste.

A construção destas linhas induzirá também impactes sobre a fauna sendo estes da mesma natureza independentemente dos troços em que as linhas se dividem. Os impactes com maior significância registar-se-ão na fase de exploração uma vez que a presença das linhas contribuirá para acréscimos na mortalidade de aves ao longo da totalidade dos traçados.

Complementarmente, nos troços das linhas que se desenvolvem em terreno aberto, nomeadamente nos troços que se desenvolvem junto às instalações da refinaria da GALP (linhas 150 e 400kV) e desde estas até ao Data Center da Start Campus, os impactes poderão assumir maior relevo uma vez que é nestes biótopos abertos que ocorrem algumas das espécies com estatuto de ameaça em Portugal. Ou seja, a Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400kV, porque atravessa uma área aberta de maior extensão, poderá implicar uma maior afetação de espécies com estatuto de ameaça.



## 6.12 – IMPACTES NA PAISAGEM

### 6.12.1 – Considerações Gerais

Neste capítulo serão analisados os impactes sobre a paisagem decorrentes da implementação dos projetos da Linha Elétrica Sines - Unidade de Produção de Hidrogénio 100 MW Galp a 150 kV e da Linha Elétrica SE Sines - Start Campus 2 a 400 kV. A sua implementação acarretará alterações na paisagem, direta ou indiretamente, que se traduzem em impactes mais ou menos negativos. Estes dependem das características da área de implantação dos projetos, assim como das características dos mesmos.

Os impactes traduzem-se, fundamentalmente, na desorganização da paisagem durante a fase de construção, impacte esse que é temporário e reversível e na introdução de novos elementos na paisagem, ainda que estes não sejam elementos estranhos à mesma, onde existem várias linhas de transporte de energia.

A área de implantação dos projetos sofrerá alterações que se traduzirão no reforço do carácter industrial da paisagem, com construção de novas infraestruturas. No que respeita às alterações na paisagem do ponto de vista cénico, estas far-se-ão sentir sobretudo nas unidades Pinhais do Alentejo Litoral e Litoral Alentejano e Vicentino, em áreas de sensibilidade paisagística predominantemente média. Estas alterações traduzem-se em novas intrusões visuais, que se somarão às já existentes nesta área industrial.

A avaliação dos impactes foi efetuada de acordo com seis parâmetros (natureza, significância, magnitude, localização, duração, dimensão espacial e reversibilidade), dos quais resulta a classificação global do impacte.

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.

### 6.12.2 – 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.

O **desmantelamento do estaleiro** terá um impacte 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 impacte 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.

A **desarborização e desmatção** das áreas a intervencionar ocorrerá de forma permanente numa 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 pinheiros, eucaliptos e acácias; e do coberto vegetal arbustivo. Os impactes estruturais e funcionais decorrentes desta ação são analisados em detalhe no âmbito do fator “Fauna, Flora e Vegetação”, resultando para a paisagem a 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.

A **execução de movimentações de terras na área de estudo** terá um impacte estrutural decorrente da alteração da morfologia do terreno na zona de implantação dos apoios e da criação de novos acessos e um impacte cénico devido à criação de taludes, ainda que não se preveja que estes sejam de dimensão significativa, uma vez que a área de estudo é bastante plana. Prevê-se que esta alteração da morfologia tenha impactes estruturais e cénicos pouco significativos, de baixa magnitude, diretos, certos, permanentes e irreversíveis, de dimensão local, que se sentirão a curto prazo.

A **construção dos projetos em estudo** traduz-se na alteração direta do território na área de implantação das estruturas que os 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 impacte cénico na paisagem envolvente,

pela presença sobretudo dos novos apoios de linha, que serão claramente percebidos pelos observadores localizados nas suas proximidades, e pela faixa de gestão de combustível associada.

Para se perceber a extensão e severidade desta afetação cénica, procedeu-se a uma análise visual dos projetos, em Sistema de Informação Geográfica. Considerou-se uma distância de 3 km como a distância máxima de visualização das estruturas que compõem os projetos em análise, após a qual não é expectável que as estruturas sejam observadas com clareza.

Realizaram-se bacias visuais distintas para o troço de linha 150 kV, para os troços de linha 400 kV e para o troço de linha comum a ambos os projetos. As bacias visuais obtidas são apresentadas no **Desenho 14 (3fls.) - Bacias Visuais do Projeto do Volume 4 – Peças Desenhadas.**

De acordo com as bacias visuais estimadas para as linhas de transporte de energia, estas serão potencialmente observáveis até quase ao limite da acuidade visual. 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 seguinte. 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.



**Figura 6.1** – 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.

#### **6.12.2.1 – Impactes identificados para a Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV**

O troço da linha de transporte de energia 150 kV, que servirá unicamente a Unidade de Produção de Hidrogénio Galp, será observável a partir de vários montes dispersos e pequenos núcleos habitacionais na envolvente, destacando-se, pela proximidade, Cerca Velha, Bragada, Casoto, Outra Banda, Fonte Branca, Quinta da Ortiga, Relvas Verdes, Fornos da Silha e parte de Dompel. Será visível a partir das

várias rodovias que cruzam esta área, nomeadamente a partir da A26, IC33, EM 261-3, e de um pequeno troço da EN 261-3.

Prevê-se que desta ação resulte um impacto cénico negativo medianamente significativo e de média a baixa magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.

#### **6.12.2.2 – Impactes identificados para a Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV**

O troço da linha de transporte de energia 400 kV, que servirá unicamente o Data Center da Start Campus, será observável a partir de vários montes dispersos e pequenos núcleos habitacionais na envolvente, dos quais se destacam Relvas Verdes, Dompel, Fornos da Silha, Outra Banda, Fonte Branca, Quinta da Ortiga, Bragada, Casoto, Esteveirinha, Altura do Poço e Courela da Catraia. Será visível também a partir das rodovias que cruzam esta área, nomeadamente a partir da A26, IP8, IC33, EN 120-1, EM 261-3 e acessos à ZILS.

Prevê-se que desta ação resulte um impacto cénico negativo medianamente significativo e de média magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.

#### **6.12.2.3 – Impactes identificados para o troço comum às Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp e SE Sines – Start Campus 2**

O troço comum, que servirá ambas as LMAT, será observável também a partir de vários montes dispersos e pequenos núcleos habitacionais na envolvente, dos quais se destacam Bragada, Casoto, Cerca Velha, Fontainhas, Barreira, Arneirinhos do Fontanal, Lentiscais, Quinta dos Pegos, Figueirinha, Nascedios, Pinheiro, Esteveirinha, Altura do Poço e Courela da Catraia. Será visível também a partir das rodovias que cruzam esta área, nomeadamente a partir da A26, IP 8 e acessos à ZILS.

Prevê-se que desta ação resulte um impacto cénico negativo medianamente significativo e de média magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.

### **6.12.3 – Fase de Exploração**

Durante a fase de exploração, o principal impacto na paisagem decorrerá da **presença e operação das linhas de transporte de energia**, 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 pouco a moderadamente negativo

significativo e de média magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto, médio e longo prazo.

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 consubstancia como 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.

#### 6.12.4 – Síntese de Impactes

Os impactes na paisagem decorrentes da implementação das linhas de transporte de energia em estudo são semelhantes para os três troços considerados, diferindo apenas na extensão da afetação, diretamente proporcional à extensão de cada um dos troços. Traduzem-se, fundamentalmente, na desorganização da paisagem durante a fase de construção, impacto esse que é temporário e reversível; e na introdução de novos elementos na paisagem durante a fase de exploração, ainda que estes não sejam elementos estranhos, e que se somarão aos já existentes nesta área industrial. A área de estudo sofrerá assim alterações que se traduzirão no reforço do carácter industrial da paisagem.

## 6.13 – IMPACTES NO PATRIMÓNIO

### 6.13.1 – Introdução

Como referido previamente, atendendo à fase em que os projetos se encontram, foi já realizada uma prospeção arqueológica sistemática do traçado de ambas as linhas elétricas em estudo, a qual se encontrava já realizada, após a obtenção da devida autorização por parte da tutela.

Por esse motivo, foram então considerados os resultados obtidos na prospeção arqueológica realizados para cada uma das linhas em estudo, apesar dos mesmos terem sido obtidos por dois consultores distintos, cada um responsável pelo estudo patrimonial de cada uma das linhas.

Assim, o estudo patrimonial do projeto da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, foi elaborado pela Terralevis, Património, Arqueologia e Sistemas de Informação, Lda., contratada pela ARQPAIS – Consultores de Arquitetura Paisagista e Ambiente, Lda. e o estudo patrimonial do projeto da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, foi elaborado pela ERA – Arqueologia, S.A., contratada pela Start Campus para o efeito.

Os respetivos Relatórios dos Trabalhos Arqueológicos, consubstanciando a informação seguidamente apresentada para cada uma das linhas elétricas em estudo, encontram-se no **Anexo VII do Volume 3** do EIA (**Anexos Técnicos**).

### 6.13.2 – Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV

O processo de avaliação de impactes começa com a avaliação do Valor Patrimonial de cada sítio localizado exclusivamente na área de projeto. Depois, é determinado o Valor de Impacte Patrimonial, a partir da relação existente entre o Valor Patrimonial de cada sítio e a magnitude de impacte (Intensidade de afetação e Área de impacte) previsto para cada ocorrência patrimonial.

#### 6.13.2.1 – Caracterização e Avaliação de Impactes

A caracterização e a avaliação de impactes patrimoniais baseiam-se em dois descritores essenciais, como a **natureza** do impacte e a **incidência** de impacte, e descritores cumulativos, como a **duração do impacte** e o **tipo de ocorrência**.

**Quadro 6.18** – Natureza de impacte

<b>Negativo</b>	Quando a ação provoca um efeito prejudicial na incidência patrimonial.
<b>Positivo</b>	Quando a ação provoca um efeito benéfico na incidência patrimonial.
<b>Nulo</b>	Quando a ação não provoca qualquer efeito.

**Quadro 6.19 – Incidência de impacte**

<b>Direto</b>	Quando o impacte se faz sentir diretamente sobre a incidência patrimonial (faixa de expropriação do terreno).
<b>Indireto</b>	Quando o impacte produz um efeito indireto sobre a incidência patrimonial.
<b>Nulo</b>	Quando o impacte não provoca qualquer efeito.

**Quadro 6.20 – Duração de impacte**

<b>Permanente</b>	Quando o impacte é permanente.
<b>Temporário</b>	Quando o impacte é temporário.
<b>Nulo</b>	Quando não há impacte.

**Quadro 6.21 – Tipo de ocorrência**

<b>Certo</b>	Quando existe a certeza do impacte direto na Incidência Patrimonial.
<b>Provável</b>	Quando é provável o impacte direto na Incidência Patrimonial.
<b>Incerto</b>	Quando é incerto o impacte direto na Incidência Patrimonial.
<b>Nulo</b>	Quando não há impacte.

**Quadro 6.22 – Dimensão espacial**

<b>Local</b>	Quando há impacte local.
<b>Regional</b>	Quando há impacte na regional.
<b>Nacional ou supra-regional</b>	Quando há impacte nacional ou supra-regional.
<b>Nulo</b>	

**Quadro 6.23 – Reversibilidade**

<b>Reversível</b>	Quando o impacte é reversível.
<b>Irreversível</b>	Quando o impacte é irreversível.
<b>Nulo</b>	

A avaliação de impactes patrimoniais tem de ter em consideração os múltiplos agentes de impacte associados a uma empreitada, mais concretamente a ação/tarefa que provoca o impacte negativo direto na ocorrência patrimonial.

**Quadro 6.24 – Agentes de impacte**

Escavação do solo
Abertura de valas
Desmatação do terreno
Terraplanagem da superfície do solo
Aterro da superfície do solo
Áreas de depósito sobre a superfície do solo
Empréstimo de inertes
Abertura de pedreira
Abertura de acessos
Alargamento de acessos existentes
Circulação de maquinaria
Implantação de estaleiro

### 6.13.2.2 – Valor de Impacte Patrimonial

O **Valor de Impacte Patrimonial** é o índice que relaciona o **Valor Patrimonial** com os impactes previstos para cada sítio. Deste índice resultará a hierarquização dos sítios no âmbito da avaliação de impactes patrimoniais e condicionará as medidas de minimização de impacte negativo propostas.

O **Valor de Impacte Patrimonial** relaciona o **Valor Patrimonial** com o Grau de Intensidade de Afetação e o Grau da Área afetada. Aos dois últimos fatores é atribuído um valor numérico conforme o apresentado no Quadro 6.27.

O **Valor de Impacte Patrimonial** é obtido através da seguinte fórmula:

$$(Valor\ Patrimonial/2) * [(Grau\ de\ Intensidade\ de\ Afetação * 1,5 + Grau\ da\ Área\ Afetada) / 2]$$

Nesta fórmula reduz-se a metade o Valor Patrimonial para que seja sobretudo o peso da afetação prevista a determinar o **Valor de Impacte Patrimonial**. Pretende-se, assim, que a determinação das medidas de minimização a implementar dependa sobretudo da afetação prevista para determinada incidência patrimonial.

O Grau de Intensidade de Afetação é potenciado em um e meio em relação ao Grau da Área Afetada, de forma a lhe dar maior peso no **Valor de Impacte Patrimonial**, pois considera-se que é sobretudo daquele que depende a conservação de determinada incidência patrimonial. No entanto, ambos os valores são as duas faces da mesma moeda, e para que o seu peso não seja exagerado neste índice, o resultado da sua soma é dividido por dois.

**Quadro 6.25** – Descritores do grau de magnitude de impacte e respetivo valor numérico

Máxima	5
Elevada	4
Média	3
Mínima	2
Residual	1
Inexistente	0

Se o Valor Patrimonial for obtido usando todos os fatores já definidos, o Valor de Impacto Patrimonial mais baixo será igual a 2,5, enquanto o mais elevado será igual a 62,5. Só se obterá um valor inferior a 2,5 se o Valor Patrimonial for inferior a 4. Estes valores, que correspondem à Classe E do Impacte Patrimonial, têm as mesmas razões e levantam as mesmas reservas que os valores correspondentes à Classe E de Valor Patrimonial.



**Quadro 6.26** – Descritores do grau de área afetada e respetivo valor numérico

<b>Total</b>	100%	5
<b>Maioritária</b>	60% a 100%	4
<b>Metade</b>	40% a 60%	3
<b>Minoritária</b>	10% a 40%	2
<b>Marginal</b>	0 a 10%	1
<b>Nenhuma</b>	0	0

Conforme o Valor de Impacte Patrimonial cada ocorrência patrimonial é atribuível a uma **Classe de Impacte Patrimonial** à qual são aplicáveis medidas específicas de minimização de impacto.

**Quadro 6.27** – Relação entre as Classes e o Valor de Impacte Patrimonial

<b>Significado</b>	<b>Classe de Impacte Patrimonial</b>	<b>Valor de Impacte Patrimonial</b>
Muito elevado	A	$\geq 47,5 \leq 62,5$
Elevado	B	$\geq 32,5 < 47,5$
Médio	C	$\geq 17,5 < 32,5$
Reduzido	D	$\geq 2,5 < 17,5$
Muito reduzido	E	$< 2,5$

### 6.13.2.3 – Análise dos Impactes Patrimoniais

#### 6.13.2.3.1 – Fase de Construção

Na área de implantação da Linha Elétrica em estudo, os trabalhos efetuados (levantamento de informação bibliográfica e prospeção arqueológica do terreno) contribuíram para a identificação de 1 (uma) ocorrência patrimonial.

Conforme o projeto em estudo, **a única ocorrência patrimonial inventariada (Esteveira, n.º 1 – mancha de ocupação) tem potencial impacte negativo direto, por ação da escavação do terreno para a implantação dos apoios P19 e de fim de linha PB e, ainda, na zona do Pórtico de acesso à refinaria, devendo-se proceder à realização de sondagens arqueológicas manuais de diagnóstico na área com afetação.**

**Quadro 6.28** – Valor de impacte patrimonial (linha elétrica)

<b>N.º</b>	<b>Designação</b>	<b>Tipo de Sítio</b>	<b>CNS</b>	<b>Cronologia</b>	<b>Valor de Impacte Patrimonial</b>	<b>Classe de Impacte Patrimonial</b>
1	Esteveira	Mancha de ocupação	---	Pré-história	23,67	C

**Quadro 6.29** – Caracterização do impacte

<b>N.º</b>	<b>Designação</b>	<b>Impacte</b>	<b>Incidência</b>	<b>Duração</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Dimensão</b>	<b>Reversibilidade</b>
1	Esteveira	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Local	Irreversível

### 6.13.2.3.2 – Fase de Exploração

Não se prevêem impactos negativos (diretos ou indiretos) no decorrer da exploração da Linha Sines – UP Hidrogénio GAP, sendo por isso considerados nulos.

### 6.13.2.4 – Síntese de Impactes

Os trabalhos executados no âmbito do descritor Património contribuíram para o inventário de uma (1) ocorrência patrimonial na área de incidência de projeto, com potencial impacto negativo direto.

Apesar do potencial valor patrimonial do local identificado, não existem motivos para inviabilizar genericamente este projeto, desde que sejam cumpridas as medidas mitigadoras preconizadas, pelo que globalmente os impactos conhecidos na fase de construção são minimizáveis e na fase de exploração serão nulos. Assim, em termos patrimoniais pode considerar-se como viável o projeto de empreitada proposto para análise.

## 6.13.3 – Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV

### 6.13.3.1 – Metodologia de avaliação de impactes

Natureza do impacto – Referência ao tipo de impactes sobre os sítios de valor patrimonial.

**Quadro 6.30** – Natureza do impacto

1	Acessos Rodoviários
2	Antenas
3	Aterro
4	Bases de Pilares
5	Desflorestação
6	Desmatação
7	Escavação
8	Estaleiros
9	Pedreiras
10	Poluente
11	Postes de Eletricidade
12	Submersão
13	Terraplanagem
14	Valas
15	Várias
16	Viadutos
17	Visual
18	Sem impacto
19	Indeterminada

Incidência – Caracterização do modo como o impacte incide sobre o sítio de valor patrimonial.

**Quadro 6.31 – Incidência do impacte**

Direta
Indireta
Indeterminada

Interação – Caracterização da relação entre os vários impactes.

**Quadro 6.32 – Interação do impacte**

Secundárias
Sinérgicas
Cumulativas
Indeterminada

Desfasamento no tempo – Caracterização do prazo do impacte.

**Quadro 6.33 – Desfasamento no tempo do impacte**

Imediato
Curto Prazo
Médio Prazo
Longo Prazo
Indeterminada

Duração – Caracterização da permanência do impacte sobre o sítio de valor patrimonial.

**Quadro 6.34 – Duração do impacte**

Permanente
Temporário
Indeterminada

Importância – Caracterização do efeito provocado pelo impacte.

**Quadro 6.35 – Importância do impacte**

Positiva
Negativa
Nula
Indeterminada

Reversibilidade – Caracterização da possibilidade de retornar às características originais do meio.

**Quadro 6.36 – Reversibilidade do impacte**

Irreversível
Reversível
Indeterminada

Probabilidade – Caracterização do grau de previsão do impacte sobre o sítio.

**Quadro 6.37 – Probabilidade do impacte**

Certa
Provável
Incerta
Indeterminada

Dimensão espacial/cultural – Caracterização da extensão do impacte em termos do grau de afetação para a comunidade.

**Quadro 6.38 – Dimensão espacial/cultural do impacte**

Pontual
Local
Regional
Nacional
Transfronteiriça
Indeterminada

Magnitude do impacte – Intensidade do impacte no sítio de valor patrimonial.

**Quadro 6.39 – Magnitude do impacte**

Elevada
Média
Reduzida

Área sujeita a impacte – Corresponde à determinação da área sujeita a impacte face à área total do sítio/elemento patrimonial.

**Quadro 6.40 – Área sujeita a impacte**

3	Total
2	Parcial
1	Periférico
0	Sem impacte

D	Indeterminado
---	---------------

Para a avaliação do impacto é obtido um valor médio ponderado, tendo em conta não só o resultado obtido para o Valor Patrimonial, mas também o Valor de Impacte (obtido através de dois descritores ponderados – Área sujeita a impacto e Importância do impacto).

**Quadro 6.41 –** Grau de ponderação dos descritores usados

6	Importância do impacto
4	Área sujeita a impacto

Por último, obtém-se o Valor de Impacte Patrimonial: é calculado um valor médio ponderado, tendo em conta não só o resultado obtido para o Valor Patrimonial, mas também o de Avaliação do Impacte.

Também estes resultados são divididos em três Classes de Medidas Minimizadoras, aqui apresentadas de forma sintética. As classes apresentadas têm em conta a amostra de sítios detetados na área em estudo.

**Quadro 6.42 –** Classes de medidas de minimização

Classe A	Transladação Limpeza Levantamento topográfico, gráfico, fotográfico e descrição exaustiva Escavação em área
Classe B	Transladação Limpeza Levantamento gráfico e fotográfico exaustivo Sondagens manuais ou mecânicas
Classe C	Transladação Limpeza Levantamento fotográfico exaustivo Recolhas sistemáticas de superfície

### 6.13.3.2 – Plano de compensação do património cultural

O objetivo principal de um plano de compensação do Património Cultural é garantir a preservação, conservação e, quando necessário, a recuperação do património cultural afetado pela intervenção, através da implementação de medidas que possam minimizar os danos causados e, em alguns casos, compensar as perdas irreparáveis sobre património cultural.

Essas medidas podem incluir a realização de estudos arqueológicos prévios, o resgate, a conservação e restauro de monumentos, a criação de museus ou centros de interpretação, o desenvolvimento de

programas educativos, entre outras ações específicas destinadas a proteger e valorizar o património cultural afetado.

No caso do presente projeto, e face aos dados recolhidos em fases anteriores e no âmbito dos trabalhos arqueológicos agora realizados, deparamo-nos com inexistência de vestígios arqueológicos à superfície, na área de incidência direta, mas também na área de incidência indireta.

A não identificação de vestígios arqueológicos não significa que não possam vir a ser identificados durante os trabalhos de desmatção e escavação.

Nesse sentido apenas se podem prever compensações genéricas para a eventualidade de serem identificados vestígios de valor patrimonial.

#### **6.13.3.2.1 – Introdução e Contextualização**

O projeto da Linha SE Sines – Start Campus 2 localiza-se numa área onde a presença de comunidades humanas remonta ao paleolítico. As zonas preferenciais das ocupações humanas localizam-se na linha de costa e junto a pequenas linhas de água onde existem solos com capacidade agrícola, onde é praticada uma agricultura de sequeiro. Destaca-se também na zona norte, a presença de areias e areias com cascalho, sendo a morfologia dos terrenos francamente plana, e com intensa atividade agroflorestal, com extensas áreas de eucaliptal

Subindo mais a norte, entramos em pinheiros (para obtenção de madeira e resina). Pontualmente vamos observando alguns terrenos agrícolas juntamente com pequenas casas ou povoações. Será próximo destes locais que poderão existir vestígios de âmbito patrimonial, uma vez, que pelo menos as comunidades históricas tendem a escolher locais semelhantes.

Mais ou menos depois da linha férrea, assistimos a uma mudança no relevo, com a existência de zonas fortemente erosionadas por antigas linhas de drenagem e formação de terraços aplanados.

Aqui as areias continuam, mas com muito mais cascalho e por vezes concreções ferruginosas.

Em termos de coberto vegetal, o pinhal e eucaliptal continuam, mas com uma clara transição para a paisagem de montado com sobreiros e azinheiras. Nestes locais, é presumível a presença de vestígios patrimoniais.

## 6.14 – IMPACTES NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

### 6.14.1 – Metodologia

No presente capítulo é analisada a compatibilidade entre o uso do solo, as condicionantes e as propostas de ordenamento e desenvolvimento, e a implantação dos projetos das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

Com vista a permitir uma avaliação de impactes desta natureza, mais concertada com a natureza e localização dos projetos em causa, foram inicialmente identificados os objetivos ambientais que serviram de base à caracterização do ordenamento do território e à respetiva avaliação de impactes:

- Manutenção do equilíbrio na utilização do território, em função dos recursos existentes, da sua sensibilidade e potencial de uso;
- Cumprimento das diretrizes de ordenamento do território, incluindo condicionantes e propostas de ordenamento posteriores.

Assim, neste capítulo foram identificados todos os aspetos considerados significativos face aos objetivos ambientais adotados, tendo-se procedido à:

- Interpretação das novas funções de uso em relação aos usos tradicionais existentes no local;
- Verificação da conformidade entre a implantação dos projetos e os modelos de ordenamento em vigor para a área.

### 6.14.2 – Impactes sobre os Modelos de Desenvolvimento e Planeamento Territorial

#### 6.14.2.1 – Instrumentos de Desenvolvimento Territorial e Política Setorial

Neste item pretende-se analisar os impactes decorrentes da concretização dos projetos em análise, considerando as orientações e regras estabelecidas nos diversos instrumentos de gestão do território com incidência na área de estudo.

O **PNPOT** constitui o quadro de referência para a elaboração dos restantes instrumentos de planeamento do sistema de gestão territorial nacional, com relevância para os Planos Sectoriais, os Planos Regionais de Ordenamento do Território e os Planos Diretores Municipais.

A concretização das LMAT em estudo, que estão associadas aos projetos da Unidade de Produção de Hidrogénio da GALP e Sines 4.0, envolvendo o Data Center da Start Campus, enquadra-se e corresponde, de forma positiva, a alguns dos desafios territoriais e medidas/opções estratégicas

preconizadas no PNPT, mais concretamente ao Desafio 4 – Reforçar a conectividade interna e externa:

4.1. - Otimizar as infraestruturas ambientais e a conectividade ecológica. As alterações no paradigma energético, fundamentais para o crescimento mundial sustentável, assente nas chamadas energias 'verdes' e nas energias renováveis, são um dos objetivos essenciais do PNPT.

4.2. – Dinamizar as redes digitais. “Portugal surge numa posição central no contexto dos cabos submarinos de fibra ótica, que ligam o continente aos territórios insulares e o País a todo o mundo e permitem controlar a transmissão de dados e as redes de ligação entre os países. 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...”

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (**PGRH**) e os Planos de Gestão de Risco de Inundações (**PGRI**), possuem um grau de generalização bastante grande e um âmbito de intervenção sectorial muito especializado, pelo que a análise da sua relação com os projetos nos pontos de interesse é efetuada no fator ambiental “Recursos Hídricos”.

Não obstante, no caso do PGRH do Sado e Mira e do PGRI da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), e embora estes não regulem diretamente intervenções no território, considera-se que os projetos são compatíveis com os objetivos propostos no âmbito da valorização, proteção e gestão equilibrada da água das bacias e gestão sustentável dos recursos hídricos, uma vez que os procedimentos adotados privilegiam a proteção das linhas de água. Refira-se que a área em estudo não é abrangida por nenhuma Área de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI).

