



## Relatório Técnico

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO 30/15 KV DA MADALENA, ILHA DO PICO

Dezembro de 2021



Rua Eng.º José Cordeiro, nº6  
9504-522 Ponta Delgada  
Tel.: 296 209 655 Fax: 296 209 651  
E-mail: [dec@norma-acores.pt](mailto:dec@norma-acores.pt)  
[www.norma-acores.pt](http://www.norma-acores.pt)



## INFORMAÇÃO SOBRE O DOCUMENTO

<b>Proponente</b>	EDA – Eletricidade dos Açores, SA Rua Francisco Pereira Ataíde, Nº 1   9504 - 535 Ponta Delgada Telefone: 296 202 000   Fax: 296 202 399
<b>Coordenadores Técnicos do Proponente</b>	Rui Sousa   E-mail: ruisousa@eda.pt Sandra Cabral   E-mail: sandra.m.cabral@eda.pt
<b>Entidade Responsável pela execução do EIA</b>	Norma-Açores, SA (Direção de Estudos e Consultadoria) Rua Engenheiro José Cordeiro, n.º6 (antigo Edifício da EDA)   9504-522 Ponta Delgada Telefone: 296 209 650   Fax: 296 209 651
<b>Responsáveis pela execução do EIA e Coordenação da Equipa Técnica</b>	Sandra Nobre   Maria Mónica Pacheco
<b>Equipa Técnica responsável pela execução do EIA</b>	Sandra Nobre, Maria Mónica Pacheco, Teresa Claro, Ana Alves, Diogo Caetano, Adriano Pacheco,
<b>Versão do documento</b>	Versão Final de 16 de dezembro de 2021
<b>Anexos</b>	<b>Anexo 1</b> – Projeto de execução <b>Anexo 2</b> – Regulamento do PDM da Madalena do Pico <b>Anexo 3</b> – Estrutura-tipo de PGO - Plano de Gestão Ambiental em Obra produzida pela EDA, SA <b>Anexo 4</b> – Plano de Segurança e Saúde (PSS)
<b>Outros volumes</b>	<b>Resumo Não Técnico</b>

## ÍNDICE GERAL

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 Identificação do projeto.....	10
1.2 Proponente.....	10
1.3 Enquadramento Legal.....	10
1.4 Identificação da Fase do Projeto.....	14
1.5 Identificação da Entidade Licenciadora ou Competente para a Autorização .....	14
1.6 Identificação dos Responsáveis pela Elaboração do EIA e Indicação do Período da sua Elaboração .....	15
1.7 Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA.....	15
<b>2. OBJETIVOS DO PROJECTO /ANTECEDENTES/ ALTERNATIVAS .....</b>	<b>19</b>
2.1 Descrição dos Objetivos e da Necessidade do Projeto .....	19
2.2 Antecedentes.....	21
2.3 Alternativas.....	21
<b>3. ENQUADRAMENTO, LOCALIZAÇÃO E ÁREA DE ANÁLISE.....</b>	<b>23</b>
<b>4. CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL .....</b>	<b>26</b>
<b>5. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>27</b>
5.1 Objetivo .....	27
5.2 Constituição .....	27
5.3 Implantação .....	28
5.4 Caracterização da solução proposta.....	31
5.5 Aspetos Construtivos .....	32
5.6 Redes .....	34
5.7 Geologia e geotecnia .....	34
5.8 Gestão de resíduos .....	35
5.9 Integração paisagística.....	35
5.10 Obras de contenção .....	35
<b>6. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>37</b>
6.1 Introdução .....	37
6.2 Clima .....	37
6.3 Geologia.....	41
6.4 Recursos hídricos e qualidade da água .....	48

6.5	Qualidade do Ar .....	55
6.6	Ruído .....	58
6.7	Radiação .....	64
6.8	Solos .....	67
6.9	Uso do Solo .....	70
6.10	Instrumentos de Gestão Territorial .....	73
6.11	População e Sócio economia .....	86
6.12	Ecologia – Flora, Fauna e Habitats .....	99
6.13	Paisagem .....	109
6.14	Património Arquitetónico e Arqueológico .....	125
6.15	Sistema de gestão de resíduos .....	126
6.16	Evolução da situação de referência sem a implementação do Projeto .....	128
<b>7.</b>	<b>IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....</b>	<b>132</b>
7.1	Enquadramento Metodológico .....	132
7.2	Clima .....	134
7.3	Geomorfologia e Geologia .....	135
7.4	Recursos Hídricos e Qualidade da Água .....	136
7.5	Qualidade do Ar .....	138
7.6	Ruído .....	142
7.7	Radiação .....	145
7.8	Solos /capacidade de uso do solo e ocupação atual do solo .....	147
7.9	Instrumentos de Gestão Territorial .....	150
7.10	População e Sócio Economia .....	150
7.11	Ecologia – Flora, Fauna e Habitats .....	152
7.12	Paisagem .....	160
7.13	Produção de Resíduos e Sistema de Gestão de Resíduos .....	165
7.14	Saúde Pública .....	167
7.15	Impactes Cumulativos .....	168
7.16	Medidas de Minimização de Caráter Geral .....	169
<b>8.</b>	<b>ANÁLISE DE RISCO .....</b>	<b>170</b>
8.1	Risco Ambiental .....	170



8.2 Risco no âmbito da responsabilidade civil / Higiene e Segurança no Trabalho.....	171
<b>9. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....</b>	<b>175</b>
<b>10. SÍNTESE DE IMPACTES.....</b>	<b>175</b>
<b>11. CONCLUSÃO.....</b>	<b>180</b>
<b>12. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>182</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha do Pico .....	19
Figura 2 – Área de influência das subestações.....	20
Figura 3 - Esquema unifilar simplificado da subestação da Madalena .....	20
Figura 4 - Enquadramento geográfico da área de estudo.....	23
Figura 5 - Localização e área de análise (base carta militar) .....	24
Figura 6 - Localização e área de análise (base Googleearth) .....	25
Figura 7 - Implantação para a ampliação da subestação .....	29
Figura 8 - Alçado Sul .....	31
Figura 9 - Planta geral do parque de transformadores .....	32
Figura 10 - Enquadramento do local do projeto no contexto da temperatura média anual (°C) da ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT) .....	39
Figura 11 - Enquadramento do local do projeto no contexto da humidade relativa do ar média anual (%) da ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT).....	40
Figura 12 - Enquadramento do local do projeto no contexto da precipitação média anual acumulada (mm) da ilha do Pico (adaptado de CLIMAAT).....	41
Figura 13 - Enquadramento da área do projeto no contexto dos complexos vulcânicos da ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999).....	42
Figura 14 - Localização da área do projeto no contexto da litologia da ilha do Pico (adaptado de Forjaz <i>et al.</i> , 2001).....	43
Figura 15 - Mapa hipsométrico e perfil topográfico da região em estudo .....	45
Figura 16 - Enquadramento da área do projeto na carta de intensidades máximas históricas da ilha do Pico (adaptado de Silva, 2005).....	47
Figura 17 - Enquadramento da área do projeto no contexto da rede hidrográfica da ilha do Pico (adaptado de PRA, 2001) .....	49
Figura 18 - Enquadramento da área do projeto no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha do Pico (adaptado de PRA, 2001).....	50
Figura 19 - Enquadramento da área de estudo no contexto das infraestruturas de abastecimento de água do município da Madalena (dados do mapa das redes de abastecimento de água disponível em <a href="https://www.cm-madalena.pt/pt/ambiente/aguas/aguas-de-consumo">https://www.cm-madalena.pt/pt/ambiente/aguas/aguas-de-consumo</a> ) .....	52
Figura 20 - Enquadramento da área de estudo no contexto da captação de abastecimento público e respetivos perímetro de proteção (adaptado de <a href="http://sig-sraa.azores.gov.pt/SRAM/site/SRIA/">http://sig-sraa.azores.gov.pt/SRAM/site/SRIA/</a> ) .....	53
Figura 21 - Enquadramento da área de estudo no contexto da cartografia de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas (PGRH-Açores, 2015).....	54
Figura 22 – Moradias existentes na área de análise .....	58
Figura 23 - Escala de Valores de Nível de Pressão Sonora (APA, 2020) .....	59

Figura 24 - Excerto do Mapa de Ruído, para os níveis sonoros Lden (adaptado do Mapa de Ruído presente no PDM de São Roque, Câmara Municipal de São Roque do Pico, 2020).....	62
Figura 25 - Excerto do Mapa de Ruído, para os níveis sonoros L <sub>n</sub> (adaptado do Mapa de Ruído presente no PDM de São Roque, Câmara Municipal de São Roque do Pico, 2020).....	63
Figura 26 - Localização dos Recetores Sensíveis - Moradias, no contexto da área de projeto (Fonte: Google Earth, 2020).....	64
Figura 27 - Enquadramento da área de estudo no contexto da capacidade de uso do solo.....	69
Figura 28 - RAR – área de Análise.....	69
Figura 29 - Extrato da carta de ocupação do solo .....	71
Figura 30 - Extrato da Planta de ordenamento do PDM da Madalena .....	83
Figura 31 - Extrato da Planta de condicionantes do PDM da Madalena.....	84
Figura 32 – RAR – Área de Análise .....	84
Figura 33 - Enquadramento e definição da área de estudo adotada para o estudo ecológico (Fonte: Google Earth, 2020).....	100
Figura 34 - Área de estudo e Reserva Agrícola Regional (RAR).....	102
Figura 35 - Área de estudo e Reserva Ecológica (RE). .....	102
Figura 36 - Mosaicos de espaços agrícolas presentes na área de estudo (15, 16 e 17 de outubro).....	103
Figura 37 - Tipo de habitat floresta mista presente na área de estudo (15, 16 e 17 de outubro).....	103
Figura 38 - Exemplares de algumas das espécies de Flora identificadas na área de estudo: a) <i>Persicaria capitata</i> ; b) <i>Zantedeschia aethiopica</i> ; c) <i>Duchesnea indica</i> ; d) <i>Hedera azorica</i> (15 de outubro). .....	105
Figura 39 - Exemplares de algumas das espécies de Flora identificadas na área de estudo: a) <i>Foeniculum vulgare</i> ; b) <i>Arundo donax</i> ; c) <i>Lantana camara</i> ; d) <i>Phytolacca americana</i> (15 de outubro). .....	106
Figura 40 - Exemplares de algumas das espécies de Flora identificadas na área de estudo: a) <i>Mentha suaveolens</i> ; b) <i>Psidium littorale</i> c) <i>Hedychium gardnerianum</i> ; d) <i>Vitis vinífera</i> (15 de outubro). .....	106
Figura 41 - Exemplares de algumas das espécies de Flora identificadas na área de estudo: a) <i>Cryptomeria japonica</i> ; b) <i>Brunsvigia rosea</i> ; c) <i>Polypodium azoricum</i> (16 de outubro). .....	106
Figura 42 - Unidades de paisagem Ilha do Pico (excerto) .....	114
Figura 43 - Perfil do terreno na área de Análise (direção Oeste – Este) .....	115
Figura 44 - Acessibilidade visual sobre o local de implantação .....	125
Figura 45 - Identificação do troço da Estrada Regional Nº 3 com impacte na fase de construção .....	140
Figura 46 - Espiral de Sinalização Dupla .....	157

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Diplomas legais aplicáveis .....	10
Tabela 2 - Elementos da Equipa Técnica do EIA.....	15
Tabela 3 - Disponibilidade por nó e principais restrições na rede .....	21
Tabela 4 - IGT em Vigor aplicáveis.....	26
Tabela 5 - Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz <i>et al.</i> , 2001) .....	43
Tabela 6 - Síntese de caracterização da massa de água Montanha (PGRH-Açores, 2015) .....	50
Tabela 7 - Recursos hídricos subterrâneos da massa de água Montanha (PGRH-Açores, 2015) .....	51
Tabela 8 - Volume de recursos hídricos subterrâneos, da extração e descarga natural total nos pontos de água (PGRH-Açores, 2015).....	51
Tabela 9 - Identificação e localização do furo para abastecimento público na área de estudo (dados do anexo I da Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio, e do PGRH-Açores, 2015) .....	51
Tabela 10 - Classes de risco de poluição da área do projeto (a partir de dados cartográficos do PGRH-Açores, 2015).....	54
Tabela 11 - Limites de exposição (níveis de referência) a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz (Fonte: CIPCRNI, 2010).....	65
Tabela 12 - IGT relevantes com incidência espacial .....	74
Tabela 13 - População residente no concelho da Madalena e respetivas freguesias (2001-2011) .....	87
Tabela 14 - Estrutura etária da população residente no concelho da Madalena, segundo os grandes grupos etários (2001-2011).....	89
Tabela 15 - População residente no concelho da Madalena, segundo a instrução e taxa de analfabetismo (2001-2011) .....	90
Tabela 16 - População residente, por população empregada, desempregada, taxa de atividade e desemprego (2001-2011) .....	91
Tabela 17 - Evolução do total de empresas, por município de sede (2014-2018).....	93
Tabela 18 - Empresas segundo o CAE - Rev. 3 (2018) .....	94
Tabela 19 - Pessoal ao serviço nas empresas segundo o CAE - Rev.3 (2018) .....	94
Tabela 20 - Indicadores de empresas (2018) .....	95
Tabela 21 - Estabelecimentos e capacidade de alojamento (2019).....	97
Tabela 22 - Hóspedes e dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico (2019) .....	97
Tabela 23 - Consumidores de energia elétrica, por tipo de consumo (2018) .....	98
Tabela 24 - Listagem da Flora presente na área de estudo .....	104
Tabela 25 - Listagem da Fauna presente na área de estudo.....	107
Tabela 26 - Componentes que competem para a compreensão da paisagem.....	109
Tabela 27 - Elementos da Paisagem.....	109
Tabela 28 - Critérios de análise da qualidade da paisagem .....	110
Tabela 29 - IGT em vigor com incidência na preservação da paisagem.....	116

Tabela 30 - Verificação da conformidade com a unidade de paisagem .....	121
Tabela 31 - Ações associadas ao desenvolvimento do projeto.....	133
Tabela 32 - Ações associadas ao desenvolvimento do projeto.....	133
Tabela 33 - Critérios de avaliação de impactes na Geologia e Geomorfologia.....	135
Tabela 34 - Critérios de avaliação de impactes nos Recursos Hídricos e Qualidade da Água .....	136
Tabela 35 - Critérios de avaliação dos impactes – Qualidade do ar.....	138
Tabela 36 - Critérios de avaliação de impactes do descritor “Ruído” .....	143
Tabela 37 - Extrato do Anexo V do DL nº221/2006, de 8 de novembro – Valores de Potência Sonora dos Equipamentos.....	144
Tabela 38 - Critérios de avaliação dos impactes – Radiações .....	146
Tabela 39 - Critérios de avaliação dos impactes nos solos e ocupação dos solos .....	147
Tabela 40 - Critérios de avaliação de impactes do descritor “Ecologia – Flora, Fauna e Habitats” .....	152
Tabela 41 - Impactes na ecologia .....	159
Tabela 42 - Síntese da proposta de Programa de Monitorização .....	160
Tabela 43 - Impactes na paisagem – fase de construção .....	162
Tabela 44 - Impactes na paisagem – fase de exploração .....	163
Tabela 45 - Síntese de impactes - paisagem .....	164
Tabela 46 - Critérios de avaliação dos impactes associados aos resíduos.....	165
Tabela 47 - Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais .....	169
Tabela 48 - Lista de materiais com riscos especiais e medidas preventivas .....	172
Tabela 49 - Atividades e riscos especiais e medidas preventivas .....	173
Tabela 50 - Síntese de impactes .....	176

## I. INTRODUÇÃO

### I.1 Identificação do projeto

O presente estudo de Impacte Ambiental (EIA), desenvolvido pela empresa NORMA AÇORES tem como objeto de análise o projeto de execução da Subestação 30/15 kV da Madalena do Pico, que se localizará junto à Estrada Regional Nº 3, no concelho da Madalena, Ilha do Pico da Região Autónoma dos Açores (RAA). A pretensão para a execução do projeto, segundo o Regime Jurídico da Avaliação do Impacte e Licenciamento Ambiental na Região Autónoma dos Açores, está sujeita a processo de avaliação de impacte ambiental (AIA).

### I.2 Proponente

O proponente e Dono de Obra é a empresa EDA – Eletricidade dos Açores, SA, com morada na Rua Francisco Pereira Ataíde, Nº 1 | 9504 - 535 Ponta Delgada.

### I.3 Enquadramento Legal

O DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro estabelece o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, e de acordo com o definido no Anexo II, ponto 8, alínea e), a construção da subestação da Madalena do Pico 30/15 kV está sujeita a processo de AIA.

A Tabela 1 apresenta os principais diplomas legais aplicáveis, sem prejuízo de demais legislação específica aplicável aos projetos de infraestruturação elétrica em apreço, e às temáticas ambientais, a caracterizar e avaliar, no presente EIA.

*Tabela 1 - Diplomas legais aplicáveis*

Temática	Diploma Legal	Enquadramento
Avaliação de Impacte Ambiental	Lei n.º 19/2014, de 14 de abril	Define a Lei de Bases do Ambiente, revoga a Lei n.º 11/87, de 7 de abril.
	DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro	Estabelece o Regime Jurídico da Avaliação do Impacte e licenciamento ambiental na RAA.
Infraestruturação Elétrica	Decreto n.º 42895/60, de 31 de março	Cria o Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação, alterado pelo DR n.º 56/85, de 31 de março.
	DR n.º 56/85, de 6 de setembro	Alterações ao Decreto-Lei nº 42895/60, de 31 de março.
	DR n.º 1/92, de 18 de fevereiro	Aprova o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão.

Temática	Diploma Legal	Enquadramento
	Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro DL 26 852, de 30 de julho, de 1936, alterado pelo DL n.º 446/76, de 5 de junho	Define restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz).  Aprova o regulamento de licenças para instalações elétricas.
	DLR n.º 32/2012/A, de 13 de julho	Aprova o Regime Jurídico da Qualidade do Ar e da Proteção da Atmosfera.
Ruído	DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho	Aprova o Regulamento Geral de Ruído e de Controlo da Poluição Sonora na RAA. Retificado pela Declaração de Retificação n.º 26/2010, de 27 de agosto.
Radiações	DL n.º 11/2003, de 18 de janeiro	Regula a autorização municipal inerente à instalação e funcionamento das infraestruturas de suporte das estações de radiocomunicações e respetivos acessórios.
	Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro	Define restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz).
	DL n.º 151-A/2000, de 20 de julho	Estabelece o regime aplicável ao licenciamento de redes e estações de radiocomunicações e à fiscalização da instalação das referidas estações e da utilização do espectro radioelétrico, bem como a definição dos princípios aplicáveis às taxas radioelétricas, à proteção da exposição a radiações eletromagnéticas e à partilha de infraestruturas de radiocomunicações.
Resíduos	DLR n.º 6/2016/A, de 29 de março	Aprova o Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA), retificado pela Declaração de Retificação n.º 6/2016, de 29 de março.
	DLR n.º 29/2011/A, de 16 de novembro	Estabelece o regime geral de prevenção e gestão de resíduos para a RAA, o qual foi alterado pela primeira vez pelo DLR n.º 19/2016/A, de 6 de outubro.
	Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014	Publica a nova Lista Europeia de Resíduos, de aplicação obrigatória para os Estados-Membros desde 1 de junho de 2015.
	DLR n.º 4/2012/A, de 1 de junho	Aprova as normas que regulamentam a gestão de fluxos específicos de resíduos
	DLR n.º 12/2009/A, de 28 de julho	Estabelece medidas que visam reduzir e evitar a poluição pelo amianto e proteger a saúde humana e o ambiente.
	Portaria nº 40/2014, de 17 de fevereiro	Estabelece as normas para a correta remoção dos materiais contendo amianto e para o acondicionamento, transporte e gestão dos respetivos resíduos de construção e demolição gerados, tendo em vista a proteção do ambiente e da saúde humana.
	Decreto-Lei n.º 67/2014, de 07 de maio	Aprova o regime jurídico da gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, transpondo a Diretiva n.º 2012/19/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012.

Temática	Diploma Legal	Enquadramento
Recursos Hídricos	Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro	Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE.
	Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro	Estabelece a titularidade dos recursos hídricos.
	DLR n.º 19/2003/A, de 23 de abril	Aprova o Plano Regional da Água da RAA.
	DLR n.º 1-A/2017/A de 6 de fevereiro	Aprova o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2016-2021.
	DL n.º 236/98, de 1 de agosto	Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.
	DL n.º 152/97, de 19 de julho, com as alterações introduzidas pelos DL n.º 348/98, de 9 de novembro, e n.º 149/2004, de 22 de junho	Define as disposições aplicadas à recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas no meio aquático.
	DL n.º 226-A/2007, de 31 de maio	Estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos.
	Portaria n.º 67/2007 de 15 de outubro de 2007	Fixa as regras de que depende a aplicação do DL n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na RAA.
	Portaria n.º 47/2006, de 22 de junho.	Aprova o Programa de Ação para as zonas vulneráveis da Serra Devassa, São Brás e Congro, na Ilha de São Miguel, Capitão e Caiado, na Ilha do Pico, e Funda, na Ilha das Flores.
Ordenamento do Território	Lei nº 31/2014, de 30 de maio, alterada pela Lei nº 74/2017. O Decreto-Lei nº 20/2020 Altera as medidas excecionais e temporárias relativas à pandemia da doença COVID-19; O Decreto-Lei nº 3/2021 Prorroga o prazo de integração das regras dos planos especiais de ordenamento do território. O Decreto – Lei nº 52/2021 - Estabelece o regime jurídico do arrendamento forçado de prédios rústicos	Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo
	Decreto-Lei nº 80/2015 de 14 de maio. O Decreto-Lei nº 20/2020 Altera as medidas excecionais e temporárias relativas à pandemia da doença COVID-19; Decreto-Lei nº 81 /2020- Adequa os instrumentos criados no âmbito da Nova Geração de Políticas de Habitação e a Lei Orgânica do IHRU, I. P., à lei de bases da habitação, no âmbito do Programa de Estabilização Económica e Social; Decreto – Lei nº 25/2021 - Altera o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.	Aprova a revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial
	Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro	Aprova a primeira revisão do PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro)



Temática	Diploma Legal	Enquadramento
	<p>Decreto – Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro</p> <p>Alterado por:</p> <p>Lei n.º 118/2019</p> <p>Decreto-Lei n.º 121/2018 - Diário da República n.º 250/2018, Série I de 2018-12-28</p> <p>Lei n.º 79/2017</p> <p>Decreto-Lei n.º 97/2017</p> <p>Decreto-Lei n.º 214-G/2015</p> <p>Declaração de Retificação n.º 46-A/2014 - D</p> <p>Decreto-Lei n.º 266-B/2012</p> <p>Lei n.º 28/2010</p> <p>Decreto-Lei n.º 26/2010</p> <p>Decreto-Lei n.º 116/2008</p> <p>Decreto-Lei n.º 18/2008</p> <p>Lei n.º 60/2007</p> <p>Decreto-Lei n.º 157/2006</p> <p>Lei n.º 5/2004</p> <p>Lei n.º 15/2002</p> <p>Declaração de Retificação n.º 13-T/2001</p> <p>Decreto-Lei n.º 177/2001</p> <p>Lei n.º 30-A/2000</p> <p>Lei n.º 13/2000</p> <p>Declaração de Retificação</p>	Estabelece o Regime Jurídico de Urbanização e Edificação.
	DLR n.º 26/2010/A, de 12 de agosto	Aprova o PROTA - Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores.
	DLR n.º 35/2012/A de 16 de agosto	Estabelece o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão do Território dos Açores
	DLR n.º 19/2003/A, de 23 de abril	Aprova o PRA - Plano Regional da Água.
	DLR n.º 6/2016/A, de 29 de março	Aprova o Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA), retificado pela Declaração de Retificação n.º 6/2016, de 29 de março.
	DLR n.º 1-A/2017/A, de 6 de fevereiro	Aprova o PGRH-Açores 2016-2021 – Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2016-2021.
	DLR n.º 30/2019/A, de 28 de novembro	Aprova o PRAC - Programa Regional para as Alterações Climáticas.
	DRR n.º 23/2005/A, de 17 de outubro	Aprova o PDM de Madalena do Pico.
	DL n.º 166/2008, de 22 de agosto	Estabelece o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional, alterado e republicado pelo DL n.º 124/2019, de 28 de agosto.
	DLR n.º 32/2008/A, de 28 de julho	Estabelece o Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional, alterado e republicado pelo DLR n.º 33/2012/A, de 16 de julho e pelo DLR n.º 20/2019/A, de 7 de agosto.
	DRR n.º 27/2020/A, de 2 de dezembro	Estabelece os limites e as condições para a viabilização das utilizações não agrícolas referidas no Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional

Temática	Diploma Legal	Enquadramento
Paisagem / Património Etnográfico	Decreto nº 4/2005, Decreto nº 24/ 2019 - Aprova o Protocolo de Alteração à Convenção Europeia da Paisagem feito em Estrasburgo, em 1 de agosto de 2016.	Aprova a Convenção Europeia da Paisagem, feita em Florença em 20 de outubro de 2000
	Resolução do conselho de Ministros nº 45/201, de 7 de julho)	Aprova a Política Nacional de Arquitetura e Paisagem
	Resolução do conselho de governo nº 135/2018	Com este enquadramento, o Governo dos Açores assume a paisagem como uma componente importante para a Região, devendo salvaguardar-se as suas especificidades e definir medidas e ações orientadas por uma visão estratégica comum e que concretizem um modelo de gestão que acautele a qualidade da paisagem nas suas múltiplas dimensões, vocações e funcionalidades.

## I.4 Identificação da Fase do Projeto

O empreendimento em análise no presente EIA encontra-se na fase de Projeto de Execução (PE).

Nesta fase estão analisados, concretizados e dimensionados todos os aspetos relativos à conceção, arquitetura, produção, implantação, utilização de recursos, estudo geológico e geotécnico, geração de resíduos, cálculo estrutural, plano de Segurança e Saúde e cadernos de encargos.

O projeto foi desenvolvido tendo em atenção as questões ambientais e de conformidade com os Instrumentos de Gestão do Território (IGT).

Pese embora o grau de detalhe e concretização, caso se afigure necessário, serão implementadas as alterações e medidas de minimização adicionais que decorram do processo de AIA e em concreto as que venham a ser estipuladas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

O Projeto de Execução foi desenvolvido pela empresa NORMA AÇORES.

## I.5 Identificação da Entidade Licenciadora ou Competente para a Autorização

A entidade regional competente e responsável pela autorização e licenciamento do “Projeto de Execução da Construção da Subestação 30/15 kV da Madalena do Pico” é a Direção Regional da Energia, tutelada pela Secretaria Regional dos Transportes, Turismo e Energia do Governo Regional dos Açores, sendo a Autoridade

de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) a Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas, afeta à Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas.

## 1.6 Identificação dos Responsáveis pela Elaboração do EIA e Indicação do Período da sua Elaboração

O presente relatório técnico do “Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Execução da Construção da Subestação 30/15 KV da Madalena do Pico” (EIA) foi elaborado no período compreendido entre abril e julho de 2021, contando para o seu desenvolvimento com a equipa técnica que consta da Tabela 2.