Por outro lado, considera-se que a interferência dos projetos com o **PROF ALT** se traduz num impacto de natureza negativa, atendendo aos objetivos gerais dos PROF (estratégia de gestão da floresta e das suas funções de conservação, proteção, produção e recreio), mas pouco significativo, em virtude de não serem afetadas áreas que correspondam a servidão de perímetros florestais ou matas modelo.

Uma vez que os PROF possuem objetivos muito específicos relacionados somente com a gestão dos espaços florestais, não prevendo a concretização de outros projetos, considera-se haver compatibilidade entre os projetos em estudo e o PROF ALT, por ser tida em consideração a criação/manutenção da sustentabilidade do território – recuperação de todas as áreas temporariamente afetadas pela obra, tendo em consideração as características e especificidade da envolvente – natural e rural.



Os projetos em análise encontram-se também compatibilizados com o Plano Rodoviário Nacional, na medida em que as interferências das linhas projetadas com as rodovias constantes do PRN são devidamente salvaguardadas.

Relativamente ao **PROTA**, assumindo que as Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp e SE Sines – Start Campus 2 se encontram associadas aos projetos da Unidade de Produção de Hidrogénio da GALP e do Data Center da Start Campus (Sines 4.0), respetivamente, considera-se que, no seu conjunto, os projetos se enquadram e vão ao encontro do preconizado no Eixo Estratégico III – Diversidade e Qualificação da Base Económica Regional, nomeadamente com o OEBT III.1.2 – Atividades estratégicas emergentes.

Finalmente, de acordo com a tipologia de projetos em análise, os mesmos coadunam-se com o **PIDFCI** de Santiago do Cacém e Sines, em observância do exigido na legislação do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, nomeadamente o cumprimento da Faixa de Gestão de Combustível da Rede Secundária - Linhas de transporte e distribuição de energia em muito alta tensão e em alta tensão: faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados das linhas.

Nos projetos em análise, tal como indicado na Instrução Operacional da REN, S.A., foi adotada uma faixa de proteção das Linhas elétricas de 45 m, centrada no eixo das linhas, dando cumprimento às distâncias mínimas de segurança.

#### **6.14.2.2 – Instrumentos de Planeamento Territorial – Análise da conformidade com os PMOT**

Para análise dos impactes no âmbito do Ordenamento do Território é necessário estabelecer um enquadramento para os projetos energéticos, no contexto dos PDM dos concelhos de implantação das linhas, bem como do PUZILS, enquanto principais instrumentos de planeamento e gestão do território para a área de incidência direta dos projetos.

Constata-se que os PDM de Sines e Santiago do Cacém não contemplam qualquer referência aos projetos das linhas de transporte de eletricidade em estudo, nomeadamente no que se refere ao seu traçado, nos Elementos Fundamentais dos respetivos PDM: Regulamento e Plantas de Ordenamento e Condicionantes.

Contudo, apesar dos projetos não coincidirem com nenhum espaço reservado específico, não são identificadas quaisquer disposições que condicionem, restrinjam ou interditem a construção das Linhas Sines – UP Hidrogénio GALP, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, desde que respeitada a legislação específica/regimes jurídicos aplicáveis à RAN, REN, Montado de Sobro, Domínio Hídrico, entre outros, sobrepostos às classes de qualificação do solo/ordenamento territorial.

#### 6.14.2.2.1 – Análise dos Impactes sobre as Classes e Categorias de Espaços – PDM de Sines e Santiago do Cacém e PU da Zona Industrial e Logísticas de Sines (PUZILS)

Em termos metodológicos para a presente análise consideram-se as áreas interferidas, designadamente, a área de afetação para cada Apoio e respetiva área de trabalho (400 m<sup>2</sup> na fase de construção e 120 m<sup>2</sup> na fase de exploração), nas classes de espaço constantes dos Instrumentos de Gestão Territorial.

De notar que em termos efetivos, no que se refere às linhas de transporte de energia, apenas os apoios constituem alterações ao uso do solo, na medida em que a linha em si, se traduz num elemento condicionador dos usos, mas não substituto dos mesmos.

A presente análise será sempre balizada e aferida em função de questões problemáticas que o reconhecimento da ocupação atual do solo suscite, pelo que a afetação da mesma classe de espaço poderá ser sujeita a diferentes classificações de impacte de acordo com as suas especificidades.

De acordo com o **Desenho 17 – Carta de Ordenamento do Volume 4 – Peças Desenhadas**, identificam-se no quadro seguinte as classes de espaço diretamente afetadas pelos apoios e faixa de servidão das linhas, bem como as áreas ocupadas nas fases de construção e exploração.

Cabe referir, uma vez mais, o apoio P1 da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp é já existente e que os apoios PA e PB desta linha correspondem, respetivamente, aos apoios P9(SC2) e P20(SC2), da Linha SE Sines – Start Campus 2.

**Quadro 6.43** – Tipologia dos espaços existentes interferidos pelos elementos das linhas elétricas em estudo

PDM	Categoria	Classe de Espaço	Faixa de servidão (45 m)		Apoios		Área afetada pelos apoios			
			Linha 150 kV	Linha 400 kV	Linha 150 kV	Linha 400 kV	Construção (400m <sup>2</sup> )		Exploração (120m <sup>2</sup> )	
							Linha 150 kV	Linha 400 kV	Linha 150 kV	Linha 400 kV
Santiago do Cacém	Solo Rústico	Espaços agrícolas ou florestais (*)	(*)	---	Pórtico	---	(*)	---	(*)	---
		Espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril	7,2 ha	7,1 ha	P1(**), P2, P3, P4, P5, P6, P7	P1(SC2), P2(SC2), P3(SC2), P4(SC2), P5(SC2), P6(SC2)	0,24 ha	0,24 ha	0,07 ha	0,07 ha
Sines	Áreas Rurais	Áreas florestais (Outras áreas florestais ou silvopastoris)	---	2,0 ha	---	P7(SC2)	---	0,04 ha	---	0,01 ha
	Áreas Urbanas e Urbanizáveis	Zona Industrial e	19,9 ha	22,9 ha	P8, P9, PA(***) , PB(***)	P9(SC2)	0,2 ha	0,16 ha	0,08 ha	0,06 ha

PDM	Categoria	Classe de Espaço	Faixa de servidão (45 m)		Apoios		Área afetada pelos apoios			
			Linha 150 kV	Linha 400 kV	Linha 150 kV	Linha 400 kV	Construção (400m <sup>2</sup> )		Exploração (120m <sup>2</sup> )	
							Linha 150 kV	Linha 400 kV	Linha 150 kV	Linha 400 kV
		Logística de Sines			Pórtico	P20(SC2) a P24(SC2)				
					P10 a P19 (****)		0,4 ha		0,1 ha	
	Espaços de equipamentos e infraestruturas	Área de reserva para a Gare de triagem da CP na Cerca	---	0,7 ha	---	P8(SC2)	---	0,04 ha	---	0,01 ha
<b>TOTAL</b>			27,1 ha	32,7 ha	---	---	5,48 ha	6,72 ha	1,68 ha	1,99 ha

(\*) – Área afeta à subestação da REN

(\*\*) – O apoio P1 é existente, pelo que a afetação associada à sua construção não é contabilizada

(\*\*\*) – Os apoios PA e PB da Linha a 150 kV, correspondem, respetivamente, aos apoios P9(SC2) e P20(SC2) da Linha a 400 kV, pelo que foram contabilizados somente uma vez

(\*\*\*\*) – Apoios comuns a ambas as linhas

De acordo com a análise do quadro anterior, os projetos ocuparão, predominantemente, áreas afetadas à categoria de “Áreas urbanas e urbanizáveis” correspondentes à classe de espaço “Zona Industrial e Logística de Sines”, no concelho de Sines, sendo ainda ocupadas, com alguma expressão, áreas afetadas à categoria de “Solo rústico” – “Espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril”, no concelho de Santiago do Cacém.

Neste concelho e no que se refere ao troço da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV, entre o pórtico de saída da subestação e o apoio P1, a classe de espaço ocupada corresponde, efetivamente a “Espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações”.

#### 6.14.2.2.1.1 – Fase de Construção

As principais ações causadoras de impactos ocorrem, maioritariamente, na fase de construção e referem-se, geralmente:

- às movimentações de terras, decorrentes da desmatização, decapagem e terraplenagens para implantação dos apoios das linhas (abertura de caboucos e construção dos maciços de fundação) que se refletem em intervenções/modificações (que poderão ser irreversíveis) na ocupação territorial segundo o previsto nos PDM e PU e interferindo com espaços condicionados ao abrigo da legislação em vigor;
- à perturbação direta causada pela abertura da faixa de proteção das linhas (correspondente a uma faixa de 45 m centrado no eixo das mesmas, no presente caso),

dado que poderá implicar abate ou decote de árvores, suscetíveis de interferir com o seu funcionamento;

- à ocupação temporária do território para trabalhos inerentes à implantação das infraestruturas, essencialmente a instalação dos estaleiros, abertura de acessos, áreas de depósito e empréstimo e outras infraestruturas de apoio à obra.

No caso em estudo, durante a fase de construção haverá necessidade de criação de novos acessos ou beneficiação de acessos existentes, para instalação dos apoios, com o objetivo de possibilitar a passagem de guias para a montagem dos mesmos.

Não obstante, saliente-se que, sempre que possível, serão utilizados ou melhorados os acessos já existentes, de acordo com o previsto no Plano de Acessos desenvolvido (**Anexo IV do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Atendendo às categorias e classes de espaço afetadas pela implantação dos projetos em análise, identificadas no quadro anterior, procede-se seguidamente à análise das condicionantes impostas em cada caso.

### **Espaços agrícolas ou florestais**

O Art.º 41º do Regulamento do PDM de Santiago do Cacém, no seu n.º 1 refere que “*Os Espaços agrícolas ou florestais compreendem os espaços onde as atividades agrícolas, pecuárias ou florestais correspondem aos usos dominantes, podendo corresponder a sistemas agrossilvopastoris ou outros usos agrícolas e silvícolas.*”

Como referido, apesar de no caso da linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV, esta classe de uso estar cartografada na Carta de Ordenamento do PDM de Santiago do Cacém, na área entre o pósito de saída da subestação da REN e o apoio P1, a mesma não apresenta este tipo de ocupação e encontra-se completamente afeta à área de exploração da subestação.

Assumindo a existência de espécies arbóreas de crescimento rápido, nomeadamente eucaliptos e pinheiros na proximidade, as mesmas não serão abrangidas pela faixa de proteção da Linha, a qual dará cumprimento às distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT.

Pelos motivos apontados, considera-se que não ocorrerão impactes negativos, sobre a ocupação florestal nesta zona inicial da referida linha.

### **Solo Rústico - Espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril**

De acordo com o n.º 1 do artigo 42.º do Regulamento do PDM de Santiago do Cacém “1 — *Os Espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril abrangem áreas que combinam elevada importância biofísica e*

*económica cuja ocupação dominante do solo — existente ou prevista — corresponde à atividade florestal assente na exploração extensiva do sistema agrossilvopastoril dos montados e outros tipos de floresta autóctone.”*

Já o Artigo 27.º - Estatuto geral de ocupação do solo rústico estabelece que: “(...) 2 — No solo rústico é admitida a instalação de infraestruturas ou outras construções destinadas, nomeadamente, a saneamento, abastecimento de água, eletricidade, gás, telecomunicações e produção de energias renováveis, tais como parques eólicos e centrais fotovoltaicas, bem como infraestruturas viárias e obras hidráulicas. 3 — A instalação das infraestruturas ou outras construções referidas no número anterior fica condicionada ao cumprimento de servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor. 4 — A Câmara Municipal pode impor condicionamentos de ordem construtiva, de impacto visual, estética, ambiental ou de adequada inserção no espaço rústico para as operações de instalação de infraestruturas previstas no número dois ou interditar a sua instalação por razões de salvaguarda do património arqueológico, histórico, cultural ou paisagístico, natural ou edificado.”

Assim, os impactes são considerados negativos, de reduzida magnitude (0,67 ha decorrentes da implantação dos apoios de ambas as linhas, além da área afeta às respetivas faixas de servidão, correspondendo a cerca de 14,3 ha), parcialmente reversíveis, minimizáveis e pouco significativos, devendo ser cumprida a legislação que institui as servidões administrativas e restrições de utilidade pública, em caso de sobreposição com esta classe de espaço.

### **Áreas Urbanas e Urbanizáveis – Zona Industrial e Logística de Sines e Área de reserva para a Gare da CP na Cerca Velha**

No n.º 1 do Art.º 47º do Regulamento do PDM de Sines é mencionado que “1 — O regime geral de urbanização e de edificabilidade está definido para os aglomerados urbanos, existentes ou a criar, nos artigos 56.º a 72.º (índices máximos de edificabilidade, cedência e de gestão, etc.) e é detalhado nos regulamentos dos Planos de Urbanização (PU) de Sines, Porto Covo e Zona Industrial e Logística de Sines.”

Atendendo a que o desenvolvimento das linha elétricas projetadas, no município de Sines, se encontra maioritariamente em área abrangida pelo Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS) e ao facto de a passagem destas linhas nesta zona industrial e logística possibilitar, no caso da linha a 150 kV, a ligação à Unidade de Produção de Hidrogénio de 100 MW localizada na área da Refinaria de Sines da GALP e, no caso da linha a 400 kV, ao *Data Centre* da Start Campus, de forma a garantir o fornecimento de energia necessária aos respetivos processos, os impactes expectáveis são positivos e significativos.

Quanto à Área de reserva para a Gare de Triagem da CP, a mesma será ocupada marginalmente pelo apoio P8(SC2), cuja localização poderá ser provavelmente ajustada, uma vez que o mesmo se encontra

na fronteira este esta área e a área afeta à ZILS, considerando-se nula uma eventual interferência da Linha SE Sines – Start Campus 2 com esta área de equipamento.

**Quadro 6.44** – Tipologia dos espaços existentes interferidos no PUZILS pelos elementos das linhas elétricas em estudo

Categoria	Subcategorias	Apoios /nº						Área afetada pelos apoios (m <sup>2</sup> )	
		Linha 150 kV		Linha 400 kV		Troço comum		Construção (400m <sup>2</sup> )	Exploração (120m <sup>2</sup> )
Solo de Urbanização Programada (SUP)	Interface de Transportes terrestres e de Serviços de apoio e complementares à ZILS	P8, P9, PA(*)	3	P8(SC2), P9(SC2)	1	P10, P11	2	2 400	720
Estrutura Ecológica	Secundária	---	---	---		P12, P13, P14, P15	4	1 600	480
	Terciária	PB(*)	1	P20(SC2) a P24(SC2)	4	P16, P17, P18, P19	4	3 600	1 080

(\*) – Os apoios PA e PB da Linha a 150 kV, correspondem, respetivamente, aos apoios P9(SC2) e P20(SC2) da Linha a 400 kV, pelo que foram contabilizados somente uma vez

### **Solo de Urbanização Programada (SUP) - Interface de Transportes terrestres e de Serviços de apoio e complementares à ZILS**

No Art.º 19.º do Regulamento do PUZILS é referenciado que “*Neste SUP são admitidas as instalações necessárias para: a) Circulação ferroviária, estação de mercadorias e eventualmente de passageiros; b) Interface com outros modos de transportes terrestres; c) Armazéns e serviços de apoio compatíveis nomeadamente para o estacionamento de carros ligeiros e pesados e para acolhimento dos camionistas.*”

Atendendo a que não existe incompatibilidade de uso entre as ocupações admitidas na SUP e a instalação das linhas elétricas em estudo e que a zona de passagem do traçado não apresenta quaisquer indícios de ocupação industrial (na zona não se vislumbra a presença de edificações), os impactes expectáveis, embora negativos, são considerados de reduzida significância e magnitude.

No que se refere a Distâncias de Segurança associadas a cabos, observa-se o disposto no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Estas distâncias referem-se a obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas, entre outros.), sendo o seu cumprimento verificado para a situação de flecha máxima, ou seja, uma temperatura dos condutores de 85°C e ausência de vento.

### **Estrutura Ecológica – Secundária e Terciária**

Relativamente à Estrutura Ecológica, Rede Secundária, o Art.º 26.º do Regulamento do PUZILS refere o seguinte: “1 - A EES integra: a) Áreas afetadas ao uso agro -silvo -pastoril; b) Montados de sobre,

*pinhais esparsos e eucaliptais em eventual reconversão e sobrais; c) Núcleos habitacionais rurais; 2 — A instalação de estruturas de exploração, tais como estufas, sistemas de rega e vias de acesso dever ser permitida unicamente quando o projeto contempla a possibilidade da sua total desmontagem e fácil reconstituição na situação inicial. 3 — São interditos usos que conduzam à inutilização da camada arável, nomeadamente por decapitação, erosão acelerada, salinização ou compactação.” Já o Art.º 27.º menciona: “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 infra-estruturas, devem preservar larguras suficientes e uma gradação de coberto vegetal que garantam um efeito de barreira. 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 (...).”*

Neste âmbito, importa referir que, em caso de interferência com áreas que integram a Estrutura Ecológica, de acordo com o Art.º 24.º do Edital n.º 1090/2008, de 7 de novembro, “7 - A instalação de redes de infraestruturas devidamente integradas e sem prejuízo para o funcionamento dos ecossistemas, desde que seja comprovada a inexistência de alternativa tecnicamente viável, é compatível com a estrutura ecológica”.

Deste modo, assume-se que a instalação dos projetos em estudo é compatível com as funções de preservação e manutenção do funcionamento dos ecossistemas pretendidas para a Estrutura Ecológica, pelo que os impactes, embora negativos, diretos e permanentes (no caso dos apoios e faixa de proteção das linhas), são considerados como, globalmente, pouco significativos e parcialmente reversíveis.

#### **6.14.2.2.1.2 – Fase de Exploração**

Nesta fase, os impactes decorrem da ocupação direta do solo pela implantação dos apoios das linhas e resultam da permanência dos impactes referidos para a fase de construção, e da implementação da servidão administrativa legalmente devida às linhas de transporte de energia, com reflexos no condicionamento dos usos de solo nas zonas de sobrepassagem e na envolvente imediata (impondo, inclusivamente, ações de manutenção e decote da vegetação ao longo das faixas de proteção). Estas restrições ao uso do solo impõem uma desvalorização desses territórios e envolvente imediata, constituindo impactes negativos, contudo pouco significativos face à tipologia dos usos dominantes.

Ainda assim, a área afetada nesta fase é significativamente menor comparativamente à área considerada na fase de construção. Assume-se, assim, que os impactes previstos continuarão a ser negativos, de reduzida magnitude, de um modo geral pouco significativos, diretos, permanentes, certos, com influência local e irreversíveis.

Os Instrumentos de Gestão Territorial, nomeadamente os PDM de Sines e de Santiago do Cacém e o PUZILS deverão ser reajustados, no sentido de integrar no seu zonamento a nova realidade imposta

pelas novas infraestruturas de transporte de energia elétrica agora em estudo, promovendo, simultaneamente, um desenvolvimento sustentado nas áreas situadas na sua envolvente.

Na fase de exploração, a presença de caminhos de acesso aos apoios e a presença das linhas elétricas e respetiva faixa de servidão, levam à ocorrência de impactes sobre a gestão da floresta contra incêndios (ordenamento florestal), tendo em conta que beneficiam a gestão de combustíveis e o aumento da rede viária florestal para mais rápido acesso aos locais. Este impacte classifica-se como positivo, direto, certo, permanente, isolado, de magnitude moderada, assumindo-se como moderadamente significativo, designadamente atendendo à extensão dos acessos a criar (1706 m).

### 6.14.3 – Impactes sobre as Condicionantes ao Uso do Solo

Os impactes negativos sobre os espaços associados a servidões de utilidade pública ocorrem, na sua grande maioria, durante a fase de construção, dado ser nesta fase dos projetos que são alterados, de uma forma direta, os usos afetos às áreas ocupadas pelas novas infraestruturas (implantação dos apoios das linhas e abertura / melhoria de acessos), ou de uma forma indireta decorrente da movimentação de máquinas e equipamentos que se gera em torno da construção.

Será com efeito nesta primeira fase que ocorrerão os impactes mais significativos decorrentes da implantação dos projetos, os quais terão uma ação permanente. Refira-se, aliás, que a generalidade dos impactes no domínio das Condicionantes ao Uso do Solo, embora tenha início na fase de construção, mantém-se na fase de exploração.

Para qualquer das condicionantes apontadas aplicam-se as disposições constantes dos Regulamentos dos PDM de Santiago do Cacém e de Sines, do PUZILS e na legislação específica em vigor.

De forma a enriquecer a análise, foram igualmente incluídos outros elementos, que poderão constituir-se como condicionantes, solicitados e disponibilizados junto de entidades competentes, para além das identificadas aquando da realização de trabalho de campo.

Refira-se que serão somente analisadas as Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública (CSARUP) efetivamente interferidas ou potencialmente afetadas pelas ações necessárias à concretização dos projetos (**Desenho 20 (4 fls.) – Síntese de Condicionantes do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

A análise de impactes no concernente às questões relacionadas com os fatores ambientais Recursos Hídricos, Habitats e Património, é remetida para os Capítulos especificamente direcionados para esse objetivo, evitando repetições ou decalques de outras componentes, pois parte dos fatores aqui considerados cruzam-se com outras componentes ambientais.



As áreas afetadas foram medidas atendendo ao cálculo das áreas diretamente afetadas pelos projetos, correspondendo à área ocupada pelos apoios (ha) - considerando que a área de afetação para cada apoio e respetiva área de trabalho é de 400 m<sup>2</sup> na fase de construção e de 120 m<sup>2</sup> na fase de exploração.

De ressaltar que não são conhecidas as localizações previstas para a implantação de estaleiros/parque de materiais, pelo que não é possível contabilizar o impacto que estas áreas de apoio à obra possam causar sobre áreas condicionadas, embora deva ser evitada / impedida a localização destas infraestruturas em áreas dessa natureza.

Considera-se, contudo, que os mesmos poderão ser instalados em área já intervencionada, aproveitando, designadamente, infraestruturas já existentes no âmbito da construção de outros projetos da Petrogal e da Start Campus. Se assim não for, deverão ser evitadas as áreas indicadas no **Desenho 21 – Condicionantes à Instalação de Estaleiros do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

#### **6.14.3.1 – Recursos Hídricos**

##### **6.14.3.1.1 – Domínio Público Hídrico (DPH)**

Relativamente ao Domínio Público Hídrico, constata-se o atravessamento aéreo das linhas de água Barranco dos Bêbedos – Sancha (vão P6-P7 da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp e vão P2(SC2) – P3(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2), de um afluente da ribeira de Moinhos (vão P10-P11, comum a ambas as linhas) e da ribeira de Moinhos (vão P15-P16 comum a ambas as linhas); estes atravessamentos respeitam apenas à sobrepassagem pelos vãos das linhas elétricas, dado que a colocação dos apoios foi evitada nesses locais e fora da faixa de servidão (margem de 10 metros - cursos de água não navegáveis ou flutuáveis).

Esta situação determina a inexistência de qualquer impacto sobre o DPH, embora se justifique a consideração de medidas de minimização no sentido da sua proteção, essencialmente durante a fase de construção, dada a movimentação de pessoal, veículos e maquinaria.

#### **6.14.3.2 – Recursos Agrícolas e Florestais**

##### **6.14.3.2.1 – Sobreiro e Azinheira**

A importância ambiental e económica dos povoamentos de sobreiros e azinheiras, que justificam largamente a sua proteção legal, foi tida em consideração na definição do traçado das linhas projetadas, bem como dos acessos a criar, beneficiar, ou existentes a utilizar para aceder aos apoios, evitando a sua afetação, sempre que tal se revelou possível.

Assim, o impacte resultante da eventual afetação de exemplares de sobreiros e azinheiras é considerado negativo, significativo, de magnitude moderada, direto, permanente, irreversível e localizado, face ao estatuto de condicionante legal (estatuto de proteção) que visa proteger este recurso.

Verifica-se que segundo o disposto na alínea a) do n.º 3 do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação, *“o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previstos no estudo de impacte 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, quando o mesmo tenha 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.”*

No que se refere às zonas de sobreiro e azinho, uma vez que estas espécies são totalmente compatíveis com os requisitos de segurança do RSLEAT, considera-se que apesar de as mesmas serem afetadas pela abertura da faixa de proteção das linhas elétricas, o impacte identificado pode ser consideravelmente minimizado através do decote dos exemplares afetados, em vez de se proceder ao seu abate.

Refira-se que no presente caso, para além da faixa de abertura das linhas, no sentido de minimizar a afetação de sobreiros (não foram inventariadas azinheiras) e como já referido, os acessos a beneficiar e construir foram definidos de forma a minimizar o abate de sobreiros nas áreas de sobreirais, bem como a evitar espécies de flora e vegetação mais sensíveis.

A potencial afetação de sobreiros ocorrerá na área afeta à faixa de proteção, nas áreas de implantação dos apoios e, ainda, nas áreas de criação e/ou beneficiação de acessos, pelo que foi efetuado, no âmbito do presente EIA, o levantamento de sobreiros ao longo do traçado das linhas de transporte de energia em estudo, acessos e sua envolvente, com a identificação de exemplares e das suas características (**Anexo VIII do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

O levantamento realizado visou identificar e georreferenciar os exemplares com mais de um metro de altura de sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*) presentes, tendo sido percorrida integralmente a zona de implantação de ambos os projetos.

Os resultados obtidos conduziram à identificação de um total de 2621 sobreiros ao longo do corredor da Linha Sines - UP Hidrogénio Galp, dos quais 2432 se encontram em situação de povoamento e 189

isolados. De referir que não foi detetada nenhuma azinheira e que se verificou a ocorrência de exemplares que não chegam a atingir um metro de altura, não tendo sido assim registados.

Aplicando a metodologia descrita no **Anexo VIII do Volume 3** (Anexos Técnicos), verifica-se a existência de 58 manchas, das quais apenas 9 cumprem os critérios para serem classificadas como povoamento.

No entanto, devido à adjacência de algumas manchas de menor dimensão a áreas com sobreiro exteriores à zona de estudo, ou ainda ao facto da distância a manchas definidas como povoamento ser inferior ao erro mínimo da estimativa da georreferenciação (0,3 m), foram consideradas como povoamento 10 manchas adicionais, perfazendo um total de 19 povoamentos.

De acordo com a metodologia aplicada, o levantamento realizado ao longo da Linha SE Sines - Start Campus 2, excluindo o troço comum à LMAT a 150 kV, conduziu à identificação de um total de 1335 sobreiros, dos quais 1202 se encontram em situação de povoamento e 133 isolados. De referir que, também neste caso, não foi detetada nenhuma azinheira.

Considera-se que a área afetada pela construção das linhas, incluindo não só a área de implantação dos apoios, mas também as áreas de trabalho ocupadas pela grua aquando da elevação de cada um dos apoios, será, em média, de 400 m<sup>2</sup> por apoio (de acordo com o guia REN/APA/APAI, 2008).

Visando a quantificação dos exemplares de sobreiro afetados pela construção das linhas em estudo, considerou-se que a área a ocupar efetivamente pela implantação dos projetos, corresponde à área ocupada diretamente pelos apoios da linha, e pelos acessos a criar e/ou a beneficiar.