*Tabela 2 - Elementos da Equipa Técnica do EIA*

Nome	Habilitações Académicas e Profissionais	Função/Descritor(es)
<b>Sandra de Melo Nobre</b>	Engenheira do Ambiente pela UNL- FCT Membro sénior da ordem dos Engenheiros - Cédula profissional: Nº45212	Coordenação Técnica do EIA Descritores: Paisagem Descritores: Património Análise do Risco
<b>Maria Mónica Pacheco</b>	Engenheira do Ambiente - Ramo de Engenharia Sanitária; Membro sénior da ordem dos Engenheiros – Cédula Profissional: Nº 62578 Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho TSHST (Nível VI)	Apoio à coordenação Técnica do EIA. Descritores: Qualidade do Ar, Ruído, Radiação, Vibrações, Resíduos.
<b>Diogo Caetano</b>	Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental; Pós-graduado em Vulcanologia e Riscos Geológicos; Licenciado em Geologia	Descritores: Recursos Hídricos, Descritores: Geologia e Geomorfologia.
<b>Adriano Pacheco</b>	Licenciado em Turismo, Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho (Nível V)	Descritor: Clima.
<b>Teresa Claro</b>	Licenciada em Engenharia do Território pelo IST	Descritores: Solos, Ocupação do Solo, Capacidade de Uso dos Solos, Ordenamento do Território e Condicionantes
<b>Ana Alves</b>	Mestre em Ciências Económicas e Empresariais - Especialização em Finanças; Licenciada em Gestão	Descritor: População e Sócio economia.

## 1.7 Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA

O presente documento constitui o Relatório Técnico (RT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do “Projeto de Execução da Construção da Subestação”, com localização no Concelho da Madalena, Ilha do Pico, Região Autónoma dos Açores (RAA).

A estrutura e conteúdo do EIA terá por base o estabelecido no DLR n.º 30/2010/A de 15 de novembro, nomeadamente, no que diz respeito aos seus artigos 16º, 33º, 34º, 35º e 36º (referentes à estrutura e conteúdo mínimos do EIA e do RNT - Resumo Não Técnico) e “Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (APAI, 2008), assim como as especificidades do próprio projeto de execução, de modo a cumprir a legislação regional vigente.

O EIA é composto por:

/// Relatório Técnico do EIA;

/// Anexos;

/// Resumo Não Técnico.

O Relatório Técnico inclui toda a informação técnica de suporte à avaliação de impacto ambiental, remetendo para os anexos os documentos de consulta e informação recolhida junto das entidades consultadas e cálculos de apoio à análise.

A estrutura do Relatório Técnico do EIA é a que se apresenta em seguida:

### INTRODUÇÃO

Identificação do projeto e enquadramento legal, identificação da fase do projeto, identificação do proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização, identificação da equipa técnica, período de elaboração e estrutura do relatório.

### EIA JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO, ANTECEDENTES E CONFORMIDADE DO PROJECTO COM OS IGT

Justificação do projeto, antecedentes, justificação da não apresentação de alternativas, entidades consultadas, conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial e com as servidões e restrições de utilidade pública e outros condicionalismos territoriais.

### LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

Enquadramento administrativo, identificação das áreas sensíveis situadas na área de influência, descrição sumária da área de implantação do projeto e sua envolvente direta, sinergias e impactes cumulativos com outros projetos.

## CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

- /// Descrição do projeto;
- /// Identificação das principais ações associadas às fases de construção, exploração e desativação;
- /// Identificação matérias – prima, recursos e consumíveis;
- /// Identificação dos principais tipos de efluentes;
- /// Resíduos e emissões;
- /// Identificação das substâncias perigosas;
- /// Programação temporal das fases de construção;
- /// Exploração e desativação.

## CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

- /// Introdução;
- /// Clima e alterações climáticas;
- /// Geologia e recursos hídricos;
- /// Solos e ocupação dos solos;
- /// Ecologia;
- /// Paisagem;
- /// Qualidade do ar;
- /// Ruído;
- /// Radiações;
- /// Instrumentos de gestão territorial e condicionantes;
- /// Sócia economia;
- /// Património;
- /// Gestão de resíduos;
- /// Saúde pública;
- /// Risco ambiental;
- /// Evolução da situação de referência sem o projeto.

## AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

- /// Metodologia geral e critérios de avaliação de impactes e definição de medidas de minimização e potenciação;
- /// Clima e alterações climáticas;
- /// Geologia e recursos hídricos;
- /// Solos e ocupação dos solos;
- /// Ecologia;
- /// Paisagem;
- /// Qualidade do ar;
- /// Ruído;
- /// Radiações;
- /// Instrumentos de gestão territorial e condicionantes;
- /// Sócio economia;
- /// Património;
- /// Gestão de Resíduos;
- /// Saúde pública.

Para cada descritor, em função da avaliação dos impactes é apresentado o programa de monitorização. São igualmente indicadas as lacunas de conhecimento.

## SÍNTESE DE IMPACTES

## CONCLUSÕES

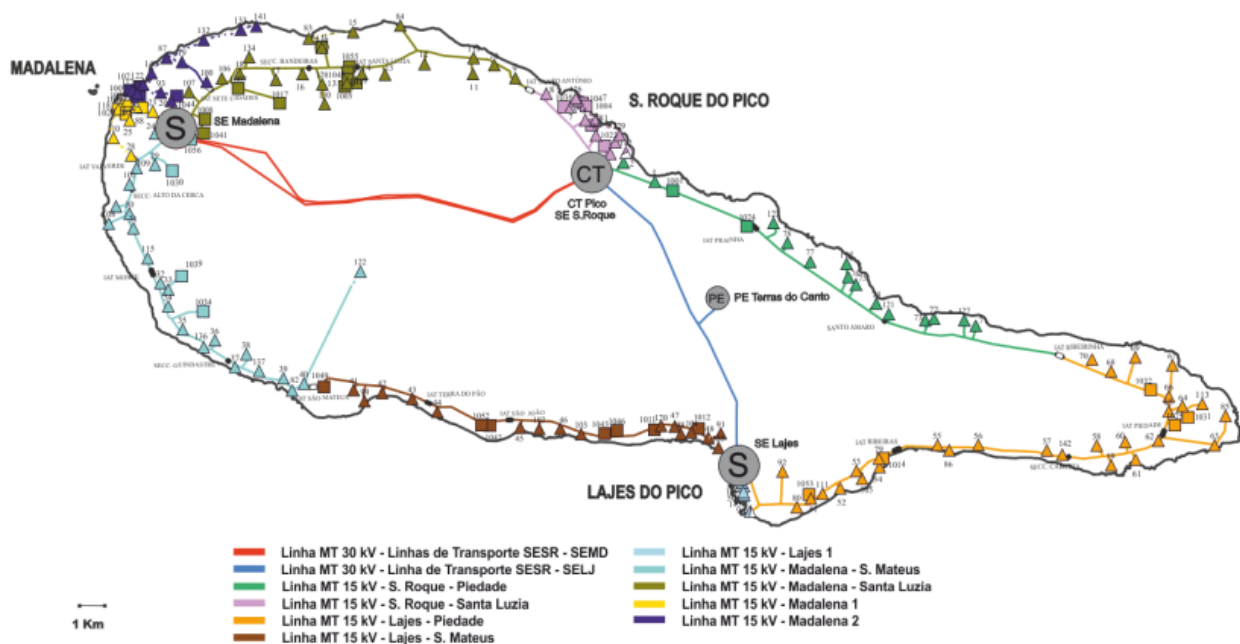
## BIBLIOGRAFIA

## 2. OBJETIVOS DO PROJECTO /ANTECEDENTES/ ALTERNATIVAS

### 2.1 Descrição dos Objetivos e da Necessidade do Projeto

O sistema de transporte e distribuição da ilha do Pico é constituído por uma rede de transporte de 30kV, que assegura o trânsito de potência desde a subestação da central térmica de São Roque até à subestação da Madalena, localizada na Vila da Madalena, e à subestação das Lajes, localizada na Vila das Lajes, através de linhas aéreas de cobre nu. A partir das referidas subestações, a distribuição MT é efetuada com um nível de tensão de 15 kV, através de seis saídas, com linhas mestras predominantemente aéreas.

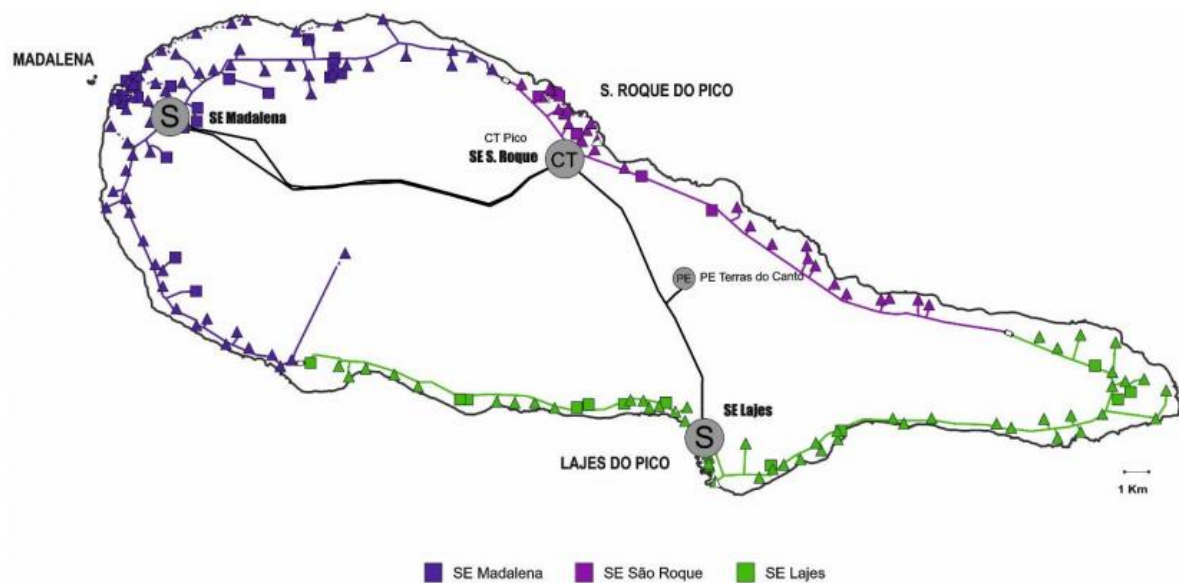
Na subestação das Lajes, está também estabelecida uma saída com o nível de tensão a 30 kV, em infraestruturas subterrâneas.



Fonte: Caracterização das redes de transporte e distribuição da região autónoma dos Açores em 2020- EDA

Figura 1 - Mapa com a localização geográfica da rede MT da ilha do Pico

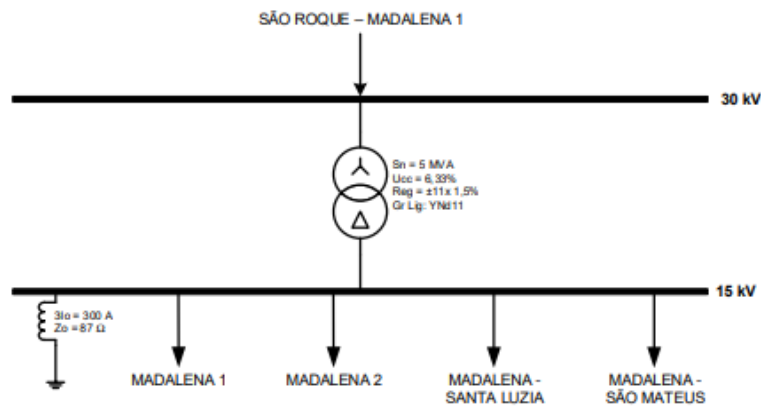
O sistema eletroprodutor da ilha do Pico é constituído pela Central Termoelétrica do Pico (CTPI) e pelo Parque Eólico Terras do Canto (PETC). A rede de transporte MT a 30 kV contempla três subestações MT/MT (30/15 kV), nomeadamente: Madalena (SEMD), Lajes (SELJ) e São Roque (SESR), esta última integrada na Central Termoelétrica do Pico e também alvo de ampliação e objeto de Estudo de Impacte Ambiental próprio.



Fonte: Caracterização das redes de transporte e distribuição da região autónoma dos Açores em 2020- EDA

Figura 2 – Área de influência das subestações

Na figura seguinte apresenta-se o esquema unifilar simplificado da Subestação atual da Madalena.



Fonte: Caracterização das redes de transporte e distribuição da região autónoma dos Açores em 2020- EDA

Figura 3 - Esquema unifilar simplificado da subestação da Madalena

Na Tabela 3 são apresentados os valores de disponibilidade de potência nos barramentos da subestação da Madalena.



Tabela 3 - Disponibilidade por nó e principais restrições na rede

Instalação	Barramento (Nível de Tensão)	Potência Instalada [MVA]	Carga Máxima [MVA]	Potência Disponível	
				Máxima [MVA]	Com reserva de 15%Sn ( MVA)
Subestação da Madalena	15	5	2,46	2,54	1,79

**Caracterização Técnica:**

1 x TP 30/15 kV - 5 MVA

Potência Disponível:

Máxima = 1,2 MVA

Na Configuração Normal (a) = 0,4 MVA

**Ação de Correção Prevista:**

Atualmente, esta situação é gerível com a alteração da configuração da rede de distribuição MT 15 kV entre as Subestações SEMD-SELJ e SEMD-SESR, conjugada com a atual reserva passiva constituída por uma unidade antiga (TP 30/15 kV - 2,5 MVA) que se encontra na SEMD. A EDA, S.A. tem previsto no seu Plano de Investimentos um conjunto de investimentos na SEMD que irão obviar este constrangimento.

**Causa / Justificação:**

Consumo próprio da Rede de Distribuição MT 15 kV afeta à SEMD.

(a) Potência Disponível com uma reserva de 15% da Potência Total Instalada para fazer face a reconfigurações da rede MT em caso de indisponibilidades na mesma.

Fonte: Caracterização das redes de transporte e distribuição da região autónoma dos Açores em 2020- EDA

A construção da Subestação 30/15 kV da Madalena visa permitir a ampliação da atual subestação, garantindo o estabelecimento de uma nova linha de transporte a 30kV, decorrente da evolução do sistema elétrico da ilha, e a ligação de uma nova unidade de transformação 30/15 kV, que permitirá assegurar um recurso no caso de falha da atual. Atualmente não é possível estabelecer estas ligações, uma vez que não existe hipótese de ampliar os quadros MT 30 kV e 15 kV da atual Subestação.

## 2.2 Antecedentes

Não existem estudos ou avaliações ambientais ao projeto de execução em apreço.

## 2.3 Alternativas

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

No caso em apreço, temos como pano de fundo uma realidade um pouco diferente e que resulta de o empreendimento em análise configurar a ampliação de uma estrutura pré-existente (Subestação da Madalena

do Pico). De facto, apenas se recorre à construção de um novo edifício uma vez que o existente não permite a ampliação dos quadros de MT (30 e 15 kV) da atual subestação.

Dispondo a EDA do terreno para a ampliação da atual subestação, optou-se pela localização da nova subestação no sítio proposto, não se tendo avaliado outras alternativas de localização, justificado pelo facto da localização proposta não implicar expropriações ou outros investimentos na aquisição de outro local, minimizar os custos associados à construção e exploração e não provocar novos impactes em locais onde atualmente os impactes provocados pela presença de uma subestação não existem.

Neste contexto de avaliação, a comparação de alternativas e avaliação das várias etapas do empreendimento não fará sentido, pelo facto de se não virem a formalizar.

Segue-se o princípio da não dispersão dos impactes no território.

### 3. ENQUADRAMENTO, LOCALIZAÇÃO E ÁREA DE ANÁLISE

A subestação da Madalena do Pico, como já referido, localiza-se no concelho da Madalena do Pico, Freguesia da Madalena, junto à Estrada Regional Nº 3, Ilha do Pico na Região Autónoma dos Açores.

Nas figuras seguintes apresenta-se a localização geográfica e identificação da área de análise. Esta última corresponde a um *Buffer* com centro na área de implantação e raio de 300 m e foi definido tendo por base a ocupação do solo e a fisiografia do terreno.



Figura 4 - Enquadramento geográfico da área de estudo







Figura 6 - Localização e área de análise (base Googleearth)

#### 4. CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Na Tabela 4 identificam-se os IGT em vigor para a área em estudo e a análise da conformidade do projeto com os mesmos.

*Tabela 4 - IGT em Vigor aplicáveis*

IGT	Conformidade
PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	Não interfere com a concretização dos objetivos do plano
Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo	Não interfere diretamente - Verificar os IGT com incidência na área em análise
Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial	Não interfere diretamente - Verificar os IGT com incidência na área em análise
PROTA - Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores	Não interfere com a concretização dos objetivos do plano
Regime Jurídico de Urbanização e Edificação.	Não interfere diretamente - Verificar os IGT e regulamentos
PRA - Plano Regional da Água	Não interfere com a concretização dos objetivos do plano
PEPGRA - Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores	Não interfere com a concretização dos objetivos do plano
PGRH-Açores 2016-2021 – Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2016-2021	Não interfere com a concretização dos objetivos do plano
PRAC - Programa Regional para as Alterações Climáticas	Não interfere com a concretização dos objetivos do plano
PDM de Madalena do Pico	Ordenamento: Interfere com a categoria de espaço “Espaço Agrícola de uso arável permanente ou ocasional”. Condicionantes – Desenvolve-se em Reserva Agrícola Regional
Reserva Ecológica Nacional	Não interfere
Reserva Agrícola Regional	Interfere com o definido para Reserva Agrícola Regional. Instruir processo de ocupação de solos RAR junto da CM da Madalena

## **5. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO DE EXECUÇÃO**

### **5.1 Objetivo**

A construção da Subestação 30/15 kV da Madalena visa permitir a ampliação da atual subestação, garantindo o estabelecimento de uma nova linha de transporte a 30kV, decorrente da evolução do sistema elétrico da ilha, e a ligação de uma nova unidade de transformação 30/15 kV, que permitirá assegurar um recurso no caso de falha da atual. Atualmente não é possível estabelecer estas ligações, uma vez que não existe hipótese de ampliar os quadros MT 30 kV e 15 kV da atual Subestação.

### **5.2 Constituição**

O edifício da Subestação a construir será composto por um único piso, constituído pelas seguintes salas: comando e controlo, quadros MT 30 kV e 15 kV, baterias do sistema de alimentação CC, transformadores de serviços auxiliares e baterias de condensadores.

No parque exterior de transformadores serão instalados dois Transformadores de Potência 30/15kV de 5 MVA e duas resistências de neutro.

Os quadros de Média Tensão a instalar serão de isolamento a ar e disjuntores motorizados de corte em vácuo, sendo compostos por:

#### **QMT 30 KV**

- /// 2 saídas de transformador;
- /// 1 painel de secionamento de barras;
- /// 2 painéis de medida de tensão;
- /// 3 painéis de entrada/saída de linha.

#### **QMT 15 KV**

- /// 2 chegadas de transformador;
- /// 1 painel de secionamento de barras;
- /// 2 painéis de medida de tensão;
- /// 6 painéis de saída de linha;
- /// 1 painel de bateria de condensadores.

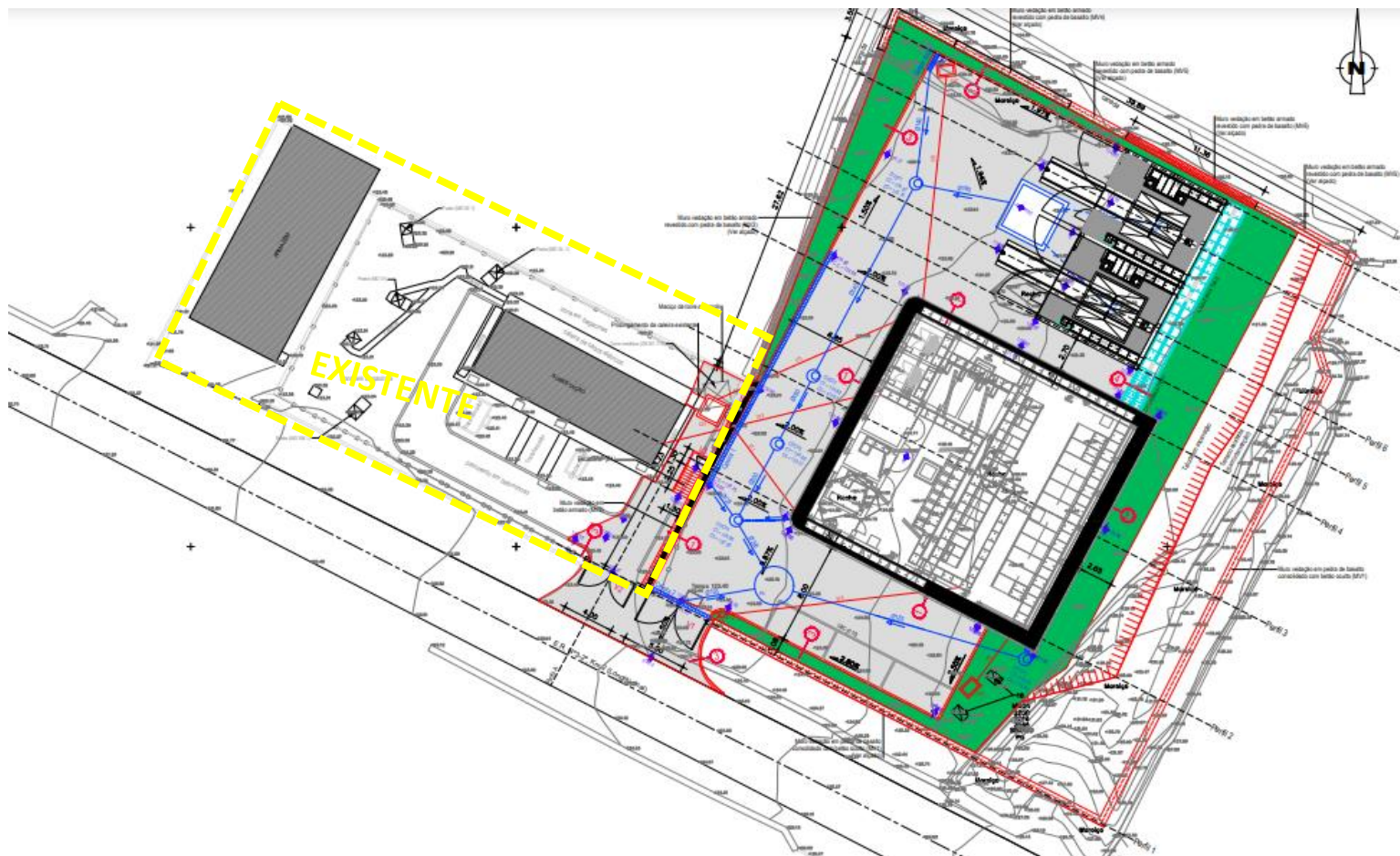
O sistema de proteções, comando e controlo será do tipo numérico, com o protocolo de comunicações IEC 61850, suportado em fibra ótica multimodo.

### 5.3 Implantação

Na figura seguinte apresenta-se a implantação proposta para a ampliação da subestação.

No Anexo I do presente EIA apresenta-se os volumes que compõem o Projeto de Execução (PE).





S/ escala

Figura 7 - Implantação para a ampliação da subestação



*Fotografia 1 – Subestação da Madalena existente*



*Fotografia 2 – Local da implantação*

## 5.4 Caracterização da solução proposta

Fazem parte do presente projeto o edifício da Subestação propriamente dito, bem como um parque exterior de transformadores, que se interligará com o edifício da Subestação por meio de infraestruturas adequadas à passagem dos cabos elétricos. O edifício existente será reconvertido em armazém.

A acessibilidade à Subestação e Parque de Transformadores será garantida por meio de um pequeno acesso rodoviário que se desenvolve a partir da Estrada Regional Nº 3, no sentido perpendicular a esta, constituído por uma faixa de rodagem com 6,85 metros de largura e 45,0 metros de desenvolvimento. O edifício será ladeado perimetralmente por passeios com 1,20 metros de largura, prevendo-se uma zona de estacionamento constituída por 2 lugares de estacionamento.

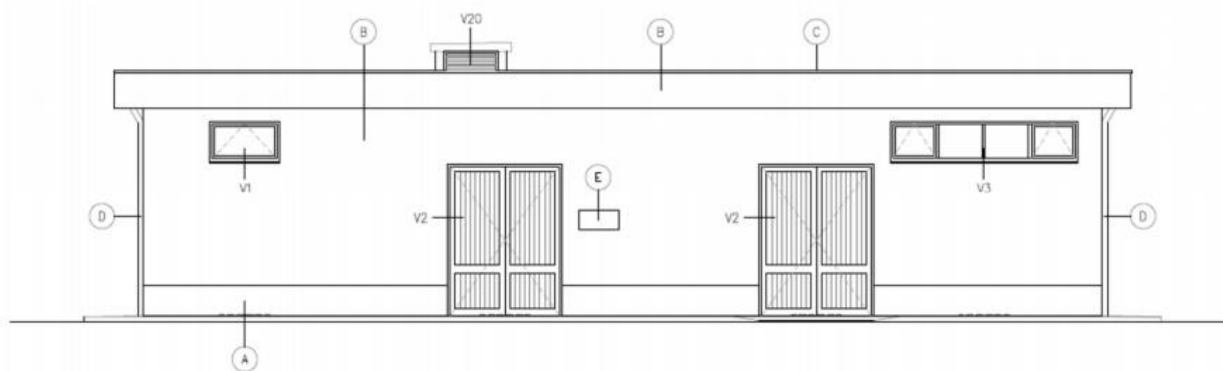


Figura 8 - Alçado Sul

Projetou-se um novo edifício constituído por um piso – r/c com as dimensões em planta de 19,25 metros x 18,14 metros, perfazendo uma área de implantação/construção de 349,20 m<sup>2</sup>, sendo a sua compartimentação a seguinte: Sala de média tensão de 30KV e 15KV (158,19m<sup>2</sup>), sala de comando e controlo (61,83m<sup>2</sup>), 2 salas de sistema de alimentação (17,36m<sup>2</sup>), 2 salas de TSA (16,50m<sup>2</sup>), sala de baterias de condensadores (29,58 m<sup>2</sup>), armazém (11,72 m<sup>2</sup>) e uma IS (4,74m<sup>2</sup>).

Admitiu-se a cota de soleira do edifício de 125,14 metros tendo esta cota sido condicionada pelas cotas da Estrada Regional Nº 3, de modo a garantir-se um acesso cómodo, quer de pessoas, quer de equipamentos ao edifício salvaguardando-se uma eficiente drenagem pluvial.

No âmbito do presente projeto prevê-se a ligação ao edifício da atual Subestação, a poente, através de uma escada exterior que garante a diferença de cotas existente entre os espaços envolventes a ambos os edifícios.