Assim, para quantificar os exemplares potencialmente afetados, considerou-se que a área afetada pela construção das linhas inclui, não só a área de implantação dos apoios, mas também as áreas de trabalho ocupadas pela grua aquando da elevação de cada um dos apoios, a qual será, de cerca de 400 m<sup>2</sup> por apoio (de acordo com o guia REN/APA/APAI, 2008).

Por outro lado, os acessos a criar (numa extensão total de 1706 m), e/ou a beneficiar, ocuparão por regra uma faixa de 4 m de largura.

De referir que apesar de se considerar, ainda, o levantamento dos exemplares de sobreiro abrangidos pela faixa de proteção das linhas, com uma largura de 45 m centrada no eixo das mesmas, os sobreiros identificados não serão necessariamente cortados ou arrancados, uma vez que são compatíveis com as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT - Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão.

Por outro lado, a alteração de uso do solo não é aplicável no caso de infraestruturas de transporte de energia, dado que o sobreiro e a azinheira são espécies compatíveis com as redes secundárias de faixas de gestão de combustível, em linhas elétricas, isoladas ou em povoamento.

De acordo com estes pressupostos, foram quantificados os exemplares de sobreiro potencial, ou diretamente afetados pela implantação dos projetos.

A referida quantificação apresenta-se nos quadros seguintes e pode ser identificada na cartografia constante do **Anexo VIII – Levantamento de Sobreiros do Volume 3 - Anexos**.

**Quadro 6.45 – Número de sobreiros existentes na faixa de proteção das linhas elétricas**

Faixa de Proteção da Linha (45 m)			
Linha Sines - UP Hidrogénio a 150 kV		Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV	
Nº exemplares	Localização	Nº exemplares	Localização
71	Isolados	59	Isolados
168	Povoamento 1	297	Povoamento 1(SC2)
1	Povoamento 2	182	Povoamento 2(SC2)
295	Povoamento 3	104	Povoamento 3(SC2)
4	Povoamento 4	58	Povoamento 4(SC2)
4	Povoamento 5	197	Povoamento 5(SC2)
38	Povoamento 6	68	Povoamento 5(SC2)
7	Povoamento 7		
56	Povoamento 8		
<b>Total parcial - 644</b>	<b>Início até apoio P9 e apoio PA</b>	<b>Total parcial - 965</b>	<b>Início até apoio P9(SC2)</b>
Troço comum às linhas 150 kV e 400 kV			
Nº exemplares		Localização	
65		Isolados	
127		Povoamento 9	
231		Povoamento 10	
2		Povoamento 11	
1		Povoamento 12	
5		Povoamento 13	
2		Povoamento 14	

Faixa de Proteção da Linha (45 m)	
520	Povoamento 15
0	Povoamento 16
38	Povoamento 17
26	Povoamento 18
175	Povoamento 19
<b>Total parcial - 1192</b>	<b>Entre apoios P10/P10 e PB/P20(SC2)</b>
Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV	
Nº exemplares	Localização
14	Isolados
<b>Total parcial - 14</b>	<b>Entre apoios PB/P20(SC2) e P21(SC2)</b>
<b>Total de sobreiros existentes na faixa de proteção das linhas – 2815 (209 isolados)</b>	

A análise do quadro anterior deve ter em consideração que o total de **2815 sobreiros (209 isolados)** abrangidos pela faixa de proteção das linhas em estudo, contempla os troços independentes das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV (644 sobreiros entre os apoios P1 e P9, dos quais, 71 isolados) e SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV (979 sobreiros entre os apoios P1(SC2) e P9(SC2) e entre os apoios P20(SC2) e P24(SC2), dos quais, 73 isolados), bem como o troço comum a ambas as linhas (1192 sobreiros, dos quais, 65 isolados).

Como referido, a desflorestação ao longo desta faixa de 45 m respeitante à faixa de proteção das linhas apenas terá lugar no caso de serem atravessados povoamentos de **eucalipto e pinheiro** (ver Capítulo 6.6. – Impactes nos Usos do Solo), sendo que as áreas de sobreiro, se necessário (o que não se prevê), serão somente objeto de decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança.

**Em síntese, os exemplares identificados no quadro anterior não são contabilizados como exemplares a cortar ou arrancar, ou seja, como exemplares afetados.**

No quadro seguinte apresenta-se a quantificação dos sobreiros que serão afetados pela construção dos apoios de ambas as linhas em análise, considerando uma área de trabalho de 400 m<sup>2</sup> por apoio para a sua implantação. Esta área não será a área efetivamente afetada por cada apoio no final da obra, a qual será de **cerca de 120 m<sup>2</sup>**.

**Quadro 6.46 – Número de sobreiros afetados pela implantação dos apoios das linhas elétricas**

Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, 150 kV			Linha SE Sines – Start Campus 2, 400 kV		
Apoio	Sobreiros afetados (nº)	Localização	Apoio	Sobreiros afetados (nº)	Localização
1	0	---	1(SC2)	1	Isolado
2	0	---	2(SC2)	17	Povoamento 1(SC2)
3	1	Povoamento 1	3(SC2)	0	---
4	4	Povoamento 3	4(SC2)	4	Povoamento 3(SC2)
5	3	Povoamento 3	5(SC2)	4	Povoamento 4(SC2)
6	0	---	6(SC2)	8	Povoamento 5(SC2)
7	0	---	7(SC2)	0	---
8	0	---	8(SC2)	0	---
9	0	---	---	0	---
A	17 (*)	Povoamento 9	9 (SC2)	17 (*)	Povoamento 9
---	---	---	21(SC2)	0	---
---	---	---	22(SC2)	0	---
---	---	---	23(SC2)	0	---
---	---	---	24(SC2)	0	---
<b>Total parcial – 25 (*)</b>			<b>Total parcial - 34</b>		
Troço comum às linhas 150 kV e 400 kV					
Apoio	Sobreiros afetados (nº)	Localização			
10	0	---			
11	0	---			
12	12	Povoamento 15			
13	0	---			
14	0	---			
15	0	---			
16	0	---			
17	0	---			
18	0	---			
19	5	Povoamento 19			
B/20(SC2)	7 (**)	Povoamento 19			
<b>Total parcial - 24</b>					
<b>Total de sobreiros afetados pela construção dos apoios – 83 (1 isolado)</b>					

(\*) – Nº exemplares de sobreiro afetados em comum pelo apoio PA/P9(SC2), contabilizado somente na Linha Sines-UP Hidrogénio Galp, a 150 kV

(\*\*) - Nº exemplares de sobreiro afetados em comum pelo apoio PB/P209(SC2), contabilizado somente na Linha Sines-UP Hidrogénio Galp, a 150 kV

A análise do quadro anterior leva a concluir que serão afetados, no total, **83 sobreiros (1 isolado)** pela implantação dos apoios das linhas em estudo, contemplando os troços independentes das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV (25 sobreiros) e SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV (34 sobreiros, dos quais, 1 isolado), bem como o troço comum a ambas as linhas (24 sobreiros).

Neste caso, como referido, apesar da totalidade destes exemplares se inserir na área de 400m<sup>2</sup>, considerada como área afetada pelos trabalhos, a área final efetivamente ocupada pela implantação de cada um dos apoios será de 120 m<sup>2</sup>, sendo recomendado que, além de ser devidamente aferida a

localização dos apoios, seja evitada a afetação do maior número possível de exemplares durante a obra, o que permitirá minimizar o número de exemplares afetados.

No quadro seguinte apresenta-se a quantificação dos sobreiros afetados pela construção e/ou beneficiação dos acessos aos apoios das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp e SE Sines – Start Campus 2, assumindo que os mesmos possuirão em média 4 m de largura.

**Quadro 6.47 – Número de sobreiros afetados pela criação e/ou beneficiação de acessos aos apoios das linhas**

Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, 150 kV			Linha SE Sines – Start Campus 2, 400 kV		
Acesso ao apoio	Sobreiros afetados (nº)	Localização	Acesso ao apoio	Sobreiros afetados (nº)	Localização
1	0	---	1(SC2)	0	---
2 (**)	0	---	2(SC2) (*)	7	Povoamento 1(SC2)
3 (*)	3	Povoamentos 1 e 3 e 1 exemplar isolado	3(SC2) (*)	0	---
4 (*)	1	Povoamento 3	4(SC2) (*)	0	---
5 (*)	1	Povoamento 3	5(SC2) (*)	1	Povoamento 4(SC2)
6 (*)	0	---	6(SC2) (*)	0	---
7 (*)	0	---	7(SC2) (*)	0	---
8 (*)	0	---	8(SC2) (*)	0	---
9 (*)	0	---	---	---	---
A	10 (***)	Povoamento 9	9(SC2)	10 (***)	Povoamento 9
<b>Total parcial – 15 (***)</b>			<b>Total parcial - 8</b>		
Troço comum às linhas 150 kV e 400 kV0					
Acesso ao apoio	Sobreiros afetados (nº)		Localização		
10	0		---		
11 (**)	0		---		
12 (**)	32		Povoamento 15 e 1 exemplar isolado		
13	0		---		
14 (*)	0		---		
15 (**)	2		Isolados		
16	0		---		
17	0		---		
18	0		---		
19	0		---		
PB / P20(SC2)	0		---		
<b>Total parcial – 34</b>					
<b>Total de sobreiros afetados pela criação e /ou beneficiação de acessos aso apoios das linhas – 57 (3 isolados)</b>					

(\*) – Acessos a criar

(\*\*) – Acessos compostos por parte da extensão a beneficiar e outra a criar

(\*\*\*) – Exemplares afetados contabilizados no acesso a apoio comum a ambas as linhas, só contabilizados na Linha a 150 kV

A análise do quadro anterior leva a concluir que poderão ser afetados pela criação de novos acessos, um total de **57 sobreiros (3 isolados)**, contemplando os troços independentes das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV (15 sobreiros) e SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV (8 sobreiros), bem como o troço comum a ambas as linhas (34 sobreiros, dos quais, 3 isolados).

Em síntese, destacam-se os quantitativos de sobreiros inseridos na faixa de 45 m correspondente à faixa de proteção de cada uma das linhas, estabelecida de forma a garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT - Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão.

Contudo, como referido, a desflorestação apenas terá lugar no caso de serem atravessados povoamentos de eucalipto e pinheiro (ver Capítulo 6.6. – Impactes nos Usos do Solo), sendo que as áreas de sobreiro serão, se necessário (o que não se prevê na presente fase, objeto de decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança).

De acordo com o exposto anteriormente, considera-se que o impacte nos recursos agrícolas e florestais, associado à afetação de sobreiros será negativo, direto, permanente, de baixa magnitude e moderadamente significativo, dado que pode ser minimizado no caso da construção dos apoios das linhas e abertura de acessos e atendendo ainda ao seguinte:

- O número de exemplares acima quantificados concentra-se essencialmente ao longo da faixa de proteção da linha (2815), sendo possível optar, certamente e se necessário, pelo decote e não pelo corte ou arranque destes exemplares, dado que esta espécie é totalmente compatível com os requisitos de segurança do RSLEAT;
- por outro lado, o total de exemplares afetados pela implantação dos apoios (83) e pela construção de novos acessos (57), assumem reduzida expressão, face ao contexto em que se inserem, tendo sido já adotadas medidas nos projetos que favoreceram a menor afetação possível de exemplares na definição dos acessos a criar, os quais foram delineados nesse sentido; além do mais, tanto a implantação dos apoios, como o plano de acessos podem ser ajustados em obra, de modo a evitar o corte / abate de sobreiros;
- na área de trabalho afeta à implantação dos apoios P3, P4, P5, PA (P9SC2), P12, P19 e PB (P20SC2) da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp e P2(SC2), P4(SC2), P5(SC2) e P6(SC2), da Linha SE Sines – Start Campus 2, poderão e deverão ser tomadas precauções adicionais, no sentido de evitar a afetação dos exemplares inventariados nessa área;
- Por último, atendendo ao artigo 8º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação:
  - “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”.*

Assim, atendendo à avaliação realizada, são propostas medidas tendentes a compensar a afetação dos exemplares de sobreiro em povoamentos (ver Capítulo 7 - Medidas de Minimização e Valorização de Impactes e Impactes Residuais), quer pela construção dos apoios das linhas, quer pela abertura de novos acessos, considerando-se a totalidade da área afeta à construção dos referidos apoios (0,44 ha no total, 0,28 ha correspondentes a apoios da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp e 0,16 ha correspondentes a apoios da Linha SE Sines – Start Campus 2), bem como à abertura de novos acessos (0,26 ha, considerando a totalidade da extensão dos acessos, 0,15 ha correspondentes a acessos da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp e 0,06 ha correspondentes a acessos da Linha SE Sines – Start Campus 2).

De referir que na contabilização das áreas afetadas - perfazendo um total de **0,7 ha** - quer quanto aos apoios, quer no que se refere à construção de novos acessos, foi tido em consideração que os apoios e acessos comuns a ambas as linhas [PA/P9(SC2) a PB/P20(SC2)], são afetados pela construção da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV).

Assim, do total de 0,7 ha de área afetada, correspondente a sobreiros em povoamento, **0,47 ha** correspondem à afetação associada à implantação da linha a 150 kV (Sines – UP Hidrogénio Galp) e **0,23 ha** à afetação associada à construção da linha a 400 Kv (SE Sines – Start Campus 2).

Esta área corresponde à área ocupada pelas infraestruturas referidas nos povoamentos em que se inserem os exemplares de sobreiro afetados.

### 6.14.3.3 – Recursos Ecológicos

#### 6.14.3.3.1 – Reserva Ecológica Nacional (REN)

Os espaços da REN representam os recursos considerados essenciais para a manutenção e preservação de estrutura biofísica, indispensável ao uso sustentável do território.

Para além da faixa de servidão (45 m centrada no eixo da linha), alguns dos apoios das Linhas Sines – UP Hidrogénio GALP, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV interferem com solos classificados como REN, nomeadamente com “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos” e, ainda, no caso da linha a 400 kV, com “Áreas de elevado risco de erosão hídrica do

solo”, coincidentes com “Zonas ameaçadas pelas cheias” [Desenho 20.4 – Síntese de Condicionantes (RAN e REN) do Volume 4 – Peças Desenhadas].

A área afetada é distinta para as fases de construção e exploração (neste último caso, é permanente), de acordo com o apresentado no quadro seguinte.

**Quadro 6.48** – Áreas de REN ocupadas pelos elementos das linhas elétricas em estudo

Tipologia das áreas integradas na REN		Faixa de Servidão (45 m)		Apoios		Área afetada - Apoios			
		Linha 150 kV	Linha 400 kV	Linha 150 kV	Linha 400 kV	Construção (400m <sup>2</sup> )		Exploração (120m <sup>2</sup> )	
						Linha 150 kV	Linha 400 kV	Linha 150 kV	Linha 400 kV
Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	7,16 ha	7,47 ha	P1(**), P2, P3, P4, P5, P6, P7	P1(SC2), P2(SC2), P3(SC2), P4(SC2), P6(SC2), P7(SC2)	0,24 ha	0,24 ha	0,07 ha	0,07 ha
	Cursos de água e respetivos leitos e margens	0,09 ha	0,09 ha	---	---	---	---	---	---
		0,18 ha (*)							
Áreas de prevenção de riscos naturais	Zonas ameaçadas pelas cheias	---	0,73 ha	---	---	---	---	---	---

(\*) – Área afetada no troço comum a ambas as linhas

(\*\*) – O apoio P1 não é contabilizado porque é existente

De acordo com o exposto no quadro anterior, constata-se que as áreas de REN afetadas pelos projetos se integram, na sua quase totalidade em “Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre”, maioritariamente da tipologia “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos” (num total de 7,4 ha no caso da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp e de 7,7 ha ao longo do traçado da Linha SE Sines – Start Campus 2), abrangendo ainda “Cursos de água e respetivos leitos e margens”, correspondendo às massas de água atravessadas por ambas as linhas.

Identifica-se, ainda, coincidindo com as tipologias de REN acima referidas, a afetação de uma área inferior a 1 ha, correspondente a uma “Área de prevenção de riscos naturais” com a tipologia “Zonas ameaçadas pelas cheias”, a qual se associa à massa de água correspondente ao Barranco dos Bêbedos (Sancha). Esta área não é diretamente afetada pelos apoios das Linha SE Sines – Start Campus 2, mas sim pela faixa de servidão da linha, entre os apoios P2(SC2) e P3(SC3).

De acordo com o Anexo I do RJREN, as Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos “1 — (...) são as áreas geográficas que, devido à natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e recarga natural dos aquíferos e se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração.”

Neste sentido, no que concerne aos impactes decorrentes da afetação de áreas de REN, no cômputo geral, estes são negativos, diretos, permanentes e irreversíveis no caso das áreas definitivamente afetadas, associadas em particular à faixa de servidão das linhas (ainda que em fases posteriores possa ser minimizada) e parcialmente reversíveis, no caso dos apoios da linha, de reduzida magnitude e pouco significativos, atendendo a que a área a afetar é muito pouco expressiva, face ao total das áreas ocupadas pelos apoios das duas linhas em estudo, correspondendo apenas a 0,48 ha na fase de construção e 0,14 ha na fase de exploração.

A reduzida magnitude e significância dos impactes prende-se também com o facto de se considerar que os usos e as ações decorrentes da implantação das linhas elétricas projetadas e respetiva faixa de proteção, não colocam em causa as funções que precederam a sua classificação/proteção.

Verifica-se, ainda, a afetação da categoria de REN “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, na fase de construção, pela abertura de novos acessos à área de implantação dos apoios para acesso à zona dos apoios P3 (220 m), P4 (31 m), P5 (9 m), P6 (38 m) e P7(43 m), da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp e aos apoios P2(SC2) – 132 m, P3(SC2) - 274 m, P4(SC2) – 112 m, P5(SC2) – 39 m e P6(SC2) – 35 m, da Linha SE Sines – Start Campus 2.

Estas áreas são efetivamente muito reduzidas, referindo-se a uma extensão total de cerca de 1706 m de acessos com uma largura média de 4 m, o que perfaz uma área total de REN afetada de 6824 m<sup>2</sup> (0,68 ha).

Considera-se que o impacte associado a esta ação, embora negativo, será local, de reduzida magnitude e significância, atendendo não só a dimensão dos acessos a criar nestas áreas, mas também ao facto destes caminhos serem em terra batida, o que permite manter alguma permeabilidade destas zonas classificadas como “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”.

Os impactes gerados são considerados pouco significativos, sendo que os projetos das linhas elétricas em estudo procuraram definir os acessos de forma a diminuir a afetação desta restrição de utilidade pública, privilegiando a opção, maioritariamente, por acessos existentes.

De acordo com a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, as redes elétricas aéreas de alta e média tensão (excluindo subestações) não possuem requisitos específicos para a viabilização da sua compatibilidade com as funções das áreas integradas na REN.

Por outro lado, como já anteriormente mencionado, de acordo com o n.º 7 do artigo 24.º, do Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro: “7 — Quando a pretensão em causa 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.”

#### **6.14.3.4 – Infraestruturas**

##### **6.14.3.4.1 – Rede elétrica**

Os atravessamentos e eventuais interferências com linhas elétricas, não constitui uma condicionante ao desenvolvimento dos projetos, uma vez que a sua compatibilização será sempre garantida, sendo adotadas as recomendações e as especificações das entidades competentes na matéria (REN e EDP Distribuição [E-REDES]), e adotadas as distâncias de segurança regulamentares, pelo que não são exetáveis quaisquer impactes sobre estas estruturas.

##### **6.14.3.4.2 – Rede Viária (Rodo e Ferroviária)**

Nas travessias de vias de comunicação são respeitadas as distâncias mínimas dispostas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), podendo considerar-se essas situações como devidamente salvaguardadas.

Na consulta realizada à Infraestruturas de Portugal, a mesma informa que no que diz respeito à interferência com as infraestruturas rodoviárias e ferroviárias existentes e previstas, as mesmas são passíveis de ser autorizadas pela IP, devendo para o efeito ser instruídos, junto desta empresa os respetivos processos de autorização e licenciamento de eventuais atravessamentos do Domínio Público rodoviário e ferroviário, bem como aferir a necessidade de implantação de vedações e acessos.

Por este motivo não é expectável a ocorrência de quaisquer impactes sobre a rede viária e servidões aplicáveis.

Poderão somente verificar-se constrangimentos na rede viária local, não só pelo afluxo de tráfego de veículos pesados e de maquinaria afetos à obra, como também devido a intervenções, ou cortes nos caminhos existentes.

Por conseguinte, os impactes esperados assumem-se como negativos, mas de reduzida magnitude, temporários, reversíveis e pouco significativos.

## 6.15 – IMPACTES NA COMPONENTE SOCIAL

### 6.15.1 – Metodologia

A avaliação de impactes sociais decorrentes da construção de projetos desta natureza deve ter em conta várias dimensões (estritamente interligadas), atendendo aos níveis de abordagem territorial (macro e micro):

- A interferência física das estruturas (incluindo a sua presença e características funcionais) com a funcionalidade e usos atuais e potenciais do solo e do território (quer seja habitacional, turístico, agrícola, florestal ou outros);
- A importância social dos espaços para os grupos sociais que o utilizam (nomeadamente o seu valor social, afetivo e simbólico, para além do valor material);
- O processo de adaptação (ou de transformação social) da população a novas circunstâncias, entre as quais as alterações na qualidade ambiental, na qualidade e modos de vida e as perceções de risco associadas quer à atividade de obra, quer ao funcionamento dos projetos;
- As mais-valias ou alterações positivas que os projetos provocam, comparativamente à situação atual no quadro das várias componentes que constituem os projetos.

Assim, como resultado das ações necessárias à concretização de projetos como os presentemente em estudo, verifica-se habitualmente um conjunto de alterações no ambiente socioeconómico, que correspondem a processos sociais, ao nível demográfico, económico e sociocultural.

### 6.15.2 – Fase de Construção

#### 6.15.2.1 – Impactes Regionais e Concelhios

##### 6.15.2.1.1 – Demografia e Povoamento

Ainda que seja necessária mão-de-obra externa especializada, durante a fase de construção das linhas elétricas projetadas, o que induzirá um aumento temporário da população presente nos municípios de Sines e Santiago do Cacém, prevê-se que a mesma seja em número reduzido, dada a dimensão confinada da obra, não sendo esperado que o acréscimo do número de trabalhadores nesta fase, seja suficiente para modificar os padrões demográficos concelhios.

Mesmo atendendo a que os troços autónomos da Linha SE Sines - Start Campus 2 serão, muito provavelmente, construídos posteriormente, prolongando o espaço temporal em que a mão-de-obra externa permanecerá no terreno, não se considera este facto passível de induzir alterações nos referidos padrões demográficos locais.

São por isso esperados a este nível impactes positivos, diretos, certos e locais, embora temporários e de reduzida magnitude e significância.

#### **6.15.2.1.2 – Economia e Emprego**

Durante o período de construção é expectável a geração de emprego, o que constitui um impacte positivo. No entanto, apesar da obra possibilitar a criação de emprego local temporário não especializado, na construção de infraestruturas desta natureza é utilizada essencialmente mão de obra especializada e certificada, normalmente não disponível no local.

Assim, tendo em conta a natureza dos projetos em análise e a especificidade da mão-de-obra necessária à sua construção, considera-se que a contratação de mão de obra seja maioritariamente externa e não local, fazendo com que não se registem benefícios sociais locais relevantes ao nível da empregabilidade. Assim o impacte gerado poderá ser positivo, contudo temporário e de significância e magnitude reduzidas.

Contudo, a presença de pessoal afeto à obra poderá determinar um aumento nos consumos de bens e serviços locais, introduzindo, potencialmente, alguma dinâmica económica nos serviços disponibilizados nas povoações mais próximas, sobretudo no ramo da restauração e alojamento.

Estes impactes, embora positivos, apresentam um carácter temporário e uma incidência muito local e, conseqüentemente, serão considerados como de magnitude reduzida e pouco significativos, dada a dimensão dos projetos.

#### **6.15.2.2 – Impactes Locais**

##### **6.15.2.2.1 – Afetação direta de Habitações ou de outras Estruturas com relevância Social e/ou Económica**

Os projetos em análise não afetarão diretamente nenhuma edificação e irão ser cumpridos todos os distanciamentos de segurança a habitações existentes, pelo que não é previsível a ocorrência de impactes negativos significativos a este nível.

##### **6.15.2.2.2 – Alterações na qualidade ambiental e de vida dos utentes e afetação das Acessibilidades e Circulações Locais**

Os impactes negativos mais importantes sobre a componente social, mas também económica, ao nível local, encontram-se sobretudo associados aos incómodos causados pelas atividades de construção, geralmente responsáveis por marcadas alterações na qualidade ambiental – emissão de poeiras,

vibrações e ruído, e também com os prováveis constrangimentos na rede viária local, devido ao incremento de tráfego de veículos pesados e de maquinaria afetos à obra.

Ao aumento do tráfego de veículos pesados poderá estar associada, em maior ou menor grau, a deterioração do pavimento nas rodovias utilizadas, bem como o aumento do risco de acidentes rodoviários. Os impactes esperados serão negativos, temporários, reversíveis e de magnitude e significância reduzidas. Contudo, de forma a evitar, ou minimizar significativamente estes impactes, de modo a que se tornem residuais, dever-se-á adotar uma adequada sinalização em obra.

No que concerne a significância da degradação das vias, considera-se que os impactes serão negativos e temporários, estando a significância dos mesmos dependente da duração dos trabalhos e, conseqüentemente do grau de perturbação provocado.

Deve referir-se que o provável desfasamento das obras associadas às duas linhas (exceto no que se refere à construção à implantação dos apoios do troço comum), poderá tornar estes impactes mais significativos, caso não sejam reparados eventuais danos no final da primeira empreitada, correspondente à Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV.

As edificações mais próximas correspondem, essencialmente, a habitações do tipo unifamiliar, isoladas, ou inseridas em pequenos núcleos habitacionais, localizadas entre cerca de 75 m e 250 m de distância dos projetos em estudo. Assim, conclui-se que apenas uma parcela muito reduzida da população na envolvente da área de implantação dos projetos poderá ser incomodada pelos trabalhos de obra, nomeadamente ao nível da utilização das vias. Estes impactes apesar de negativos, serão temporários decorrentes do processo de obra, localizados, minimizáveis, reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos, caso sejam adotadas as medidas propostas.

Importa salientar que as linhas elétricas não sobrepõem qualquer habitação ou infraestrutura sensível, nos termos da alínea c) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, sendo garantidos os afastamentos previstos no n.º 1 do artigo 7.º, ou seja, não existem infraestruturas sensíveis na faixa de servidão das linhas em estudo.

### **6.15.3 – Fase de Exploração**

#### **6.15.3.1 – Impactes Regionais e Concelhios**

No que diz respeito ao emprego gerado nesta fase dos projetos, este poderá envolver operadores de manutenção de maquinaria e equipamento, e trabalhadores para corte de vegetação e manutenção da faixa de proteção das linhas, bem como pessoas especializadas para a vistoria das mesmas.

No entanto, a natureza da infraestrutura em estudo, em particular durante a fase de exploração envolverá sempre um número bastante reduzido de efetivos envolvidos nas ações de manutenção e inspeção e apenas em situações pontuais, o que induzirá um impacto positivo, contudo de reduzida magnitude e muito pouco significativo.

Ao nível regional e concelhio são esperados impactos positivos, permanentes, de elevada magnitude e significância que advêm do facto da Linha Sines – Unidade de Produção de Hidrogénio Galp, a 150 kV contribuir para a modernização da ZILS e para a promoção da produção de energia limpa, fomentando as condições para a instalação de uma unidade de geração de energia que contribuirá, muito positivamente, para o processo de transição energética.

Assim sendo, a concretização estratégica dos projetos, viabiliza igualmente o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal inerentes à transição para uma economia de baixo carbono (tendo o hidrogénio como pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para uma economia descarbonizada) e para o crescimento verde.

Por outro lado, a Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, servindo o Data Center da Start Campus, contribuirá, também, para alcançar as metas de desenvolvimento tecnológico da ZILS e de desenvolvimento estratégico no que se refere ao armazenamento e gestão de dados, servindo assim os interesses regionais e nacionais nesta matéria.

Considera-se que estes impactos, embora indiretos são muito positivos e permitirão, ainda, consolidar a estrutura produtiva local, bem como criar um considerável número de empregos, aspetos muito importantes, atendendo ao quadro socioeconómico local.

#### **6.15.3.2 – Impactes Locais**

Não se perspetiva a ocorrência de impactos significativos relativamente a habitações e/ou infraestruturas associadas à atividade da população local, visto que as mesmas se encontram a uma distância considerável, prevendo-se, nesta fase, a reposição das condições anteriores à fase de construção.

Refira-se ainda que a abertura e/ou melhoria de acessos aos locais de implantação dos apoios das linhas em estudo poderão ter reflexos positivos sobre a acessibilidade dos terrenos situados nas imediações das linhas, o que constituirá um impacto positivo para as operações de manutenção e limpeza de terrenos, embora indireto e de reduzida magnitude e significância, caso os proprietários optem pela sua fruição.



## 6.16 – IMPACTES NA SAÚDE HUMANA

### 6.16.1 – Considerações Gerais

Em função das características e ações dos projetos, bem como das características do meio e da população da área de intervenção e influência dos projetos, foram definidos vários determinantes de saúde para a análise e avaliação de impactes nas diferentes fases de desenvolvimento dos mesmos.

Importa referir que os riscos para os trabalhadores associados tanto à fase de construção, como de exploração não se enquadram no âmbito da presente análise, uma vez que o presente EIA tem como foco a avaliação dos impactes dos projetos em estudo sobre o ambiente e população.

A saúde ocupacional, comumente conhecida como Saúde e Segurança do Trabalho, tem como finalidade a prevenção dos riscos profissionais e a proteção e promoção da saúde do trabalhador, garantindo ambientes de trabalho saudáveis, devendo ser salvaguardada pelos responsáveis da obra (dono de obra e empreiteiros), materializando-se através de um Plano de Saúde e Segurança (PSS), Compilação Técnica (CT), Plano de Gestão de Empreitada (PGE), Plano de Gestão de Risco e Emergência.

### 6.16.2 – Fase de Construção

#### 6.16.2.1 – Qualidade do Ar e Ambiente Sonoro

Nesta fase, são expectáveis impactes associados ao incómodo provocado na população, essencialmente, pela emissão de ruído e poeiras, associados às atividades de movimentação de terras, decapagem e desmatação e circulação de veículos e maquinaria afetos à obra.

Estas atividades são responsáveis pela emissão de diversos poluentes atmosféricos como monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto ( $\text{NO}_x$ ), dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), partículas ( $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2.5}$ ) e ozono ( $\text{O}_3$ ). A exposição prolongada a estes poluentes atmosféricos, como analisado no Capítulo 4.10, tem efeitos nefastos na saúde humana.

De acordo com a análise realizada, considera-se que os impactes na qualidade do ar, decorrentes da fase de construção, apesar de negativos, diretos e prováveis, serão temporários, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos, atendendo à reduzida densidade habitacional e populacional da área de intervenção e à natureza / extensão das atividades envolvidas.

Por outro lado, as múltiplas operações e atividades diferenciadas, que integram as obras na fase de construção dos projetos em estudo, geram níveis de ruído e emissões normalmente temporários e

descontínuos, no espaço e no tempo, sendo difícil de quantificar com rigor os níveis de ruído nesta fase.

Verifica-se que situações de exposição prolongada ao ruído causado pelo tráfego rodoviário e maquinaria, aumenta o risco de doença isquémica ( $L_{den} \geq 54$  dB), provoca irritabilidade ( $L_{den} \geq 53,7$  dB) e induz perturbações no sono ( $L_n \geq 43,7$  dB), com consequências na qualidade de vida e bem-estar da população afetada.

Contudo, no presente caso e de acordo com a análise realizada, as alterações introduzidas no ambiente sonoro pelas obras de construção embora possam ser sentidas, não induzirão impactes significativos, dado o curto período de tempo que ocupam as operações mais ruidosas e tendo em consideração o afastamento dos usos do solo com sensibilidade ao ruído, relativamente às áreas de implantação das LMAT em estudo.

#### **6.16.2.2 – Presença de trabalhadores afetos à obra**

O fluxo e a presença de trabalhadores oriundos de outras origens, poderá aumentar o risco de transmissão de doenças entre os trabalhadores e a população local, embora este risco se considere diminuto, essencialmente devido ao facto de ser esperado um número de trabalhadores envolvidos relativamente reduzido.

Pese embora esse facto, deve ter-se em consideração que este adicional populacional poderá pressionar os serviços de saúde local.

Por outro lado, há a referir os potenciais impactes na saúde da população, associados ao risco de proliferação de vetores de doenças nas zonas de deposição temporária de materiais, nos estaleiros e frentes de obra.

Assumindo a implementação de um Plano de Estaleiro e de um Plano de Gestão de Resíduos, que incluirá a obrigatoriedade de manutenção e limpeza dos espaços e formação específica dos trabalhadores, o que permitirá evitar impactes desta natureza na saúde da população local, considera-se reduzida a probabilidade de ocorrência de impactes associados a estas situações,

#### **6.16.2.3 – Segurança de pessoas e bens**

A circulação de veículos e maquinaria afetos à obra, nomeadamente na envolvente do(s) estaleiro(s) e de/para as frentes de obra, poderá incrementar o risco de ocorrência de acidentes de viação nas vias públicas e áreas habitacionais.

Este impacte considera-se negativo, direto, local, provável, contudo de magnitude reduzida e pouco significativo, dado que é minimizável, através da criação de acessos de obra criteriosamente

selecionados e instalação de sinalização adequada. Assim, considera-se fundamental a adequada implementação do plano de acessibilidades destinado à fase de obra, a qual deve ser complementada por formação específica e sensibilização de todos os trabalhadores afetos à mesma.

No quadro seguinte identificam-se resumidamente, os potenciais impactes na saúde humana, em função das atividades inerentes à fase de construção dos projetos em estudo, os determinantes de saúde, fatores de vulnerabilidade e fatores de risco existentes na envolvente das frentes de obra e na área de influência dos projetos.

A sua análise permite concluir que a fase de construção pode ter efeitos negativos na saúde e bem-estar, mas que os potenciais impactes serão, globalmente, pouco significativos ou, pontualmente, moderadamente significativos, mas mitigáveis, desde que adotadas e implementadas as necessárias medidas.

### **6.16.3 – Fase de Exploração**

#### **6.16.3.1 – Ações de manutenção**

Na fase de exploração, considera-se que as ações de manutenção / reparação dos equipamentos, e os trabalhos associados à manutenção da faixa de servidão e de proteção contra incêndios, não assumem expressão passível de induzir impactes na saúde humana.

Já no que se refere à exploração das linhas elétricas propriamente ditas, ou seja, ao transporte de energia pelas linhas em estudo, devem ser tidos em consideração alguns aspetos que poderão ter, efetivamente, repercussões sobre a saúde da população localizada na sua envolvente.

#### **6.16.3.2 – Emissões de poluentes**

O efeito de coroa associado à exploração das linhas elétricas, é responsável por perdas médias anuais inferiores a 0,133 kW/km e não superiores a 0,666 kW/km. O valor das emissões de poluentes atmosféricos, associado à energia desperdiçada, será entre 34,181 e 171,162 g CO<sub>2</sub>eq/km, podendo ainda ocorrer a produção de ozono e óxido de azoto. (Bolotinha, Manuel, 2022).

A exposição prolongada a estes poluentes atmosféricos pode ter efeitos nefastos na saúde humana, como analisado anteriormente, pelo que se considera o impacte associado às referidas emissões como direto e negativo, permanente, local, sensível a médio prazo, de reduzida magnitude e pouco significativo, atendendo não só aos quantitativos de emissões envolvidos, mas também ao reduzido quantitativo populacional afetado.

**Quadro 6.49 – Impactes na Saúde Humana na fase de construção**

Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes dos projetos
<b>Ruído</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incomodidade</li> <li>• Perturbação da comunicação</li> <li>• Cansaço e perturbações no sono</li> <li>• Irritabilidade</li> <li>• Perturbações da atenção e da concentração</li> <li>• Ansiedade</li> <li>• Depressão</li> <li>• Doenças gastrointestinais</li> <li>• Doenças cardíacas</li> </ul>	População presente	<p>Prevalência de perturbações depressivas</p> <p>Doenças cardíacas e respiratórias</p>	-	<p>Devido ao carácter temporário das atividades ruidosas nesta fase e o facto de estas ocorrerem apenas durante o período diurno, considera-se que os impactes serão <b>negativos, diretos, locais, prováveis</b>, mas <b>temporários, reversíveis</b>, de <b>magnitude reduzida e poucos significativos</b>.</p> <p>É de realçar a relevância da aplicação das medidas de minimização preconizadas.</p>
					<p>Os impactes do ruído associado ao tráfego gerado podem-se considerar como <b>negativos, diretos, locais, prováveis</b>, mas <b>temporários, reversíveis</b>, de <b>magnitude reduzida e poucos significativos</b>.</p> <p>É de realçar a relevância da aplicação do plano de acessibilidades da obra, procurando evitar as vias de maior ocupação habitacional.</p>
<b>Qualidade do Ar</b> (emissão de poluentes e poeiras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incomodidade</li> <li>• Irritação de nariz e olhos</li> <li>• Cefaleias</li> <li>• Doenças do aparelho respiratório</li> <li>• Náuseas</li> <li>• Toxicidade</li> <li>• Agravamento de doenças cardiovasculares</li> <li>• Doenças no fígado e sangue</li> <li>• AVC</li> </ul>	População presente	<p>Prevalência de doenças das vias respiratórias</p> <p>Doenças cardíacas e respiratórias</p>	-	<p>Emissão de partículas, poeiras e poluentes atmosféricos resultantes da movimentação de terras, circulação de veículos e maquinaria pesada, cujos impactes se consideram <b>negativos, diretos, locais, prováveis, temporários</b>, de <b>magnitude reduzida e poucos significativos</b>.</p> <p>É de realçar a relevância da aplicação das medidas de minimização preconizadas bem como do plano de acessibilidades da obra, procurando evitar as vias de maior ocupação habitacional por forma a minimizar o incómodo.</p>
	Transmissão de doenças	População presente		-	O fluxo e a presença de trabalhadores oriundos de outros locais / regiões e a sua movimentação nos meios locais, aumenta o risco

Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes dos projetos
Presença de trabalhadores afetos à obra			Prevalência de doenças transmissíveis		de transmissão de doenças entre os trabalhadores e as populações locais.
				-	Risco da proliferação de vetores na zona de deposição temporária no estaleiro e frentes de obra de resíduos equiparados a urbanos, considerando-se o impacto <b>sem significância</b> , devido à baixa probabilidade de ocorrência, dada a exigível adoção de Boas Práticas em obra e a implementação do Plano de Gestão de Resíduos.
Segurança de pessoas e bens	Risco de acidente (morbilidade / mortalidade)	População presente	Prevalência de causas externas (acidentes de transporte)	Áreas habitacionais	Risco de acidente de viação, sobretudo resultante da circulação de veículos na via pública e áreas habitacionais bem como nas zonas adjacentes ao estaleiro. Os impactes consideram-se <b>negativos, pouco prováveis, locais, de reduzida magnitude e de significância variável, em função das consequências</b> . É de realçar a relevância da implementação do plano de acessibilidades da obra, assim como formação específica e sensibilização de todos os afetos à obra.

### 6.16.3.3 – Ruído

O efeito de coroa é também responsável pelo ruído produzido pela Linhas de Alta e Muito Alta Tensão, que em determinadas condições, pode assumir alguma expressão e causar perturbações e incómodos para a população na envolvente, dependendo significativamente da distância da linha ao recetor sensível.

De acordo com a análise de impactes no ambiente sonoro, atendendo aos valores dos níveis sonoros atualmente registados e à reduzida expressão dos valores previstos para o futuro, não são esperados impactes negativos induzidos pelo funcionamento das linhas elétricas no ambiente sonoro local junto às casas de habitação. Não se prevê, igualmente, que haja alteração dos níveis sonoros locais após implantação das linhas, pelo que se considera que os impactes no ruído ambiente sonoro são nulos.

Através da análise realizada, constatou-se ainda, a integral satisfação das disposições legais constantes no Regulamento Geral do Ruído, anexo e integrante do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Face ao exposto, considera-se que os impactes do ruído gerado pelas linhas elétricas em estudo, sobre a Saúde Humana, serão nulos do ponto de vista acústico.

### 6.16.3.4 – Campos Eletromagnéticos

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. Refª 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 quadro seguinte, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

**Quadro 6.50** – Limites de exposição a campos eletromagnéticos

Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos		
Características de exposição	Campo elétrico (kV/m) (RMS)	Densidade de fluxo magnético (µT) (RMS)
Público permanente	5	100

Nas linhas da Rede Elétrica Nacional, em qualquer escalão de tensão, não ocorrem valores superiores aos referidos acima. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo.

O cálculo teórico dos valores do campo elétrico e magnético máximos para as linhas elétricas em projeto, apresentam-se em anexo (**Anexos III.4 e III.5 do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

O Decreto-Lei nº 11/2018, de 15 de fevereiro estabelece as restrições básicas ou níveis de referência relativos à exposição humana a campos eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e demais equipamentos de alta e muito alta tensão.

É de referir que não são sobrepassadas infraestruturas sensíveis nos termos da alínea c) do artigo 3.º do referido diploma, sendo garantidos os afastamentos previstos no n.º 1 do artigo 7.º, ou seja, não existem infraestruturas sensíveis na faixa de servidão da linha.

O decreto prevê ainda no seu artigo 4º que as instalações abrangidas devem assegurar, em todos os pontos acessíveis, o cumprimento das restrições básicas ou dos níveis de referência para exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos dispostos na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro.

Do ponto de vista elétrico, o cálculo efetuado para os apoios destinados ao troço da linha isolado a 150 kV com cabo ACSR 485 (ZEBRA), conduz a um campo elétrico máximo à superfície dos condutores de 11.342 kV/cm, considerando o valor de tensão mais elevada da rede (170 kV).

No troço de linha duplo, com um terno isolado a 400 kV com o cabo ACSR 595 (ZAMBEZE) e, também, para o valor de tensão mais elevado na rede (420 kV), o cálculo conduz a um campo elétrico máximo à superfície dos condutores de 16.766 kV/cm.

Do ponto de vista das perdas por efeito de coroa, assim como do ruído acústico e interferência radioelétrica, este valor é aceitável.

Por outro lado, a utilização dos cabos adotados, associada às alturas ao solo impostas nestes projetos, conduz a valores de campo elétrico ao nível do solo inferiores aos limites definidos, na Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que retomam os valores estipulados por organismos internacionais (ICNIRP) e adotados na União Europeia (**Anexo III.4 - Campo Elétrico do Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Sendo respeitado o limite de exposição a campos elétricos (5 kV/m), não são esperados impactes na saúde humana resultantes da exploração das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

## 6.17 – IMPACTES ASSOCIADOS À FASE DE DESATIVAÇÃO

Atualmente não está prevista a desativação das infraestruturas a implantar no âmbito dos projetos (Linha Sines – UP Hidrogénio da GALP, a 150 kV e Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV), devendo salientar-se que a indeterminação que caracteriza a fase de desativação, associada à incerteza sobre a evolução dos vários descritores ambientais no decorrer do tempo de vida dos projetos, reduz consideravelmente o grau de precisão da avaliação dos potenciais impactes esperados.

Por este motivo, se tal acontecer, considera-se plausível ponderar, para além do mero abandono das infraestruturas, a sua demolição, prevendo-se neste caso a conseqüente renaturalização da área de implantação dos projetos das linhas em estudo.

O simples abandono das infraestruturas é o cenário menos realista, pois apesar da distância temporal que poderá ocorrer até à eventual desativação das linhas em estudo, não é previsível que seja permitido o abandono das mesmas, sem qualquer intervenção que obrigue à reabilitação do espaço em que se inserem.

Assim, considera-se que a possibilidade mais viável, no que se refere à fase de desativação dos projetos, será a demolição das infraestruturas, no âmbito de um processo mais abrangente, associado à desativação e/ou readaptação das infraestruturas a que as linhas se encontram associadas (subestação da REN, Unidade de produção de Hidrogénio da Galp e Data Center da Start Campus).

Neste caso, **os impactes previstos na fase de desativação serão, em tudo, semelhantes aos decorrentes de qualquer obra de construção civil**, com o desmantelamento das infraestruturas, ou seja, os impactes ambientais esperados, embora negativos, serão temporários e de curta duração, com o retorno gradual do uso do solo na área em causa, provavelmente, a terrenos com ocupação florestal.

Neste caso, verificar-se-á a geração de resíduos, que deverão ser devidamente encaminhados a destino final adequado, visando evitar a possível contaminação, em particular dos solos, mas também dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos.

Devido à circulação de equipamentos e máquinas utilizadas para os trabalhos de desmantelamento e demolição de infraestruturas e construções, prevê-se, também, o aumento de compactação do solo e erosão hídrica. Classificam-se estes impactes, prováveis e imediatos, como negativos, temporários e reversíveis, de baixa magnitude e significância.

Por outro lado, atendendo aos impactes identificados para a fase de exploração, no que se refere à maioria dos descritores ambientais estudados, atendendo à natureza e modo de exploração dos projetos, **os impactes associados à desativação das linhas Sines – UP Hidrogénio e SE Sines – Start Campus 2, apesar de globalmente positivos, serão de reduzida magnitude e significância.**



Em última análise, pela incapacidade natural de conceber a realidade de um futuro distante, a identificação e avaliação de impactes para esta fase baseia-se em pressupostos altamente incertos. Considera-se, contudo, que a presumível adoção de um plano para que a desativação da linha seja realizada de forma a salvaguardar, sustentadamente, todos os aspetos ambientais passíveis de afetação, leva a que não seja previsível a ocorrência de impactes negativos significativos e de elevada magnitude.

## 6.18 – IMPACTES CUMULATIVOS

### 6.18.1 – Introdução

Os impactes cumulativos, objeto do presente capítulo, são os impactes resultantes da implementação dos projetos em estudo, em associação com os impactes decorrentes da presença de outros projetos já existentes, ou previstos na área em estudo.

Considera-se que a análise de impactes cumulativos deverá focar-se nos aspetos que não se encontrem circunscritos à área de influência direta dos projetos, que sejam afetados de forma significativa pelos mesmos e com tendência a permanentes.

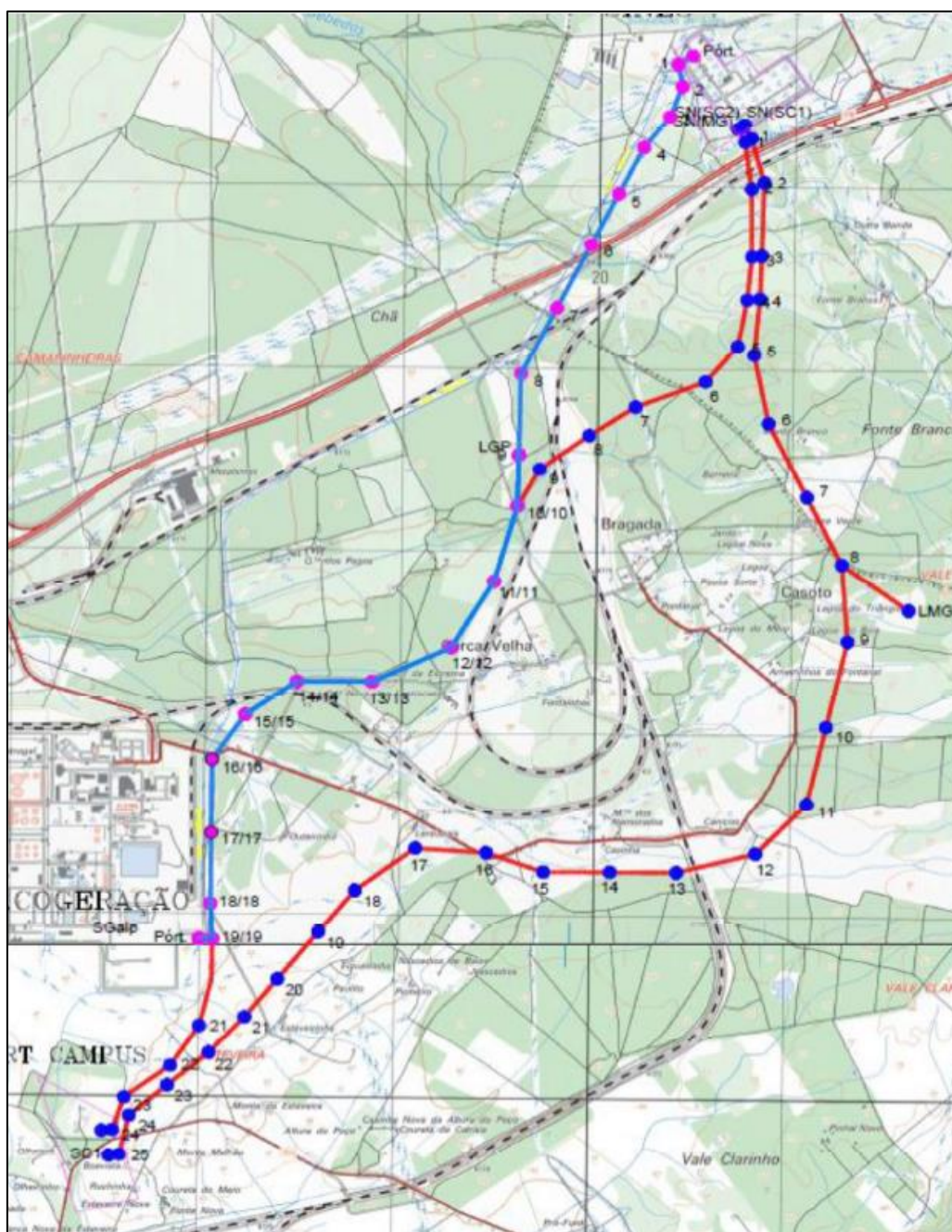
Assumindo que os impactes induzidos pela fase de construção de um projeto são maioritariamente negativos, caso ocorram várias obras em simultâneo na mesma área / região, os impactes cumulativos poderão assumir significância elevada, embora de natureza temporária, dado que terminarão com a conclusão da obra.

Por este motivo, a análise de impactes cumulativos privilegia os impactes cumulativamente identificados/esperados para a fase de exploração.

### 6.18.2 – Identificação e Avaliação de Impactes Cumulativos

No presente contexto, procedeu-se à pesquisa de projetos existentes, ou previstos na área em estudo, que pudessem induzir impactes com efeito cumulativo face aos principais impactes identificados e avaliados no âmbito do presente EIA, tendo-se concluído que, à data da elaboração do presente estudo, para além das linhas elétricas existentes e em exploração, existem vários projetos da mesma natureza, na envolvente próxima dos projetos em avaliação, nomeadamente a Linha SE Sines – Start Campus 1, a 400 kV que servirá também o Data Center da Start Campus (figura seguinte), o estabelecimento da nova subestação da rede de distribuição “SE 60/30 kV Sines” e de novas estruturas de média tensão e, ainda, o gasoduto projetado da rede de gasodutos de H2, em território da ZILS, da REN-Gasodutos [Desenho 20.2 – Carta Síntese de Condicionantes – Intervenções prevista a realizar (em projeto) do Volume 4 – Peças Desenhadas].

Esta situação permite também antecipar potenciais sinergias de que é exemplo o traçado agora projetado para as linhas em estudo no presente EIA, em que o segundo terno do 2º troço da linha Sines – UP Hidrogénio Galp (entre os apoios P10 e P19), é equipado com um troço de linha isolado a 400 kV da Linha SE Sines – Start Campus 2, o que evitará a ocorrência de impactes cumulativos futuros, provocados pela existência de duas linhas de circuito simples paralelas na extensão em causa.



**Figura 6.2** – Localização da Linha Start Campus 1, a 400 kV, face às Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, objeto dos projetos em análise

Como introdutoriamente referido, os impactes identificados para a maioria dos aspetos ambientais analisados, poderão assumir uma magnitude e significância superiores, dadas as perspetivas de concretização de outros projetos da mesma natureza, ou outra, na proximidade imediata dos projetos em avaliação. Efetivamente, a área abrangida pelos projetos em estudo insere-se maioritariamente dentro da Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS) e, como tal, é previsível que nesta área se venham a instalar, futuramente, outros projetos da mesma natureza, ou similar.

No que se refere ao **clima** e, em particular, às alterações climáticas, os impactes cumulativos resultarão da adição das áreas a desflorestar para a manutenção da faixa de gestão de combustível prevista nos projetos em análise, à desflorestação necessária para a implementação dos projetos na envolvente.

Desta forma, considera-se que poderão existir impactes cumulativos negativos, diretos, prováveis, permanentes, mas reversíveis e minimizáveis, atendendo a que a maioria dos projetos geralmente são objeto de integração paisagística, que implica a criação e manutenção de áreas verdes.

Do ponto de vista **geológico e geomorfológico**, como analisado, os impactes decorrentes dos projetos em análise, apesar de prováveis e negativos, não são considerados significativos e de elevada magnitude, considerando-se que os eventuais impactes cumulativos decorrentes da concretização de outros projetos existentes, ou futuros, na envolvente da área em estudo, serão negligenciáveis.

No que se refere aos **solos**, as LMAT em análise atravessam, maioritariamente, áreas sem qualquer aptidão agrícola, ocorrendo solos de maior aptidão principalmente associados às várzeas das linhas de água. Como projetos que poderão induzir impactes cumulativos, relativamente aos projetos em análise e no que aos solos e usos do solo se refere, associam-se as linhas elétricas já existentes, em execução e/ou projeto, com origem/destino na Subestação da Sines.