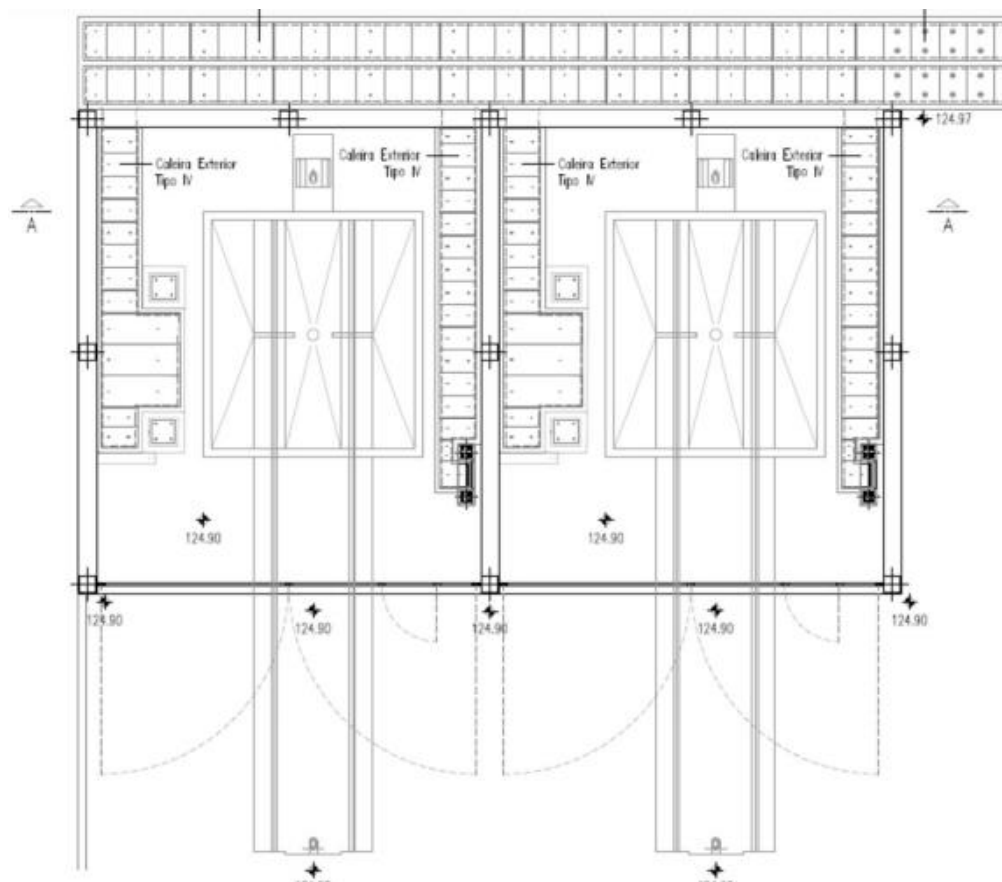


Figura 9 - Planta geral do parque de transformadores

O Parque de Transformadores possuirá entre outros equipamentos, 2 transformadores de potência assentes sobre maciços, que se interligarão com o edifício da Subestação através de caleiras técnicas subterrâneas, transformadores estes que serão assentes sobre maciços em betão armado.

## 5.5 Aspetos Construtivos

### /// Edifício da Subestação

O edifício será executado com uma estrutura de betão armado da classe C30/37 e aço A500NR sendo os panos de enchimento em alvenaria de blocos de betão de 0,30 m.

A cobertura será constituída por uma laje de betão armado com a espessura de 0,20 metros impermeabilizada.

Os rebocos exteriores serão em areado para posterior pintura a tinta acrílica cor branco.

Os vãos exteriores serão em caixilharia de alumínio termolacado, do tipo Extrusal A040, ou equivalente, na cor branco RAL 9010 com vidros simples incolores de 6 mm de espessura. Por forma a permitir uma ventilação



adequada dos espaços previram-se grelhas de ventilação do tipo veneziana com feltrina, quer ao nível dos panos inferiores das portas, quer ao nível dos vãos superiores nos compartimentos destinados às salas de Baterias, sala do Retificador, salas dos Transformadores TSA e Armazém.

No perímetro do edifício será executado um passeio com as larguras de 1,20 metros, constituído por camada de massame com malhasol CQ30, numa espessura de 0,10 metros com acabamento picotado a rolo, sobre uma base de tout-venant com a espessura de 0,10 metros.

No perímetro do edifício será executado um passeio com as larguras de 1,20 metros, constituído por camada de massame com malhasol CQ30, numa espessura de 0,10 metros com acabamento picotado a rolo, sobre uma base de tout-venant com a espessura de 0,10 metros.

### /// Parque exterior de transformadores

No parque exterior de aparelhagem prevê-se a execução dos maciços para transporte e fixação dos transformadores. O parque possuirá um pavimento constituído por uma laje de betão com acabamento antiderrapante.

As caleiras serão executadas em betão armado com tampas em pultrudido e betão armado nas zonas de passagem de viaturas. Será prevista uma rede de oleosos para drenagem do óleo dos transformadores, rede esta que será contemplada no projeto de arranjos exteriores. Prevê-se a vedação do terreno com rede metálica do tipo Betafence, refª Nylofor 3D na cor verde-escuro, RAL 6005 fixada em muro de pedra seca de basalto com a altura variável, prevendo-se a demolição dos muros existentes e a execução de novos muros.

### /// Pavimentação

O projeto prevê para os pavimentos do acesso e zonas envolventes ao edifício e Parque Transformadores, a execução de uma camada de sub base constituída por bagacinas de escórias vulcânicas com a espessura de 0,20 metros sobre a qual será aplicada uma camada base de material britado de granulometria extensa "tout-venant. Prevê-se para a camada de desgaste um pavimento betuminoso. Para o pavimento dos passeios, prevê-se uma estrutura constituída por massame com acabamento picotado a rolo. A delimitar os passeios das zonas de circulação rodoviária serão construídos lancis em betão.

## 5.6 Redes

### /// Rede de abastecimento e distribuição de água

O edifício da subestação será provido de uma única instalação sanitária sendo o abastecimento de água efetuado a partir da rede pública, desenvolve-se em vala em direção ao edifício em tubagem de Polipropileno PN20, sendo o consumo de água registado num contador localizado no muro limite da propriedade.

### /// Rede de águas residuais domésticas

Os efluentes produzidos na instalação sanitária são recolhidos através dos ramais de descarga privativos dos aparelhos que os conduzem para uma caixa de visita, e posteriormente para uma fossa séptica e um poço absorvente a executar para o efeito no logradouro/zona de circulação.

### /// Rede de Esgotos Pluviais

Foi prevista a drenagem pluvial superficial das zonas pavimentadas, nomeadamente, a via de acesso rodoviário, passeios e zonas de estacionamento. Para o efeito foram previstas sarjetas e caleiras que recebem o caudal proveniente da drenagem superficial dos pavimentos e os encaminham posteriormente para câmaras de visita tronco – cónicas, sendo o destino final o poço absorvente a executar a sul do edifício.

Foi prevista a execução de uma caixa de recolha de hidrocarbonetos com a capacidade de 10,85 m<sup>3</sup> a executar em betão armado para efeitos da recolha dos óleos dos transformadores, prevendo-se a sua ligação à rede pluvial.

## 5.7 Geologia e geotecnia

Não foi detetado nível freático nos poços de reconhecimento realizados no âmbito do estudo geológico e geotécnico.

O estudo geológico-geotécnico consistiu na realização de uma campanha de 6 (seis) poços de reconhecimento e registo qualitativo dos materiais que ocorrem em profundidade na área de implantação da obra. A realização dos poços permitiu identificar 2 (duas) unidades geológico-geotécnicas distintas:

**Bk** - Clinker vulcânico com cascalho e blocos rochosos, cor castanho;

**B** - Basalto (s.l.) cinzento.

Não foram considerados os materiais de superfície existentes, nomeadamente, o solo vegetal, dado se entender ter pouca expressão. É de notar ainda a observação pontual de afloramentos rochosos à superfície, o que evidencia as características de um terreno rochoso.

Não foram considerados os materiais de superfície existentes, nomeadamente o solo vegetal, dado ter pouca expressão. Foram observados afloramentos rochosos pontuais à superfície.

### /// Movimentação de terras

As terras a movimentar são as resultantes das escavações e aterros necessários para a implantação do edifício e via de acesso. Na sequência do cálculo do volume de terras a movimentar verifica-se um volume total de solos a escavar de 4856,43 m<sup>3</sup>, prevendo-se 2946,73 m<sup>3</sup> de rocha considerada dura e 1909,70 m<sup>3</sup> de rocha branda, sendo a quantidade de solos a transportar a vazadouro de 4856,43 m<sup>3</sup>. Os aterros perfazem a quantidade total de 3263,00 m<sup>3</sup>, a executar com terras de empréstimo, nomeadamente, bagacinas de escórias vulcânicas ou material similar.

## **5.8 Gestão de resíduos**

Para a empreitada em apreço é apresentado conjuntamente com o projeto de execução o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) de acordo com o artigo 53.º do DLR 29/2011/A, de 16 de novembro, alterado e republicado pelo DLR 19/2016/A, de 6 de outubro. Todos os resíduos gerados em obra serão encaminhados para operadores de gestão de resíduos licenciados.

## **5.9 Integração paisagística**

Nas zonas sobranes ajardinadas ou de canteiro, numa área de 296,50 m<sup>2</sup>, prevê-se a execução de uma camada constituída por solo vegetal com a espessura de 0,30 m metros, onde se prevê a plantação de relvado do tipo prado sequeiro.

## **5.10 Obras de contenção**

Por forma a garantir-se a diferença de cotas entre o terreno a intervir e os terrenos adjacentes a norte e a poente, foram previstos muros de suporte numa extensão total de 85,74 metros. Estes muros terão uma altura acima do solo variável, sendo executados em betão. Sobre os muros será executada uma vedação metálica com a altura de 2,03 metros. Foram também previstos a sul e nascente muros em alvenaria de pedra seca com

a largura de 0,60 metros e altura máxima de 1,70 metros sobre os quais prevê-se igualmente uma vedação metálica do tipo com a altura de 2,03 metros numa extensão de 83,73 metros.



## **6. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

### **6.1 Introdução**

Neste capítulo apresenta-se a caracterização da situação atual na área envolvente das instalações da ampliação da Subestação da Madalena do Pico, para os vários descritores ambientais usualmente considerados neste tipo de avaliação.

É de relevar que a área de análise já se encontra “marcada” pela presença da Subestação já existente.

A caracterização foi efetuada para a área de intervenção direta do projeto e para a área de influência do mesmo.

O grau de análise de cada descritor foi norteado de acordo com a avaliação prévia da situação.

Embora para o presente processo de AIA não tenha sido desenvolvida uma proposta de definição de âmbito formal, a hierarquização da sensibilidade dos descritores ambientais é um exercício inerente a estes processos.

### **6.2 Clima**

#### **6.2.1 Metodologia**

A caracterização do Clima foi realizada com recurso a pesquisa documental, como o Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores (AEMet & IM, 2011) e outras publicações, e a informação cartográfica do projeto CLIMAAT desenvolvido pela Universidade dos Açores, cuja informação climatológica espacializada está disponível para todo o território do arquipélago (disponível online em <http://www.climaat.angra.uac.pt>).

#### **6.2.2 Caracterização Climática Genérica**

Os Açores localizam-se numa zona de transição entre massas de ar quentes e húmidas com origem subtropical e massas de ar com características mais frescas e secas de proveniência subpolar, pelo que o clima do arquipélago é consequência da circulação atmosférica e oceânica no Atlântico Norte.

Apesar de algumas variações das condições de um extremo ao outro do arquipélago, o clima dos Açores pode ser classificado de mesotérmico húmido com características oceânicas. O clima é caracterizado pela sua

amenidade térmica, elevados índices de humidade do ar, taxas de insolação pouco elevadas, chuvas regulares e abundantes e um regime de ventos vigorosos que acompanham o evoluir dos padrões de circulação atmosférica à escala da bacia do Atlântico Norte.

O relevo das ilhas apresenta-se como um dos mais relevantes fatores climáticos o qual, para além de interferir com a velocidade e direção do vento provoca a subida de ar húmido ao longo das arribas e vertentes originando a formação de nuvens de relevo, nevoeiros e precipitações orográficas (Azevedo, 2001).

### **6.2.3 Vento**

Segundo Bettencourt (1979 *in* Borges, 2003), no geral, há um predomínio dos ventos do quadrante W nas ilhas do grupo Ocidental e Central e de NE nas do grupo Oriental. O rumo mais comum na Horta é o de SW, sendo também desse octante, bem como de S, as velocidades mais elevadas.

Na ilha do Pico, como nas restantes ilhas dos Açores, a velocidade do vento aumenta com a altitude. No litoral, a velocidade média anual é de cerca de 17 km/h. Nos meses de inverno, a velocidade média aproxima-se dos 20 km/h, apesar de ser raro o ano em que não se registem rajadas próximas dos 100 km/h. Por outro lado, nos meses de verão a velocidade média do vento diminui para valores inferiores a 10 km/h (Azevedo, 2014).

### **6.2.4 Temperatura**

Na estação Madalena/Aeródromo/Pico (AEMet & IM, 2011), a temperatura média anual é de 17,4 °C, registando-se a temperatura média máxima mais elevada no mês de agosto (25,5 °C) e a mais baixa temperatura média mínima (10,9 °C) no mês de fevereiro.

De acordo com os dados do projeto CLIMAAT, na área de estudo a temperatura média anual oscila entre os 16 e os 17 °C.

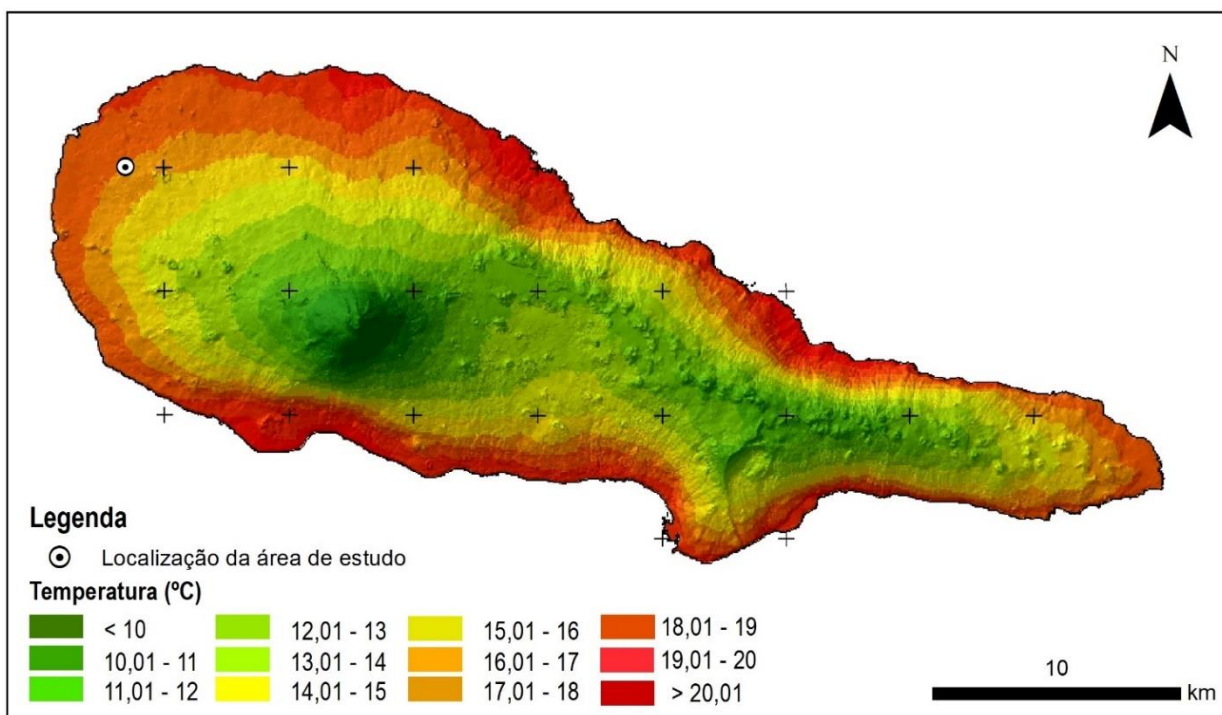


Figura 10 - Enquadramento do local do projeto no contexto da temperatura média anual (°C) da ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT)

## 6.2.5 Humidade Relativa do Ar

Na ilha do Pico, a humidade relativa do ar nas zonas costeiras é, em geral, inferior à das restantes ilhas do arquipélago. A humidade relativa média ao longo do ano situa-se entre 70 e 80%. De uma forma genérica, a humidade relativa do ar aumenta, em altitude, com a diminuição da temperatura (Azevedo, 2014).

De acordo com os dados do projeto CLIMAAT, na área de estudo a humidade relativa do ar média anual varia entre 88 e 92%.

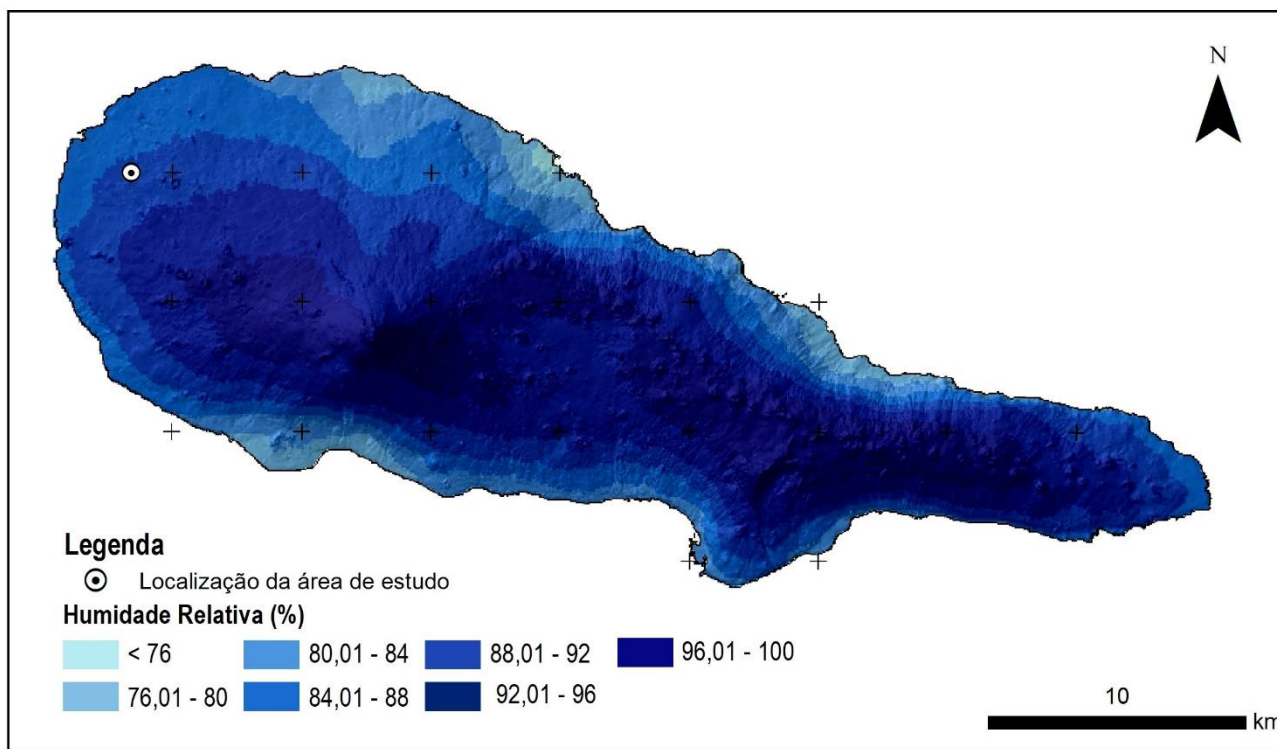


Figura 11 - Enquadramento do local do projeto no contexto da humidade relativa do ar média anual (%) da ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT)

## 6.2.6 Precipitação

Considerando os dados da estação Madalena/Aeródromo/Pico (AEMet & IM, 2011), o valor médio mais elevado de precipitação, de 147,3 mm, registou-se no mês de novembro e o valor médio mais baixo, de 31,2 mm, no mês de julho.

De acordo com os dados do projeto CLIMAAT, na área de estudo os valores de precipitação média anual situam-se no intervalo de 1000 a 1500 mm.

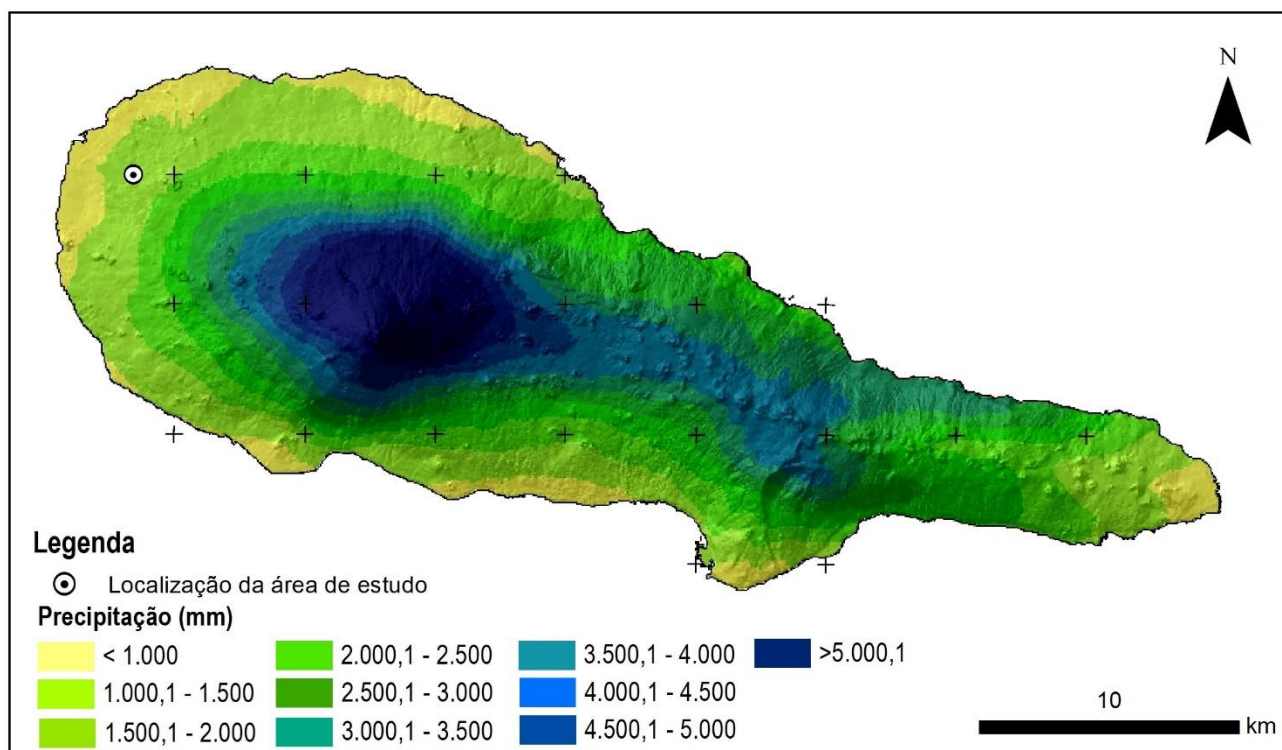


Figura 12 - Enquadramento do local do projeto no contexto da precipitação média anual acumulada (mm) da ilha do Pico (adaptado de CLIMAAT)

## 6.3 Geologia

### 6.3.1 Metodologia

A análise da Geologia e Geomorfologia foi realizada com recurso a pesquisa documental (publicações técnico-científicas, cartografia temática), consulta de diplomas legais e trabalho de campo. A caracterização procurou enquadrar a área do projeto na geomorfologia e na geologia da região, apresentando as características geológicas e geotécnicas, geomorfológicas e tectónicas, e analisando a componente recursos e valores geológicos da área em análise, assim como os riscos geológicos.

### 6.3.2 Geologia e Geotecnia

A ilha do Pico, como as restantes ilhas do arquipélago, tem origem vulcânica, identificando-se os complexos vulcânicos da Montanha, São Roque - Piedade e Topo - Lajes.

A área do projeto enquadra-se no flanco noroeste do Complexo Vulcânico da Montanha, que compreende um estratovulcão com 2351 m de altitude máxima – Montanha do Pico – edificado nos últimos 240 000 anos,

formado por escoadas lávicas e piroclatos de natureza basáltica, e cones secundários nos flancos. O Vulcão da Montanha do Pico encontra-se ativo, tendo registo de erupções vulcânicas históricas em 1718-20 (Nunes, 1999).

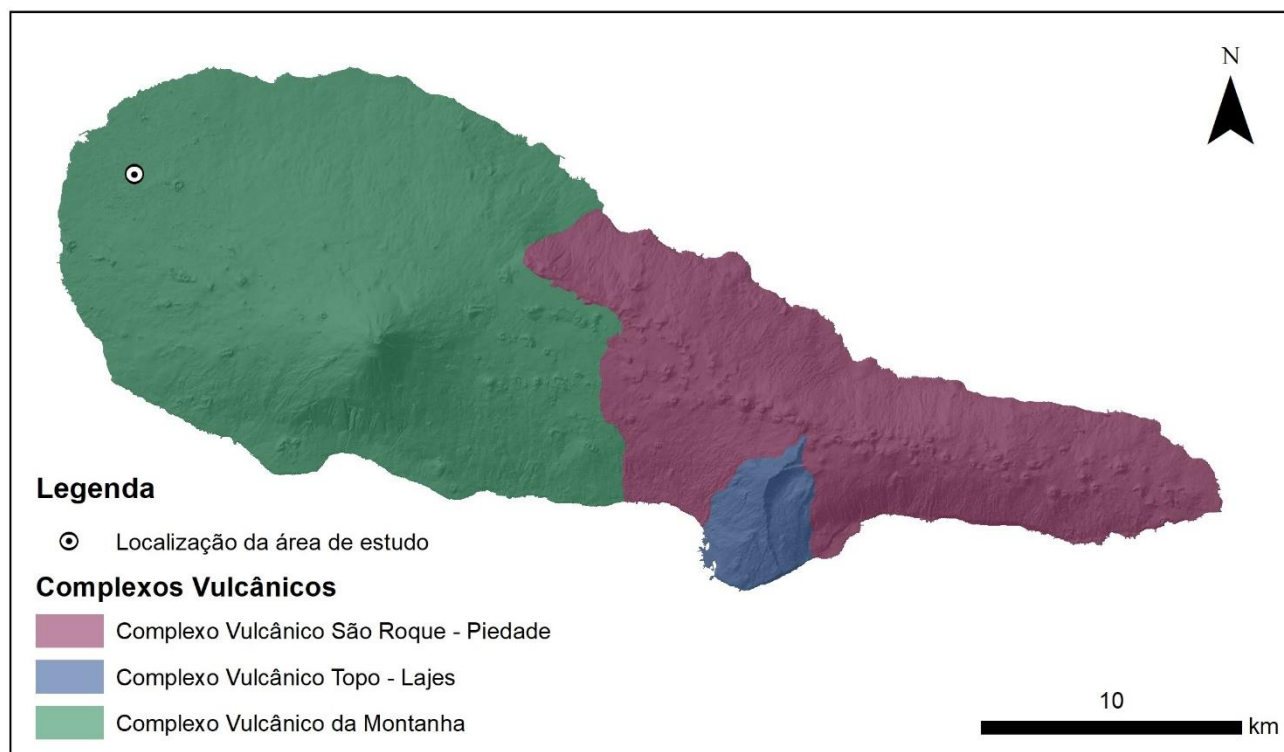


Figura 13 - Enquadramento da área do projeto no contexto dos complexos vulcânicos da ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999)

Segundo a cartografia de Forjaz *et al.* (2001), a área de estudo enquadra-se numa zona de escoadas lávicas basálticas.



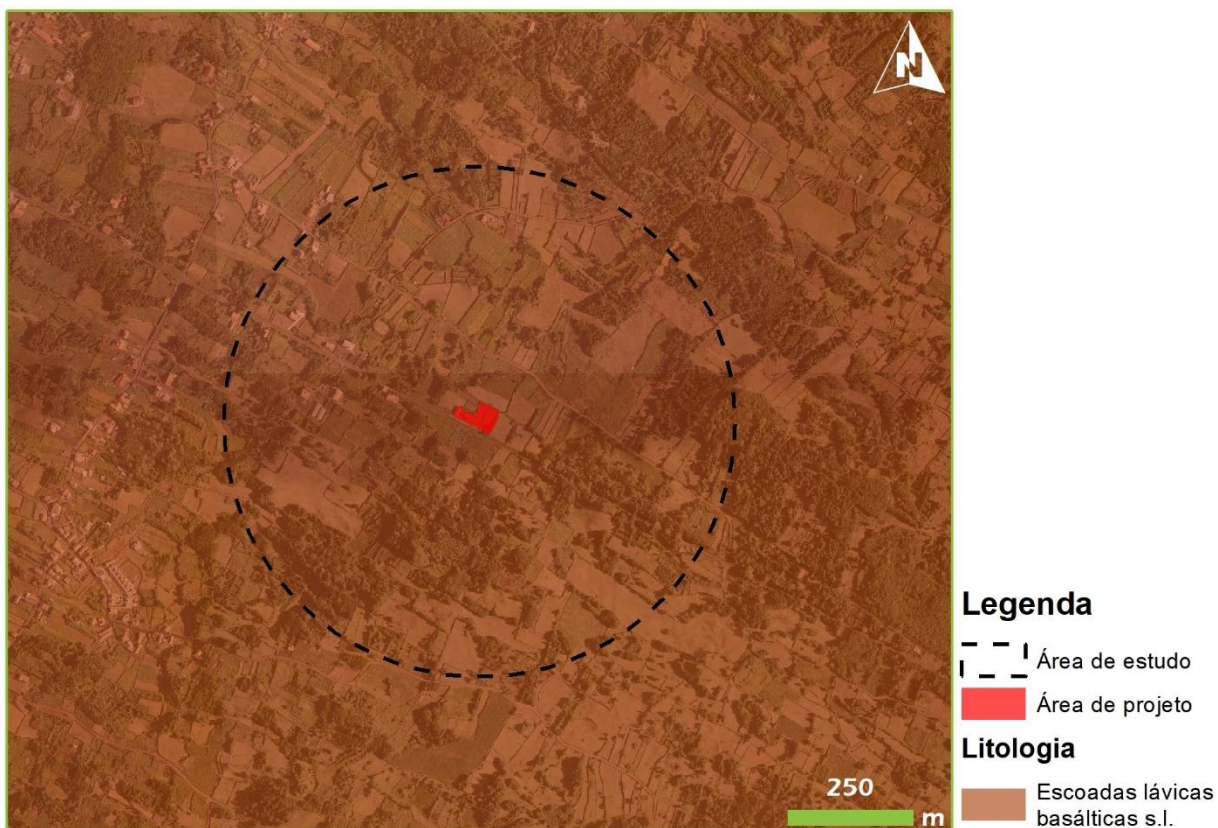


Figura 14 - Localização da área do projeto no contexto da litologia da ilha do Pico (adaptado de Forjaz et al., 2001)

A Tabela 5 apresenta a classificação geotécnica proposta por Forjaz et al. (2001) para as rochas do arquipélago dos Açores, enquadrando as escoadas lávicas basálticas nos materiais duros.

Tabela 5 - Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz et al., 2001)

Grupo	Subgrupo	Descrição	Velocidade ondas de corte m/s	NSPT bl/30cm	Resistência ao corte kPa	Atrito interno °
<b>Duro (I)</b>	Ia	Escoadas lávicas traquíticas s.l. (incluindo domos)	>400	Nega	>200	-
	Ib	Escoadas lávicas basálticas s.l.		Nega	>200	-
	Ic	Ignimbritos soldados		Nega	>200	-
	Id	Tufos surtseianos (hialoclastitos)		Nega	>200	-
<b>Intermédio (II)</b>	IIa	Ignimbritos não soldados e lahars	200-400	05-40	30-120	10-45
	IIb	Depósitos de vertente, aluviões e areias de praia		00-20	00-30	05-20

Grupo	Subgrupo	Descrição	Velocidade ondas de corte m/s	NSPT bl/30cm	Resistência ao corte kPa	Atrito interno °
<b>Brando (III)</b>	IIIa	Pedra pomes e materiais pomíticos indiferenciados	<200	05-50	00-10	05-15
	IIIb	Escórias basálticas s.l. ("bagacina")		30->60	10-100	>45

De acordo com esta classificação, as escoadas lávicas basálticas apresentam como principais características a velocidade das ondas sísmicas de corte superior a 400 m/s e uma resistência ao corte superior a 200 kPa.

### 6.3.3 Geomorfologia e Tectónica

Na ilha do Pico identificam-se três unidades geomorfológicas, sendo estas a Montanha do Pico, a Montanha do Topo e o Planalto da Achada (Nunes, 1999).

A área do projeto enquadra-se na Montanha do Pico, estratovulcão que ocupa o sector oeste da ilha do Pico e que se caracteriza pelas vertentes muito suaves na sua base, materializando uma extensa zona basal, com declives a não ultrapassarem os 5º até aos 200 m de altitude. Entre os 200 e os 1 200 m de altitude os declives variam entre 10 e 15º e acima dos 1 200 m entre 30 e 35º, sendo por vezes superiores a 60º. Nos flancos da Montanha do Pico encontram-se, a altitudes inferiores a 1 500 m, cerca de 180 cones vulcânicos secundários (Nunes, 1999). A área do projeto enquadra-se na vertente noroeste da Montanha do Pico, a aproximadamente 120-130 m de altitude, em zona caracterizada pelos declives suaves, na zona basal da Montanha.



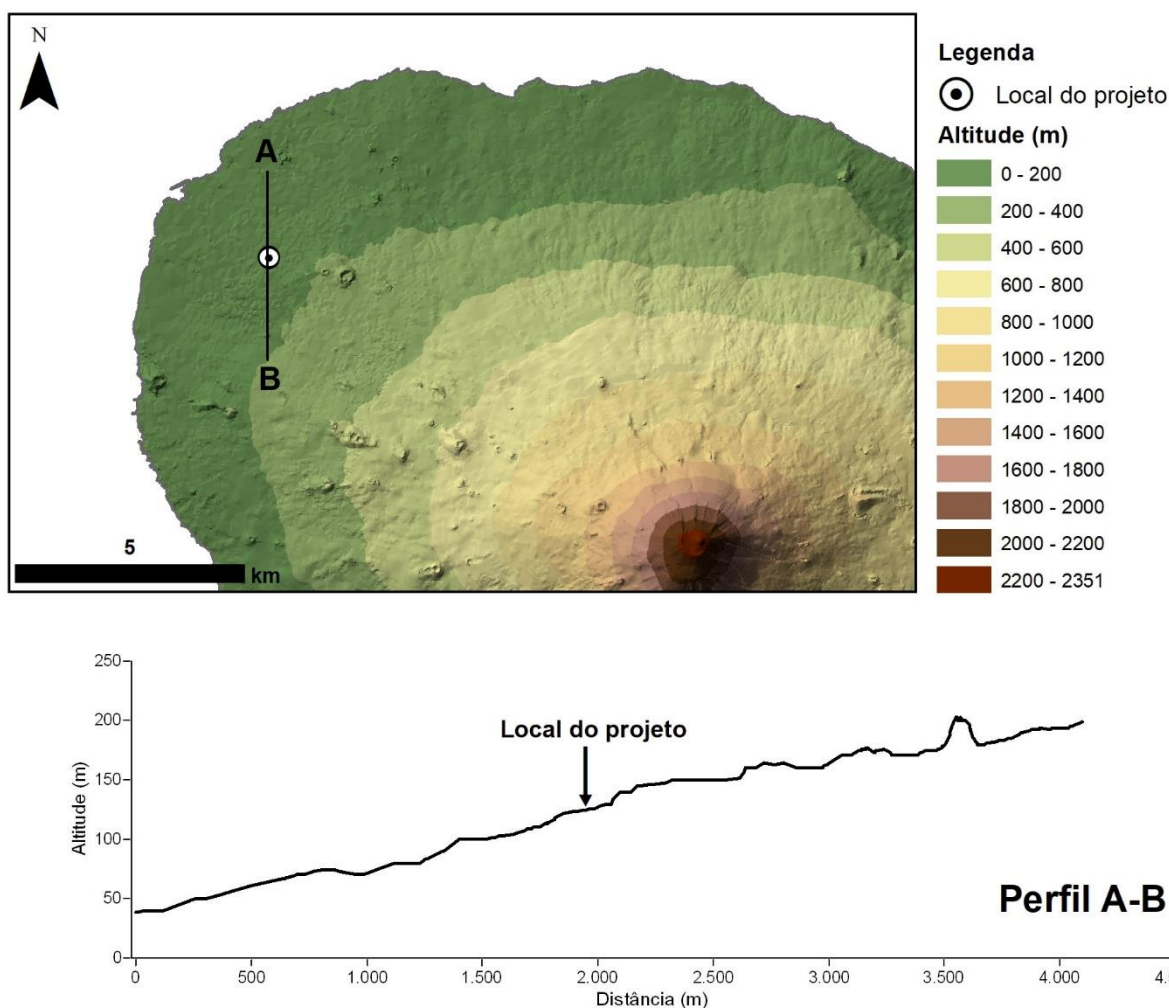


Figura 15 - Mapa hipsométrico e perfil topográfico da região em estudo

Do ponto de vista tectónico, na ilha do Pico dominam as estruturas tectónicas de direção WNW-ESE. Encontram-se também falhas de direção geral NNE-SSE e alinhamentos vulcânicos dispostos radialmente à Montanha, com direção predominante NNW-SSE e WNW-ESE (Madeira, 1998).

### 6.3.4 Recursos Geológicos

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

Na ilha do Pico identificam-se as águas minerais naturais como recursos geológicos de domínio público, encontrando-se inventariados dois pontos de água mineral (Costa, 2006), nenhum dos quais na área de estudo.

No que concerne aos recursos geológicos de propriedade privada, na RAA identificam-se tanto nascentes, como massas minerais. As massas minerais são de origem, fundamentalmente, vulcânica, correspondendo a recursos minerais não metálicos, podendo as rochas ser exploradas para diversos fins – indústria transformadora, rochas ornamentais e rochas industriais. Na RAA, o DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto, aprova o plano setorial de ordenamento do território para as atividades extrativas da RAA (PAE), tendo por objetivo a gestão da atividade de extração de recursos minerais não metálicos. No âmbito do PAE, a área do projeto enquadra-se em espaços interditos à atividade extrativa. Na área de estudo não se identificam águas de nascente.

### **6.3.5 Valores geológicos**

Na ilha do Pico, a estrutura territorial do Parque Natural de Ilha (DLR n.º 20/2008/A, de 9 de julho) abrange “áreas ocupadas pela montanha e pelo planalto central com aspetos notáveis quer do ponto de vista geológico quer do ponto de vista ecológico, (...)”, encontrando-se, deste modo, salvaguardada a gestão e conservação dos espaços com valores geológicos presentes.

Atendendo às áreas que integram o Parque Natural da Ilha do Pico, não se identifica, na área do projeto e sua envolvente, a existência de espaços com valor geológico.

### **6.3.6 Riscos Geológicos**

O enquadramento geodinâmico do arquipélago dos Açores expressa-se pela ocorrência de fenómenos vulcânicos e sísmicos, que comportam riscos ambientais e sociais e, nesse contexto, a área em estudo encontra-se exposta aos mesmos.

A sismicidade na ilha do Pico caracteriza-se pela ocorrência de sismos de baixa magnitude e pela presença de uma maior densidade epicentral na Montanha do Pico e no canal Faial-Pico. Os sismos causadores de maiores estragos na ilha do Pico têm epicentro nas zonas sismogénicas vizinhas (Nunes, 1999).

De acordo com a carta de intensidades máximas históricas de sismos sentidos na ilha do Pico (Silva, 2005), a área do projeto foi afetada por sismos com intensidade máxima de VI – Ligeiramente Danificante (Figura 16), na Escala Macrossísmica Europeia – 1998 (EMS-98).

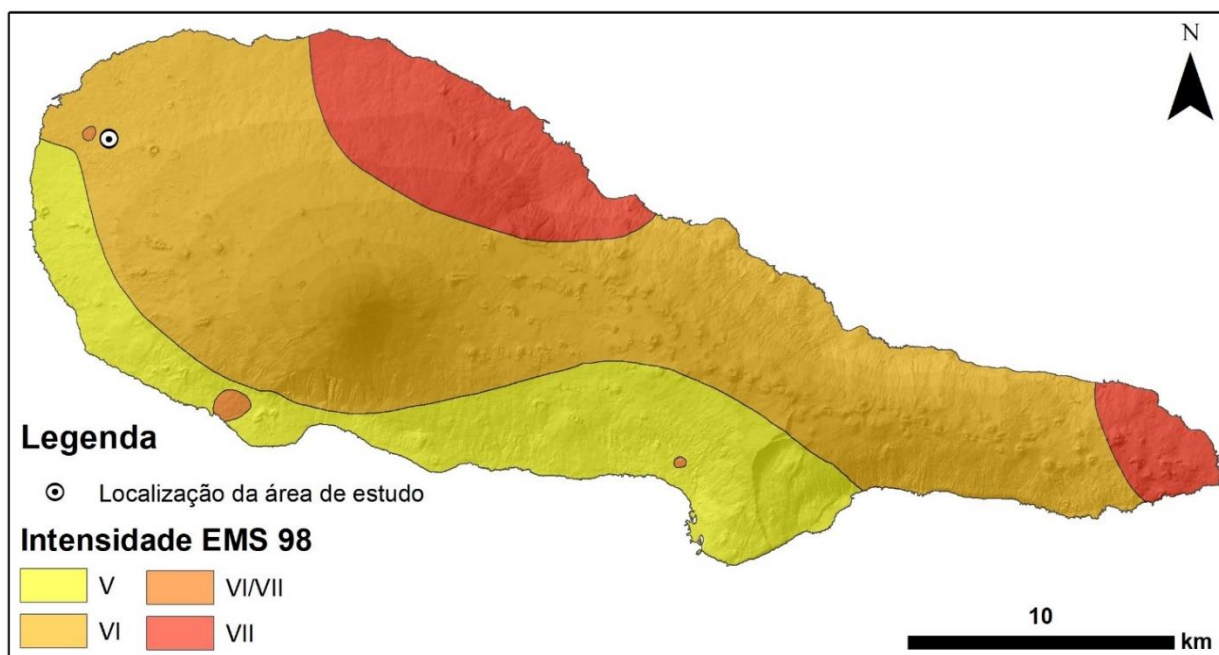


Figura 16 - Enquadramento da área do projeto na carta de intensidades máximas históricas da ilha do Pico (adaptado de Silva, 2005)

O risco vulcânico na área do projeto está associado à ocorrência de erupções vulcânicas com extrusão de escoadas lávicas e de piroclastos de trajetória balística.

## **6.4 Recursos hídricos e qualidade da água**

### **6.4.1 Metodologia**

A caracterização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e da qualidade da água foi realizada com recurso a documentação, como estudos e cartografia da especialidade, publicações técnico-científicas e documentos oficiais e normativos, como são o Plano Regional da Água (PRA) (2001) e o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH-Açores) (2015). A análise realizada procurou enquadrar a área do projeto nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da região, identificando a existência de captações de água e o estado (qualidade) das respetivas massas de água.

### **6.4.2 Recursos Hídricos Superficiais**

As características hidrográficas de um território traduzem a ação conjugada de múltiplos fatores, como sejam a climatologia, a geomorfologia, a geologia e a ocupação do solo (PGRH-Açores, 2015). Na ilha do Pico, a generalidade das linhas de água apresenta um regime temporário e marcadamente torrencial. A área do projeto enquadra-se numa região caracterizada pela ausência de cursos de água, conforme representado na Figura 17.

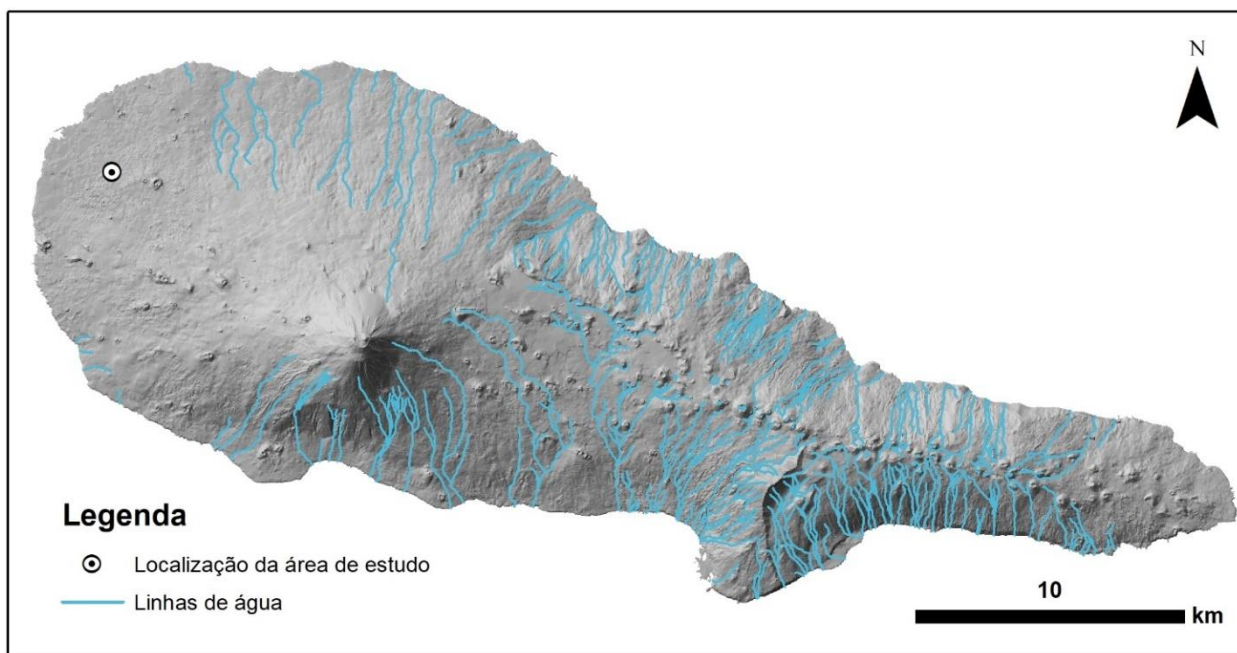


Figura 17 - Enquadramento da área do projeto no contexto da rede hidrográfica da ilha do Pico (adaptado de PRA, 2001)

### 6.4.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

Segundo Cruz (2004), o comportamento específico dos aquíferos vulcânicos é demonstrado pela diversidade de valores relativos aos parâmetros hidrodinâmicos observados nos aquíferos formados por escoadas lávicas ou por depósitos piroclásticos. Neste contexto, os depósitos piroclásticos, resultantes de eventos vulcânicos de natureza explosiva, podem apresentar valores de porosidade entre 30 a 50%, gama que pode ser largamente excedida em formações recentes constituídas por materiais de queda grosseiros. Ao invés, valores muito reduzidos podem ser observados em depósitos de fluxo soldados. Por seu turno, em escoadas lávicas podem observar-se porosidades tipicamente entre 10 e 50%, embora ocorram, igualmente, valores fora deste intervalo.

Segundo os estudos de base do Plano Regional da Água (2001), na ilha do Pico estão delimitadas seis massas de água subterrâneas ou sistemas aquíferos: Arrife, Lajes, Madalena - São Roque do Pico, Montanha, Piedade e São Miguel Arcanjo - Prainha de Cima.

A área do projeto localiza-se na massa de água subterrânea Montanha, que constitui um sistema aquífero misto, basal e de altitude, constituído essencialmente por aquíferos fissurados, existindo possibilidade de conexão hidráulica aos sistemas aquíferos subjacentes (PGRH-Açores, 2015).

O sistema aquífero Montanha ocupa uma área de 262,06 km<sup>2</sup>, encontrando-se identificadas uma nascente e 14 furos de captação (PGRH-Açores, 2015).

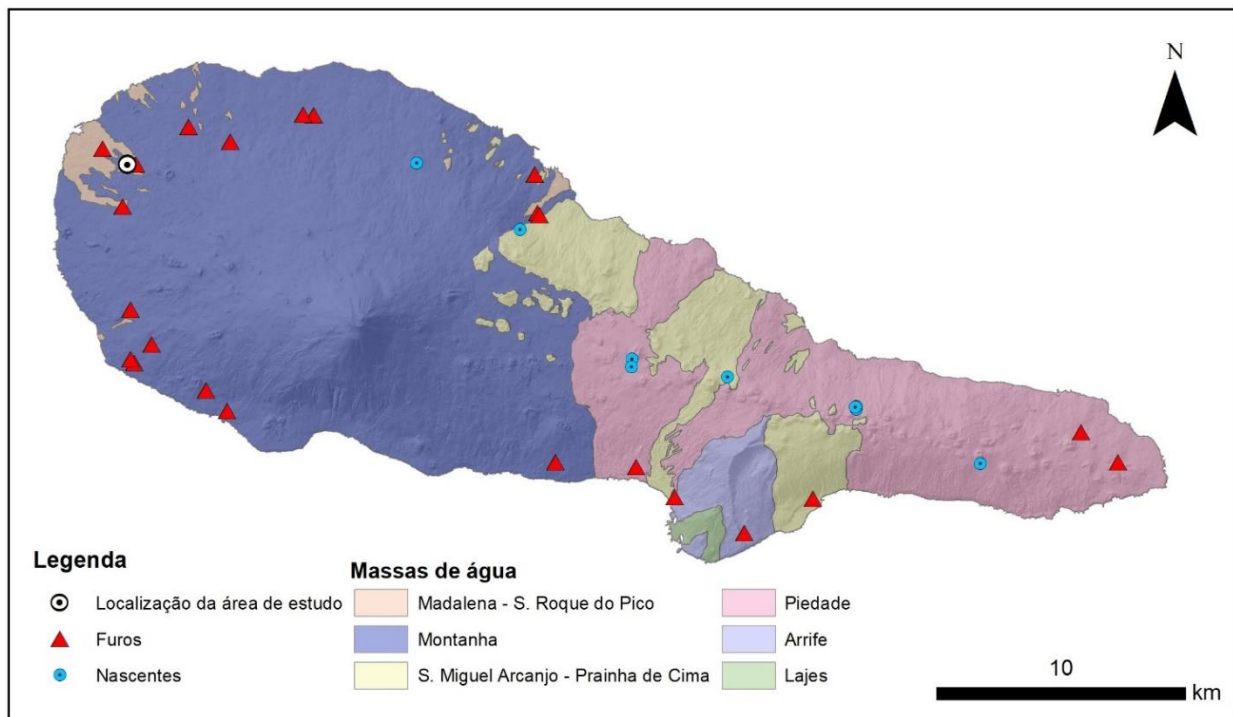


Figura 18 - Enquadramento da área do projeto no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha do Pico (adaptado de PRA, 2001)

As águas emergentes na massa de água Montanha apresentam fácies cloretada sódica. A condutividade das amostras é geralmente elevada, sendo as águas influenciadas pela contaminação por sais marinhos, predominando o anião cloreto (242,11 - 3579,92 mg/L) e o catião sódio (134 - 2090 mg/L) (PGRH-Açores, 2015). A Tabela 6 exibe uma síntese dos principais dados relativos à massa de água Montanha.

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

Massa de água Montanha	
Área Aflorante	262,06 km <sup>2</sup>
Litologia Dominante	Escoadas lávicas <i>aa</i> e <i>pahoehoe</i> e depósitos de piroclastos subaéreos; cones de escórias
Características Gerais	Sistema misto, basal e de altitude, constituído essencialmente por aquíferos fissurados; possibilidade de conexão hidráulica aos sistemas aquíferos subjacentes
Produtividade	Mediana = 10,4 L/s
Fácies Química	Cloretada sódica

Os recursos de água subterrânea na ilha do Pico estimam-se em cerca de 582 hm<sup>3</sup>/ano. A massa de água Montanha regista valores de 418 hm<sup>3</sup>/ano, correspondendo à massa de água com maior volume de recursos subterrâneos na ilha do Pico (Tabela 7). Contudo, o PGRH-Açores (2015) estima uma fração não disponível de 40%, ficando a disponibilidade real em 250,9 hm<sup>3</sup>/ano.

*Tabela 7 - Recursos hídricos subterrâneos da massa de água Montanha (PGRH-Açores, 2015)*

Massa de Água	Precipitação	Disponibilidade	Taxa de recarga
	hm <sup>3</sup> /ano	hm <sup>3</sup> /ano	%
Montanha	673,56	418,14	62,1

O PGRH-Açores (2015) identifica zonas potenciais de recarga de aquíferos na ilha do Pico, predominando na área de estudo a classe de recarga elevada.

Na ilha do Pico todas as massas de água, exceto a massa de água Lajes, destinam-se à produção de água para consumo humano. Na massa de água Montanha encontram-se nove captações de água subterrânea (furos), com um volume de extração médio anual de 0,47 hm<sup>3</sup>/ano (PGRH-Açores, 2015).

*Tabela 8 - Volume de recursos hídricos subterrâneos, da extração e descarga natural total nos pontos de água (PGRH-Açores, 2015)*

Massa de Água	Recursos subterrâneos	Extração	Descarga total
	hm <sup>3</sup> /ano	hm <sup>3</sup> /ano	hm <sup>3</sup> /ano
Montanha	418,14	0,74	0,74

Na área de estudo identifica-se um furo de abastecimento público, a cerca de 300 m a leste da área do projeto: Furo das Bicadas (Tabela 9).

*Tabela 9 - Identificação e localização do furo para abastecimento público na área de estudo (dados do anexo I da Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio, e do PGRH-Açores, 2015)*

Referência		Designação	Freguesia	Coordenadas	
Portaria n.º 61/2012	PGRH-A. (2015)			M	P
Pix. F10	PIC.56	Furo das Bicadas	Madalena	368864	4264921

#### 6.4.4 Infraestruturas de Abastecimento

O abastecimento público de água na ilha do Pico é suportado por 23 captações e dispõe de 42 reservatórios e 32 estações elevatórias distribuídas pelo território (PGRH-Açores, 2015).



Segundo informação disponibilizada pela câmara municipal da Madalena, o sistema de abastecimento do município conta com seis furos de captação e oito reservatórios. A área de estudo abrange parte do sistema de abastecimento de água – Zona de Abastecimento das Bicadas (Figura 19).