A implementação conjunta dos projetos em análise e dos restantes projetos já implementados ou previstos para a área da ZILS e linhas associadas, resultará na remoção da flora e vegetação na sua área de implementação e na perturbação da mesma na envolvente próxima.

Assim, a ocupação da área de ocorrência de populações de espécies de **flora** e de **comunidades vegetais** com valor de conservação impossibilita o seu desenvolvimento nestas áreas. Ainda que as áreas afetadas pelos projetos em análise sejam pouco extensas, a sua ocupação cumulativa pelos vários projetos já implementados, ou previstos nesta zona, resulta numa diminuição efetiva e na fragmentação da área de ocorrência das mesmas.

Globalmente, a afetação da flora e vegetação decorrente da implementação dos projetos, cumulativamente com a implementação dos restantes projetos referidos, terá um impacte negativo moderadamente significativo, de média magnitude, direto, certo, permanente e de dimensão regional.

Já no que se refere à **fauna**, a presença de duas novas linhas nesta área contribuirá para um acréscimo na mortalidade de aves por colisão e eletrocussão no contexto regional, atendendo a que na área de estudo existe já um grande número linhas, de todos os níveis de tensão, particularmente na zona de aproximação à Subestação de Sines.

Por outro lado, o facto de as linhas agora em apreciação partilharem um grande troço comum contribui para uma redução dos corredores a ocupar com futuros projetos.

Assim, considera-se que os impactes cumulativos sobre a fauna, em particular sobre a avifauna, serão de magnitude e significância elevadas, atendendo a que se perspetiva a materialização de vários projetos da mesma natureza futuramente.

**Paisagisticamente**, a área onde se desenvolvem os projetos em estudo integra-se num território já fortemente humanizado, com dinâmicas territoriais marcadas por um contraste significativo entre áreas extremamente artificializadas, num ambiente predominantemente ocupado por usos naturalizados.

Preveem-se, assim, impactes cumulativos sobretudo na fase de exploração, pelo aumento do nível de artificialização da área afeta à ZILS (e, conseqüentemente, de intrusão visual), já atualmente expresso pela presença de áreas industriais de muito grande dimensão e proporcional nível de intrusão visual, como a Refinaria de Sines.

A presença de outras linhas de alta tensão na envolvente imediata da área de implantação das linhas em estudo concorre também para o acréscimo dos níveis de intrusão visual promovidos pela sua execução e exploração, especialmente sobre observadores temporários na área de estudo.

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 destas linhas de transporte de energia, 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 concretização das infraestruturas já referidas induz uma alteração dos **usos atuais do território**, sendo cumulativamente responsável pela ocupação e seccionamento de áreas afetas a solo rural, cuja importância é reforçada quando se trate de áreas com exploração agrícola/florestal atual, nomeadamente ao nível da destruição de culturas e benfeitorias (perda de solos de boa qualidade) e da estrutura fundiária da propriedade.

Contudo, no caso do gasoduto previsto, da nova subestação da rede de distribuição “SE 60/30 kV Sines” e das novas estruturas de média tensão, os impactes só serão incrementados se a construção dos projetos coincidir em termos temporais, uma vez que se desenvolvem dentro dos limites da ZILS, área vocacionada para a implantação destas instalações.

Considera-se também, que a criação de acessos e de faixas de gestão de combustível, resulta na criação de melhores condições para a prevenção e combate de fogos florestais, em áreas tipicamente de elevada perigosidade e elevado risco de incêndio. A correta manutenção destas faixas e dos acessos sugere um impacte positivo de magnitude elevada e significativo ao nível dos concelhos e da região, e cumulativo relativamente a outras infraestruturas de distribuição de eletricidade existentes na envolvente dos projetos em estudo.

Caso a construção de vários dos projetos mencionados ocorra em simultâneo, são esperados impactes cumulativos na **componente social**, atendendo a que um maior volume de trabalhos de obra, levará a um aumento dos níveis de ruído, da poluição atmosférica, do tráfego (passagem de veículos nos acessos existentes e conseqüente degradação dos mesmos), assistindo-se a uma maior desorganização espacial e disrupção das atividades diárias (perturbação e/ou afetação temporária da

qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que eventualmente se localizem na proximidade das zonas em obra).

Contudo, o facto de os projetos existentes e previstos se localizarem, primordialmente, na área da ZILS, leva a que seja muito reduzido o número de recetores sensíveis na área de influência dos projetos agora em análise, pelo que, embora estes impactes possam apresentar maior significado, os mesmos serão de reduzida magnitude, atendendo ao diminuto quantitativo de população afetada.

São também expectáveis impactes cumulativos positivos a nível social, de natureza local, que podem resultar da potencial geração de emprego e decorrentes da presença de trabalhadores, induzindo uma alteração na dinâmica económica dos serviços disponibilizados nas povoações mais próximas (aumento na prestação de serviços vários, como a restauração, hotelaria, venda de combustíveis, matérias-primas e produtos de construção, entre outros).

Os impactes do ruído, qualidade do ar e alterações climáticas dos projetos em análise, na **saúde humana**, podem ser classificados de carácter cumulativo devido à influência de outras fontes emissoras continuadas, nomeadamente no que respeita às linhas de alta e muito alta tensão, vias rodoviárias e ferroviárias.

Contudo, o facto de os projetos existentes e previstos se localizarem na área da ZILS, leva a que, como já referido, seja muito reduzido o quantitativo populacional da área afetada, o que reduz consideravelmente a magnitude dos impactes cumulativos pese embora a sua maior significância.

## 7 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE IMPACTES. IMPACTES RESIDUAIS

### 7.1 – INTRODUÇÃO

Tendo sido identificados e avaliados os impactes considerados mais relevantes, associados às fases de construção e exploração dos projetos das Linhas Sines – Unidade de Produção de Hidrogénio, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, foi definido um conjunto de ações, no sentido de evitar, reduzir, ou compensar os efeitos adversos decorrentes da sua materialização (medidas de minimização).

Sempre que justificável, foram também indicadas medidas potenciadoras, as quais permitirão valorizar, reforçar, ou potenciar os aspetos positivos dos projetos em estudo, maximizando os seus benefícios.

Tendo em consideração a fase dos estudos (Projeto de Execução), foi fundamental identificar medidas de minimização/valorização tecnicamente exequíveis, algumas das quais já integradas nos projetos, no sentido de melhor adequar os mesmos à sua envolvente, promovendo simultaneamente a maximização dos seus benefícios, bem como indicar orientações gerais para a operação de estaleiros, frentes de obra e infraestruturas de apoio às obras.

Assim, as medidas propostas respeitam às **fases prévia à construção, construção, conclusão da obra e exploração**, e podem ser caracterizadas da seguinte forma:

- As medidas a adotar nas **fases prévia à construção e de construção** são de carácter genérico, compreendendo aspetos relacionados quer com cuidados a adotar em obra, quer com a gestão de estaleiros e áreas de apoio à obra, designadamente acessos e áreas de depósito e empréstimo de materiais.
- Na **fase prévia à construção**, para além das referidas medidas de carácter genérico, são propostas medidas que visam, neste caso em particular, evitar, ou minimizar os efeitos negativos sobre o património.
- Na **fase de construção**, as medidas a adotar relacionam-se, fundamentalmente, com a garantia de implementação de boas práticas em obra.
- As medidas a adotar na **fase de exploração**, pelos diferentes intervenientes, estarão também relacionadas com a adoção de boas práticas ambientais, visando sobretudo, minimizar os eventuais impactes decorrentes das operações de manutenção das linhas.

As medidas de minimização de impactes negativos a ter em consideração nas fases de pré-construção e construção, seguidamente descritas, serão complementadas com os procedimentos e as medidas que constarão no Plano de Gestão de Ambiental da Obra (**Anexo XI do Volume 3 – Anexos Técnicos**), onde serão descritos diferentes requisitos que traduzem as linhas orientadoras relativas ao

desempenho ambiental em obra e pelas quais o(s) Adjudicatário(s) se deverá(ão) pautar durante o decorrer da empreitada. O cumprimento destas medidas será da responsabilidade do(s) Empreiteiro(s).

Apesar de não ser esperada num horizonte temporal dimensionável na presente data, são ainda referidas algumas medidas a adotar na fase de desativação das LMAT em estudo. De acordo com a análise previamente realizada (Capítulo 6.17), considera-se que as medidas a adotar serão, na sua generalidade, idênticas às que se identificam para a fase de construção, embora as mesmas venham a depender da solução que se adote para a desativação da infraestrutura.

Dada a fase de Projeto de Execução a que se refere o presente EIA, é de salientar que foram desde logo desenvolvidas e adotadas algumas medidas propostas pela equipa dos estudos ambientais e que permitirão evitar e/ou minimizar, consideravelmente, potenciais impactes associados à implementação dos projetos em análise, destacando-se os ajustes realizados nos Planos Preliminares de Acessos de cada uma das linhas em estudo, e a introdução de dispositivos dissuasores de aproximação às linhas, por parte da avifauna.

A par das medidas de minimização seguidamente apresentadas, que decorrem da análise desenvolvida no presente EIA, são também propostas medidas consideradas adequadas a aplicar aos projetos em estudo e que constam do documento elaborado pela Agência Portuguesa de Ambiente, denominado “Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção”, o qual se encontra disponível no respetivo sítio da internet. Sempre que as medidas propostas são baseadas no referido documento é indicada a fonte (APA).

De referir que existem medidas de minimização que permitem minorar impactes identificados para diferentes aspetos ambientais, pelo que nos quadros seguidamente apresentados se identificam, para cada medida, os vários fatores ambientais (biofísicos ou sociais), relativamente aos quais a mesma terá repercussões positivas, no sentido de minimizar os impactes negativos identificados e/ou potenciar os impactes positivos dos projetos em avaliação.

A sigla associada a cada um dos aspetos ambientais estudados e que constam dos referidos quadros, são as seguintes:

- Clima / Alterações Climáticas – CI;
- Geologia e Geomorfologia– Geo;
- Solos e Aptidão Agrícola – SI;
- Usos do Solo – US;
- Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos – RH;
- Qualidade da Água – QAg;
- Qualidade do Ar – Ar;



- Ruído - Ru
- Resíduos – Res;
- Fauna, Flora e Vegetação – Bio;
- Paisagem – Pais;
- Património Arquitetónico e Arqueológico – Pat;
- Ordenamento do Território – OT;
- Componente Social – Soc;
- Saúde Humana – SH.

Visando auxiliar na aplicabilidade das medidas propostas, por parte do(s) empreiteiro(s) e entidade proponente (Dono de Obra), nos quadros seguintes indica-se o local onde as mesmas devem ser adotadas, a calendarização prevista e a entidade responsável pela implementação das mesmas.

## 7.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A ADOTAR NA FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO

Quadro 7.1 - Medidas de Minimização a adotar na Fase Prévia à Obra

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A1	O Adjudicatário deverá elaborar um Plano de Obra, previamente ao início da Empreitada, com o planeamento de todos os aspetos relativos à obra (instalação de estaleiros, abertura de acessos, movimentações de terras, desarborização e desmatamento, etc.) bem como a explicitação das medidas cautelares a tomar aquando da sua execução	Todos os descritores ambientais	-	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Entidade Executante Dono de Obra (aprova)
A2	Implementar o <b>Plano de Gestão Ambiental (PGA)</b> , constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. O PGA deve ser revisto/completado de acordo com as medidas e condicionantes que advenham da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) e integrado no processo de concurso da empreitada. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.	Todos os descritores ambientais	-	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Entidade Executante Dono de Obra (aprova)
A3	O <b>Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD)</b> proposto deve ser revisto previamente ao início da obra adaptando-o às ações constantes de cada empreitada.	Res	-	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Entidade Executante Dono de Obra (aprova)
A4	Adaptar o <b>Plano de Acessos</b> à localização dos estaleiros, o qual deve ser criteriosamente seguido no que se refere aos acessos aos apoios das LMAT em estudo, respeitando o seguinte: - Os percursos para o transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para o destino adequado devem ser criteriosamente selecionados, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis; - O planeamento dos acessos deve ser efetuado de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel, nomeadamente os derivados do encerramento temporário de faixas de rodagem; - Os acessos e caminhos temporários devem ser construídos com materiais permeáveis, para minimizar a erosão devido a processos de escorrência superficial, reduzindo ao máximo a área de impermeabilização. - Devem ser adotadas medidas que visem minimizar a afetação da mobilidade da população (quer rodoviária, quer pedonal) e da acessibilidade a áreas residenciais adjacentes à obra.	Cl, Ar, SI, Pais, RU, Soc, Res, RH	APA 28	Acessos	Previamente à Construção	Entidade Executante Dono de Obra (aprova)
A5	Articulação com os municípios (Santiago do Cacém e Sines) e outras autoridades competentes, nomeadamente nas questões relacionadas com as condições de circulação e segurança na fase de obra.	Soc, SH	-	Acessos	Previamente à Construção	Dono de Obra
A6	Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente aos residentes na área envolvente das LMAT. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais incómodos para a população.	Soc, Ru, SH	APA 1	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Dono de Obra
A7	Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.	Soc	APA 2	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Dono de Obra

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
	Proporcionar adequada informação à população relativamente aos objetivos dos projetos, bem como esclarecimentos sobre o tema da segurança e dos riscos para a saúde pública. Assegurar mecanismos de receção de queixas e reclamações, de fácil acesso e de resposta atempada e eficiente, e de seguimento nos casos em as queixas se revelem procedentes.					Entidade Executante
A8	Realizar ações de formação e 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 e de relacionamento com as populações locais.	Todos os descritores	APA 3	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Entidade Executante
A9	Embora no caso da construção da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, contemplando um troço em comum com a Linha SE Sines –Start Campus 2, se proponha que seja aproveitado o estaleiro que servirá a obra da Unidade de Produção de Hidrogénio, o qual será provavelmente localizado na área afeta à refinaria de Sines, nessa impossibilidade deverá proceder-se à identificação de potenciais <b>locais para implantação do estaleiro</b> , dos locais de depósito temporário e definitivo de terras, de acessos à obra e de todas as outras áreas de apoio à obra, privilegiando a ocupação de áreas já degradadas e infraestruturadas. Devem ser privilegiados os locais de declive reduzido e com acesso próximo, no sentido de evitar/minimizar fenómenos erosivos, movimentações de terras e abertura de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura. Caso não seja possível a sua localização em zonas já intervencionadas ou infraestruturadas, deverão ser evitadas as áreas indicadas no <b>Desenho 21 – Condicionantes à Instalação de Estaleiros</b> e os habitats cartografados no <b>Desenho 05</b> , do <b>Volume 4 – Peças Desenhadas</b> do presente EIA, nomeadamente: - Habitats Naturais; - Solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional; - Áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional; - Zonas que impliquem a destruição de vegetação nas áreas de maior sensibilidade paisagística e ecológica, com destaque para as áreas de montado; - Ocorrências Patrimoniais; - Áreas sensíveis do ponto de vista dos Recursos Hídricos: linhas de água e captações de água.	Todos os descritores	APA 7, 8	Estaleiros e parques de materiais	Previamente à Construção	Entidade Executante Dono da Obra (aprova)
A10	Efetuar a ligação do estaleiro à rede de saneamento local. Se tal não for possível, podem ser adotados wc químicos ou fossas estanques (ou depósitos) para recolha das águas residuais produzidas, devendo as mesmas ser recolhidas pelos serviços camarários ou operador licenciado, não sendo permitida a rejeição de águas residuais domésticas no solo.	RH, Geo	-	Toda a área de intervenção	Fase inicial da obra	Entidade Executante
A11	Em torno de todos os exemplares arbóreos a preservar, e eventualmente arbustivos se aplicável, quando próximos de áreas intervencionadas, deve ser criada uma área de proteção correspondente, no mínimo, à do diâmetro da copa. A balizagem, enquanto medida preventiva e de proteção, deve ser executada em todo o perímetro da linha circular de projeção horizontal da copa do exemplar arbóreo em causa, sobre o terreno ou, no mínimo, na extensão voltada para o lado da intervenção.	Bio	-	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Entidade Executante
A12	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	Todos os descritores	-	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Entidade Executante

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação								
	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.													
A13	Antes da obra ter início deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o <b>Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico</b> (documento a elaborar pela equipa responsável pelos trabalhos arqueológicos). Da mesma forma, será importante discutir as medidas necessárias para evitar a destruição de sítios com valor patrimonial, bem como, os procedimentos e normas a cumprir durante o Acompanhamento Arqueológico.	Pat	-	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico								
A14	Toda e qualquer atividade prévia ao início da obra deverá ser precedida de trabalhos de prospeção arqueológica; qualquer estrutura edificada (estaleiro), terá que ter acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras na fase preparatória, como a desmatização.	Pat	-	Toda a área de intervenção	Previamente à Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico								
A15	As medidas de mitigação de potenciais impactes patrimoniais, de carácter específico, devem ser realizadas numa fase bastante preliminar ao início da empreitada e aplicam-se aos locais com potenciais impactes negativos diretos. Perante os potenciais impactes negativos identificados no âmbito do presente EIA, sugere-se a realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico (manuais), que deverão ter os seguintes objetivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmar a existência de contextos arqueológicos conservados e determinar a sua extensão.</li> <li>• Caracterizar e estabelecer a diacronia dos contextos arqueológicos identificados no decorrer das sondagens.</li> <li>• Caracterizar o seu estado de conservação.</li> <li>• Avaliar o potencial histórico e arqueológico do sítio seguidamente identificado (<b>Desenho 16 do Volume 4 – Peças Desenhadas</b>):</li> </ul> <table border="1" data-bbox="208 906 1142 1023"> <thead> <tr> <th>N.º</th> <th>Sítio</th> <th>Infraestrutura</th> <th>Medidas de Minimização</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Esteveira</td> <td>Linha elétrica</td> <td>Escavação manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico Área total de sondagens – 20 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	N.º	Sítio	Infraestrutura	Medidas de Minimização	1	Esteveira	Linha elétrica	Escavação manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico Área total de sondagens – 20 m <sup>2</sup>	Pat	-	Sítios Patrimoniais identificados	Previamente à Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
N.º	Sítio	Infraestrutura	Medidas de Minimização											
1	Esteveira	Linha elétrica	Escavação manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico Área total de sondagens – 20 m <sup>2</sup>											
A16	Após a realização das sondagens arqueológicas deverá ser elaborado um relatório preliminar com os seguintes objetivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar uma síntese dos resultados obtidos.</li> <li>• Apresentar a avaliação do potencial arqueológico do sítio.</li> <li>• Apresentar outras medidas de minimização patrimonial, como seja, a realização de intervenções arqueológicas manuais em área (localização, metodologia, volume de terras, tratamento e conservação de materiais arqueológicos).</li> </ul>	Pat	-	Sítios Patrimoniais identificados	Previamente à Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico								
A17	Caso as sondagens arqueológicas de diagnóstico revelem a existência de contextos arqueológicos conservados e com elevado valor histórico e científico, deverá ser realizada uma intervenção arqueológica em área, nas zonas afetadas diretamente pelos projetos, que deve abranger todos os contextos arqueológicos com impactes negativos diretos.	Pat	-	Sítios Patrimoniais identificados	Previamente à Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico								

### 7.3 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A ADOTAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO

**Quadro 7.2 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Gerais**

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
<b>GERAIS</b>						
B1	O início dos trabalhos associados a qualquer uma das LMAT em análise deverá ser comunicado às Câmaras Municipais de Santiago do Cacém e de Sines.	Soc	-	Toda a área de intervenção	Construção	Dono da Obra
B2	Implementar o <b>PPGRCD</b> , 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. O PPGRCD a implementar deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.	Res, RH, SI, US	APA 40	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante - Responsável Ambiental
B3	Assegurar uma informação adequada e permanente, quer sobre os objetivos, as características gerais da obra e respetiva duração, quer sobre o tipo de intervenções mais localizadas.	Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B4	Assegurar as condições de segurança junto das habitações mais próximas das zonas de intervenção e reduzir, na medida do possível, os incómodos induzidos pela obra.	Soc, Ru, SH	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B5	Todas as operações que comportem eventuais riscos de acidente, deverão ser devidamente assinaladas, de modo a evitar a presença de pessoas não afetas à obra.	Soc, SH	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B6	As operações de construção, em especial as mais ruidosas, assim como o tráfego de veículos pesados associados à obra, deverão ter lugar apenas no período diurno. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a emissão de uma licença especial de ruído (LER).	Soc, Ru, SH	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B7	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Ru, Soc	APA 31	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B8	Pelo menos, a população mais próxima das atividades deverá ser informada dos dias e horas previstos para a ocorrência das atividades mais ruidosas.	Soc	---	Área entre os apoios P11 e P16	Construção	Entidade Executante
B9	Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverá ser efetuada a velocidade muito reduzida (20 km/h), de forma a minimizar a emissão de poeiras e o incómodo para as populações provocado pelo ruído	Ru, Soc	---	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B10	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.	Ru, Soc	APA 32	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B11	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.	Ru, Soc, QAg, Ar	---	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

**Quadro 7.3 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Estaleiros**

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
<b>ESTALEIROS</b>						
B12	Embora se proponha que seja(m) aproveitado(s) estaleiro(s) que sirva(m) obras da Petrogal, para construção da Linha Sines - UP Hidrogénio Galp, incluindo o troço partilhado da Linha SE Sines – Start Campus 2, nomeadamente na construção Unidade de Produção de Hidrogénio, que será provavelmente localizado na área afeta à refinaria de Sines, nessa impossibilidade os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção, ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos e não devem ser ocupados locais com casas de habitação, os locais condicionados ao abrigo de vários regimes, nomeadamente RAN, REN, DPH e outras áreas de elevada sensibilidade ambiental, de acordo com o ilustrado no <b>Desenho 21 – Condicionantes à Instalação de Estaleiros do Volume 4 – Peças Desenhadas</b> do presente EIA.	SI, US, RH, QAg, OT, Res	APA 7	Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade Executante Dono da Obra (aprova)
B13	Os estaleiros, parques de materiais e eventuais acessos temporários a criar não devem ser localizados ou afetar as áreas de habitats cartografadas ( <b>Desenho 05 do Volume 4 – Peças Desenhadas</b> ), bem como nas áreas indicadas no <b>Desenho 21 – Condicionantes à Instalação de Estaleiros</b> .	Bio	--	Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade executante
B14	Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de forma a restringir os impactes do seu normal funcionamento e para que o movimento das máquinas não cause estragos fora da área delimitada.	US, SI, Pais, Bio, Soc. OT	APA 8	Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade executante
B15	As áreas dos estaleiros não deverão ser impermeabilizadas, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes. Em áreas de manuseamento de produtos perigosos deve ser garantida a construção de uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural.	RH, QAg	-	Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade executante
B16	Deverão ser definidas áreas de depósito, assegurando o correto armazenamento temporário dos resíduos de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos, predominantes no terço inicial de ambas as linhas.	RH, QAg, Res	APA 41	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B17	Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.	Res	APA 46	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B18	Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – através de um sistema de recolha e/ou tratamento das águas residuais com posterior ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.	QAg, SI, Res	APA 47	Estaleiros	Construção	Entidade executante
B19	Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.	Res	APA 43	Estaleiros	Construção	Entidade executante
B20	Os resíduos perigosos e/ou reutilizáveis deverão ser encaminhados para destino final consoante as suas características. Deverá recorrer-se a operadores devidamente certificados.	Res	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B21	O armazenamento temporário dos óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados deveram ser armazenados em recipientes adequados e estanques, em local impermeabilizado, com bacia de retenção de derrames acidentais, se possível coberto, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Estes deverão ser instalação em terrenos estáveis e planos e em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.	QAg, SI, Res	APA 45	Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade executante
B22	Caso se verifique a existência de materiais 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.	Geo, Res, SI, QAg	APA 19	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B23	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 armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.	Res, SI, Geo, QAg	APA 49	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B24	Os efluentes industriais, designadamente os que resultam das lavagens das betoneiras e outro equipamento de obra, deverão ser recolhidos e conduzidos adequadamente.	Res, SI, QAg	--	Estaleiro	Construção	Entidade executante
B25	Limpeza permanente de todas as zonas de trabalho, de forma a evitar a permanência no local de óleos e resinas pois que, mesmo em baixas concentrações, podem comprometer a qualidade das massas de água existentes na zona de implantação dos projetos.	Res, QAg	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B26	O estaleiro deverá dispor de meios de intervenção em caso de derrames de substâncias perigosas no solo, de forma a responder atempadamente e minimizar a evolução da contaminação.	Res, SI	--	Estaleiro	Construção	Entidade executante

**Quadro 7.4 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Movimentação de Terras / Desmatação**

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS / DESMATAÇÃO</b>						
B27	Os trabalhos de movimentação de terras devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas, de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, a erosão hídrica e o transporte sólido e o eventual assoreamento de linhas de água existentes na envolvente.	Geo, SI, RH Qag	APA 14	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B28	Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pargas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.	Res, Ar, Pais	APA 20	Estaleiro	Construção	Entidade executante
B29	As movimentações de terras deverão, tanto quanto possível, realizar-se em épocas mais húmidas em que o solo se encontra menos seco, de modo a reduzir a quantidade de poeiras suspensas que se poderão depositar nas linhas de água. Nas movimentações de terra coincidentes com períodos secos e ventosos deverá proceder-se ao humedecimento das vias de circulação de maquinaria pesada, e das áreas de aterro/terraplanagem por aspersão. Adotar as práticas e medidas adequadas de modo a reduzir a formação de poeiras na origem, por compactação e pulverização do solo, visando também a redução dos níveis de perda de carbono e de libertação de poeiras e a sua propagação, como sejam: não utilizar máquinas de rasto; reduzir as movimentações de terras em períodos de vento e a exposição de solo nu nos períodos de maior pluviosidade e vento.	SI, Ar, RH, Bio	APA 37	Toda a área de intervenção  Acessos	Construção	Entidade executante
B30	Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização nas áreas afetadas pela obra. Deverá proceder-se à decapagem dos solos apenas em locais onde não ocorrem espécies exóticas invasoras, se possível. Caso contrário, adotar as medidas previstas no Plano de Gestão de Exóticas Invasoras ( <b>Anexo X do Volume 3 do EIA</b> ).	Res, Pais, SI, Bio	APA 10	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B31	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização sempre que não forem detetadas espécies alóctones na proximidade com conhecido comportamento invasor e risco ecológico conhecido (ver Anexos do Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro, na sua atual redação – DL nº 92/2019, de 10 de julho) ou que venham a desenvolver comportamento invasor ou risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação.	Res, Pais, Bio	APA 11	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B32	Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade e a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.	SI, RH	APA 15	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B33	Não sendo exetável existir um volume de terras excedentário, caso se verifique a ocorrência dos mesmos (nomeadamente resultantes de locais onde se identifiquem espécies exóticas invasoras), os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.	Res	APA 18	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B34	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.	Res, SI, QAg	APA 19	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante



Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B35	Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobranes, a seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: - Áreas do domínio hídrico; - Áreas inundáveis; - Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); - Perímetros de proteção de captações; - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico.	RH, QAg, Geo	APA 21	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B36	No caso de serem utilizadas áreas agrícolas ou com aptidão agrícola para depósito temporário de materiais (que devem ser sempre evitadas) estas áreas deverão ser também previamente decapadas, para posteriormente facilitar a reposição da situação inicial.	SI	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B37	As terras resultantes da escavação, caso não sejam provadas as características adequadas para reutilização em obra, deverão ser distribuídas de forma a regularizar a área de intervenção e a minimizar a afetação de áreas adicionais.	Geo, Res	--	Zonas de Escavação	Construção	Entidade Executante
B38	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobranes (a transportar para fora da área de intervenção). As terras resultantes da escavação para realização das fundações para implantação dos novos apoios das linhas deverão ser distribuídas em seu redor para regularizar a área de intervenção e de forma a minimizar a afetação de áreas adicionais.	Res, Geo	APA 17	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B39	Caso seja necessário recorrer a terras de empréstimo para a execução da obra devem privilegiar-se áreas próximas do local de aplicação, para minimizar o transporte, desde que estas reúnam as condições adequadas.	Res, Geo, SI, Soc	APA 22	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B40	As ações de desmatamento, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Para tal, as áreas com presença de habitats ( <b>Desenho 05 do Volume 4 do EIA</b> ), que não forem sujeitas a intervenção devem ser fisicamente delimitadas no terreno durante todo o período de execução dos trabalhos, de forma bem visível, para evitar qualquer tipo de danos	SI, US Geo, Res, Bio, Pais	APA 9	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B41	Nos corredores das LMAT em análise, 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 a indivíduos das espécies <i>Quercus suber</i> (sobreiro) e <i>Quercus rotundifolia</i> (azinheira).	Bio, Pais	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B42	O corte ou abate de exemplares de sobreiro deverá ser limitado ao mínimo indispensável e deverão adotar-se medidas de compensação relativamente aos exemplares abatidos, de acordo com a legislação em vigor. No âmbito do presente EIA, foi realizado o levantamento de sobreiros ao longo do traçado das linhas de transporte de energia em estudo - <b>Anexo VIII do Volume 3 do EIA</b> , considerando-se que será prioritariamente adotado o decote dos exemplares ocorrentes ao longo da faixa de segurança das linhas e restrito ao máximo o número de exemplares a abater, quer ao longo dos acessos a beneficiar, ou a construir, quer na área de implantação dos apoios das linhas elétricas.	Bio, Pais	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B43	Nas áreas de trabalho afetas à implantação dos apoios P3, P4, P5 e PA da Linha Sines – UP Hidrogénio e P2(SC2), P4(SC2), P5(SC2) e P6(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2 poderão e deverão ser tomadas precauções adicionais, no sentido de evitar a afetação dos exemplares potencialmente afetados nessas áreas.	Bio, OT	---	Área de Implantação dos Apoios P3, P4, P5, PA, P12, P19, PB, P2(SC2), P4(SC2), P5(SC2) e P6(SC2)	Construção	Entidade Executante
B44	Tendo em consideração o estabelecido no ponto 2 do artigo 8 <sup>a</sup> do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação: <i>“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”</i> . Assim, atendendo à necessidade de compensar um total de 0,7 ha de área de povoamentos, que será afetada por corte ou arranque de sobreiros, propõe-se que seja constituída uma nova área de sobreiros com cerca de 1 ha (no mínimo, 0,9 ha), em prédios rústicos pertencentes às entidades proponentes, com condições edafo-climáticas adequadas à espécie. Atendendo à área afetada por cada uma das linhas em estudo, da área total anteriormente referida, a Galp será responsável pela compensação de uma área afetada de 0,47 ha, ou seja será responsável por constituir uma nova área de sobreiros com cerca de 0,6 ha, enquanto a Start Campus deverá constituir uma nova área de sobreiros com 0,3 ha, visando compensar a área de 0,23 ha afetada pelo corte ou arranque de sobreiros.	Bio, OT	--	Áreas a disponibilizar pelos Donos de Obra (Galp e Start Campus)	Construção	Dono de Obra
B45	Os exemplares adultos de espécies arbóreas autóctones, localizados próximo das áreas a intervencionar, devem ser assinalados / balizados, previamente ao início dos trabalhos, de forma a evitar a sua afetação ou destruição; as sinalizações só devem ser removidas após a finalização da obra.	Bio	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B46	Nas ações de desmatamento deverão ser tomadas medidas para evitar a propagação das espécies invasoras existentes na área de implantação das linhas, com transporte do material recolhido em invólucro fechado e sua deposição em aterro controlado, de acordo com o preconizado no <b>Anexo X do Volume 3 do EIA</b> (Pano de Gestão de Exóticas Invasoras).	Bio, Res	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B47	Sempre que se proceda ao decote de árvores deverá ser acordado com os respetivos proprietários o destino a dar aos resíduos resultantes da exploração florestal.	US, Bio, Res	Medida 34 do Guia REN/APA	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B48	As zonas selecionadas para serem sujeitas a desmatamento e as árvores a serem alvo de poda ou corte devem ser assinalados com marcas visíveis, permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante (Medida 33 do Guia REN/APA; REN, ET-0007);	US, Bio, Res	Medida 33 do Guia REN/APA	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

**Quadro 7.5 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Transporte / Acessos**

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
<b>TRANSPORTE / ACESSOS</b>						
B49	O transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado deve ser efetuado veículos adequados, com carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	Ar, RH, Soc, Bio, QAg	APA 30	Acessos	Construção	Entidade Executante
B50	O movimento de máquinas e do pessoal afeto à obra deve circunscrever-se ao espaço necessário à obra que abrangerá a área de expropriação. Os acessos de obra deverão ser também feitos através da faixa expropriada, evitando a abertura de caminhos ou compactação das áreas circundantes.	SI, US, Soc	--	Acessos	Construção	Entidade Executante
B51	Respeitar o Plano Preliminar de Acessos definido - <b>Anexo IV do Volume 3 do EIA</b> , o qual privilegia o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra e contemplou a abertura de novos acessos e o melhoramento de alguns dos acessos existentes, de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo.	RH, SI, US, Soc	APA 23	Acessos	Construção	Entidade Executante
B52	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 da população.	Soc, SH	APA 24	Acessos	Construção	Entidade Executante
B53	Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área dos projetos não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.	Soc, SH	APA 25	Acessos	Construção	Entidade Executante
B54	Não é previsível, mas caso se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.	Soc	APA 26	Acessos	Construção	Entidade Executante
B55	Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.	Soc, Ar	APA 29	Acessos	Construção	Entidade Executante
B56	Deverá garantir-se uma circulação de veículos pesados - ou outros veículos afetos à obra - devidamente cuidada, com velocidade de procedimentos adequados ao tipo de via e proximidade de recetores sensíveis. Deverão ser selecionados acessos com menor potencial de afetação acústica.	Soc, Ar, CI, Rui, SH	--	Acessos	Construção	Entidade Executante
B57	Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra bem como a aspersão regular, em períodos secos e ventosos das zonas de trabalho e acessos, 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.	Ar, RH, QAg, Bio	APA 27	Acessos	Construção	Entidade Executante
B58	As rodas dos veículos devem ser devidamente lavadas antes de saírem para a via pública de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras.	Ar, RH, QAg, Soc	APA 38	Acessos	Construção	Entidade Executante
B59	Realizar a manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a assegurar as normais condições de funcionamento e a minimização das emissões de poluentes atmosféricos e GEE, bem como de derrames de óleos e combustíveis, dando ainda cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.	CI, Ar, Geo, SI, US, QAg, Soc	APA 33	Estaleiro	Construção	Entidade Executante
B60	Toda a área afetada pelas obras, inclusive as áreas afetadas os acessos criados para as frentes de obra, deverá no final das intervenções ser deixada em perfeitas condições de drenagem.	SI, RH	-	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B61	<p>Embora não previsto, dada a rede de infraestruturas desta natureza existente na envolvente dos projetos em análise, caso se manifeste a necessidade de proceder ao corte efetivo da circulação rodoviária deverá prever-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A rápida construção de restabelecimentos provisórios;</li> <li>➤ A identificação de percursos alternativos, os quais deverão ser definidos de acordo com as autarquias, sendo divulgados atempadamente, e mantendo-se, tanto quanto possível, constantes;</li> <li>➤ O quadro de acessibilidades a vigorar durante a obra deverá ser objeto de adequada e atempada publicitação, nomeadamente através das Juntas de Freguesia, bem como nas principais vias intervencionadas.</li> </ul>	Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B62	<p>Antes da conclusão da obra, deverão estar adequadamente restabelecidas as ligações intersetadas e recuperados os acessos temporários, bem como as estradas e caminhos danificados, a(s) área(s) de estaleiro(s) e outras instalações de apoio à obra.</p>	Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

**Quadro 7.6 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Proteção da Flora, Vegetação e Fauna**

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
<b>PROTEÇÃO DA FLORA, VEGETAÇÃO E FAUNA</b>						
B63	Na faixa de proteção às linhas deverão remover-se unicamente as espécies arbóreas de crescimento rápido atualmente existentes no local. Estas ações deverão ser realizadas da forma menos intrusiva possível, de modo a minimizar a afetação das espécies arbustivas, e sempre sem afetar as populações de <i>Klasea algarbiensis</i> , nem as espécies arbóreas autóctones existentes – nomeadamente carvalhos e sobreiros.	Bio	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B64	No que concerne aos exemplares arbóreos, em fase de construção, deve considerar-se a proteção dos exemplares a manter e, caso viável, o transplante para aproveitamento no projeto de recuperação. A viabilidade dos mesmos deve ser assegurada durante a execução dos trabalhos, nomeadamente através da sua colocação em viveiro próprio.	Bio	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B65	A generalidade das medidas propostas para a Flora e Vegetação terão também efeitos positivos nas comunidades faunísticas. Adicionalmente, foi proposta e considerada nos projetos, a instalação de <i>Firefly Bird Flappers</i> - FBFs nos troços das linhas que se desenvolvem em zonas mais abertas e nas zonas de montado, nomeadamente entre os apoios P2 a P6 e P8 a P19 da Linha Sines-UP hidrogénio Galp (que inclui um troço comum à linha 400 kV – P10 a P19) e entre os apoios P2(SC2) e P9(SC2) e os apoios P20(SC2) e P24(SC2) da Linha SE Sines – Start Campus 2 a 400 kV. A sinalização será colocada nos cabos de guarda com intervalos de 20 m entre dispositivos.	Bio	--	Apoios P2 a P6 e P8 a P19 da Linha a 150 kV Apoios P2(SC2) a P9(SC2) e P20(SC2) a P24(SC2) da Linha a 400 kV	Construção	Entidade Executante

**Quadro 7.7 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Acompanhamento Arqueológico**

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
<b>ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO</b>						
B66	Implementar o <b>Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico</b> , o que implicará acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatção, escavação, terraplenagens, áreas de depósito e empréstimos de inertes, se necessário recorrer a áreas desta natureza), quer estas sejam realizadas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação e estaleiros, abertura de caminhos ou desmatção.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B67	O acompanhamento arqueológico da obra terá de ser continuado e direto, realizado por um arqueólogo em cada frente de trabalho sempre que as ações inerentes à realização dos projetos não sejam sequenciais, mas simultâneas.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B68	Caso, na fase de construção, sejam detetados vestígios arqueológicos, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à tutela essa ocorrência, devendo igualmente propor as medidas de minimização a implementar.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B69	As ocorrências arqueológicas que vierem a ser reconhecidas no decurso do Acompanhamento Arqueológico da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas <i>in situ</i> , de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual, ou salvaguardadas pelo registo.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B70	Os achados móveis efetuados no decurso destas medidas devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património móvel.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B71	As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objetivos principais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização.</li> <li>• Registrar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo dos contextos identificados e realizar ações de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico.</li> </ul>	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B72	Sempre que for detetado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao Dono de Obra, ao Empreiteiro e à Direção Regional de Cultura do Alentejo pelos canais que vierem a ser combinados em sede própria.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B73	<p>No final dos trabalhos de campo, deverá ser entregue um relatório final, que deverá corresponder à síntese de todas as tarefas executadas. Assim, deverá ser feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como uma caracterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacto provocados e um retrato da paisagem original.</p> <p>Por fim, deverão ser caracterizadas todas as medidas de minimização adotadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afetados pelos projetos.</p>	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B74	<p>As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais situados na zona abrangida pelos projetos são as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteção sinalização e vedação da área de proteção de cada local identificado nos trabalhos, desde que não seja afetado diretamente pelos projetos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• A área de proteção deverá ter cerca de 5 m em torno do limite máximo da área afetada pela obra. No entanto, podem ser mantidos os acessos à obra já existentes.</li> <li>• A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas.</li> </ul> </li> <li>- Realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais e funerários, durante o acompanhamento arqueológico. <ul style="list-style-type: none"> <li>• As sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objetivos: identificação e caracterização de contextos arqueológicos; avaliação do valor patrimonial do local; apresentação de soluções para minimizar o impacto da obra.</li> </ul> </li> <li>- Escavação integral de todos os contextos arqueológicos (habitacionais e funerários) com afetação negativa direta.</li> </ul>	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico

#### 7.4 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A ADOTAR NA FASE DE CONCLUSÃO DA OBRA

**Quadro 7.8 -** Medidas de Minimização a adotar na Fase de Conclusão da Obra

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C1	Nas áreas temporariamente afetadas pela instalação dos estaleiros e infraestruturas associadas à execução da obra (equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros) terá de se proceder à limpeza destes locais, no mínimo, com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos, mediante a aplicação do PRAI	Pais, Bio	APA 50	Estaleiros	Conclusão da obra	Entidade Executante Dono da Obra (aprova)
C2	Deve proceder-se à recuperação e renaturalização dos solos e replantação de espécies vegetais autorizadas nas áreas ocupadas temporariamente pela obra mediante a aplicação do PRAI.	Pais, SI, Bio	--	Áreas afetadas pela obra	Conclusão da obra	Entidade Executante
C3	Nas áreas de utilização agrícola interferidas, deverá ser efetuada uma regularização da superfície, seguida de escarificação ou gradagem para que o solo possa recuperar mais rapidamente as suas características.	SI, US, Soc	--	Áreas afetadas pela obra	Conclusão da obra	Entidade Executante
C4	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.	RH	APA 53	Toda a área de intervenção	Conclusão da obra	Entidade Executante
C5	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos, de forma a não prejudicar a circulação local e a não penalizar as autarquias correspondentes.	Soc	APA 51	Acessos	Conclusão da obra	Dono de Obra Entidade Executante
C6	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes (nomeadamente de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações) nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.	Soc	APA 52	Serviços Afetados	Conclusão da obra	Entidade Executante
C7	Proceder à execução de um plano de recuperação paisagística das áreas intervencionadas a apresentar à Autoridade de AIA antes do final das obras.	SI, US, Pai, Bio, Soc	--	Áreas afetadas pela obra	Conclusão da obra	Entidade Executante
C8	No caso das áreas objeto de renaturalização não serem significativas, deve considerar-se a hipótese de repor e ampliar as áreas de sobreiral interferidas pela implantação das linhas.	SI, US, Pai, Bio	--	Áreas afetadas pela obra	Conclusão da obra	Entidade Executante



## 7.5 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A ADOTAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO

Para esta fase, não foram identificados impactes negativos significativos para a maioria dos aspetos ambientais em estudo, tendo-se concluído também, que existem vários descritores ambientais para os quais os impactes identificados se consideraram negligenciáveis (nulos), ou muito pouco significativos, como sejam o clima, a geologia e geomorfologia, os recursos hídricos, o ambiente sonoro, a qualidade do ar, entre outros.

Por este motivo, as medidas seguidamente propostas para a fase de exploração das Linhas Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV, não se direcionam especificamente para estes aspetos ambientais, embora indiretamente, acabem por beneficiá-los.

De relembrar que as atividades associadas a esta fase, são as seguintes:

- Inspeção periódica do estado de conservação das linhas, para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens, ou o funcionamento das linhas;
- Observação da Faixa de Proteção, para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento das linhas;
- Substituição de componentes deteriorados;
- Execução do Plano de Manutenção das respetivas Faixas de Proteção, incluindo intervenções de corte de vegetação e outras medidas de gestão da vegetação.

Atendendo à natureza destas intervenções e à sensibilidade da área de influência dos projetos em análise, no que se refere à flora e vegetação, quer do ponto de vista do uso do solo, quer da conservação, deve garantir-se que as perturbações eventualmente produzidas pelas ações descritas anteriormente, serão adequadamente minimizadas.

Propõe-se, assim que nas atividades relacionadas com a manutenção da faixa de proteção das linhas se proceda ao controlo de espécies exóticas invasoras. Para tal, deverá ser adotado o previsto no Plano de Gestão de Exóticas Invasoras (**Anexo X do Volume 3 do EIA – Anexos Técnicos**), no que se refere à erradicação e controlo das mesmas, contemplando a inspeção regular destas faixas e a eliminação das espécies objeto de controlo, o mais cedo possível.

Por outro lado, nas ações de decote da vegetação, reduzir ao mínimo indispensável, a afetação do coberto vegetal.

**Quadro 7.9 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Exploração**

Nº	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
E1	Executar criteriosamente o Plano de Manutenção da Faixa de Proteção respetivo a cada uma das LMAT em análise, incluindo intervenções de corte de vegetação e outras medidas de gestão da vegetação, nomeadamente o controlo de espécies exóticas invasoras. Estas ações deverão ser realizadas da forma menos intrusiva possível, de modo a minimizar a afetação das espécies arbustivas, e sempre sem afetar as populações de <i>Klasea algarbiensis</i> , nem as espécies arbóreas autóctones existentes – nomeadamente carvalhos e sobreiros.	Bio, Soc	Faixa de Proteção da Linhas	Exploração	Dono de Obra
E2	Deverá ser fornecida informação sobre os riscos da presença das LMAT e sobre as ações e comportamentos a evitar ou desaconselhados na sua proximidade.	Soc, SH	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra
E3	Garantir a gestão adequada dos resíduos resultantes da manutenção das linhas.	Res	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra

## 7.6 – IMPACTES RESIDUAIS

Os impactes residuais são considerados como os impactes que permanecem, mesmo após a adoção das medidas de minimização propostas, para os vários fatores ambientais e para as diferentes fases dos projetos.

Dada a natureza dos projetos em estudo, os impactes negativos identificados são genericamente pouco significativos e maioritariamente associados à fase de construção das LMAT, sendo ainda passíveis de ser evitados e/ou minimizados, uma vez que respeitam a ações decorrentes da gestão em fase de obra, ou intervenções que, após a fase de construção, poderão ser evitadas / minimizadas, ou mesmo potenciadas, pela adoção das medidas propostas.

Contudo, alguns dos impactes decorrentes de afetações diretas da ocupação de território pelo traçado das linhas e acessos e das próprias características dos projetos, podem não ser completamente evitáveis e/ou minimizáveis, pelo que, nessas situações, os impactes residuais resultantes poderão manter a mesma magnitude, abrangência e significância que os impactes inicialmente identificados.

Seguidamente, apresentam-se os impactes residuais identificados, os quais se referem somente a alguns dos aspetos ambientais estudados, não se justificando qualquer análise adicional relativamente aos descritores para os quais não foram identificados impactes desta natureza.

### 7.6.1 – Alterações Climáticas

Os impactes negativos gerados no clima e, em particular, nas alterações climáticas, ocorrem na fase de construção e são função do recurso a veículos/equipamentos com motores de combustão e do consumo energético, associados a esta fase.

São impactes pouco relevantes, considerando-se que é possível a adoção de medidas que integram as Boas Práticas Ambientais, nomeadamente a otimização do recurso a equipamentos com menores emissões de GEE e a boa manutenção dos veículos e maquinaria afetos à obra.

Considera-se, contudo, que se continuarão a registar impactes negativos, embora de reduzida magnitude e muito pouco significativos, associados às atividades de manutenção das linhas elétricas e respetiva faixa de proteção.

### 7.6.2 – Solos e Usos dos Solo

Os impactes gerados pela implantação das linhas elétricas em análise, ao nível da ocupação permanente dos solos e conversão dos seus usos atuais permanecerão, mesmo após a implementação das medidas de mitigação, podendo ser classificados como certos, irreversíveis, mas de reduzida

magnitude e significância, uma vez que somente será ocupada em permanência a área afeta aos apoios das linhas e dos acessos a criar de novo, com uma extensão total de 1706 m.

Diversas medidas de prevenção e minimização de impactes recomendadas no presente estudo, têm como objetivo reduzir o efeito da implantação dos projetos em áreas com ocupação florestal (sobreiros) e em áreas condicionadas ao abrigo do Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RJAN).

São igualmente propostas medidas para limitar as interferências com áreas adjacentes, circunscrevendo a área de intervenção, designadamente para a instalação dos estaleiros e outras áreas de apoio à obra, como sejam os acessos.

Assim, com a aplicação das medidas enumeradas anteriormente, os impactes residuais nos solos e usos do solo serão negativos, diretos, certos, irreversíveis, contudo de magnitude reduzida e pouco significativos.

Durante a fase de exploração dos projetos das linhas em estudo, as intervenções de manutenção das LMAT e respetivas faixas de proteção, implicam alterações muito pontuais dos usos do solo pré-existent, limitando-se as ações ao corte e decote de vegetação, além de ações de gestão, nomeadamente o controlo de espécies exóticas invasoras, o que sendo um impacte residual dos projetos, consiste num impacte positivo, embora de magnitude e significância moderadas.

### **7.6.3 – Qualidade do Ar**

Com a adoção das medidas de boas práticas associadas à fase de obra, nomeadamente: seleção dos locais para estaleiros o mais afastados possível de zonas habitadas; escolha de percursos que evitem a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis; transporte de materiais de natureza pulverulenta em veículos cobertos; manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra; humedecimento periódico das vias de circulação não pavimentadas e lavagem das rodas dos veículos antes de saírem para a via pública, é possível minimizar consideravelmente os impactes negativos identificados para a qualidade do ar na fase de construção.

Assim, com a aplicação das medidas enumeradas anteriormente, apesar de se identificarem impactes residuais, nesta fase, os mesmos, apesar de negativos, diretos e certos, serão temporários, reversíveis, reduzidos e pouco significativos.

Durante a fase de exploração, não se identificam impactes residuais na qualidade do ar.

## 7.6.4 – Fauna, Flora e Vegetação

### 7.6.4.1 – Flora e Vegetação

O único impacte residual identificado como potencialmente significativo na flora e vegetação, durante a fase de construção, decorre da possível dispersão de propágulos de espécies exóticas invasoras.

Contudo, a adoção das medidas minimizadoras preconizadas, nomeadamente o transporte do material proveniente da desmatação em áreas com presença destas espécies em invólucro fechado e sua deposição em aterro controlado, permitirá anular este impacte. Assim, não é expectável a ocorrência de impactes residuais significativos sobre a flora e vegetação, nesta fase.

Além das referidas medidas destinadas à fase de construção das LMAT em estudo, propõe-se que durante a fase de exploração, no âmbito do Plano de Manutenção da Faixa de Proteção das linhas, seja realizado o controlo de espécies exóticas invasoras, visando manter a reduzida significância deste impacte.

### 7.6.4.2 – Fauna

Os impactes mais significativos na fauna, em particular na avifauna, referem-se aos impactes esperados na fase de exploração das linhas de muito alta tensão, a qual contribuirá para um acréscimo de mortalidade de aves por colisão. De facto, estas linhas podem causar a morte de diversas espécies de aves que colidem com linhas de transporte de energia e com os cabos de guarda acabando por morrer devido aos traumatismos causados pelo impacto da colisão. O risco de mortalidade por electrocução é relativamente reduzido neste tipo de estruturas (muito alta tensão).

Considera-se que as medidas propostas para minimizar este impacte, através da adoção de dispositivos dissuasores da aproximação das aves às LMAT, permitem antever a ocorrência de impactes residuais negativos, pouco significativos a significativos, de magnitude moderada, permanentes e irreversíveis.

Adicionalmente a presença das linhas poderá ainda contribuir para um efeito de afastamento e exclusão. A perda de habitat é um impacte que resulta de um eventual efeito de exclusão associado à presença das linhas. Os efeitos far-se-ão sentir nas comunidades de aves, mas não deverão afetar proporções significativas das populações de espécies com estatuto de ameaça, pelo que o impacte residual identificado, apesar de negativo e permanente, será de magnitude reduzida e pouco significativo.

### 7.6.5 – Paisagem

O impacto na paisagem resultante da materialização de uma linha elétrica de transporte de energia em muito alta tensão, está associado à alteração permanente e irreversível do ambiente visual da área de implantação da mesma.

A análise realizada permitiu concluir que a implementação das LMAT implicará um acréscimo na intrusão visual existente, mas não contribuirá de forma significativa para o decréscimo do valor cénico do território, prevendo-se que seja mantida a integridade visual da Paisagem, a qual é marcada pela presença de elementos de extrema artificialização e degradação visual.

Assim, considera-se que os projetos em estudo implicarão impactes residuais visuais e estruturais, negativos, diretos, certos, locais e irreversíveis, embora de magnitude moderada e pouco significativos.

### 7.6.6 – Componente Social

A complexidade dos aspetos sociais não permite tomar como adquirido o efeito das medidas mitigadoras, uma vez que a sua aplicação constitui, em si, um processo social que pode ter resultados variáveis e até mesmo gerar novos impactes.

O desenvolvimento deste processo e o seu resultado escapam à avaliação prévia, pelo que há manifesta falta de bases para antecipar qual será o impacto residual efetivamente ocorrente. Quanto aos impactes percebidos e outro tipo de impactes ‘imateriais’, torna-se ainda menos exequível tentar referenciar quais os impactes residuais.

Para além destas razões, a gradação em três níveis de significância (pouco significativo, significativo e muito significativo) é de tal modo ampla, em cada nível, que, tendo em conta a complexidade dos impactes e das respostas aos impactes, não é possível determinar antecipadamente, com suficiente grau de certeza, se a aplicação das medidas mitigadoras é suficiente para fazer baixar a avaliação de “significativo” para “moderadamente significativo” ou de “moderadamente significativo” para “pouco significativo”.

Em síntese, na avaliação de impactes sociais, a identificação mais precisa da dimensão dos impactes residuais apenas é possível após a efetiva aplicação das medidas mitigadoras.

No caso em estudo, considera-se que os impactes residuais estarão associados à fase de construção das linhas, atendendo a que, apesar dos benefícios estratégicos associados à produção de hidrogénio verde pela Galp, ou à instalação do Data Center da Start Campus, na realidade social da área de estudo, não serão sensíveis os aspetos positivos, ou negativos da fase de exploração da mesma.

### 7.6.7 – Saúde Humana

O conceito de impacto residual, enquanto impacto que persiste após aplicação de medidas mitigadoras, não é o mais apropriado para considerar os efeitos dos projetos na saúde pública, sendo mais adequado falar em níveis de risco para a saúde e/ou probabilidade de acidentes.