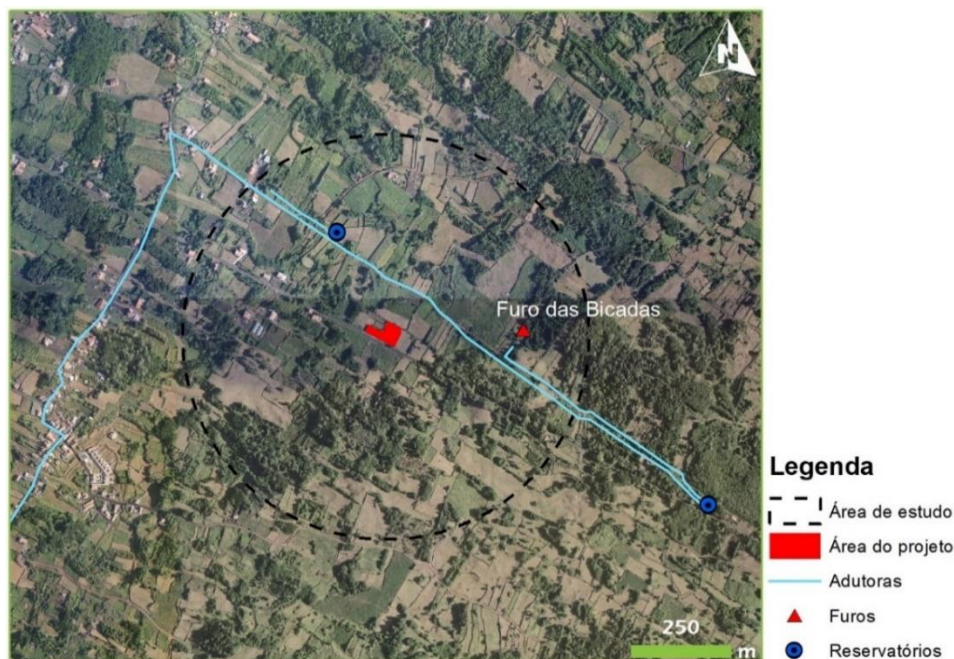


Figura 19 - Enquadramento da área de estudo no contexto das infraestruturas de abastecimento de água do município da Madalena (dados do mapa das redes de abastecimento de água disponível em <https://www.cm-madalena.pt/pt/ambiente/aguas/aguas-de-consumo>)

## 6.5 Qualidade da Água

A Qualidade da Água define-se como o conjunto de valores de parâmetros físicos, químicos, biológicos e microbiológicos da água que permite avaliar a sua adequação como origem para a produção de água para consumo humano (DL n.º 382/99, de 22 de setembro).

O estado químico da massa de água está relacionado com a presença de substâncias químicas no ambiente aquático, que em condições naturais não estejam presentes ou estariam presentes em concentrações reduzidas, e que são suscetíveis de causar danos significativos para a flora e fauna e para a saúde humana pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação (INAG, 2009 in PGRH-Açores, 2015).

Uma vez que na área de estudo e envolvente não se identificam massas de água superficiais, a qualidade da água é caracterizada apenas na vertente dos recursos hídricos subterrâneos.



Considerando as águas subterrâneas, a área do projeto enquadra-se na massa de água subterrânea Montanha, para a qual encontram-se inventariadas nove captações de água – furos. De acordo com a legislação em vigor, encontram-se definidas zonas de proteção (imediata, intermédia e alargada) às captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público, visando interditar ou condicionar as instalações e as atividades suscetíveis de poluírem as águas subterrâneas, salvaguardando, deste modo, a qualidade da água.

A área de estudo abrange uma captação de água para consumo humano – furo das Bicadas – e respetivos perímetros de proteção. Contudo, a área do projeto não é abrangida pelas referidas zonas de proteção (Figura 20).

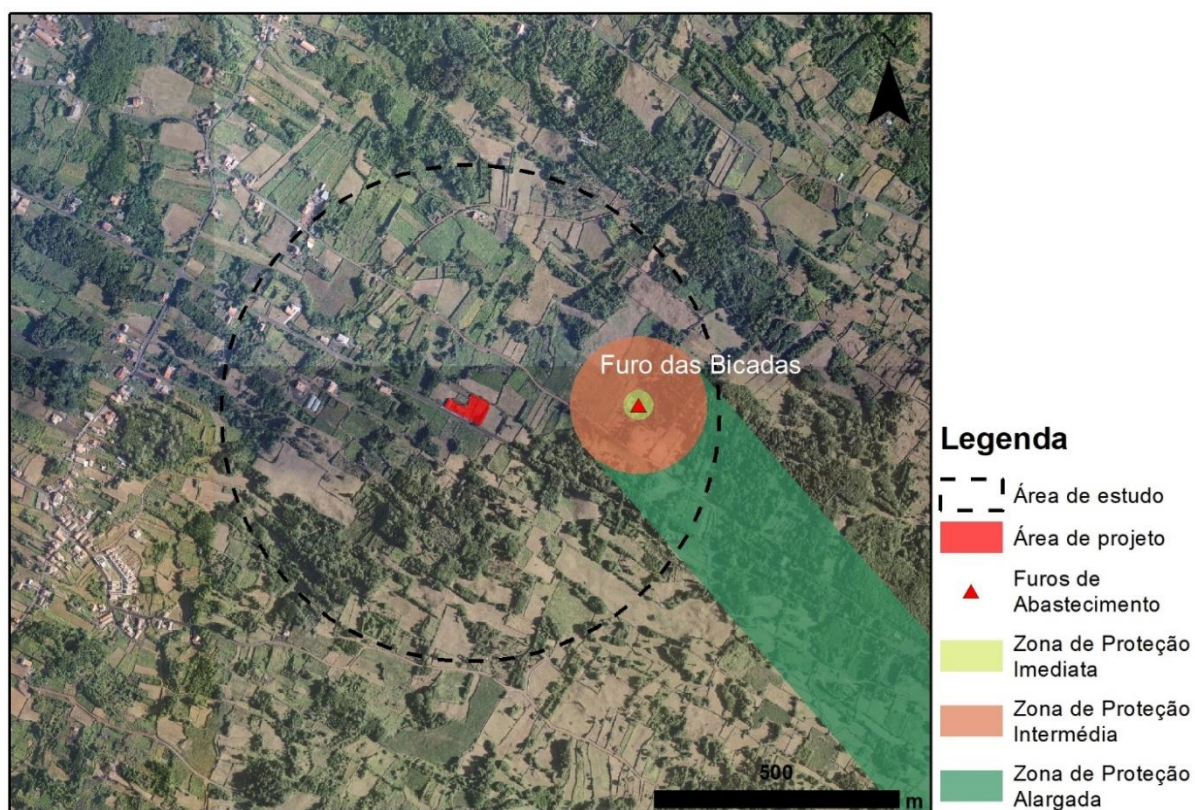


Figura 20 - Enquadramento da área de estudo no contexto da captação de abastecimento público e respetivos perímetro de proteção (adaptado de <http://siq-sraa.azores.gov.pt/SRAM/site/SRIA/>)

Num outro nível, a qualidade da água destinada ao consumo humano é monitorizada pelos municípios, que realizam os controlos de qualidade da água na torneira do consumidor e que normalmente são utilizadas para consumo humano.

O PGRH-Açores (2015) apresenta cartografia de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, enquadrando-se a área do projeto na classe de moderada vulnerabilidade à poluição.

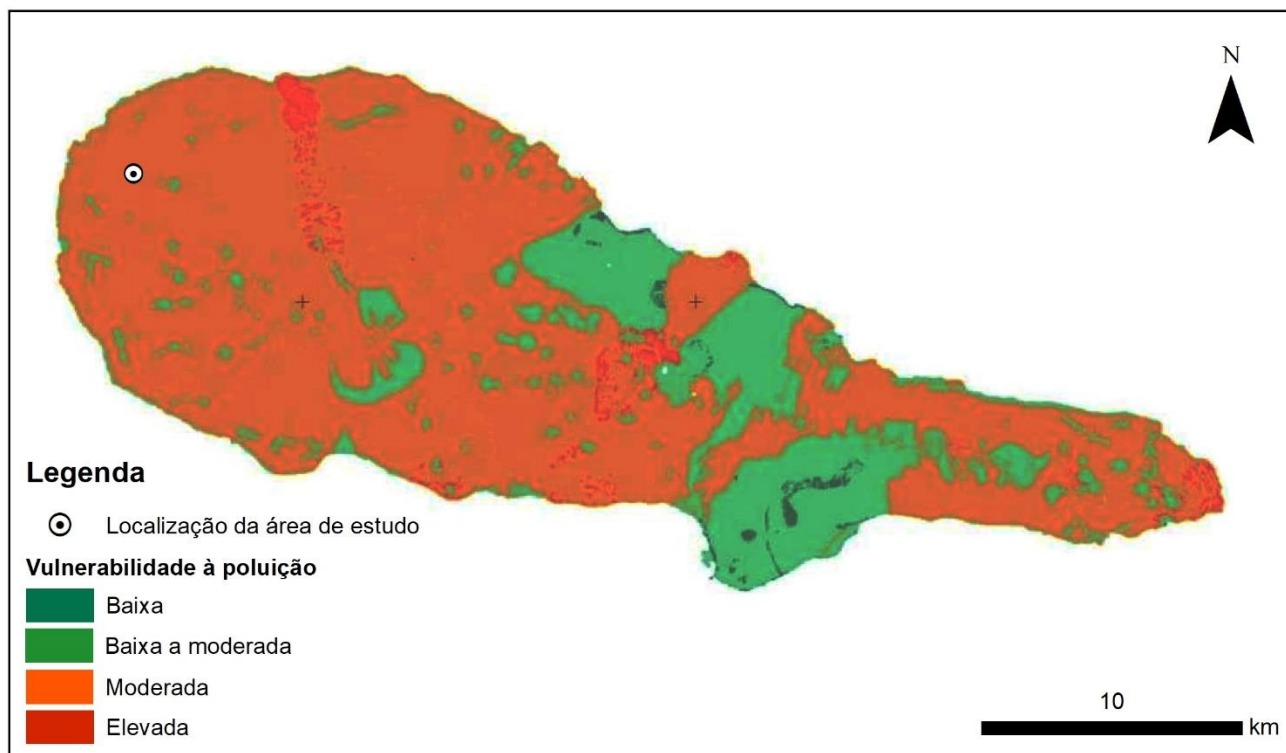


Figura 21 - Enquadramento da área de estudo no contexto da cartografia de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas (PGRH-Açores, 2015)

As cargas poluentes mais significativas ao nível da área do projeto são difusas, com origem nas atividades agrícola e florestal, isto apesar do risco de poluição ser reduzido, de acordo com a cartografia disponível no PGRH-Açores (2015).

Tabela 10 - Classes de risco de poluição da área do projeto (a partir de dados cartográficos do PGRH-Açores, 2015)

Risco de poluição	Classes de risco
Poluição tóxica doméstica (azoto)	Sem risco
Poluição tóxica industrial (azoto)	Sem risco
Poluição difusa (atividade pecuária)	Sem risco
Poluição difusa (atividades agrícola e florestal)	Reduzido

Segundo os dados do PGRH-Açores (2015), a massa de água subterrânea Montanha encontra-se em Bom Estado quantitativo e em Bom Estado químico, resultando, na globalidade, que se encontre em Bom Estado.

## 6.5.1 Qualidade do Ar

### Enquadramento Legal

A qualidade do ar ambiente de um local ou região é influenciada por vários fatores, entre os quais, as condições atmosféricas, a ocupação urbana, o tráfego e as atividades económicas, sobretudo industriais. Estas últimas, traduzem-se em fontes fixas que provocarão emissões atmosféricas mais ou menos poluentes. Igualmente, as fontes difusas são causa de emissões atmosféricas e têm de ser tidas em conta, nomeadamente pela dificuldade de controlo.

A gestão da qualidade do ar na Região Autónoma dos Açores, é legislada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho, estabelecendo o Regime Jurídico da Qualidade do Ar e da Atmosfera, que transpõe, entre outras, a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio de 2008, relativa à qualidade do ar ambiente, e a uma atmosfera mais limpa na Europa, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro de 2004, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel, e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente, completando e unificando, assim, o regime jurídico aplicável à avaliação e gestão da qualidade do ar. O acompanhamento das emissões de poluentes atmosféricos, por fontes fixas, bem como a definição das condições e regimes de monitorização que lhes são aplicáveis, são atualmente definidos por este decreto que, no seu capítulo IV, integra uma secção para a prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, visando a proteção do recurso natural ar, estipulando as medidas, procedimentos e obrigações das instalações abrangidas que possuam fontes de emissão.

## 6.5.2 Metodologia

A caracterização da qualidade do ar ambiente, da área em estudo, baseou-se nos seguintes elementos:

/// Levantamento de concentrações no ar ambiente dos principais poluentes atmosféricos: para tal, procedeu-se à pesquisa de informação, nomeadamente, à existência de estações de medição da qualidade do ar, próximas da área de estudo, e cujos dados pudessem ser representativos da qualidade do ar na área de interesse. Assim, teve-se em conta o Relatório da Qualidade do Ar 2019 (DRA, junho de 2020) que se baseou nos dados recolhidos pelas estações de medição da qualidade do ar, localizadas: na ilha do Faial, a mais antiga (instalada em abril de 2006), de tipologia rural de fundo, representativa da Região Açores, pois está integrada na rede nacional de medição de qualidade do ar ambiente; duas na ilha de São Miguel

(instaladas em maio de 2012), nas cidades de Ponta Delgada e da Ribeira Grande, de tipologia urbana de fundo e urbana de tráfego, respetivamente e, por último, uma nova estação na ilha Terceira, de tipologia urbana de tráfego, instalada em agosto de 2019, pelo que os dados não foram considerados para o Relatório da Qualidade do Ar 2019;

/// Identificação das fontes de poluição atmosférica, fixas e difusas, presentes na área em estudo e sua envolvente;

/// Identificação dos principais recetores sensíveis presentes na área em estudo e sua envolvente;

/// Trabalho de campo, com visita à área de estudo para validação, no terreno, dos elementos identificados.

### 6.5.3 Caracterização da Qualidade de Ar

A estação localizada na ilha do Faial pretende determinar a qualidade do ar em região rural de fundo e é considerada como a representativa da Região Açores. Assim, para esta análise e caracterização, foram tidos em conta os dados recolhidos pela estação do Faial, pois a área em estudo é semelhante à da implantação desta estação.

A atmosfera contém contaminantes naturais tais como sais em suspensão, partículas sólidas, ou fuligem, provenientes de fogos naturais ou de fenómenos vulcânicos. Contudo, prevalecem outros contaminantes naturais, tais como:

/// Monóxido de carbono (CO), proveniente da decomposição do metano;

/// Hidrocarbonetos complexos libertados pelas plantas resinosas;

/// Gás sulfídrico e metano originados pela decomposição anaeróbica da matéria orgânica.

A estes contaminantes, juntam-se outras fontes de poluição atmosférica de origem antropogénica, tais como: uso de combustíveis de origem fóssil para aquecimento, transportes, usos industriais e produção de energia.

Analisando o Relatório da Qualidade do Ar 2019 (DRA, junho de 2020), verificou-se que os principais poluentes atmosféricos monitorizados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar dos Espalhafatos, no Faial, são:

/// Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>);

/// Dióxido de Azoto (NO<sub>2</sub>);

/// Óxidos de Azoto (NO<sub>x</sub>);

/// Ozono troposférico (O<sub>3</sub>);

/// Partículas (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>).

De acordo com os resultados obtidos pelas medições efetuadas a cada um dos poluentes acima mencionados, conclui-se, entre outros, que o único poluente que requer uma monitorização mais incisiva é o ozono, pois é o que tem apresentado valores mais elevados. No que toca ao critério definido por lei para a proteção das florestas, referente ao Ozono, o valor registado é bastante inferior ao valor alvo atual.

Em 2019, e considerando as três estações de monitorização da qualidade do ar, apenas se registou uma excedência na estação de São Gonçalo, em Ponta Delgada, para o  $PM_{10}$ ,  $50,7 \mu g/m^3$  (21/12). Salienta-se que são permitidas, pela legislação, 35 excedências no ano. Refere-se que a excedência verificada se deve a um evento natural que ocorreu no mês de dezembro, designadamente poeiras provenientes dos desertos do Norte de África.

Desde o funcionamento das estações, e para todos os poluentes monitorizados, não foram registados quaisquer valores superiores ao valor limiar de alerta à população. Ainda de acordo com o relatório referido, os Açores continuam a usufruir de uma boa qualidade do ar, confirmado pelo índice global de qualidade do ar que apresenta a classificação de “Bom”, condicionado pelo poluente Ozono.

Assim sendo, para efeitos do presente EIA, a avaliação da qualidade do ar ambiente da área de estudo foi efetuada de forma qualitativa, tendo em conta as potenciais fontes poluentes identificadas na área de estudo e na sua envolvente.

Foram tidos em conta os seguintes fatores:

- /// As características da zona e respetiva ocupação do solo onde se insere a área de implantação da subestação (SE), sendo que a área já está ocupada pela atual subestação da Madalena;
- /// Funcionamento da atual SE da Madalena;
- /// Linhas MT já existentes e que estão ligadas aos pórticos e postes da atual SE;
- /// A existência de moradias, pastagens e instalações agrícolas localizadas na área em estudo;
- /// A existência da estrada regional, que serve de acesso à área em estudo, entre outros;
- /// Os resultados do Relatório da Qualidade do Ar 2019 (DRA, junho de 2020).

Assume-se, assim, que na área em estudo a degradação da qualidade do ar ambiente, devida a fontes difusas (veículos e máquinas/equipamentos de trabalho) é pouco significativa em termos da emissão de poluentes atmosféricos. No que toca a fontes fixas, tendo em conta o funcionamento da SE e das linhas MT já existentes, assume-se, igualmente, que a degradação da qualidade do ar ambiente é pouco significativa. A consolidar estas conclusões estão os resultados do Relatório da Qualidade do Ar 2019 (DRA, 2020).



### 6.5.4 Recetores sensíveis

Relativamente a recetores sensíveis na área em estudo, verificam-se a existência de moradias como sendo os únicos recetores sensíveis, e estão situadas a oeste da atual SE (a mais próxima a cerca de 200 m), não obstante, não se perspetiva que estas venham a ser afetadas. Em seguida identificam-se as moradias referenciadas.



Figura 22 – Moradias existentes na área de análise

## 6.6 Ruído

### 6.6.1 Enquadramento Legal

A perceção do ruído depende das pessoas, dos momentos e dos locais, sendo por isso difícil determinar objetivamente a incomodidade.

O ruído é uma das principais causas da degradação da qualidade do ambiente urbano, sendo o tráfego um dos principais responsáveis, não obstante do ruído de atividades industriais e comerciais ter relevância em situações pontuais. A escala de valores de nível de pressão sonora, apresentada na Figura 23, contempla valores que vão desde os 0 dB (limiar da audição) aos 130 dB (limiar da dor).



Figura 23 - Escala de Valores de Nível de Pressão Sonora (APA, 2020)

O Decreto Legislativo Regional (DLR) n.º 23/2010/A, de 30 de junho, estabelece o regime geral de prevenção do ruído e de controlo da poluição sonora. Aplica-se ao ruído ambiente (ponto 1 do art.º 2º) a que os seres humanos estão expostos, e ao ruído laboral (ponto 2 do art.º 2º). Este DLR estabelece, ainda, que é dos Municípios a competência de delimitar, classificar e identificar, nos Planos Diretores Municipais (PDM), as zonas sensíveis e mistas (ponto n.º 2 do art.º 8º), e deve ser baseada no estabelecido nas alíneas uu) e vv) do art.º 3.º.

Os valores limite de exposição, definidos no art.º 22.º, que devem ser verificados são, no geral:

- a) Zonas Mistas:  $L_{den} \leq 65 \text{ dB (A)}$  e  $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$ ;
- b) Zonas Sensíveis:  $L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$ .

Enquanto não forem classificadas as Zonas Sensíveis e Mistas, a que se referem os n.ºs 2 e 3 do art.º 8.º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de:  $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ .

Para além dos limites referidos, o DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho, estabelece mais dois tipos de requisitos para a emissão de Licença Especial de Ruído para atividades temporárias que ocorram num período maior que 30 dias, na proximidade de recetores sensíveis (n.º 3 do art.º 27.º):

/// Período do entardecer: LAeq nos Recetores Sensíveis  $\leq 60$  dB(A);

/// Período noturno: LAeq nos Recetores Sensíveis  $\leq 55$  dB(A).

Este requisito aplica-se a atividades ruidosas temporárias que ocorram, durante mais de 1 mês, na proximidade de recetores sensíveis, durante os períodos proibidos constantes no art.º 26.º. Este requisito considera-se aplicável à fase de construção da subestação.

No caso de Atividade Ruidosas Permanentes (art.º 25.º), o DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho, define:

/// Cumprimento dos valores limite fixados no art.º 22.º (já apresentados acima);

/// Cumprimento do critério de incomodidade nas condições estabelecidas no art.º 23.º para as correções tonais e impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação L (índice Ar), aplicando a seguinte fórmula:  $L_{Ar}$  (índice Ar) = L (índice Aeq) + K1+K2; em que K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva.

Na prática, consideram-se os seguintes limites nas condições do art.º 23.º, associadas ao  $L_{Ar}$ :

/// Período diurno:  $L_{Ar}$  (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade)  $\leq 5 + D$ ;

/// Período do entardecer:  $L_{Ar}$  (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade)  $\leq 4 + D$ ;

/// Período noturno:  $L_{Ar}$  (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade)  $\leq 3 + D$ .

Sendo D – Valor corretivo em função da duração da atividade relativamente ao período de referência.

De acordo com a alínea f) do art.º 3.º, os períodos diurnos, do entardecer e noturno são os seguintes:

/// Período diurno: 07h-21h;

/// Período do entardecer: 21h-23h;

/// Período noturno: 23h-07h.

Relativamente às vibrações, considera-se que as vibrações provocadas pelos equipamentos apresentam velocidades de propagação, nas estruturas, muito reduzidas, não se traduzindo em níveis sonoros perceptíveis, ou outro tipo de incomodidade. Acresce ainda que este tipo de edifícios (SE's) não se destinam à permanência de funcionários por períodos prolongados. A sua presença será esporádica.



Pelos motivos acima expostos, não se consideram os efeitos das vibrações significativos ou determinantes na presente avaliação de impacto ambiental, pelo que este aspeto não será retomado no capítulo relativo à avaliação de impacto ambiental.

### **6.6.2 Metodologia**

A caracterização dos níveis sonoros da área onde se pretende executar a subestação, e da sua envolvente, baseou-se nos seguintes elementos:

- /// Análise da legislação do ruído ambiente, em vigor na Região Autónoma dos Açores;
- /// Identificação das fontes de ruído presentes na área de estudo e sua envolvente;
- /// Identificação dos principais recetores sensíveis presentes na área de estudo e sua envolvente.
- /// Consulta do Mapas de Ruído do Concelho de São Roque, enquadrados no Plano Diretor Municipal (PDM) em vigor.

### **6.6.3 Caracterização do Ruído**

A zona envolvente à SE da Madalena apresenta características rurais, em que as fontes de ruído presentes dizem respeito ao tráfego rodoviário circulante na Estrada Regional Nº 3e ao ruído proveniente das infraestruturas de transporte e distribuição elétrica que fazem parte da subestação já existente.

De acordo com a informação oficial disponibilizada pela Câmara Municipal da Madalena, o Mapa de Ruído do PDM da Madalena é inexistente. Como tal, e apenas no âmbito do presente estudo, considerou-se os níveis sonoros provenientes do tráfego rodoviário da Estrada Regional Nº 2 (concelho de S. Roque) como representativos dos níveis sonoros provenientes da Estrada Regional Nº 3 (concelho da Madalena), visto que são estradas com a mesma dinâmica.

Nas Figura 24 e Figura 25, apresentam-se excertos do Mapa de Ruído indicado, onde se verifica que a referida estrada regional (rodovia indicada no Mapa de Ruído) apresenta os seguintes níveis:  $L_{den} < 60 \text{ dB(A)}$  e  $L_n < 50 \text{ dB(A)}$ .

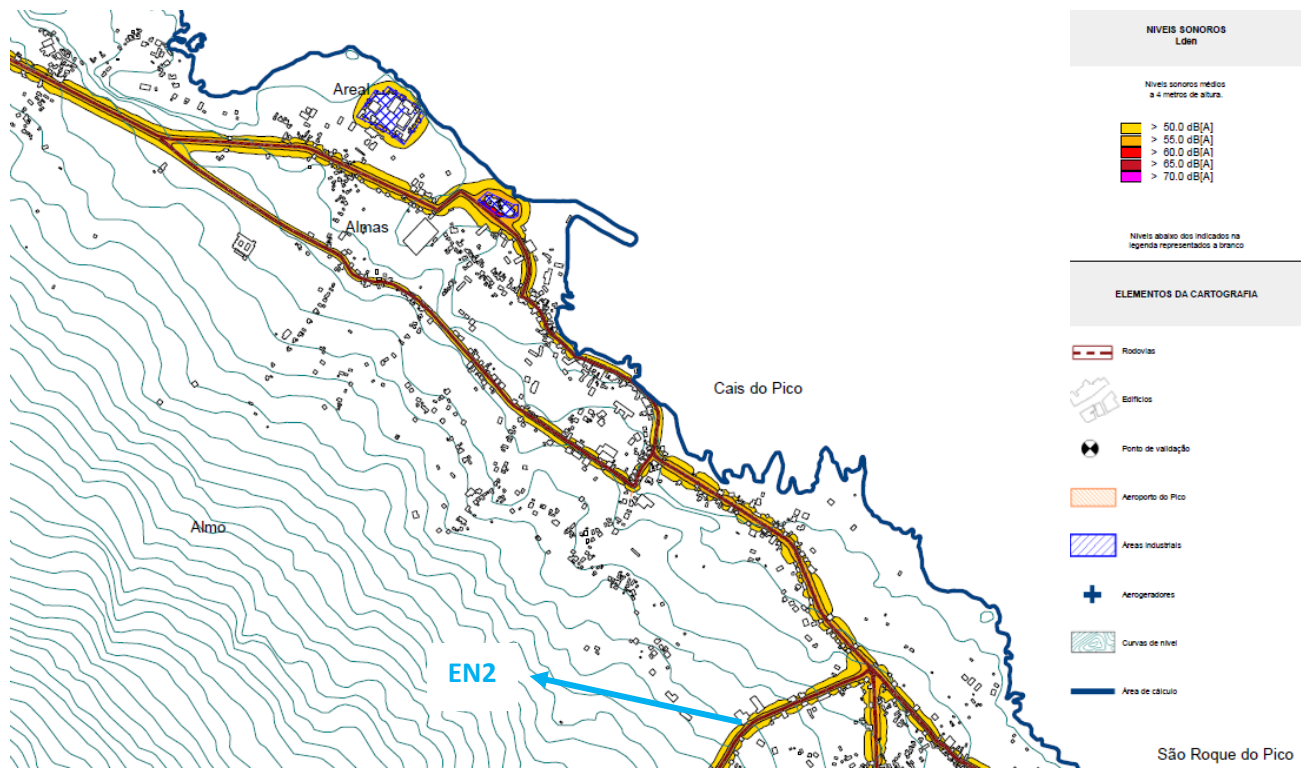


Figura 24 - Excerto do Mapa de Ruído, para os níveis sonoros  $L_{den}$  (adaptado do Mapa de Ruído presente no PDM de São Roque, Câmara Municipal de São Roque do Pico, 2020)

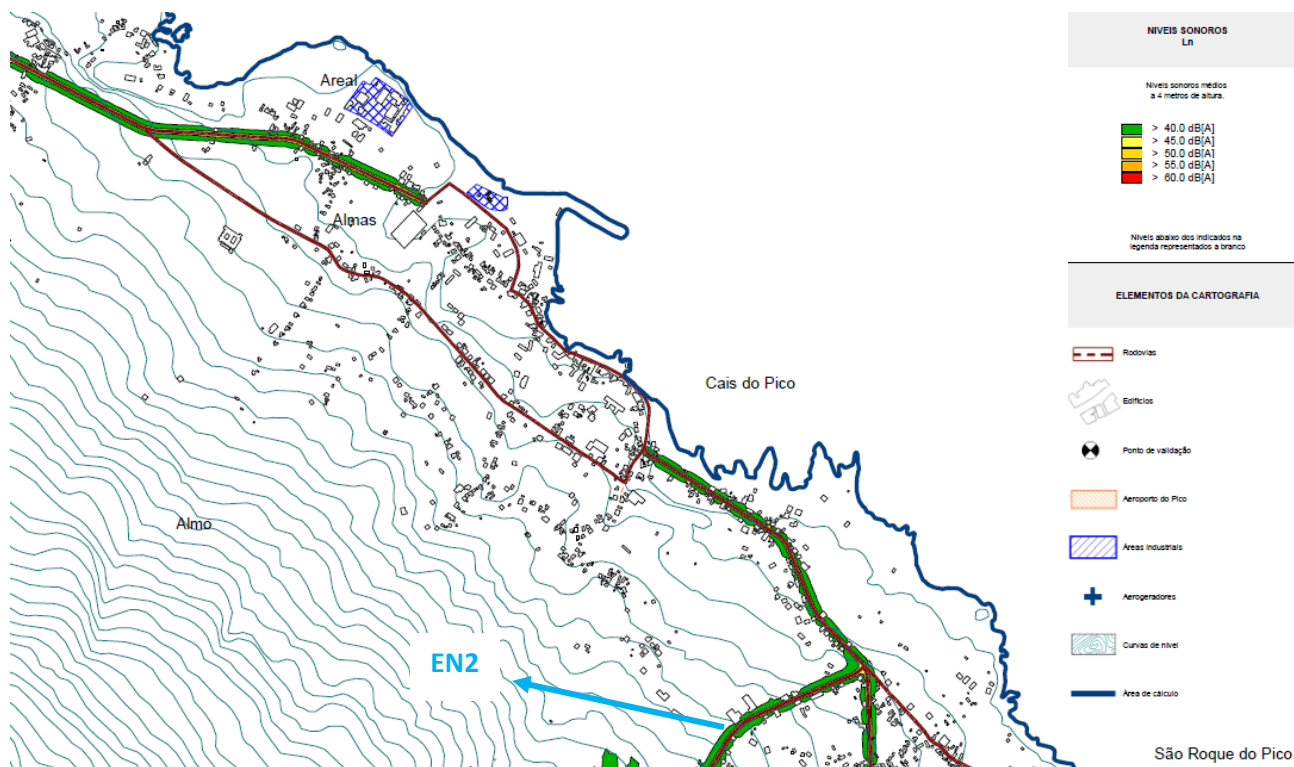


Figura 25 - Excerto do Mapa de Ruído, para os níveis sonoros  $L_n$  (adaptado do Mapa de Ruído presente no PDM de São Roque, Câmara Municipal de São Roque do Pico, 2020)

Salienta-se que o funcionamento das linhas já existentes também pode originar ruído acústico e radioelétrico (ruído por radio interferência), bem como o chamado “efeito coroa” ou o “estralar”, que, por sua vez, provoca perdas de energia no sistema, podendo-se assim também assumir como fonte de ruído. O “efeito coroa” verifica-se mais em dias de humidade ou chuva. Não obstante estas características associadas ao funcionamento das linhas, considera-se que estes efeitos não são muito relevantes para a situação de referência, nomeadamente no que concerne ao ruído ambiente, uma vez que só ocorrem em determinadas condições meteorológicas. Acresce ainda que o funcionamento geral dos equipamentos presentes na atual SE da Madalena, pode também provocar ruído devido a alguma trepidação/vibração, sendo este bastante localizado em torno da SE.

No que toca a recetores sensíveis na área em estudo, verificam-se duas moradias situadas sensivelmente a 150 metros a Oeste da atual SE.

Considera-se que estes recetores são afetados pelos valores verificados na estrada regional, não se perspetivando que o ruído proveniente do funcionamento atual da subestação da Madalena seja significativo

para se verificar alteração dos níveis sonoros junto dos recetores sensíveis presentes na envolvente do projeto em apreço ( $L_{den} < 60 \text{ dB(A)}$  e  $L_n < 50 \text{ dB(A)}$ ).

Na Figura 26 apresenta-se a localização dos recetores sensíveis no contexto da área de projeto da futura SE da Madalena.



Figura 26 - Localização dos Recetores Sensíveis - Moradias, no contexto da área de projeto (Fonte: Google Earth, 2020).

Conforme já referido, enquanto não forem classificadas as Zonas Sensíveis e Mistas, a que se referem os n.ºs 2 e 3 do art.º 8.º, do DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de:  $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ . Assim, e tendo em consideração o exposto anteriormente, considera-se que os níveis sonoros que caracterizam a situação de referência, nomeadamente junto dos recetores sensíveis, não são superiores aos legislados para as zonas não classificadas.

## 6.7 Radiação

### 6.7.1 Enquadramento Legal

A eletricidade e o magnetismo encontram-se presentes em todos os seres vivos, assim como no ambiente que nos rodeia. As atividades humanas, doméstica e industrial, são também geradoras destes fenómenos com diferentes frequências (Liberato & Monteiro, 2008). O campo elétrico é algo que é detido pelo menor obstáculo, como uma parede ou uma árvore. A partir do momento em que existe um fluxo de eletrões

(corrente elétrica) gera-se, para além do campo elétrico já existente, um campo magnético. Quanto maior a intensidade da corrente maior será o campo magnético resultante. A intensidade do campo magnético também decresce rapidamente com a distância, porém, ao contrário do que acontece com o campo elétrico, o campo magnético não é facilmente detido por obstáculos. Da combinação dos campos elétrico e magnético resulta o campo eletromagnético (CEM). Os campos gerados no transporte de eletricidade são de baixa frequência (50 Hz), a que corresponde um comprimento de onda de 6.000 Km e são de baixa energia, designados, portanto, como não ionizantes. Ao embaterem na matéria não causam a sua degradação, como é o caso das radiações UV e raios-X, de frequências progressivamente mais elevadas e de menor comprimento de onda. Igualmente, nestes casos (baixa frequência 50 Hz), os campos elétricos e magnéticos podem ser considerados de forma separada e não existe propriamente produção de onda eletromagnética. (APAI, 2008).

O DL n.º 11/2003, de 18 de janeiro, regula a autorização municipal inerente à instalação e funcionamento das infraestruturas de suporte das estações de radiocomunicações, e respetivos acessórios, definidas no Decreto-Lei n.º 151-A/2000, de 20 de julho, e adota mecanismos para fixação dos níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz – 300 GHz).

Por sua vez, a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, no cumprimento do DL n.º 11/2003, estabelece um quadro de restrições básicas e níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos, que adota a Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de julho.

A adoção das restrições básicas e a fixação de níveis de referência têm como pressuposto a necessidade de proteção da saúde pública. A Tabela 11 apresenta os limites de exposição (níveis de referência) a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz, caso, por exemplo, das linhas aéreas de transporte de eletricidade.

*Tabela 11 - Limites de exposição (níveis de referência) a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz (Fonte: CIPCRNI, 2010).*

Características de Exposição	Campo elétrico (KV/m)	Densidade de fluxo magnético (μT)
Público em geral	5	100

## 6.7.2 Metodologia

A caracterização da radiação eletromagnética da área em estudo, e da sua envolvente, baseou-se na análise teórica/qualitativa da radiação eletromagnética produzida pelo funcionamento da subestação, já instalada no local, bem como das linhas MT que ligam à SE e que se encontram dentro da área considerada para este estudo.

Para tal, procedeu-se à pesquisa de informação que pudesse ser representativa da situação de referência, da área de interesse, de modo a servir de base comparativa.

### 6.7.3 Caracterização da Radiação

Nas linhas aéreas de transporte e distribuição de eletricidade, os valores típicos para os CEM para uma linha de 220 kV a uma distância de 30 metros do solo, são de cerca de 0,07 kV/m para o campo elétrico e de cerca de 2  $\mu$ T para o campo magnético. No que toca aos CEM gerados por cabos subterrâneos, os valores do campo magnético à superfície são um pouco mais elevados do que os de uma linha aérea. Contudo, o cabo enterrado não produz qualquer campo elétrico à superfície, devido aos materiais de isolamento que o envolvem. Por último, as SE são instalações da rede de transporte sem acesso ao público em geral. Na vizinhança imediata dos transformadores, a intensidade do campo magnético pode ser considerável. Contudo, estes equipamentos têm uma localização central às instalações e encontram-se afastados consideravelmente dos limites da instalação, reduzindo, assim, o campo magnético nesta zona a valores residuais (Liberato & Monteiro, 2008).

No caso das linhas existentes (torre metálica e pórticos), estão instaladas linhas de 15 e 30 kV, que estão a cerca de 12 a 15 metros do solo. Quanto aos transformadores, estes estão instalados no centro da SE que, por sua vez, está protegida por gradeamento e muros, ficando, portanto, completamente inacessível ao público em geral. Igualmente, tendo em conta que a distância de segurança das linhas ao solo está de acordo com definido no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (art.º 27.º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro) e que, segundo o Despacho n.º 19 610/2003 (2.ª série), da Direção Geral da Energia e Geologia, que aprova os procedimentos de monitorização e de medição dos campos elétricos e magnéticos, na gama dos 0,025 kHz aos 3 kHz, no local, com origem em redes elétricas à frequência industrial (subestações, postos de seccionamento, postos de transformação, linhas aéreas e linhas subterrâneas), considera-se que a radiação eletromagnética produzida pelo funcionamento das linhas existentes, bem como dos transformadores instalados na SE, não é significativa, nomeadamente tendo em conta que os campos gerados no transporte de eletricidade são de baixa frequência (50 Hz) (Liberato & Monteiro, 2008).

## 6.8 Solos

### 6.8.1 Informação de Base

Na elaboração do presente estudo, utilizou-se a informação disponível referente à tipologia de solos no contexto da ilha que tem como base na informação constante no Plano de Gestão da Região Hidrográfica da RAA – Ilha do Pico.

### 6.8.2 Caracterização do Solo

As formações basálticas são claramente a unidade litológica dominante, com presença em 93 % do município. Os Andesitos no município da Madalena estão presentes na vertente Norte da Montanha do Pico, representando 2 % do território e portanto, fora da área de análise.

Por ser a mais recente do Arquipélago, a ilha do Pico tem solos muito incipientes, predominando os terrenos pedregosos de origem basáltica, sobretudo na metade ocidental. Os Litossolos e os Solos Litólicos, embora característicos das formações eruptivas mais recentes, como sejam os mistérios da Prainha, de Santa Luzia, de São João e da Silveira, também são representativos da faixa costeira (Ventura, 1993). Estes solos derivam de rocha consolidada e são pouco espessos, não excedendo os 10 cm para os Litossolos e os 50 cm para os Solos Litólicos (Ricardo et al., 1977). São reduzidos a um perfil do tipo CR, podendo em alguns casos apresentar um horizonte A de baixo teor orgânico, contendo uma apreciável proporção de fragmentos da rocha mãe.

Segundo a classificação hidrológica dos solos desenvolvida pela Soil Conservation Service (SCS), estes são solos tipo A.

A taxa de infiltração destes solos é média originando algum escoamento superficial, podendo-se classificar como solos tipo B. Sobre esta matéria, refira-se que não existe cartografia de solos para a ilha do Pico.

A área de análise localiza-se numa área caracterizada pela presença de solos basálticos de declive pouco acentuado e não suscetíveis a erosão. apresentam capacidade de utilização agrícola que poderá variar entre A e B, aliás o que se confirma pelo facto da área em análise e inserir em área de RAR.

### 6.8.3 Capacidade de Uso do Solo

As cartas de capacidade de uso do solo dos Açores, produzidas pelo Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores (Sampaio, J. et al., 1987), são representações interpretativas que classificam os solos

considerando as suas aptidões naturais para usos agrícolas e florestais. O método adotado, baseado no sistema de classificação do Soil Conservation Service dos Estados Unidos, compreende sete classes de capacidade de uso, em que os riscos de deterioração e/ou as limitações agronómicas do solo aumentam gradualmente da classe I para a classe VII.

As classes de I a IV incluem os solos aráveis, os quais podem ser de uso permanente (classes I e II) ou de uso ocasional (classes III e IV). As classes de V a VII compreendem os solos não aráveis, que podem ter as seguintes utilizações potenciais: pastagem melhorada (classes V), pastagem natural e/ou floresta (VI) e reserva natural (classe VII). O sistema de classificação admite a combinação/associação de duas classes em simultâneo.

Numa segunda divisão, são consideradas as subclasses que reúnem solos que apresentam as mesmas limitações dominantes ou riscos. São quatro as subclasses consideradas para o Arquipélago dos Açores:

**e** – erosão e escoamento superficial. É constituída pelos solos numa classe em que a suscetibilidade, os riscos ou os efeitos da erosão constituem o fator dominante da limitação;

**s** – limitações do solo na zona radicular. Abrange os solos em que predominam as limitações com que as culturas se deparam na zona mais intensamente explorada pelas raízes, como a espessura efetiva, a baixa fertilidade ou a fraca resposta aos fertilizantes, a salinidade e/ou alcalinidade, a pedregosidade, os afloramentos rochosos, etc;

**w** – encharcamento. É constituída pelos solos em que o principal fator limitante da sua utilização ou determinante dos riscos a que o solo está sujeito é o excesso de água;

**m** – microrrelevo. É caracterizado por situações de morfologia muito irregular.



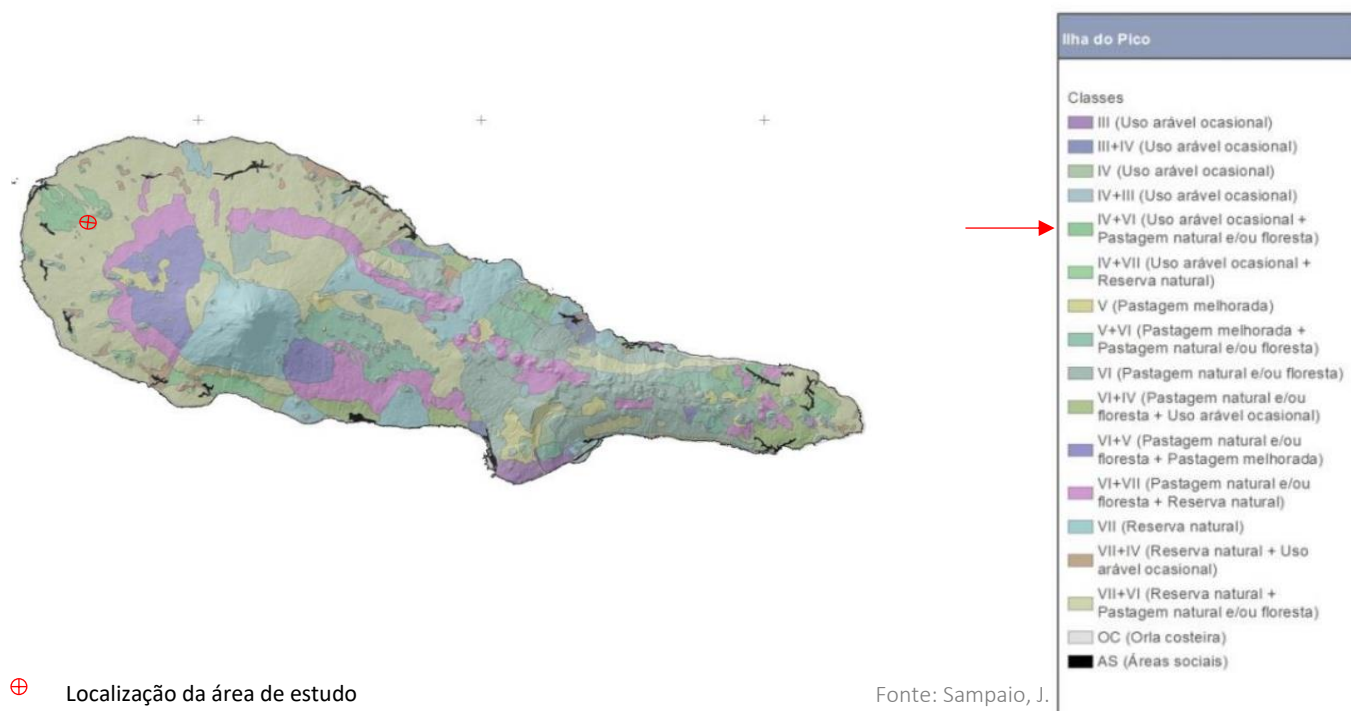


Figura 27 - Enquadramento da área de estudo no contexto da capacidade de uso do solo

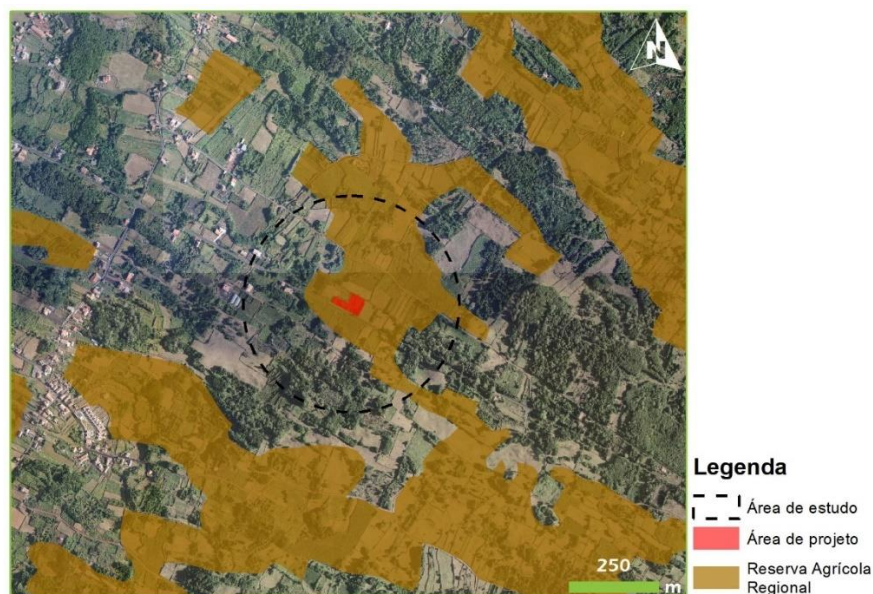


Figura 28 - RAR – área de Análise

Na ilha do Pico destaca-se a predominância de solos pedregosos e pobres em termos agronómicos, facto que resulta da juventude geológica que caracteriza esta ilha. Regista-se que cerca de 65% da superfície do Pico apresenta limitações decorrentes da natureza do próprio solo (subclasse s). Em concordância, 84,5% dos solos são considerados não aráveis (classes V a VII) e não existem solos pertencentes às classes I e II, ou seja, solos

aráveis. As maiores manchas de solos da classe VII encontram-se nos Mistérios de São João, da Silveira, da Prainha e de Santa Luzia, bem como nas vertentes da Montanha do Pico. Por seu turno, os solos de melhor qualidade situam-se no setor leste, a parte mais antiga da ilha (Lajes e Piedade).

No Planalto da Achada, o encharcamento é uma limitação a qualquer atividade agrícola, observando-se extensas áreas de turfeira e cobertos de *Sphagnum*, formações que dependem das condições edafoclimáticas vigentes. Nesta zona de altitude ocorrem extensas formações de matos e pastagens seminaturais.

A área de análise insere-se numa zona de classe de uso do solo IV+VI (uso arável ocasional+ pastagem ou uso florestal), o que aliás é corroborado pelo facto da área de análise se localizar na RAR conforme se ilustra na Figura 28.

As fotografias seguintes, da área de análise ilustram esta apetência.



#### 6.8.4 Uso do Solo

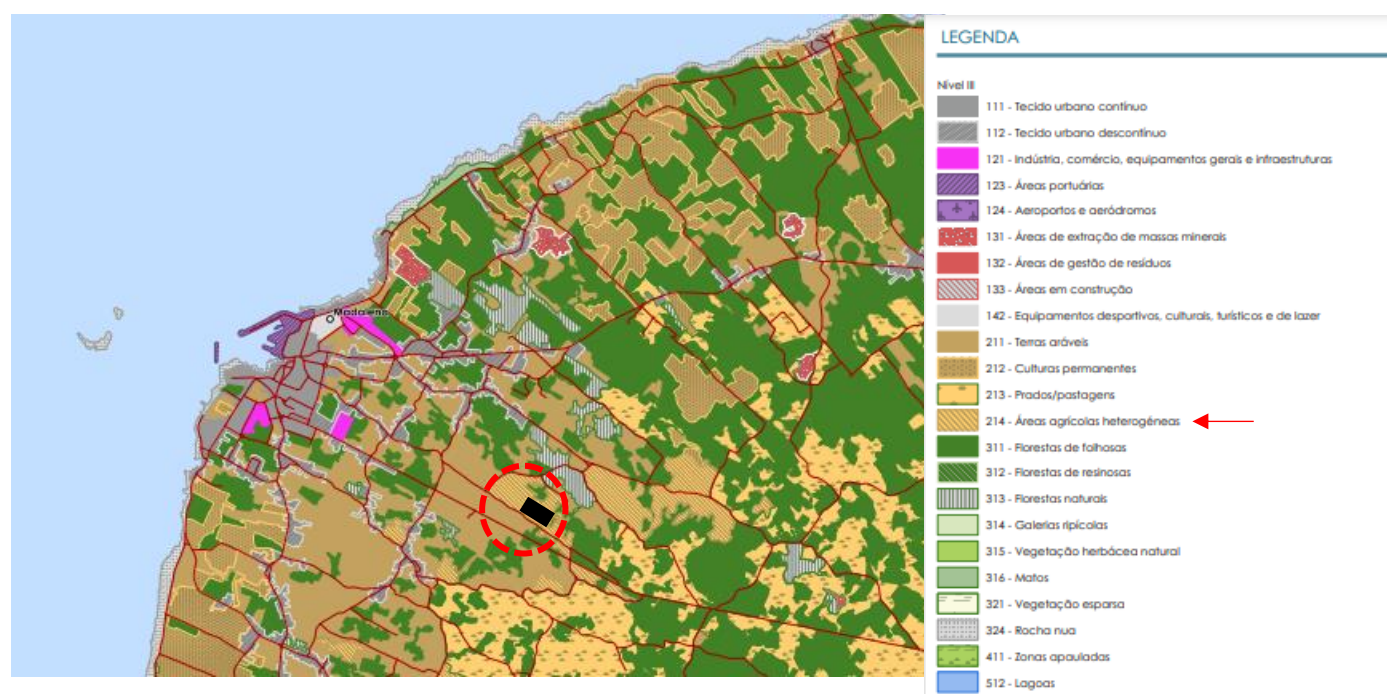
A caracterização do uso do solo foi baseada na carta de ocupação do solo 2018 RAA, o e no levantamento de campo realizado, para aferição *in situ* dos elementos cartográficos.

No município da Madalena, destaca-se a importância dos Espaços Florestais (36 %), das Pastagens (34 %) e dos Espaços Agrícolas (13 %). A distribuição destes no espaço é comum a outras ilhas, onde os Espaços Agrícolas se apresentam mais perto da costa, onde o declive é menor e o acesso mais fácil, formando uma coroa interior de Espaços Florestais e uma outra coroa de Pastagens. Este elevado uso do solo dedicado a atividades agropecuárias (83 %) refletem a importância destas para o território da Madalena. Os Espaços de Vegetação Natural (11 %), isto é, vegetação endémica e Matos, estão presentes em torno da Montanha do Pico, onde o declive e condições climáticas já não permitem outras atividades. O espaço urbano e industrial ocupa apenas 4 % do território, estando espacialmente presente na faixa litoral e com distribuição ao longo das vias de comunicação, indo ao encontro do modelo de “proto-ilha” proposto pelo Plano Regional de Ordenamento do

Território dos Açores (PROTA) para definir organização territorial típica de uma ilha vulcânica. Ainda podemos salientar a presença de incultos no topo da Montanha do Pico, representando 1% da ocupação do solo, que o relatório da Carta de Ocupação do Solo – Região Autónoma dos Açores (2007), corresponde a zonas de derrames lávicos recentes. As Áreas Descobertas (1 %) correspondem à Rocha-nua presente no topo da Montanha do Pico.

Na Figura 29 apresenta-se a ocupação do solo na área de análise e na zona de implantação da Subestação da Madalena.

A zona de implantação direta apresenta uma ocupação predominante classificada como “Áreas agrícolas heterogêneas” (214), que é o tipo de ocupação predominante na área de análise.



Fonte: Carta da Ocupação do Solo 2018 da RAA- ilha do Pico/ Planta 7 / Nível III (DRA)



-  Área de análise
-  Subestação da Madalena

Figura 29 - Extrato da carta de ocupação do solo

Cruzando a informação com o levantamento de campo verifica-se efetivamente que a ocupação predominante é consentânea com esta classificação. A área é ocupada sobretudo por mosaicos de espaços agrícolas, designadamente culturas de arvenses (e.g. milho) e de pastagem onde predomina vegetação herbácea, mais concretamente espécies de gramíneas e de leguminosas.



No que reporta à área de análise o tipo de ocupação predominante (“214- Áreas agrícolas heterogéneas”) mantêm-se. Observando-se também a ocupação “211 - Terras aráveis”), que não será interferida e algumas manchas de floresta que se encontra tipificadas como “311 – Florestas Folhosas”. Do levantamento de campo retira-se que na área de análise estas áreas (311) apresentam alguma exótica, onde domina vegetação arbustiva e subarbustiva, e vegetação arbórea.

Em seguida apresenta-se o levantamento fotográfico realizado na área de análise. A informação apresentada para o descritor da ecologia complementa e detalha a informação decorrente dos levantamentos de campo.



*Fotografias ilustrativas da Ocupação do solo na área de análise*

## 6.9 Instrumentos de Gestão Territorial

### 6.9.1 Nota introdutória

A política regional de ordenamento do território e de urbanismo assenta num sistema de gestão territorial que se baseia no nº 2 do Decreto Legislativo Regional nº 35/2021/A, de 16 de agosto e na demais legislação já referenciada na Tabela 1 separador ordenamento do Território, que se organiza, num quadro de interação coordenada, em dois âmbitos:

/// Regional e

/// Municipal.

O âmbito regional é concretizado através dos seguintes instrumentos:

/// PROTA - Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores;

/// Planos sectoriais com incidência territorial;

/// Planos especiais de ordenamento do território, na forma de planos de ordenamento do território de ilha.

O âmbito municipal é concretizado através dos seguintes instrumentos:

/// Planos intermunicipais de ordenamento do território;

/// Planos municipais de ordenamento do território.

Deste modo, procedeu-se à identificação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) vigentes relevantes com incidência espacial na área de estudo.

No que diz respeito às condicionantes de atuação no território, as mesmas foram identificadas e listadas tendo como base a “Planta de Condicionantes” do PDM em vigor.