Nesta base, pode concluir-se que a aplicação das medidas mitigadoras definidas no presente EIA, englobando os diversos determinantes de saúde, contribui, de forma significativa, para a redução dos fatores e das probabilidades de risco de afetação da saúde e bem-estar, quer dos trabalhadores envolvidos nas fases de construção e exploração das LMAT em estudo, quer da população.

## 8 – LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

No sentido de complementar a pesquisa bibliográfica e levantamentos de campo realizados, foram desenvolvidos contactos com diversas entidades, que pudessem ter informação relevante no sentido de contribuir para a identificação de ocorrências, ou condicionantes adicionais, pelo que se considera não terem existido lacunas de conhecimento que comprometessem a devida caracterização do território onde se desenvolvem as Linhas Sines – Unidade de Produção de Hidrogénio da Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

No mesmo sentido, deve referir-se a relativa facilidade em aceder aos terrenos confinantes com o traçado das LMAT em estudo, o que se julga ter contribuído para não comprometer as conclusões do presente estudo.

É exceção uma parte do terreno com silvados, que impediram o levantamento detalhado dos sobreiros

Também no caso do património, o reconhecimento no campo da área de afetação e a prospeção efetuada não permitiram uma total identificação dos impactes, na medida em que a vegetação em determinadas zonas impede uma visualização clara dos solos, conforme se verifica na carta de visibilidades apresentada no **Desenho 15 do Volume 4 – Peças Desenhadas** e nos Relatórios dos trabalhos arqueológicos que constam do **Anexo VII do Volume 3 - Anexos Técnicos**.

Além disso, e pelo facto de se estar num território com ocupações humanas pré-históricas, existe a probabilidade de existirem sítios que não são visíveis à superfície, e que provavelmente só serão identificados através do acompanhamento arqueológico

Por outro lado, considera-se que os elementos dos projetos em análise cedidos à equipa dos estudos ambientais permitiram proceder à adequada identificação e avaliação de impactes ambientais, em particular no que se refere à análise de descritores ambientais que se afiguraram mais sensíveis, como sejam a fauna, a flora e a vegetação, os usos do solo, ou o património.

Em síntese, considera-se que na elaboração do presente EIA não se registaram lacunas técnicas, ou de conhecimento, suscetíveis de comprometer a avaliação ambiental do projeto da Linha Elétrica a 150 kV que fará a ligação da Subestação da Rede Nacional de Transporte (RNT) de Sines, à Unidade de Produção de Hidrogénio 100 MW localizada na área da Refinaria de Sines da GALP, de forma a garantir ao fornecimento de energia necessária ao processo de eletrólise para produção de Hidrogénio.

O mesmo se considera relativamente à avaliação ambiental do Projeto de Execução da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV que ligará Subestação da Rede Nacional de Transporte (RNT) de Sines à subestação do Data Center da Start Campus.



## 9 – CONCLUSÕES

### 9.1 – INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental constitui um instrumento de apoio à decisão sobre a viabilidade, do ponto de vista ambiental, dos projetos de execução das **“Linha Sines – Unidade de Produção (UP) Hidrogénio GALP, a 150 kV”**, com cerca de 6,1 km de extensão que fará a ligação da Subestação da Rede Nacional de Transporte de Energia (RNT) de Sines à Unidade de Produção de Hidrogénio de 100 MW da Galp e da **“Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV”**, com cerca de 7,3 km, que fará a ligação da referida Subestação à Subestação 400/150 kV do *Data Center* da Start Campus, de forma a garantir o fornecimento de energia à atividade das referidas instalações.

Assim, este estudo foi orientado na perspetiva de se ponderar a valia destes projetos no contexto local, regional e nacional, atendendo, em particular, à análise dos impactes no ordenamento do território e nos aspetos socioeconómicos e ecológicos, ponderando, simultaneamente, os impactes negativos expectáveis, fundamentalmente na fase de exploração das linhas, uma vez que o período de construção será temporalmente limitado, apesar de poder ser desfasado, prevendo-se que a construção da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp, a 150 kV ocorra mais cedo.

Refira-se que a análise dos impactes positivos destes projetos só pode ser inteiramente apreendida tendo em conta o seu enquadramento nos objetivos estratégicos que o sustentam, nomeadamente de nível regional e nacional.

O presente estudo iniciou-se por uma análise ambiental aprofundada da zona de implantação das Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT), tendo como objetivo fundamental identificar situações e/ou aspetos que pudessem de algum modo condicionar a sua implementação, tendo em especial consideração o seu enquadramento nos Instrumentos de Planeamento e Gestão Territorial em vigor na sua área de incidência.

Esta análise preliminar foi complementada por um reconhecimento geral de toda a área de influência dos projetos e especificamente, da área de implantação dos mesmos, por parte da equipa responsável pela elaboração do EIA, nas suas várias valências.

De acordo com a análise realizada, conclui-se que a exploração da Linha Sines – UP Hidrogénio da GALP, constituirá um contributo importante para a alteração do paradigma energético, em particular, para a consolidação do processo de transição energética em curso, permitindo o abastecimento de energia a uma unidade de produção de hidrogénio verde, promovendo, conseqüentemente, a adaptação e combate às alterações climáticas.

Por outro lado, a Linha SE Sines – Start Campus 2 integra-se no projeto Sines 4.0, já em desenvolvimento pela Start Campus, que constitui um elemento fundamental na transformação digital de Portugal. Assim, esta linha elétrica, servindo o Data Center da Start Campus, contribuirá para alcançar as metas de desenvolvimento tecnológico da ZILS e de desenvolvimento estratégico no que se refere ao armazenamento e gestão de dados, servindo os interesses regionais e nacionais nesta matéria, bem como para a transição energética, que se pretende evolua no sentido de atingir a neutralidade carbónica.

## 9.2 – SÍNTESE CONCLUSIVA

Quer na fase de construção, quer na fase de exploração dos projetos, os impactes diretos identificados para o clima e alterações climáticas, serão tendencialmente nulos, atendendo à dimensão do projeto.

Os impactes esperados nos aspetos geológicos e geomorfológicos na área de influência dos projetos, serão praticamente negligenciáveis, constatando-se que os principais impactes identificados ocorrerão ao nível geomorfológico, em função das alterações impostas pela realização de escavações necessárias para a fundação das bases dos apoios e abertura de acessos, nomeadamente ao nível da fisiografia, alterando-se a topografia preexistente e, como tal, associadas à fase de construção das linhas elétricas em projeto.

No entanto, dada a dimensão das estruturas e o facto de os acessos a criar de novo serem de reduzida extensão, considera-se que os impactes negativos esperados serão muito pouco significativos, tanto mais que a quase totalidade das terraplenagens apresentam cotas de trabalho modestas e sempre muito próximas das cotas iniciais de referência.

Assim, tendo em consideração a natureza das intervenções no terreno associada às ações dos projetos, considera-se que o ambiente geomorfológico na envolvente do traçado das LMAT em estudo, não será alterado nas suas principais características. Estes trabalhos também não implicarão qualquer interferência com as formações geológicas ou com os perfis litológicos de forma relevante, não sendo esperadas situações impactantes.

Na fase de construção, a abertura das fundações para a construção dos maciços dos apoios e sua posterior cobertura, considerando-se que a área afetada, incluindo não só a área de implantação do apoio, mas também a área de trabalho ocupada pela grua aquando da elevação de cada um dos apoios, será, em média, de 400 m<sup>2</sup> por apoio, constitui a principal ação indutora de impactes sobre os solos e usos do solo.

Contudo, apesar de ser esperada a compactação dos solos na área referida (400 m<sup>2</sup> por apoio), não ocorrerá uma alteração profunda das características dos solos para a totalidade da área, havendo apenas uma real perda de solos nas áreas diretamente ocupadas pelas fundações a executar, desde

que sejam tomadas algumas precauções, nomeadamente a cobertura dos maciços de betão com as terras escavadas, aspeto relevante nos casos em que os solos apresentam aptidão agrícola. Por outro lado, constata-se que os corredores afetos às linhas de muito alta tensão em estudo, não transpõem quaisquer manchas de solos de elevada aptidão agrícola, ou integradas na RAN.

Após a conclusão da obra, a vegetação natural, nas áreas envolventes dos apoios, tenderá gradualmente a fixar o solo, reduzindo os efeitos erosivos temporariamente provocados. Nesta fase, verificar-se-á uma real perda de solos numa área de apenas 120 m<sup>2</sup> por cada apoio, pelo que, no total da extensão ocupada pelas LMAT, atendendo à dimensão dos projetos, este impacte será muito pouco significativo.

Relativamente aos caminhos de acesso às obras, o Plano de Acessos prevê que sejam usados, sempre que possível, estradas e caminhos já existentes. Não obstante, será necessário prever o alargamento e beneficiação de alguns dos acessos existentes e a abertura de novos acessos, totalizando 1706 m, que poderão provocar o incremento localizado dos fenómenos erosivos, devido à desmatação, compactação e impermeabilização dos solos e encaminhamento das águas pluviais.

No que se refere à ocupação atual do solo, o impacte mais significativo identificado ocorrerá nas áreas florestais, que constituem a classe de uso do solo dominante nos corredores associados às linhas em estudo, exceção feita ao troço terminal da Linha SE Sines – Start Campus 2, entre a refinaria da Petrogal (final da Linha Sines – UP Hidrogénio Galp) e o seu término.

De forma a garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT - Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, será assegurada uma faixa de proteção correspondente a um corredor de 45 m centrado no eixo de cada uma das linhas, onde será necessário proceder ao corte ou decote de espécies arbóreas, especialmente das de crescimento rápido (pinheiros e eucaliptos).

A desflorestação apenas terá lugar nos povoamentos de eucalipto e pinheiro atravessados, sendo que as áreas de sobreiro, se necessário, serão apenas objeto de decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança. Esta ação induzirá um impacte que será negativo e moderadamente significativo.

Deve referir-se que os acessos a beneficiar e construir foram definidos de forma a minimizar o abate de sobreiros, bem como a evitar espécies de flora e vegetação mais sensíveis.

Por outro lado, a instalação dos estaleiros de apoio às obras e parques de materiais poderá também implicar alterações da ocupação do solo. Embora nesta fase de projeto, a localização destas áreas não se encontre ainda definida, sendo da responsabilidade do(s) empreiteiro(s), considera-se que, caso não seja possível aproveitar instalações afetas a outras obras, designadamente da Petrogal e da Start Campus, deverão ser privilegiadas, sempre que possível, áreas já infraestruturadas para a sua

instalação, podendo nesse caso considerar-se que o impacto será negativo e direto, mas pouco significativo.

Nos sistemas de drenagem natural, durante a fase de construção, poderão surgir impactes negativos, embora pouco significativos, relacionados com situações de obstrução de linhas de escorrência natural de menor expressão, decorrentes da abertura / beneficiação de acessos e atividades nas frentes de obra. Já na fase de exploração das linhas considera-se que os mesmos serão nulos.

No que se refere aos impactes sobre as condições hidrogeológicas existentes, os mesmos respeitam à diminuição da superfície de recarga, devido às atividades de desmatção, à construção das fundações dos apoios e ao aumento da impermeabilização do teto do aquífero, causado pela compactação dos solos, associado à movimentação da maquinaria e dos equipamentos de obra. Contudo, estes impactes assumirão reduzida expressão dado que a área a intervencionar é muito reduzida, face à dimensão da massa de água subterrânea interferida.

De referir, ainda, que além da beneficiação de acessos já existentes em terra batida, os acessos a criar (novos) serão também executados em terra batida, ou seja, não serão consideravelmente incrementadas as áreas impermeáveis, apesar da compactação dos solos, pelo que os mesmos não terão influência negativa significativa na recarga aquífera característica da área em estudo.

Por outro lado, considera-se que os impactes esperados na qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, embora negativos, serão muito pouco significativos. Os principais impactes que poderão ocorrer respeitam a eventuais episódios de contaminação accidental, decorrentes de operação e/ou manutenção de veículos e maquinaria afetos às obras e das operações de escavação e impermeabilização da área de implantação dos apoios das linhas. Para além de pouco prováveis, espera-se que estes impactes negativos, função de procedimentos adequados em obra, venham a ser evitáveis.

Durante a fase de exploração das linhas, consideram-se nulos os impactes na qualidade das massas de água superficial e subterrânea, não sendo esperados também quaisquer impactes no que se refere aos usos da água, não sendo afetadas quaisquer captações de origem superficial e/ou subterrânea.

Os usos com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente do traçado das linhas, resumem-se a um número reduzido de habitações unifamiliares, com anexos e terreno circundante, estando as mais próximas localizadas entre 75 e 250 m de distância.

Durante a fase de construção, considera-se que a situação normal será a correspondente à simultaneidade de operações/atividades com utilização de equipamentos mais ruidosos e de equipamentos e atividades menos ruidosas. Os níveis sonoros produzidos durante esta fase,

decrecem consideravelmente a 100 m de distância e ainda mais significativamente, a partir dos 250 m de distância.

Acresce que o ruído sentido será pontual, com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações, pelo que os níveis sonoros médios, considerando a duração total temporal dos períodos de referência, especificamente o período diurno, serão sempre inferiores aos máximos produzidos. Estes valores pontuais poderão, contudo, ser sentidos pelas populações como fonte de incomodidade.

Assim, os impactes no ambiente sonoro, associados à fase de construção das linhas em estudo, apesar de negativos e diretos, serão de reduzida magnitude e pontualmente significativos.

Na fase de exploração, há a considerar o ruído gerado pelas linhas, resultante do denominado “efeito de coroa”, mas considera-se que os impactes associados a este aspeto serão nulos. Efetivamente, considerando a grandeza dos valores dos níveis sonoros atualmente registados e a reduzida grandeza dos valores previstos para o futuro, não se preveem impactes negativos induzidos pelo funcionamento das linhas elétricas em estudo, no ambiente sonoro local, junto aos recetores sensíveis identificados no presente estudo (casas de habitação localizadas a mais de 75 m de distância).

Registe-se, ainda, a integral satisfação das disposições legais constantes no Regulamento Geral do Ruído, anexo e integrante do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Os impactes na qualidade do ar, decorrentes das atividades associadas à fase de construção das linhas, consideram-se negativos, mas pouco significativos. Já na fase de exploração, consideram-se nulos.

Também os impactes associados à gestão dos resíduos gerados nas fases de construção e exploração das linhas, embora diretos e negativos, serão, globalmente, pouco significativos.

No que se refere à flora e vegetação, na fase de construção, tendo em consideração a área de implantação dos apoios das linhas e respetivos acessos, assim como as tipologias de habitats encontradas e a expectável afetação de uma população de uma espécie classificada como “Vulnerável” (*Klasea algarbiensis*), estima-se que estas ações terão um impacte negativo significativo, a muito significativo e de reduzida a média magnitude.

A construção dos apoios terá um impacte decorrente essencialmente da presença e movimentação de maquinaria para abertura de caboucos e montagem das torres, o que afetará indiretamente a vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Prevê-se que esta ação tenha um impacte negativo significativo a muito significativo, no caso dos apoios P8, P9 e P10 no caso da linha a 150 kV e PA/P9(SC2), no caso da linha a 400 kV,

dada a sua localização na área de ocorrência de uma população de uma espécie classificada como “Vulnerável” (*Klasea algarbiensis*).

Por outro lado, o estabelecimento da faixa de proteção às linhas poderá ter um impacto positivo na flora e vegetação, uma vez que implica a remoção das espécies de crescimento rápido atualmente existentes no local, potenciando o estabelecimento de faixas de vegetação natural que, sujeitas a uma gestão adequada, poderão vir a ter valor de conservação. Este será um impacto positivo, embora pouco significativo.

No entanto, o estabelecimento desta faixa de proteção poderá também ter um impacto negativo, uma vez que estas faixas podem ser usadas pela flora exótica oportunista, funcionando como canais de dispersão. Este será um impacto potencialmente negativo e significativo, caso não seja criteriosamente implementado o Plano de Gestão de Exóticas Invasoras.

Na fase de exploração, afigura-se importante o corte da vegetação para manutenção da faixa de proteção das linhas, de modo a assegurar as distâncias de segurança. Esta ação terá um impacto decorrente da destruição direta da vegetação, o qual se classifica como negativo e pouco significativo.

Por outro lado, o impacto para a fauna, associado à perturbação provocada pelos trabalhos de construção é negativo e deverá ocorrer na zona de intervenção sujeita à circulação de máquinas, veículos e pessoas, o que implica que se fará sentir em toda a área de intervenção e sua envolvente próxima, sendo esperado que, entre as espécies que ocorrem na área de estudo, as aves e os mamíferos sejam as mais afetadas.

Durante a fase de exploração, a presença das linhas de transporte de energia em muito alta tensão contribuirá para um acréscimo de mortalidade de aves por colisão. Adicionalmente a presença das linhas poderá ainda contribuir para um efeito de afastamento e exclusão e, conseqüentemente, perda de habitat.

Estes efeitos far-se-ão sentir nas comunidades de aves, mas não deverão afetar proporções significativas das populações de espécies com estatuto de ameaça, pelo que se considera, genericamente, que este impacto será negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo.

Paisagisticamente, as ações identificadas para a fase de construção induzirão impactes visuais e estruturais negativos, mas pouco significativos, dado o seu caráter temporário e minimizável.

No que se refere à fase de exploração, verifica-se que a implantação das linhas implicará um acréscimo na intrusão visual existente, mas não contribuirá de forma significativa para o decréscimo do valor cénico do território, prevendo-se que seja mantida a integridade visual da Paisagem, marcada pela presença de elementos de extrema artificialização e degradação visual. Estes impactes visuais e estruturais negativos, embora pouco significativos, incidirão de forma mais significativa sobre

observadores exteriores (montes isolados) e sobre manchas de povoamentos florestais de sobre de elevada sensibilidade visual.

Os trabalhos executados no âmbito do descritor Património contribuíram para o inventário de 1 ocorrência patrimonial na área de incidência dos projetos (Esteveira – mancha de ocupação), com potencial impacte negativo direto, por ação da escavação do terreno para a implantação dos apoios P19 e de fim de linha PB da linha a 150 KV, correspondente ao apoio P20(SC2) da linha a 400 kV, assim como do pórtico de acesso à refinaria da Petrogal, devendo-se proceder à realização de sondagens arqueológicas manuais de diagnóstico na área com afetação.

Apesar do potencial valor patrimonial do local identificado, não existem motivos para inviabilizar genericamente estes projetos, desde que sejam cumpridas as medidas mitigadoras preconizadas, pelo que, globalmente, os impactes conhecidos na fase de construção são minimizáveis e na fase de exploração serão nulos.

De acordo com a análise realizada, pode concluir-se que os projetos em avaliação se enquadram e vão de encontro aos objetivos estratégicos estabelecidos nos principais instrumentos de desenvolvimento e de planeamento territorial, bem como das políticas setoriais estabelecidas nos respetivos instrumentos orientadores, pelo que se considera que os impactes decorrentes da sua implantação serão positivos, embora de reduzida magnitude e significância, face à sua dimensão e localização.

No que respeita aos impactes identificados relativamente às servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes, conclui-se que os mesmos são maioritariamente negativos, embora de reduzida a moderada magnitude e significância e mitigáveis, durante a fase de construção, considerando-se potencialmente nulos na fase de exploração.

Tendo em consideração a componente social do meio em que se inserem os projetos, pode dizer-se que as atividades construtivas induzirão impactes negativos, de significância moderada a elevada, sensíveis para um reduzido número de habitantes na envolvente das linhas e que se localizam a distâncias entre 75 e 250 m dos corredores de implantação das LMAT em estudo.

Por outro lado, no que se refere à demografia e dinâmica populacional, são esperados impactes positivos, embora temporários e pouco significativos, dados os quantitativos populacionais envolvidos nas atividades de construção de infraestruturas desta natureza. Registam-se, ainda alguns impactes positivos nesta fase, associados à criação de emprego e à aquisição de bens serviços na economia local.

Ao nível regional e concelhio são esperados impactes positivos e significativos, que advêm do facto das Linhas Sines – Unidade de Produção de Hidrogénio Galp, a 150 kV e SE Sines – Start Campus 2, não só contribuírem para a modernização da ZILS, através da promoção da produção de energia limpa,

fomentando as condições para a instalação de uma unidade de geração de energia e, ainda, para a transição digital do país, através do fornecimento de energia renovável a um grande centro de processamento de dados, como também, muito positivamente, para o processo de transição energética, alinhando-se estas intervenções no território com o objetivo nacional e comunitário de atingir neutralidade carbónica em 2050.

No que diz respeito à Saúde Humana, não se esperam impactes significativos, quer durante a fase de construção quer de exploração das LMAT, atendendo não só aos quantitativos de emissões envolvidos, mas também ao reduzido quantitativo populacional potencialmente afetado.

### 9.3 – CONCLUSÕES FINAIS

Em 2019 foi publicado o Plano Nacional Energia e Clima (PNEC) 2021-2030, documento em que Portugal sublinhava o objetivo comum da UE de alcançar a neutralidade carbónica em 2050, tendo sido o primeiro país a assumi-lo, em 2016. Entretanto, a Lei de Bases do Clima de dezembro de 2021, define pela primeira vez metas concretas para a antecipação desse objetivo para 2045.

Com esta lei, Portugal reconheceu a situação de emergência climática e comprometeu-se a assegurar que a floresta portuguesa funcionará como sumidouro de carbono e a eliminar progressivamente de todos os subsídios estatais diretos e indiretos aos combustíveis fósseis até 2030, medida complementada pela proibição de novas concessões para a exploração de hidrocarbonetos em território português.

Portugal está assim alinhado com os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, o que é facilitado pela grande produção hidroelétrica, quantidade de dias com sol ao longo do ano e ventos fortes do Atlântico, sendo que nesta fase, cerca de 58% da energia portuguesa provém de fontes renováveis.

Portugal foi um dos primeiros países a apresentar uma estratégia nacional para o hidrogénio verde, que prevê um investimento de 7 mil milhões de euros até 2030 através de uma combinação de financiamento da UE e Nacional, tendo aliás estabelecido um acordo bilateral com os Países Baixos que cria uma rota de importação e exportação de hidrogénio limpo entre os portos de Sines e Roterdão.

No seu Plano Nacional de Recuperação e Resiliência (PRR), Portugal procurará integrar melhor o seu sistema energético na rede europeia e permitir exportações de energia limpa para a EU, privilegiando o desenvolvimento de fontes de energia solar, de hidrogénio e de biomassa, sendo que 38% dos investimentos do PRR são consagrados à ação climática.

Neste contexto, é pretensão da Petrogal, SA. construir um novo estabelecimento para produção, armazenamento e expedição de Hidrogénio Verde (Unidade de Eletrólise), prevendo-se que, até 2025, o estabelecimento tenha uma capacidade total instalada de 100 MW.



Esta unidade, denominada GALPH2PARK será implantada na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), designadamente na parcela da Unidade de Execução B1, inserida na área da Refinaria de Sines, localizada na freguesia e concelho de Sines.

Por indicação da REN, a Unidade de Produção de Hidrogénio deverá ser interligada com a Rede Nacional de Transporte (RNT), nomeadamente na Subestação de Sines (REN), situada na freguesia e concelho de Santiago do Cacém, através de uma linha aérea de 150 kV, por forma a que seja fornecida a energia necessária ao processo de eletrólise para produção de Hidrogénio.

Deste modo, o projeto em avaliação tem como finalidade a construção da Linha Sines – UP Hidrogénio GALP, a 150 kV, com uma extensão total de cerca de 6075,39 m (cerca de 6,1 km).

Cabe referir que o Projeto GALPH2PARK já foi submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), tendo sido emitido na sequência desse processo de avaliação o Título Único Ambiental (TUA) D20230615007924, a 16 de junho de 2023.

Deve referir-se, ainda, que este projeto, servido pela linha a 150 kV em estudo, foi reconhecido como Projeto de Interesse Nacional (PIN), com o número 268.

Por outro lado, as projeções mais recentes aprontam no sentido de a utilização de tecnologias pela população mundial continuar num sentido fortemente ascendente, o que vai exigir capacidade adicional para processamento de dados.

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 16,3% por ano até 2026.

O Projeto SINES 4.0©, do qual faz parte o projeto da Linha Sines - Start Campus 2, a 400 kV, já em desenvolvimento pela Start Campus, para além de ser um passo fundamental na transformação digital de Portugal, é também é um passo importante na transição energética e para uma evolução energética centrada na neutralidade carbónica.

Portugal tem uma localização geoestratégia privilegiada e não utilizada para responder às necessidades de crescimento em matéria de transferência de dados transatlântica, pela capacidade de servir de ligação entre os países das Américas Orientais e a África Ocidental, mas para tal necessita de novas infraestruturas de comunicações e centros de processamento de dados de alta capacidade, como é o exemplo do projeto SINES 4.0©.

Em Portugal, a região de Sines apresenta o potencial mais elevado para acolher uma infraestrutura de processamento de dados de grande capacidade, com impactes muito positivos para a comunidade, da

perspetiva social e económica, possuindo ainda a capacidade de enquadrar um projeto desta natureza com reduzido impacte negativo para o ambiente, através de recurso a soluções ambientalmente sustentáveis do ponto de vista energético e de uma localização em ambiente industrial existente, que permite a reconversão de infraestruturas industriais.

É neste quadro que o Projeto SINES 4.0© se posiciona como um dos maiores centros de processamento de dados que constituirá um exemplo de sustentabilidade na Europa, além de que promoverá a conectividade global. A infraestrutura de fibra ótica, tanto terrestre quanto submarina, garantirá uma conectividade de alta velocidade e baixa latência, posicionando o país como um *hub* digital estratégico. Esta conectividade é vital para atrair investimentos internacionais e para manter o país na vanguarda dos governos digitais, contribuindo para que Portugal se mantenha no grupo dos *Leading Digital Governments*.

Por estes motivos, embora promovido por uma entidade privada, foi reconhecido o interesse público do Projeto do Data Center, em março de 2021, através da sua classificação pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global, como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN), com o número 259.

Para a sua laboração serão utilizadas fontes de energia renovável, nomeadamente a que será fornecida pela Rede Nacional de Transporte (RNT) da Rede Elétrica Nacional (REN), a partir da Subestação de Sines, através de duas Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT), a 400 kV, uma das quais se refere à Linha SE Sines - Start Campus 2, a 400 kV, em estudo no âmbito do presente EIA, sendo claros os objetivos associados à construção e exploração da Linha SE Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

Como referido, introdutoriamente, tem-se em consideração que a análise dos impactes ambientais decorrentes das diferentes fases dos projetos das LMAT em estudo, só pode ser inteiramente apreendida tendo em conta o seu enquadramento nos objetivos estratégicos que o sustentam, nomeadamente de nível regional e nacional.

De acordo com a análise realizada, conclui-se que **os impactes de natureza negativa e também os mais significativos, ocorrem essencialmente durante a fase de construção.**

A afetação causada pela implantação das LMAT em estudo, durante esta fase, decorre das ações de obra, nomeadamente: implantação e funcionamento dos estaleiros, movimentação de pessoas, de veículos e maquinaria, atividades nas frentes de obra, nomeadamente a construção dos apoios e beneficiação e abertura de acessos, as quais induzirão impactes certos, diretos e negativos, embora temporários, maioritariamente reversíveis, de reduzida a moderada magnitude e, globalmente pouco significativos, dado serem passíveis de minimização, através de uma adequada gestão da obra e adoção de medidas que permitam evitar e/ou minimizar os impactes identificados, algumas das quais já adotados nos respetivos projetos.

De salientar que ocorrerão, também nesta fase, alguns efeitos positivos associados a estas ações de obra, nomeadamente ao nível da componente social, através dinamização do emprego e da economia local. Contudo, a especificidade da mão de obra necessária, não leve a que se perspetivem impactes muito significativos.

Atendendo especificamente à identificação e avaliação de impactes realizada, conclui-se que, durante a fase de construção, os **usos do solo**, com particular incidência na afetação de áreas florestais, a **flora**, a **fauna** e o **património**, assumem particular relevância no contexto da área em estudo, atendendo ao seguinte:

- Tendo em conta todos os aspetos anteriormente referidos, considera-se que a construção das linhas em análise provocará impactes negativos em áreas de floresta de produção e, também, impactes negativos associados ao abate e decote de sobreiros;
- No que se refere à flora e vegetação, os impactes negativos esperados decorrem das tipologias de habitats encontradas e a expectável afetação (embora, potencialmente evitável) de uma população de um táxon classificado como “Vulnerável” (*Klasea algarbiensis*), tendo em consideração a área de implantação de alguns dos apoios das linhas e respetivos acessos;
- As aves e os mamíferos serão particularmente afetados durante a fase de construção, sendo esperado, contudo, que a generalidade das espécies encontre refúgio e/ou locais de alimentação, na envolvente à zona intervencionada durante o período em que decorrerem os trabalhos;
- Foi identificada 1 ocorrência patrimonial na área de incidência dos projetos (Esteveira – mancha de ocupação), com potencial impacte negativo direto, por ação da escavação do terreno para a implantação do apoio de fim de linha PB da linha a 150 kV [P20(SC2) da linha a 400 kV], do apoio P19 de ambas as linhas e do pórtico de acesso à área da refinaria da Petrogal.

**Na fase de exploração, à exceção dos impactes identificados para a fauna, conclui-se não serem esperados impactes negativos significativos nos aspetos biofísicos e sociais** na área de implantação dos projetos em análise.

**Nesta fase, aliás, são esperados os principais impactes positivos** associados aos projetos, nomeadamente **no ordenamento do território e na componente socioeconómica**, tendo em consideração o cumprimento do estabelecido nos instrumentos de gestão territorial e políticas setoriais com incidência no território em estudo.

No que se refere à fauna, os principais impactes esperados em resultado da exploração destas LMAT estão associados aos acréscimos de mortalidade em resultado da colisão com as linhas (com particular incidência no grupo das aves).

Considera-se que estes impactes poderão assumir um nível de significância elevado, dado que na envolvente da área de influência direta dos projetos, existem algumas zonas classificadas que suportam muitas espécies de aves com grande suscetibilidade à colisão.

Por este motivo, foram propostas e adotadas nos Projetos de Execução medidas que permitem evitar e/ou minimizar este risco, através da instalação de dispositivos dissuasores do atravessamento das linhas por parte das aves (colocação de *Firefly Bird Flappers* - FBFs), em localização e densidade adequadas.

Refira-se, aliás, que no presente EIA se propõe um conjunto de medidas de minimização e de acompanhamento, no sentido de atenuar, ou mesmo evitar, os impactes de sentido negativo e, também, medidas que permitam potenciar os impactes de sentido positivo, que se esperam para a fase de exploração dos projetos em análise.

Em síntese, conclui-se que:

- Embora seja na fase de construção que se perspetiva a ocorrência dos impactes negativos mais significativos, o período previsto para esta fase será relativamente curto (cerca de 10 e 11 meses, respetivamente para as linhas a 150 e a 400 kV) e se forem corretamente aplicadas as medidas de minimização indicadas neste estudo, os impactes expectáveis, que estão muito dependentes do adequado comportamento do(s) empreiteiro(s) responsável(is) pela execução das obras, serão em grande parte minimizados, ou mesmo, evitados;
- Por outro lado, a fase de exploração induzirá impactes positivos, alguns significativos, associados à concretização de objetivos expressos nos instrumentos de gestão territorial e de desenvolvimento, em particular de incidência regional e nacional.
- Adicionalmente, há a referir que a concretização dos projetos viabiliza o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal, inerentes à transição para uma economia de baixo carbono - tendo o hidrogénio como pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para uma economia descarbonizada - e para o crescimento verde, bem como à transição digital do País;
- Deve ainda referir-se que os projetos em avaliação se inserem numa zona industrial já existente, que possui um Plano de Urbanização específico (PUZILS), devidamente consolidado nos instrumentos de gestão territorial de incidência local (PDM de Sines) e um zonamento estabelecido que enquadra devidamente estes projetos.

Conclui-se, assim, não serem esperadas alterações significativas no meio em se inserem os projetos, considerando-se que os impactes positivos resultantes da sua implementação se afiguram claramente significativos, face aos impactes negativos identificados que, além de temporários, são globalmente evitáveis e/ou minimizáveis.

Atendendo à análise realizada, considera-se que os estudos desenvolvidos permitem fundamentar a decisão sobre a viabilidade ambiental dos projetos em análise.

## 10 BIBLIOGRAFIA

- (2009b) - Relatório da Revisão do Plano Diretor Municipal de Sines: Caracterização e Diagnóstico. Vol. 2: – Caracterização. Sines: Instituto Superior Técnico e Câmara Municipal de Sines.
- ADENE. (2019). Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030. Portugal e Energia: <https://www.portugalenergia.pt/setor-energetico/bloco-3/>
- ALBERGARIA, J. (2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). *Era Arqueologia*. 4: 84-101
- ALBERGARIA, J. e FERREIRA, M. (2007a) – Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: Estudo de Impacte Ambiental: Refinaria de Sines (Sines). Lisboa: Terralevis, Lda.
- ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais”. [www.icn.pt/psrn2000/caract\\_habitat.htm](http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm).
- Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal
- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, R.M., GOMES, A.J. (2000). “Atualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”. Centro de Geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa e Instituto da Água, vol. 1 e 2.
- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, R.M., GOMES, A.J. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. INAG / CGUL, Lisboa.
- AP-42 – *Compilation of Air Emission Factors* (2006). Chapter 11.12: *Concrete Batching*.
- AP-42 – *Compilation of Air Emission Factors* (2022). Chapter 11.6: *Mineral products industry: Portland cement manufacturing*.
- APA - “Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção”
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.- Plano de Gestão dos Riscos de Inundação 2022/2027- Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) 3.º Ciclo | 2022 – 2027
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2019) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) 3.º Ciclo | 2022 – 2027
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Dados monitorizados de qualidade do ar ambiente da rede nacional. Disponível em <https://qualar.apambiente.pt/>.

- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Definição recetores sensíveis. Disponível em <https://www.apambiente.pt>
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA - Critérios de Boas Práticas para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos”.
- APA & Fundo Ambiental & República Portuguesa. (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 - Estratégia de longo prazo para a neutralidade carbónica da economia portuguesa em 2050. UNFCCC: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050\\_PT-22-09-2019.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf)
- APA (2006). Rede hidrográfica total com base no MDT à escala 1:25.000. SNIAMB. Disponível em <https://sniamb.apambiente.pt/>
- APA (2019). *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2017. Submitted Under the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Amadora. Março 2019.
- APA (s. d.). Medidas de minimização gerais da fase de construção. 8p.
- APAa. (s.d.). Riscos Ambientais - Seca. APAmbiente: <https://rea.apambiente.pt/content/seca>
- APAb. (2021). Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas - UNFCCC. APAmbiente: <https://apambiente.pt/clima/convencao-quadro-das-nacoes-unidas-sobre-alteracoes-climaticas-unfccc>
- APAc. (2021). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas. APAmbiente: <https://apambiente.pt/clima/estrategia-nacional-de-adaptacao-alteracoes-climaticas>
- APAd. (2021). Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC). APAmbiente: <https://apambiente.pt/clima/plano-nacional-de-energia-e-clima-pnec>
- APAe. (2020). Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU). APAmbiente: <https://apambiente.pt/residuos/plano-estrategico-para-os-residuos-urbanos-persu>
- Bencatel J., Sabino-Marques H., Alvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M., 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal (2nd edition). Universidade de Évora, Portugal (<https://ambiogeo.shinyapps.io/atlasmampor/>)
- BRILHA, J., Pereira, P., Pereira, D., Henriques, R. (2013) Geossítios de relevância nacional e internacional em Portugal Continental. LEAF/ISA/ULisboa. Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.utl.pt/>
- CABRAL F. C. & Telles G. R. (1960). A Árvore em Portugal. Assírio e Alvim. Lisboa.

- Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.L., Rogado L., Santos-Reis M., 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- CABRAL M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.L., Rogado L., Santos-Reis M., 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- CABRAL, J. (1995). Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 31, 265 p.
- CABRAL, J. (2012). Neotectonics of mainland Portugal: state of the art and future perspectives. Journal of Iberian Geology, 38 (1). DOI: 10.5209/rev\_JIGE. 2012.v38.n1.39206.
- CANCELA D'ABREU, A., Pinto Correia, T. & Oliveira, R. (coord.) (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. DGOTDU.
- Capelo J., Mesquita S., Costa J.C., Ribeiro S., Arsénio P., Neto C., Monteiro T., Aguiar C., Honrado J., Espírito-Santo M.D. & Lousã M. (2007). A methodological approach to potential vegetation modeling using GIS techniques and phytosociological expert-knowledge: application to mainland Portugal. Phytocoenologia 37(3-4): 399-415.
- Capelo, J., Aguiar, C. & Mesquita, S. (2021). Sinopse da biogeografia de Portugal. In Capelo, J. & Aguiar, C. (coord.). A vegetação de Portugal. Pp. 26-30. Imprensa Nacional-Casa da Moeda. Lisboa.
- CAPELO, J., Aguiar, C. & Mesquita, S. (2021). Sinopse da biogeografia de Portugal. In Capelo, J. & Aguiar, C. (coord.). A vegetação de Portugal. Pp. 26-30. Imprensa Nacional-Casa da Moeda. Lisboa.
- CARAPETO, A., A.J.Pereira, S.Chozas, V.Silva, F.Clamote, C.T.Gomes, S.Valente, R.Caraça, M.Porto, E.Marabuto, P.Pereira, D.Draper, M.Raposo, B.C.Tita, J.P.Fonseca, I.Rodrigues, C.Vila-Viçosa, A.Clemente, AOSP, J.D.Almeida, J.L.Margarido, A.Rosselló-Graell, R.Azedo, S.Valente, C.Carrapato. 2023. Quadrículas NC90, NC91, NC92 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.
- Carapeto, A., F. Clamote, P. Pereira, S. Chozas, P.V. Araújo, P. Beja, R. Caraça, M.J. Pinto, C.T. Gomes, J.T. Tavares, J. Lima, C. Aguiar, U. Schwarzer, P. Arsénio. 2024. Quadrícula NC10 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Recurso em <http://www.flora-on.pt/>



- CARDOSO J. et al. (1965). Os Solos de Portugal - Sua Classificação, Caracterização e Génese, 1 - A sul do Rio Tejo. Secretaria de Estado da Agricultura.
- CARDOSO, J. et al. (1973). Carta de Solos de Portugal, na escala 1:1.000.000, Agronomia Lusitana, 33 481- 608, Jan. 1973.
- CARVALHO, O. et alli (2015) - Revisão do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém
- CASTEL-BRANCO, C. & Mesquita, S. (2012), Normas para a elaboração do fator ambiental paisagem em Estudos de Impacte Ambiental. Relatório para a APA. 107 pp.
- Castroviejo, S. (coord.) (1986-2008). Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- CASTROVIEJO, S. (coord.) (1986-2008). Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., 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.
- 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.
- CIMAC (2023). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central.
- CIMBAL (2018). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo.
- Clamote, F., S.Malveiro, M.Raposo, R.Caraça, I.Rodrigues, E.Marabuto, M.J.Pinto, M.J.Correia, U.Schwarzer, C.Vila-Viçosa, S.Fonseca. 2022. Quadrícula NC20 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Recurso em <http://www.flora-on.pt/>
- CNROA (1983). Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, Bases e Normas Adotadas na sua Elaboração.
- *Consilium* EUa. (2021). Alterações climáticas: medidas que a UE está a tomar. Conselho da UE e do Conselho Europeu: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/climate-change/>
- *Consilium* EUb. (2021). Conselho da UE e do Conselho Europeu. Pacto Ecológico Europeu: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/green-deal/>
- *Consilium* EUc. (2021). Conselho adota Lei Europeia em matéria de Clima. Conselho da UE e do Conselho Europeu

- Construção Circular (s.d.). Construção Circular. <https://www.construcaocircular.pt/>
- Construcía (s.d.). A construção circular com a Lean2Cradle® Construcía. <https://www.construcia.com/pt/construccion-circular-lean2cradle/>
- COSTA J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*.
- Costa JC, Neto C, Aguiar C, Capelo J, Espírito-Santo D, Honrado J, Pinto-Gomes C, Sequeira M, Monteiro-Henriques T, & Lousã M (2012). Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). *Global Geobotany*. 2: 1-180.
- CUNHA, N., Magalhães, M.R. (2013) Estrutura Ecológica Nacional de Portugal Continental. LEAF/ISA/ULisboa. Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.utl.pt/>
- DAVEAU S., Lautensach H. & Ribeiro O. (1997), Geografia de Portugal, vol. II, O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições Sá da Costa, Lisboa.
- DAVEAU, S., Lautensach H. e Ribeiro O. (1987). Geografia de Portugal, vol. I, A Posição Geográfica e o Território, Edições Sá da Costa, Lisboa.
- Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio.
- Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril.
- Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho.
- Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto.
- Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.
- Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.
- Decreto-Regulamentar n.º 8/98, de 11 de maio.
- DGADR - Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - Carta Complementar de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, à escala 1:25.000.
- DGEG – Visualizador de Mapas. <https://geoapps.dgeg.gov.pt/sigdgeg/>
- DGEG. (2021). Ambiente e Clima - Alterações Climáticas. Direção-Geral de Energia e Geologia: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/eficiencia-energetica/ambiente-e-clima/alteracoes-climaticas/>

- DGS. (s.d.). Qualidade do ar ambiente» Efeitos dos poluentes na saúde. SNS: <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx>
- DGT - Direção Geral do Território (2006). Rede Geodésica Nacional. Direção Geral do Território/ Sistema Nacional de Informação Geográfica. Disponível em <https://snig.dgterritorio.gov.pt/>
- ENCARNAÇÃO, J. (1984) - Inscrições Romanas do *Conventus Pacensis*: subsídios para o estudo da romanização. Coimbra: Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. 2 vols
- 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 2011-2013. 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.
- Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. 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.
- ERSARa. Caracterização. Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. <https://www.ersar.pt/pt/setor/caracterizacao>
- FERREIRA, C. J. et alli (1993) – O Património arqueológico do distrito de Setúbal: Subsídios para uma carta arqueológica. Setúbal: Associação de Municípios do Distrito de Setúbal.
- FERREIRA, M. M. N. e SOARES, A. M. S. S. (1994) - A Toponímia do Concelho de Almodôvar. *Vipasca*. Aljustrel. 3: 99-119
- Franco, J. A. & M. L. Rocha Afonso (1994, 1998, 2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol. III. Escolar Editora. Lisboa.
- FRANCO, J. A. & M. L. Rocha Afonso (1994, 1998, 2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol. III. Escolar Editora. Lisboa.

- Franco, J. A. (1971, 1984) Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol. I-II. Escolar Editora. Lisboa.
- GeoPortal LNEG. [https://geoportal.lneg.pt/pt/dados\\_abertos/](https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/)
- GESAMB (s.d.). Gestão Ambiental e de Resíduos. Obtido de GESAMB <https://gesamb.pt/>
- Governo da República Portuguesa b. (22 de outubro de 2020). Programa Nacional de Investimentos 2030. Governo da República Portuguesa: <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/documento?i=apresentacao-do-programa-nacional-de-investimentos-para-2030>
- Governo da República Portuguesa. (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. Governo da República Portuguesa: <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/documento?i=roteiro-para-a-neutralidade-carbonica-2050->
- HENRIQUES, F. R.; ANTÓNIO, T. e CANINAS, J. C. (2009) - Relatório sobre o Descritor Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico do Estudo de Impacte Ambiental da Pedreira da Herdade do Pego (Sines). [Lisboa:] Emerita (<https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/?sid=viewdoc&id=nkwp5xs5y0h7d5AAh2rg53r2y12zAg24ktAc36pvk92h270s631q&f=xky5b9c6cg6Awdkhsi5kj4lzckAckl9dfxrn2wv5dl5Antkv79q1&c=vrnmppgnf4ny8AgsxAh44k4Ayv4v1x135bbc8bAxzsrsv7ljj6kq#>, 08/07/2022)
- HYDER (1999) Guidelines for the assessment of indirect and cumulative impacts as well as impact interactions, Brussels: European Commission – DGXI. Hyder Consulting In CE (Comissão Europeia) (2001). Avaliação de planos e projectos susceptíveis de afectar de forma significativa sítios Natura 2000. 77p.
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Distribuição de espécies, fauna e flora da Diretiva Habitats 2013-2018 - RN2000. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: <https://sig.icnf.pt/>
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Inventário Nacional de Geossítios. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: <https://sig.icnf.pt/>
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Limites das Zonas de Proteção Especial para as Aves - RN2000/ZPE. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: <https://sig.icnf.pt/>
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Programas Regionais de Ordenamento Florestal - Corredores ecológicos (2ª geração). Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: <https://sig.icnf.pt/>

- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Rede Nacional de Áreas Protegidas. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: <https://sig.icnf.pt/>
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Sítios designados no âmbito da Diretiva Habitats - RN2000/SIC-ZEC-Lista nacional. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: <https://sig.icnf.pt/>
- ICNF (2019). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas Relatório não publicado.
- ICNF (2019). 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 Florestas Relatório não publicado.
- ICNF (2021). 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Lisboa.
- IGEOE - Carta Militar de Portugal, Escala 1/25 000, Instituto Geográfico do Exército, Lisboa.
- INE - Instituto Nacional de Estatística (2011) Base Geográfica de Referenciação de Informação. Censos 2011. Disponível em <https://mapas.ine.pt/download/index2021.phtml>
- INE – Instituto Nacional de Estatística. Acedido a 20 de outubro de 2022 – [www.ine.pt](http://www.ine.pt)
- IPCC. (2018). Aquecimento Global de 1,5°C - Relatório especial do IPCC sobre os impactes. IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas sobre os impactes do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e respetivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>
- IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera. Boletins climáticos mensais.
- IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Normais Climatológicas. Disponíveis em <https://www.ipma.pt/pt/index.html>.  
IPMA: <https://www.ipma.pt/pt/oclima/observatorio.secas/spi/monitorizacao/servico.situacaoatual/>
- IPMA d. (s.d.). Índice SPI (Standardized Precipitation Index).
- K.G Renard et al (1997) – *“Predicting soil erosion by water: Guide for conservation planning with revise Universal Soil Loss Equation (RUSLE), USDA.*
- LAMBRINO, S. (1967a) - *Catalogue des inscriptions latines du Musée Leite de Vasconcelos* (continuation). O Arqueólogo Português. Lisboa: MNA. 3ª série: 1: 123-217. LOPES, M.C.

- LNEG (2023). geoPortal do LNEG [online]. Disponível em: <https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/> [Acedido a 31 de agosto de 2023]
- LNEG (s.d.). Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 não harmonizada. <http://geoportal.lneg.pt>.
- LOBO, M. C. et alli (2008a) - Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines: Proposta de Plano: Relatório Análise. Sines: Instituto Superior Técnico e Câmara Municipal de de Sines.
- Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. ICNB, Lisboa.
- LOUREIRO, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. ICNB, Lisboa.
- LOURENÇO, J., J.D. Almeida, P.V. Araújo, E. Portela-Pereira, F. Clamote, A. Carapeto, J. Farminhão, R. Faria, D. Silva, P. Alves, A. Clemente, A. Rebelo. 2023. Quadrícula NG71 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.
- Mathias ML (coord.), Fonseca C., Rodrigues L., Grilo C., Lopes-Fernandes M., Palmeirim J.M., Santos-Reis M., Alves P.C., Cabral J.A., Ferreira M., Mira A., Eira C., Negrões N., Paupério J., Pita R., Rainho A., Rosalino L.M., Tapisso J.T. & Vingada J. (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. F. Ciências. ID, ICNF, Lisboa.
- Mathias ML (coord.), Fonseca C., Rodrigues L., Grilo C., Lopes-Fernandes M., Palmeirim J.M., Santos-Reis M., Alves P.C., Cabral J.A., Ferreira M., Mira A., Eira C., Negrões N., Paupério J., Pita R., Rainho A., Rosalino L.M., Tapisso J.T. & Vingada J. (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. F. Ciências. ID, ICNF, Lisboa.
- Mesquita S. & Sousa A.J. (2009). Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology*. 29 (14): 2156-2170.
- MESQUITA S. & Sousa A.J. (2009). *Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal*. *International Journal of Climatology*. 29 (14): 2156-2170.
- MONTEIRO, M. (2003) – Relatório de trabalhos arqueológicos referentes à beneficiação do IP8 entre Sines e a variante à EN120 e da EN261-5 entre Sines e Santo André. s.l.: Amb & Veritas. (integra o proc. Nº 2002/1(465) da DGPC)
- MONTEIRO, M. e CASTANHEIRA, I. (2012a) - Relatório final de acompanhamento arqueológico: Subconcessão da Auto-Estrada do Baixo Alentejo: Lanço D1. S.n.: Rodovias do Baixo Alentejo, ACE.

(<https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/?sid=viewdoc&id=kcrkzbbqzglskdrc0rAn2q029k2z1c3k4ktl193fjjrbvqAAr7q&f=839y0qqzlm6A561m3c2r7Ak6293yAhwqpy1190cstjvhv6ygf591&c=2csw85Aynb403v6Aptz2m4pvzAd0ghvjpApd2wp7wq2k8jy0vyq#>, 22/12/2022)

- NAÇÕES UNIDAS b (2022). ONU aprova resolução sobre meio ambiente saudável como direito humano. Nações Unidas – ONU NEWS Perspetiva Global Reportagens Humanas: <https://news.un.org/pt/story/2022/07/1796682>
- NAÇÕES UNIDAS. (2019). Alterações climáticas. Nações Unidas - Centro Regional de Informação para a Europa Ocidental: <https://unric.org/pt/mundo-espera-solucao-para-alteracoes-climaticas-diz-ban-ki-moon-7/>
- NUNES J. A. R. F. (1985). Análise da Qualidade Visual da Paisagem. Relatório de Estágio do Curso de Arquitetura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.
- Pacto dos Autarcas. (s.d.). Comunidade do Pacto - Signatários. Pacto dos Autarcas: <https://www.pactodeautarcas.eu/about-pt/cov-community-pt/signat-pt.html>
- Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém
- Plano Diretor Municipal de Sines
- PEREIRA, D. M.; PEREIRA, P.J., SANTOS, L. J. & FRANÇA DA SILVA, J. M. (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. Revista Brasileira de Geomorfologia, São Paulo, v.15, n. 04, (Out-Dez). 567-584 pp.
- PORDATA. (2022). Base de Dados Portugal Contemporâneo. <https://www.pordata.pt/>
- Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J.T. (Coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. ICNF, Lisboa.
- RAINHO, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J.T. (Coord.). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. ICNF, Lisboa.
- RCM - Resolução do Conselho de Ministros nº 107/2019. Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.
- RCM - Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2020. Plano Nacional de Energia e Clima 2030.
- REIS. Eusébio, PENA Selma – “Formação REN – Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo” WS dezembro 2019
- Relatório de Património Cultural e Natural: junho 2015. Santiago do Cacém: Câmara Municipal de Santiago do Cacém.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 18/2019, de 23 de janeiro
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2014, de 8 de julho
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 59/2015, de 31 de julho
- Resoluções do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de julho
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1996). Geobotánica y bioclimatología. Discursos pronunciados en el acto de investidura de doctor "honoris causa" de excelentísima señor S. Salvador Rivas-Martínez. Universidad de Granada.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J., Lousã, M. & Penas (2002). Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15(1): 5-432.
- RSAEEP (1983). Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes.
- SANTOS, E., Rodrigues, A., Daam, A., Paulino, J., & Santos, F. (2015). Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC). APAmbiente: [https://www.anmp.pt/files/dpeas/2015/div/QEPC\\_QEPiC.pdf](https://www.anmp.pt/files/dpeas/2015/div/QEPC_QEPiC.pdf)
- Sequeira M., D. Espírito-Santo, C. Aguiar, J. Capelo & J. Honrado (coord.) (2011). Checklist da Flora de Portugal. [http://www3.uma.pt/alfa/checklist\\_flora\\_pt.html](http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html)
- SEQUEIRA M., D. Espírito-Santo, C. Aguiar, J. Capelo & J. Honrado (coord.) (2011). Checklist da Flora de Portugal. [http://www3.uma.pt/alfa/checklist\\_flora\\_pt.html](http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html).
- Serviço das Publicações da União Europeia. (2018). Poluição atmosférica: a nossa saúde ainda não está suficientemente protegida. Tribunal de Contas Europeu - Relatório Especial: <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/pt/#figure2>
- SILVA, A. S., & Fernandes, J. M. (2020). Acordo de Paris 2015-2020 APAmbiente: <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3D%3DBQAAAB%2BLCAAAAAAABAAzNLA0tgQAra2cKgUAAAA%3D>
- SILVA, J.P., Correia, R., Alonso, H., Martins, R.C., D'Amico, M., Delgado, A., Sampaio, H. Godinho, C. & Moreira, F. (2018). EU protected area network did not prevent a country wide population decline in a threatened grassland bird. *Peer J*. DOI 10.7717/peerj4284.



- SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica (2019) Carta de Uso e Ocupação do Solo – 2018
- SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. <https://snirh.apambiente.pt/>
- SNSb. (s.d.). Prestadores de Cuidados de Saúde. SNS: <https://www.sns.gov.pt/sns/pesquisa-prestadores/>
- SNSc. (s.d.). Equipamentos Médicos Pesados Existentes no SNS. SNS: <https://www.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=53860e59a88d45738856dcfa2ae26569>
- SOARES, J. e SILVA, C. M. L. T. (Coord.) • (2022) – Atlas do Sudoeste Português: Património Cultural. S. I.: Museu de Arqueologia e Etnografia do Distrito de Setúbal (<https://www.atlas.cimal.pt/drupal/?q=pt-pt/node/70>, 15/03/2022)
- SPEA - 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.
- WHO. (2009). *Night noise guidelines for Europe*. Acedido a 09 de setembro de 2021, de *World Health Organization*: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2009/night-noise-guidelines-for-europe>.