### 6.9.2 Ordenamento do Território

Na

Tabela 12 estão identificados e descritos todos os IGT em vigor, relevantes com incidência espacial na área de estudo.

Realça-se que de todos os IGT indicados na tabela infra e com incidência direta na área em apreço, apenas se irá apresentar de forma descritiva a análise aos IGT cujo se verifique interferência direta na sua concretização.

*Tabela 12 - IGT relevantes com incidência espacial*

IGT com incidência espacial no Concelho da Madalena	Natureza	Enquadramento Legal
PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	Âmbito Nacional	O primeiro PNPOT (Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificada pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de Setembro, e n.º 103-A/2007, de 23 de Novembro) deu lugar à primeira revisão do PNPOT – Lei n.º 99/2019
Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo	Âmbito Nacional	Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, alterada pela Lei n.º 74/2017. O Decreto-Lei n.º 20/2020 Altera as medidas excecionais e temporárias relativas à pandemia da doença COVID-19; O Decreto-Lei n.º 3/2021 Prorroga o prazo de integração das regras dos planos especiais de ordenamento do território.  O Decreto – Lei n.º 52/2021 - Estabelece o regime jurídico do arrendamento forçado de prédios rústicos
Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial	Âmbito Nacional	Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio. O Decreto-Lei n.º 20/2020 Altera as medidas excecionais e temporárias relativas à pandemia da doença COVID-19;  Decreto Lei n.º 81 /2020- Adequa os instrumentos criados no âmbito da Nova Geração de Políticas de Habitação e a Lei Orgânica do IHRU, I. P., à lei de bases da habitação, no âmbito do Programa de Estabilização Económica e Social;  Decreto – Lei n.º 25/2021 - Altera o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.
Regime Jurídico de Urbanização e Edificação	Âmbito Nacional	Decreto – Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro Alterado por: Lei n.º 118/2019 Decreto-Lei n.º 121/2018 - Diário da República n.º 250/2018, Série I de 2018-12-28 Lei n.º 79/2017 Decreto-Lei n.º 97/2017 Decreto-Lei n.º 214-G/2015 Declaração de Retificação n.º 46-A/2014 - D Decreto-Lei n.º 266-B/2012 Lei n.º 28/2010 Decreto-Lei n.º 26/2010 Decreto-Lei n.º 116/2008 Decreto-Lei n.º 18/2008 Lei n.º 60/2007 Decreto-Lei n.º 157/2006 Lei n.º 5/2004 Lei n.º 15/2002 Declaração de Retificação n.º 13-T/2001

IGT com incidência espacial no Concelho da Madalena	Natureza	Enquadramento Legal
		Decreto-Lei n.º 177/2001 Lei n.º 30-A/2000 Lei n.º 13/2000 Declaração de Retificação
PROTA - Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores	Âmbito Regional	DLR n.º 26/2010/A, de 12 de agosto
PRA - Plano Regional da Água	Âmbito Regional Plano Sectorial	DLR n.º 19/2003/A, de 23 de abril
PEPGRA - Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores	Âmbito Regional Plano Sectorial	DLR n.º 6/2016/A, de 29 de março, retificado pela Declaração de Retificação n.º 6/2016, de 26 de abril
PGRH-Açores 2016-2021 – Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores	Âmbito Regional Plano Sectorial	DLR n.º 1-A/2017/A, de 6 de fevereiro
PRAC - Programa Regional para as Alterações Climáticas	Âmbito Regional Plano Sectorial	DLR n.º 30/2019/A, de 28 de novembro
PDM de Madalena do Pico	Âmbito Municipal	DRR n.º 23/2005/A, de 17 de outubro Aviso nº 20595/2021, de 2 de novembro, suspensão parcial do Plano Diretor Municipal e estabelecimento de medidas preventivas para construção da fábrica de transformação de pescado — CONSERAN — Conservas do Atlântico Norte, Lda

### PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

*A figura do PNPOT foi criada pela Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo de 1998, com o objetivo de dotar o país de um instrumento competente para a definição de uma visão prospetiva, completa e integrada da organização e desenvolvimento do território e pela promoção da coordenação e articulação de políticas públicas numa base territorializada.*

*Articula-se com o Plano Nacional de Investimentos (PNI), o Programa de Valorização do Interior (PVI) e o Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM) sendo funcional e estruturalmente independente, 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.*



*Incumbe ao Governo, aos órgãos próprios das regiões autónomas, às entidades intermunicipais e às autarquias locais o desenvolvimento e a concretização do programa de ação, designadamente através da execução das medidas de política e dos compromissos e das diretrizes constantes do mesmo.*

O empreendimento em apreço não interfere diretamente com os objetivos e estratégias estabelecidas neste plano. É dado cumprimento aos objetivos estabelecidos através da observação do cumprimento dos IGT de maior escala, e com incidência regional e local.

## **Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo**

Constituem objetivos desta lei:

- a) Valorizar as potencialidades do solo, salvaguardando a sua qualidade e a realização das suas funções ambientais, económicas, sociais e culturais, enquanto suporte físico e de enquadramento cultural para as pessoas e suas atividades, fonte de matérias-primas e de produção de biomassa, reservatório de carbono e reserva de biodiversidade;*
- b) Garantir o desenvolvimento sustentável, a competitividade económica territorial, a criação de emprego e a organização eficiente do mercado fundiário, tendo em vista evitar a especulação imobiliária e as práticas lesivas do interesse geral;*
- c) Reforçar a coesão nacional, organizando o território de modo a conter a expansão urbana e a edificação dispersa, corrigindo as assimetrias regionais, nomeadamente dos territórios de baixa densidade, assegurando a igualdade de oportunidades dos cidadãos no acesso às infraestruturas, equipamentos, serviços e funções urbanas, em especial aos equipamentos e serviços que promovam o apoio à família, à terceira idade e à inclusão social;*
- d) Aumentar a resiliência do território aos efeitos decorrentes de fenómenos climáticos extremos, combater os efeitos da erosão, minimizar a emissão de gases com efeito de estufa e aumentar a eficiência energética e carbónica;*
- e) Evitar a contaminação do solo, eliminando ou minorando os efeitos de substâncias poluentes, a fim de garantir a salvaguarda da saúde humana e do ambiente;*
- f) Salvaguardar e valorizar a identidade do território nacional, promovendo a integração das suas diversidades e da qualidade de vida das populações;*
- g) Racionalizar, reabilitar e modernizar os centros urbanos, os aglomerados rurais e a coerência dos sistemas em que se inserem;*
- h) Promover a defesa, a fruição e a valorização do património natural, cultural e paisagístico;*
- i) Assegurar o aproveitamento racional e eficiente do solo, enquanto recurso natural escasso e valorizar a biodiversidade;*
- j) Prevenir riscos coletivos e reduzir os seus efeitos nas pessoas e bens;*
- k) Salvaguardar e valorizar a orla costeira, as margens dos rios e as albufeiras;*
- l) Dinamizar as potencialidades das áreas agrícolas, florestais e silvo-pastoris;*
- m) Regenerar o território, promovendo a requalificação de áreas degradadas e a reconversão de áreas urbanas de génese ilegal;*

*n) Promover a acessibilidade de pessoas com mobilidade condicionada aos edifícios, equipamentos e espaços verdes ou outros espaços de utilização coletiva.*

O empreendimento em apreço não interfere diretamente com os objetivos e estratégias estabelecidas neste plano. É dado cumprimento aos objetivos estabelecidos através da observação do cumprimento dos IGT de maior escala, e com incidência regional e local.

### **Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial**

*Estabelecidas as bases gerais de política pública de solos, do ordenamento do território e do urbanismo pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, o presente regime, no cumprimento do estabelecido no artigo 81.º da referida lei, à revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial. A lei de bases de política pública de solos, do ordenamento do território e do urbanismo procedeu a uma reforma estruturante, tanto do ponto de vista dos conteúdos, no sentido de definir um conjunto de normas relativas à disciplina do uso do solo, como do ponto de vista do seu sistema jurídico, com objetivo de traduzir uma visão conjunta do sistema de planeamento e dos instrumentos de política de solos, entendidos como os instrumentos por excelência de execução dos planos territoriais.*

Remete-se para cumprimento dos IGT de maior escala, e com incidência regional e local.

### **Regime Jurídico de Urbanização e Edificação**

De acordo com o artigo 3º são estabelecidos por cada município os regulamentos municipais. RJUE e regulamento municipal. Sendo que a análise do cumprimento deste regime está fora do âmbito do EIA.

### **PROTA - Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores**

*Cabe ao PROTA, por um lado, traduzir em termos espaciais os grandes objetivos de desenvolvimento económico e social sustentáveis formulados para o arquipélago e, por outro, estabelecer as medidas de articulação, a nível regional, das políticas estabelecidas no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e nos planos sectoriais preexistentes ou em elaboração, bem como das políticas e medidas de relevância regional contidas nos planos especiais de ordenamento do território (PEOT) e nos PMOT, culminando no objetivo de servir de quadro de referência para a elaboração de planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.*

*A elaboração do PROTA foi enquadrada por um conjunto de instrumentos de base normativa e de carácter programático em vigor nos Açores, como são, por exemplo, os planos sectoriais ou os PEOT, que se traduzem essencialmente num valor jurídico de efeitos vinculativos para a administração regional, com excepção dos PEOT, que vinculam, também, os privados.*

...

*1 — Nos termos do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), os objetivos estratégicos de base territorial, o modelo territorial e as normas orientadoras do PROTA poderão justificar a introdução de alterações nos instrumentos de gestão territorial vigentes, designadamente nos planos municipais e nos planos especiais de ordenamento do território.*

Remete-se o cumprimento do PROTA para o cumprimento do PDM da Madalena.

### **PRA - Plano Regional da Água**

*O Plano Regional da Água tem como principal desígnio a definição de uma política sustentável para os recursos hídricos da Região, com o objetivo de alcançar uma verdadeira solidariedade regional e intergeracional na gestão de tais recursos naturais.*

*Define objetivos, que estabelecem as principais metas a alcançar para a gestão integrada dos recursos hídricos na Região.*

O empreendimento em apreço não põe em causa os objetivos estabelecidos no PRA uma vez que não afeta a disponibilidade dos recursos hídricos quer em termos quantitativos, quer em termos qualitativos, nem interfere com sistemas de abastecimento ou tratamento de água existentes ou previstos (ver ponto 6.4).

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

*O PEPGRA desenvolve e concretiza as normas específicas definidas no PROTA, no sector de saneamento ambiental, procedendo à definição de estratégias, políticas e medidas regionais de prevenção e gestão de resíduos. Contém as orientações estratégicas para a elaboração dos planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de ação, garantindo funções operacionais na ausência destes, bem como orientações normativas com incidência nos planos especiais de ordenamento do território e nos planos municipais de ordenamento do território.*

*As especificidades dos Açores têm determinado a missão da política da Região Autónoma na área dos resíduos, baseando-se numa aposta na prevenção da produção de resíduos e na recuperação do seu valor.*

O Plano de Prevenção e Gestão de resíduos de demolição e construção civil foi desenvolvido de acordo com a legislação em vigor e enquadrado nos objetivos estratégicos estabelecidos para a gestão de resíduos na RAA.

### **PGRH-Açores 2016-2021 – Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores**

*O planeamento deve orientar-se por uma política de gestão sustentada baseada numa avaliação qualitativa e quantitativa das massas de água, tendo em consideração as disponibilidades, as reais necessidades humanas (nas diversas vertentes do desenvolvimento humano, nomeadamente social, económica e ambiental) e a sustentabilidade dos recursos. Neste contexto, se o planeamento dos recursos hídricos é fundamental, por outro lado, considerando o contexto territorial potencialmente distinto, constitui um processo complexo, que coloca um desafio exigente a todas as partes interessadas.*

*Considerando que a Lei da Água remete para o âmbito dos planos de gestão de região hidrográfica a análise e implementação de um conjunto de medidas e ações que permitam atingir os objetivos ambientais conducentes à garantia do Bom Estado das massas de águas, bem como o desenvolvimento de um modelo de análise económica das utilizações deste recurso.*

O empreendimento em apreço não põe em causa os objetivos estabelecidos no PGRH uma vez que não afeta a disponibilidade dos recursos hídricos quer em termos quantitativos, quer em termos qualitativos, nem interfere com sistemas de abastecimento ou tratamento de água existentes ou previstos (ver ponto 6.4).

### **PRAC - Programa Regional para as Alterações Climáticas**

Em relação à conformidade com o PRAC Programa Regional para as Alterações Climáticas retira-se do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro, ponto 2.2.5. relativo ao tema energia o seguinte:

*«A energia é um setor estratégico, fundamental para a competitividade das empresas e para o bem-estar dos cidadãos. A necessidade de proteger o ambiente e a instabilidade dos preços dos combustíveis fósseis aconselham uma aposta significativa e continuada na diversificação das fontes energéticas, sobretudo de origem renovável, assim como na promoção da eficiência energética.»*

*Atualmente o setor da energia nos Açores, segundo o balanço energético da região de 2015 [Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG)], é 92 % (311 908 tep) dependente de energia primária fóssil (de um total de 340 463 tep). O futuro do setor da energia passa por uma maximização da introdução de Fontes de Energia Renovável (FER), que representam fatores de produção endógena ao arquipélago, e pela minimização do uso de combustível fósseis, que são importados. Isto levará a um aumento da autossuficiência da região. Assim, será possível atingir os objetivos serão de sobrecarga no custo de energia para a economia e manter a qualidade dos serviços energéticos.*

*Os grupos de consumo de energia final (268 917 tep) considerados são: a Agricultura e Pescas (26 181 tep), Indústria e serviços (74 668 tep), Transportes (124 609 tep) e ainda o setor doméstico (42 494 tep). Importa identificar para estes setores oportunidades de aumento da eficiência (o que inclui evitar consumos desnecessários) e novas formas de utilização de energia final (como a utilização de novas tecnologias).*

*O subsector da eletricidade, que disponibiliza 62 070 teps (23 %) para consumo final, é responsável pela maior parte da introdução de energia primária renovável no balanço energético (25 532 tep ou 89 % de toda a energia primária renovável) e por uma fatia relevante da entrada de energia primária (106 445 tep ou 31 % da energia primária fóssil). Assim sendo trata-se de um subsector prioritário para o qual é necessário entender, para além*

*das oportunidades de redução de GEE, as dinâmicas de produção e consumo, os desafios tecnológicos e as vulnerabilidades às alterações climáticas (AC).*

*As FER do setor elétrico consideradas são a hidroeletricidade (2 087 tep), eólica (5 907 tep), fotovoltaica (31 tep) e geotérmica (17 507 tep).*

*Cada ilha tem um subsistema elétrico de produção e transporte de energia elétrica, sem que exista ligação viável entre estes sistemas. Atualmente, são as centrais termoelétricas da EDA que regulam a qualidade da energia elétrica (fiabilidade do serviço e a qualidade de onda elétrica), reagindo de forma dinâmica aos requisitos do consumo de cada ilha. A rede de distribuição da EDA garante um fornecimento de energia elétrica de qualidade nos padrões exigidos pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE).*

*Todo o sistema elétrico, que inclui as FER, as centrais térmicas e as redes de transporte de energia elétrica, é sensível a fenómenos climáticos extremos, relacionados com fatores climáticos de precipitação, temperatura e vento. A infraestrutura elétrica tem sido e deve continuar a ser, protegida e melhorada, por forma a que sua eficiência e resiliência cresçam e a sua sensibilidade a impactos climáticos diminua. Com base nos documentos estratégicos do setor e nos resultados do workshop com os atores estratégicos realizado na primeira fase da avaliação, foram delineados os grandes objetivos de adaptação para este setor, designadamente:*

- Alcançar níveis elevados de autossuficiência e segurança energética;*
- Manter e melhorar onde necessário a qualidade do serviço de fornecimento energético;*
- Minimizar impactos ambientais da energia;*
- Manter ou diminuir os custos de energia;*
- Preservar e proteger a infraestrutura.*

*A avaliação efetuada permitiu identificar como principais vulnerabilidades deste setor às Alterações Climáticas:*

- A interrupção do fornecimento de energia devido a perturbações, danos temporários a permanentes na infraestrutura, devido a vento forte, cheias, inundações, movimentos de vertente (aluímentos de terra) ou galgamentos de mar;*
- A perda de produtividade dos centros produtores a fenómenos climáticos extremos e padrões climáticos desfavoráveis;*

- A sobrecarga das centrais térmicas reguladoras da qualidade da energia devido ao peso e instabilidade das Fontes de Energia Renovável (FER);
- A maior produção total de energia (carga) devido a temperaturas altas.

*Estas vulnerabilidades resultam da exposição agravada a eventos extremos (por exemplo, ciclones), aumento da temperatura média do ar e alterações nos padrões da pluviosidade. Os resultados demonstraram que o eventual aumento da temperatura média do ar originará a diminuição da potência geotérmica disponível, ao mesmo tempo que a carga total aumentará. Por outro lado, os padrões de chuva são relevantes para as disponibilidades futuras dos recursos aquíferos nas ribeiras, afetando o potencial hídrico. Ocorrências de interrupção do serviço de energia com causa climática são as que têm o maior peso por ocorrência.*

*Em resultado dos cenários climáticos é previsível que até ao fim do presente século a integridade da infraestrutura elétrica da região possa ser posta à prova com maior intensidade e frequência, aumentando o custo da energia e diminuição da resiliência do sistema elétrico. “*

...

Verifica-se que o projeto em apreço permite melhorar a infraestrutura elétrica, indo assim ao encontro das necessidades identificadas para a região.

### **PDM da Madalena do Pico - Ordenamento**

Consultada a planta de ordenamento verifica-se que a área de implantação se enquadra na categoria de espaço classificada como espaço agrícola, de uso arável permanente ou ocasional.

O artigo 9.º regulamento do PDM determina para os espaços agrícolas o seguinte:

*1 — Para efeitos do presente diploma, entende-se por espaços agrícolas as áreas com as características adequadas predominantemente à atividade agrícola e agro-pecuária, ou que a possam vir a adquirir, subdividindo-se em espaços de uso arável permanente ou ocasional e de uso arável ocasional.*

*2 — Os espaços agrícolas de uso arável permanente ou ocasional destinam-se preferencialmente à produção hortícola e frutícola e à exploração de pastagens temporárias melhoradas.*

*3 — Os espaços agrícolas de uso arável ocasional são constituídos por solos que admitem mobilizações do solo esporádicas e destinam-se preferencialmente à exploração de pastagens permanentes melhoradas.*

*4 — Nos espaços agrícolas aplica-se a legislação específica referente às ações de proteção, ordenamento e exploração agrícola.*

*5 — Nos espaços agrícolas, os parâmetros de edificabilidade a respeitar são os seguintes:*

- a) Índice máximo de construção líquido — 0,07;*
- b) Área máxima de construção para habitação — 300 m<sup>2</sup>;*
- c) Área máxima de construção para instalações agrícolas — 1000 m<sup>2</sup>;*
- d) Cércia máxima para habitação — dois pisos e 5,5 m;*
- e) Cércia máxima para instalações agrícolas — um piso e 5 m;*
- f) Afastamento mínimo das edificações e instalações de retenção e depuração de efluentes aos limites da parcela — 6 m.*

*6 — As exceções ao número anterior são as seguintes:*

- a) O índice máximo de construção líquido não é aplicável nos solos que integram a Reserva Agrícola Regional;*
- b) Quando da aplicação do índice máximo de construção líquido resultar uma área de edificação inferior a 105 m<sup>2</sup>, aplicar-se-ão os seguintes parâmetros:*

*Área máxima de construção — 105 m<sup>2</sup>;*

*Afastamento mínimo aos limites do prédio — 3 m;*

*Cércia máxima — dois pisos e 5,5 m;*

*(...)*

*7 — Na construção de novos edifícios, o abastecimento de água e a drenagem e tratamento de águas residuais serão resolvidos por sistema autónomo, salvo se o interessado custear a totalidade das despesas com a extensão das redes públicas.*

No anexo II do presente EIA, apresenta-se o regulamento do PDM.

Na figura seguinte apresenta-se um extrato da planta de ordenamento do PDM da Madalena, bem como a localização do projeto em apreço.



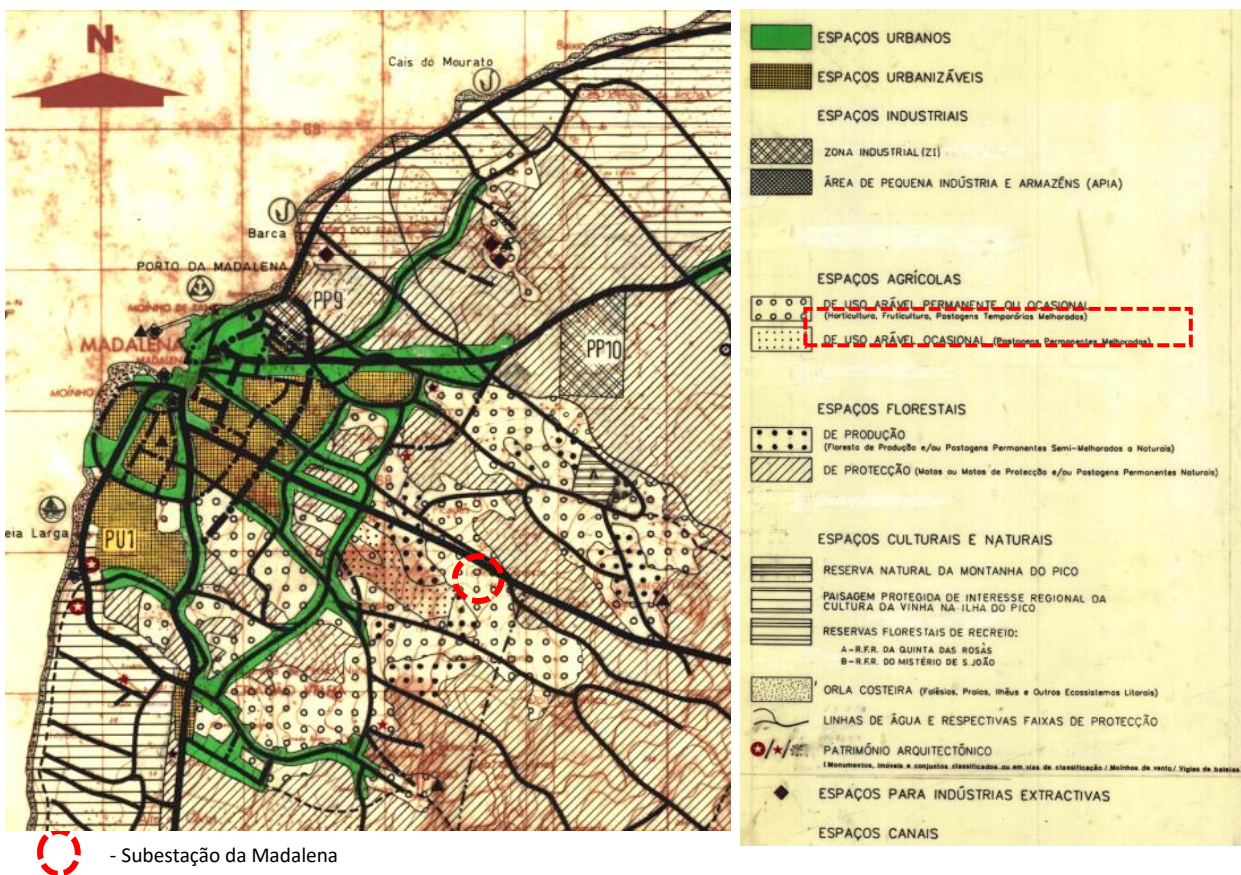


Figura 30 - Extrato da Planta de ordenamento do PDM da Madalena

Verifica-se que não existe enquadramento do projeto em apreço na categoria de espaço intercetada.

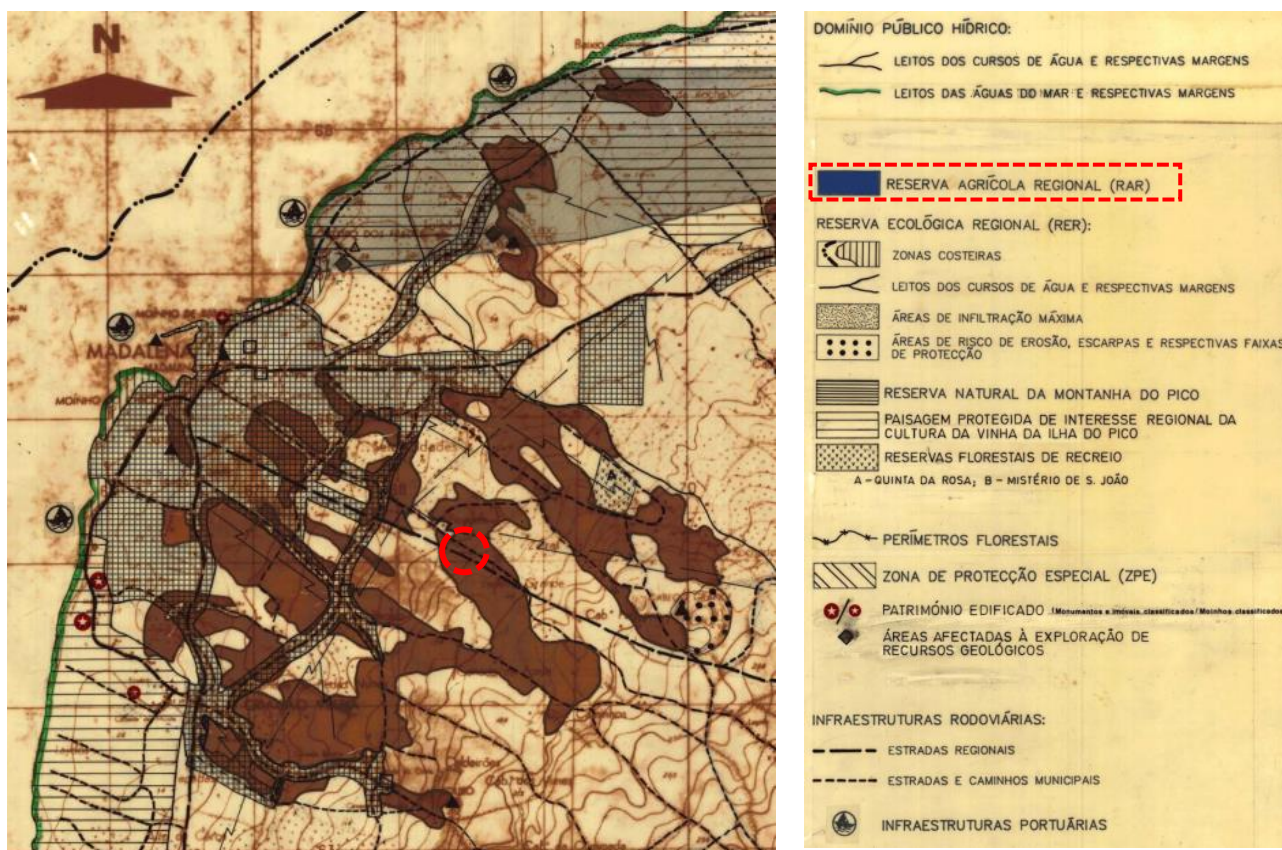
### 6.9.3 Condicionantes

#### RAR

Da consulta da planta de condicionantes do PDM da Madalena retira-se que a área de análise enquadra-se na Reserva Agrícola Regional (Figura 31), situação esta confirmada também através da sobreposição da Carta da Reserva Agrícola Regional a qual foi aprovada pela portaria n.º 25/2013, de 24 de abril (Figura 32).

Na figura seguinte apresenta-se um extrato da Planta de condicionantes do PDM da Madalena.






 - Subestação da Madalena

Figura 31 - Extrato da Planta de condicionantes do PDM da Madalena

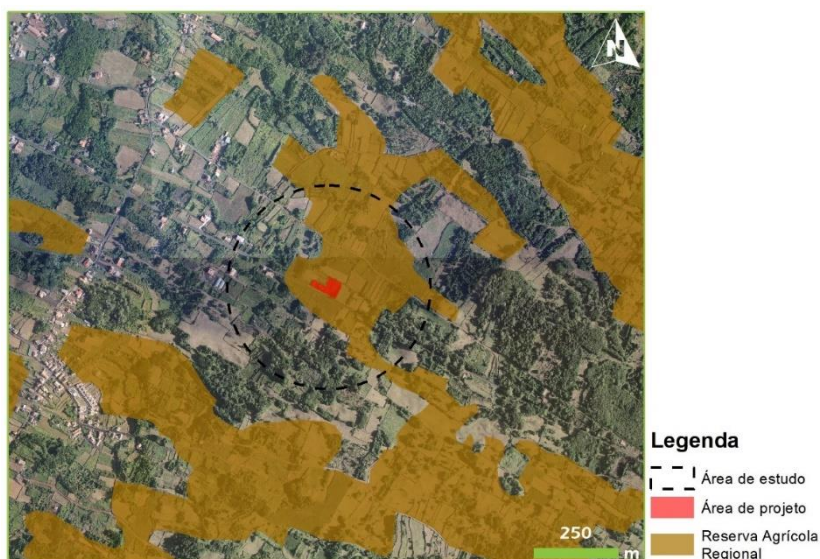


Figura 32 – RAR – Área de Análise

Consultado o artigo 4º do regime jurídico da Reserva Agrícola Regional verifica-se que “os solos da Reserva Agrícola Regional devem ser exclusivamente afetos à agricultura, sendo proibidas todas as ações que diminuam

ou destruam as suas potencialidades agrícolas, ou que se traduzem na sua utilização para fins não agrícolas, designadamente:

- a) Vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações;
- b) Lançamento ou depósito de resíduos sólidos urbanos ou industriais ou outros produtos que contenham substâncias que possam alterar as características do solo;
- c) Despejo de volumes excessivos de lamas, estrumes e chorumes, nos termos da legislação em vigor; d) Ações que provoquem erosão e degradação do solo, desprendimentos de terras, encharcamentos e inundações e outros efeitos perniciosos;
- e) Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes ou fitofarmacêuticos.”

Considerando o exposto na alínea e) do artigo 5º do Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional excetua-se do referido anterior *“Instalação de equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis, quando não exista alternativa de localização económica e tecnicamente viável em áreas não integradas na RAR, a justificar pelo requerente e com parecer favorável da entidade com competência em matéria de energia”*.

#### **6.9.4 Infraestruturas**

Analisando a Figura 31, constata-se que na área de análise existe ainda :

- /// Servidão administrativa e restrição de utilidade pública da Estrada Regional nº 3, que determina um espaço canal com largura de 10 m, a contar do limite da estrada. A subestação localiza-se no limite do Espaço Canal (Servidão estabelecida no artigo 15º alínea k).
- /// Servidão administrativa e restrição de utilidade pública de infraestruturas eléctricas estabelecida pela linha de média tensão existente.

#### **6.9.5 Análise de conformidade (PDM)**

Da análise da conformidade com os IGT, verifica-se que não existe enquadramento do desenvolvimento do projeto na categoria de espaço intercedida.

No que diz respeito à condicionante intercedida, e após análise do Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional (RAR), verifica-se a não existência de enquadramento do projeto nas ações e exceções permitidas em espaço RAR.

## **6.10 População e Sócio economia**

### **6.10.1 Metodologia**

A análise da população residente e seus modos de vida, valores e perspetivas é essencial para caracterizar a população e sócio economia. Como tal, a população será caracterizada de modo generalizado ao nível de ilha e do concelho, sendo ainda realizada uma análise pormenorizada ao nível de freguesia e do local por forma a apresentar os possíveis impactes que a utilização dos equipamentos e espaços para construção da subestação poderão trazer aos residentes da área de estudo e sua envolvente.

Na caracterização da área de estudo na situação de referência ao nível da população e sócio economia, foram tidas em consideração diversas componentes significativas, designadamente a observação direta da área de estudo e área envolvente, a análise da memória descritiva e justificativa do projeto de execução e a recolha e análise de dados estatísticos.

### **6.10.2 Caracterização Socioeconómica**

Na caracterização socioeconómica da área de estudo foram utilizados dados estatísticos como sejam os Censos 2001 e 2011 (Recenseamento Geral da População) e os Anuários Estatísticos da Região Autónoma dos Açores de 2015 a 2019, ambos disponibilizados pelo Serviço Regional de Estatística dos Açores. Paralelamente, foram ainda utilizados os dados preliminares dos Censos 2021 disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). Estes dados serão utilizados com intuito de analisar a demografia, a estrutura etária, a escolaridade, o emprego, a atividade económica e estrutura empresarial, o turismo e a energia.

A análise incidirá no concelho da Madalena, abrangendo a freguesia da Madalena, uma vez que o projeto se localiza nesta freguesia.

O concelho da Madalena, situa-se no extremo ocidental da ilha do Pico, sendo que no horizonte deste concelho surge a ilha do Faial, separada por cerca de 7 km de oceano. Este concelho é a principal porta de entrada de pessoas e bens à ilha, onde se encontra localizado o aeroporto e o terminal marítimo de passageiros da Madalena.

Este concelho é constituído por seis freguesias, nomeadamente Bandeiras, Madalena, Criação Velha, Candelária, São Mateus e São Caetano, sendo limitado a leste pelos concelhos de São Roque do Pico e Lajes do Pico. Os seus 147,1 km<sup>2</sup> são ocupados por 6.049 residentes, de acordo com os Censos de 2011, o que

corresponde a 2,5% da população residente na R.A.A. Apresenta uma densidade populacional de 41,1 hab./km<sup>2</sup> em 2011, valor abaixo do registado na R.A.A. (106,3 hab./km<sup>2</sup>), estando a baixa densidade populacional relacionada com a dimensão da ilha e reduzida população. D

Em 2011, a freguesia da Madalena apresenta uma área de 35,6 km<sup>2</sup> e 2.581 residentes, traduzindo-se numa densidade populacional de 72,5 hab./km<sup>2</sup>.

### 6.10.3 Demografia

Da análise dos dados demográficos relativos a 2011, verifica-se uma redução do número de residentes na ilha do Pico na ordem dos 4,4% face a 2001, tendo passado de 14.806 residentes em 2001 para 14.148 residentes em 2011. Dados mais recentes, relativos a 2019, apontam para a tendência de redução do número de residentes na ordem dos 3,5%, fixando-se em 13.651 residentes na ilha do Pico, menos 497 indivíduos face a 2011.

No concelho em análise, Madalena, com uma densidade populacional de 41,1 habitantes por km<sup>2</sup>, residiam, em 2011, cerca de 6.049 residentes (-1,4% face a 2001). Em 2019, de acordo com as estatísticas mais recentes, continuou a verificar-se uma diminuição da população residente no concelho, cuja redução fixou-se em 2,5% face a 2011. Assim, a população residente neste concelho passou de 6.049 residentes em 2011 para 5.895 residentes em 2019, representando 43,2% da população residente na ilha do Pico neste mesmo ano.

Os dados preliminares dos Censos para 2021 revelam que a população residente do concelho da Madalena em 2021 era de 6.332 indivíduos, contrariando a tendência verificada em 2019, o que se traduz num aumento de 4,7% da população face a 2011, passando o concelho da Madalena a deter 45,6% da população da Ilha do Pico.

*Tabela 13 - População residente no concelho da Madalena e respetivas freguesias (2001-2011)*

Local de Residência	População Residente em 2001		População Residente em 2011		Variação da população 2001-2011 (%)
	Residentes (N.º)	Peso (%)	Residentes (N.º)	Peso (%)	
Ilha do Pico	14.806		14.148		-4,4%
Madalena	6.136	100,0%	6.049	100,0%	-1,4%
Bandeiras	520	8,5%	626	10,3%	20,4%

Local de Residência	População Residente em 2001		População Residente em 2011		Variação da população 2001-2011 (%)
	Residentes (N.º)	Peso (%)	Residentes (N.º)	Peso (%)	
Candelária	892	14,5%	822	13,6%	-7,8%
Criação Velha	818	13,3%	768	12,7%	-6,1%
<b>Madalena</b>	<b>2.509</b>	<b>40,9%</b>	<b>2.581</b>	<b>42,7%</b>	<b>2,9%</b>
São Caetano	550	9,0%	480	7,9%	-12,7%
São Mateus	847	13,8%	772	12,8%	-8,9%

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

Contrariamente ao observado ao nível do concelho, na freguesia onde será construída a subestação, Madalena, verifica-se um aumento do número de residentes entre 2001 e 2011, sendo que residiam 2.509 habitantes em 2001, passando para 2.581 em 2011 (+2,9% residentes face a 2001). Resultados preliminares dos Censos de 2021, apontam para um aumento do número de residentes na freguesia da Madalena, fixando-se em 2.893 residentes em 2021 (+12,1% face a 2011).

#### 6.10.4 Estrutura Etária

Relativamente à estrutura etária, e de acordo com os Censos 2011, constata-se que 19,5% dos residentes na ilha do Pico tem idade inferior a 19 anos, 60,7% tem idade compreendida entre os 20 e os 64 anos e 19,8% tem idade igual ou superior a 65 anos (Tabela 14).

No concelho da Madalena a distribuição da população por estrutura etária é semelhante à verificada ao nível da ilha, sendo o peso da população residente com idade inferior a 19 anos (20,5%) e o peso da população com idade compreendida entre os 20 e os 64 anos (61,2%), ligeiramente superiores ao verificado ao nível de ilha (19,5% e 60,7%, respetivamente). Já o peso da população com idade superior a 64 anos (18,3%), é ligeiramente inferior ao verificado ao nível de ilha (19,8%), relativamente a 2011.

Ao longo dos anos censitários (2001 e 2011), verifica-se uma redução do peso da população residente com idade inferior a 20 anos, em detrimento do aumento da população residente com idade superior a 19 anos, conforme se pode observar pela Tabela 14.

Tabela 14 - Estrutura etária da população residente no concelho da Madalena, segundo os grandes grupos etários (2001-2011)

Local de Residência	População residente (N.º)		Peso da População residente, por grupo etário					
			Até aos 19 anos (%)		Dos 20 aos 64 anos (%)		65 anos ou mais (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Ilha do Pico	14.806	14.148	23,2%	19,5%	57,6%	60,7%	19,2%	19,8%
<b>Madalena</b>	<b>6.136</b>	<b>6.049</b>	<b>23,5%</b>	<b>20,5%</b>	<b>57,3%</b>	<b>61,2%</b>	<b>19,2%</b>	<b>18,3%</b>
Bandeiras	520	626	24,8%	24,1%	53,7%	59,4%	21,5%	16,5%
Candelária	892	822	19,2%	19,5%	58,3%	59,6%	22,5%	20,9%
Criação Velha	818	768	25,7%	21,0%	55,1%	62,0%	19,2%	17,1%
<b>Madalena</b>	<b>2.509</b>	<b>2.581</b>	<b>24,4%</b>	<b>20,9%</b>	<b>60,2%</b>	<b>62,7%</b>	<b>15,4%</b>	<b>16,4%</b>
São Caetano	550	480	24,7%	17,1%	53,6%	64,6%	21,6%	18,3%
São Mateus	847	772	21,6%	18,8%	54,3%	56,3%	24,1%	24,9%

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

A freguesia da Madalena, apresenta uma estrutura etária semelhante à do concelho, de acordo com os Censos 2011, sendo constituída maioritariamente por indivíduos com idades entre os 20 e os 64 anos (62,7%), seguido por indivíduos com idade inferior a 20 anos (20,9%) e, com menor expressividade, por indivíduos com mais de 64 anos (16,4%).

À semelhança do verificado ao nível do concelho, assiste-se a uma tendência de envelhecimento da população residente na freguesia da Madalena, cujo peso da população residente com mais de 20 anos aumentou entre os anos 2001 e 2011, em detrimento da redução do peso da população residente com idade inferior a 20 anos.

### 6.10.5 Nível de escolaridade

Quanto ao nível de escolaridade da população, tem-se registado, ao longo dos últimos anos, uma redução do total de alunos que abandonam o sistema de ensino antes da conclusão da escolaridade obrigatória, apesar de ainda se verificarem níveis elevados de abandono e insucesso escolar.



Dados relativos a 2011 apontam para 64,1% da população residente na ilha do Pico possuir habilitações ao nível do Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.ºs Ciclos), 12,3% ter concluído o Ensino Secundário e Pós-Secundário e 6,8% ter completado o Ensino Superior. Verifica-se que a taxa de analfabetismo nesta ilha fixou-se em 3,6% e que os analfabetos com 10 ou mais anos perfaziam 3,3% da população residente.

Por sua vez, e da análise por concelho, verifica-se que 63,4% da população residente no concelho da Madalena concluiu o Ensino Básico 1º, 2º e 3º Ciclos (- 10,7 p.p. face a 2001), 13,2% completou o Ensino Secundário e Pós-Secundário (+1,6 p.p. face a 2001) e 6,5% possui habilitações ao nível do Ensino Superior (+1,1 p.p. face a 2001). Denota-se uma diminuição tanto da representatividade dos analfabetos com 10 ou mais anos, que passou de 6,2% em 2001 para 3,4% em 2011, como da taxa de analfabetismo, que registou uma redução de 3,2 p.p. face a 2001.

*Tabela 15 - População residente no concelho da Madalena, segundo a instrução e taxa de analfabetismo (2001-2011)*

Local de Residência	População residente, por grupo etário									
	Analfabetos com 10 ou mais anos (%)		Ensin o Básico 1º, 2º e 3º Ciclos (%)	Ensino Secundário e Pós-Secundário (%)			Ensino Superior (%)		Taxa de analfabetismo (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
<b>Ilha do Pico</b>	<b>5,7%</b>	<b>3,3%</b>	<b>74,4%</b>	<b>64,1%</b>	<b>10,6%</b>	<b>12,3%</b>	<b>5,3%</b>	<b>6,8%</b>	<b>6,3%</b>	<b>3,6%</b>
<b>Madalena</b>	<b>6,2%</b>	<b>3,4%</b>	<b>74,1%</b>	<b>63,4%</b>	<b>11,6%</b>	<b>13,2%</b>	<b>5,4%</b>	<b>6,5%</b>	<b>6,9%</b>	<b>3,7%</b>
Bandeiras	9,0%	3,5%	74,6%	66,3%	8,7%	12,0%	1,9%	2,7%	10,3%	3,9%
Candelária	7,0%	3,3%	76,7%	64,2%	11,5%	10,9%	4,6%	6,7%	7,5%	3,6%
Criação Velha	9,3%	3,4%	80,9%	62,1%	9,9%	12,8%	2,7%	5,9%	10,4%	3,8%
<b>Madalena</b>	<b>4,4%</b>	<b>3,3%</b>	<b>69,1%</b>	<b>62,4%</b>	<b>13,9%</b>	<b>15,2%</b>	<b>7,5%</b>	<b>7,6%</b>	<b>4,9%</b>	<b>3,6%</b>
São Caetano	5,5%	3,1%	80,7%	64,6%	8,7%	10,4%	4,7%	7,1%	5,9%	3,4%
São Mateus	6,7%	3,8%	75,2%	64,5%	9,7%	12,2%	5,0%	6,1%	7,4%	4,1%

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

Na freguesia da Madalena, as habilitações ao nível do Ensino Secundário e Pós-Secundário refletem uma maior representatividade quando comparado com o Ensino Superior, pese embora predomine a população com habilitações ao nível do Ensino Básico.

Em 2011, 62,4% da população residente na freguesia em análise possuía habilitações ao nível do Ensino Básico (1º, 2º e 3º Ciclos), 15,2% completou o Ensino Secundário e Pós-Secundário e 7,6% concluiu o Ensino Superior.

### 6.10.6 Emprego

Entre 2001 e 2011, verifica-se um aumento tanto da população empregada como desempregada na ilha do Pico e no concelho da Madalena (Tabela 16).

Na ilha do Pico, e de acordo com os Censos 2011, a população empregada perfazia 5.910 indivíduos (+3,5% face a 2001), enquanto a população desempregada totalizava 428 indivíduos (+69,2% face a 2001).

A taxa de atividade da ilha do Pico atingiu 44,8%, enquanto a taxa de desemprego situou-se em 6,8%, ambas relativas a 2011.

De acordo com os Censos 2011, e no concelho em estudo, a população empregada perfazia 2.617 indivíduos em 2011 (+3,7% face a 2001), enquanto a população desempregada totalizava 182 indivíduos (+203,3% face a 2001).

A taxa de atividade no concelho da Madalena atingiu 46,3% (+4,2 p.p. face a 2001) e a taxa de desemprego situou-se em 6,5% (+ 4,2 p.p. face a 2001), ambas referentes a 2011.

*Tabela 16 - População residente, por população empregada, desempregada, taxa de atividade e desemprego (2001-2011)*

Local de Residência	População residente (N.º)		População empregada (N.º)		População desempregada (N.º)		Taxa de atividade (%)		Taxa de desemprego (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Ilha do Pico	14.806	14.148	5.710	5.910	253	428	40,3%	44,8%	4,2%	6,8%
Madalena	6.136	6.049	2.523	2.617	60	182	42,1%	46,3%	2,3%	6,5%
Bandeiras	520	626	180	268	0	21	34,6%	46,2%	0,0%	7,3%
Candelária	892	822	351	334	9	28	40,4%	44,0%	2,5%	7,7%

Local de Residência	População residente (N.º)		População empregada (N.º)		População desempregada (N.º)		Taxa de atividade (%)		Taxa de desemprego (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Criação Velha	818	768	364	350	14	16	46,2%	47,7%	3,7%	4,4%
<b>Madalena</b>	<b>2.509</b>	<b>2.581</b>	<b>1.153</b>	<b>1.160</b>	<b>25</b>	<b>80</b>	<b>47,0%</b>	<b>48,0%</b>	<b>2,1%</b>	<b>6,5%</b>
São Caetano	550	480	197	195	7	20	37,1%	44,8%	3,4%	9,3%
São Mateus	847	772	278	310	5	17	33,4%	42,4%	1,8%	5,2%

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

Na freguesia da Madalena verificou-se um aumento do número de residentes entre os anos 2001 e 2011, que corresponde a 2,9% face a 2001. Este aumento do número de residentes foi acompanhado pelo aumento da população empregada (+0,6% face a 2001) e da população desempregada (+ 55 indivíduos face a 2001).

Entre os anos censitários denota-se um ligeiro aumento da taxa de atividade na freguesia da Madalena, passando de 47% em 2001 para 48% em 2011. O mesmo se verifica relativamente à taxa de desemprego, cujo aumento foi mais significativo, passando de 2,1% em 2001 para 6,5% em 2011 (+4,4 p.p. face a 2001).

### 6.10.7 Atividade económica e estrutura empresarial

A economia foi fortemente afetada pela crise económica e financeira mundial, despoletada em 2007 nos Estados Unidos da América, aliada à rutura do mercado mobiliário, tendo todos os setores da economia sido afetados, com especial impacte nos setores da construção civil. No entanto, e nos últimos anos, verifica-se uma recuperação económica com perspetivas positivas a longo prazo.

De acordo com os Anuários Estatísticos da Região Autónoma dos Açores referentes aos anos 2015 a 2018 (Tabela 17), regista-se um aumento do número de empresas na ilha do Pico ao longo dos últimos anos. De acordo com o Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2015, existiam 1.895 empresas na ilha do Pico em 2014. Entre 2014 e 2015, registou-se um aumento de 6,1% face ao ano anterior, cujo número de empresas fixou-se em 2.010, tendo-se verificado um ligeiro aumento entre 2015 e 2016, na ordem de 0,4% face a 2015. Entre 2016 e 2017 registou-se um aumento do número de empresas sediadas na ilha do Pico na ordem de 2,4%, fixando-se em 2.067 empresas em 2017. Este crescimento manteve-se entre 2017 e 2018, fixando-se em 2.292 empresas em 2018 (+10,9% face a 2017). De um modo global, e entre 2014 e 2018, o

número de empresas sediadas no Pico aumentou 20,9% face a 2014, passando de 1.895 empresas em 2014 para 2.292 empresas em 2018.

Verifica-se que o concelho da Madalena seguiu a mesma tendência da ilha do Pico, registando-se um aumento do número de empresas entre 2014 e 2018, passando de 825 empresas em 2014 para 1.028 empresas em 2018 (+24,6% face a 2014). Entre 2014 e 2015, o número de empresas sediadas no concelho aumentou 7,8% face a 2014, sendo que entre 2015 e 2016, este aumento foi menos acentuado, fixando-se em 0,1% face a 2015. Em 2017 registou-se um aumento de 2,4% face a 2016, passando a existir 911 empresas sediadas no concelho da Madalena. Em 2018, o número fixou-se em 1.028 empresas (+12,8% face a 2017).

*Tabela 17 - Evolução do total de empresas, por município de sede (2014-2018)*

Localização	Total de empresas (2014-2018)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Ilha do Pico	1.895	2.010	2.018	2.067	2.292
<b>Madalena</b>	<b>825</b>	<b>889</b>	<b>890</b>	<b>911</b>	<b>1.028</b>

*Fonte: SREA (Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2015, 2016, 2017 e 2018)*

Relativamente à análise das empresas segundo a CAE – Rev.3 verifica-se que, em 2018, existiam na ilha do Pico 2.292 empresas, das quais predominavam as empresas pertencentes à categoria A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio e I – Alojamento, restauração e similares, empregando 3.903 indivíduos, em 2018.

Neste mesmo ano, e no concelho da Madalena, existiam 1.028 empresas (Tabela 18) onde predominavam as pertencentes à categoria A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, I – Alojamento, restauração e similares e N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio.

Tabela 18 - Empresas segundo o CAE - Rev. 3 (2018)

Local de Residência	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Ilha do Pico	2.292	862	3	115	1	0	133	267	57	234	16	19	103	238	60	56	58	70
<b>Madalena</b>	<b>1.028</b>	<b>376</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>126</b>	<b>27</b>	<b>99</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>54</b>	<b>93</b>	<b>43</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>31</b>

Fonte: SREA (Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2019)

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

Considerando as 1.028 empresas sediadas no concelho da Madalena, constata-se que as mesmas empregavam 1.857 colaboradores em 2018 (Tabela 19), sendo as empresas das categorias A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca mais indivíduos, G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, F – Construção e I – Alojamento, restauração e similares as que empregavam maior número de pessoas.

Tabela 19 - Pessoal ao serviço nas empresas segundo o CAE - Rev.3 (2018)

Local de Residência	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Ilha do Pico	3.903	...	...	289	...	0	492	751	152	436	32	24	134	292	62	77	82	87
<b>Madalena</b>	<b>1.857</b>	<b>474</b>	<b>0</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>238</b>	<b>355</b>	<b>78</b>	<b>205</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>74</b>	<b>117</b>	<b>43</b>	<b>35</b>	<b>44</b>	<b>45</b>

\*Existem dados que são confidenciais não se encontrando disponíveis (...).

Fonte: SREA (Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2019)

No que concerne aos indicadores de empresas, verifica-se que a densidade de empresas na ilha do Pico em 2018 era de 5,2 empresas por km<sup>2</sup>, caracterizando-se por serem empresas essencialmente individuais (81,9%), com menos de 10 colaboradores (97,9%), com uma média de 1,7 colaboradores ao serviço por empresa e volume de negócios de 61,8 mil euros.

Tabela 20 - Indicadores de empresas (2018)

Local de Residência	Densidade de empresas (N.º/Km²)	Proporção de empresas individuais (%)	Proporção de empresas com menos de 10 funcionários (%)	Proporção de empresas com menos de 250 funcionários (%)	Pessoal ao Serviço por empresa (N.º)	Volume de negócios por empresa (milhares de €)
Ilha do Pico	5,2	81,9	97,9	100,0	1,7	61,8
<b>Madalena</b>	<b>7,0</b>	<b>79,5</b>	<b>97,5</b>	<b>100,0</b>	<b>1,8</b>	<b>70,7</b>

Fonte: SREA (Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2019)

Por concelho, verifica-se que a densidade de empresas no concelho da Madalena era superior à média da ilha, sendo de 7 empresas por km². Constatou-se que o tecido empresarial do concelho é maioritariamente composto por empresas individuais (79,5%), ligeiramente inferior ao verificado ao nível de ilha, sendo que 97,5% são microempresas com menos de 10 funcionários ao serviço, empregando, em média 1,8 colaboradores por empresa, com um volume de negócios médio de 70,7 mil euros, valor superior à média verificada na ilha.

### 6.10.8 Sistema de saúde e equipamentos

As grandes linhas de orientação de política regional estabelecidas pelo Programa Operacional do Açores (2014 – 2020) para o setor da saúde passam pela aproximação das pessoas em todas as fases da sua vida, desde a maternidade e os primeiros anos da infância à fase mais tardia da vida.

A prestação de cuidados de saúde caracteriza-se pela coexistência de um Serviço Nacional/Regional de Saúde, de subsistemas públicos e privados específicos para determinadas categorias profissionais e de seguros voluntários privados. Mas é o Serviço Regional de Saúde (SRS) a principal estrutura prestadora de cuidados de saúde, integrando todos os cuidados de saúde, desde a promoção e vigilância da saúde à prevenção da doença, diagnóstico, tratamento e reabilitação médica e social.

Em termos de infraestruturas o Serviço Regional de Saúde apoia-se na existência de:

- /// 3 hospitais: Hospital do Divino Espírito Santo de Ponta Delgada (São Miguel); Hospital do Santo Espírito (Ilha Terceira) e Hospital da Horta (Ilha do Faial);
- /// 1 centro de oncologia (ilha Terceira);
- /// 17 centros de saúde de base concelhia/ilha (integrados em 9 Unidades de saúde de Ilha): 10 centros avançados e 7 intermédios;

/// 102 Extensões de Saúde: 39 Extensões de enfermagem e 63 Extensões médicas.

As Unidades Saúde de Ilha são estruturas de planeamento, coordenação e prestação de cuidados integrados, assumindo a natureza de sistema local de saúde. Aos centros de saúde incumbe a prestação de cuidados essenciais de saúde aos utentes.

Especificamente na ilha do Pico existem: 3 centros de Saúde avançados (cuidados de saúde primários, internamento e urgência 24 h em virtude da inexistência de hospital na ilha) situados em cada um dos três concelhos da ilha (Madalena, São Roque e Lajes); 3 extensões de saúde (cuidados médicos) e 12 extensões de saúde (cuidados de enfermagem).

O centro de saúde da Madalena foi construído recentemente. O centro de Saúde de São Roque foi construído há 25 anos. Em 2021 em adquiriu um novo equipamento de raio X, o que veio a melhorar os serviços prestados à população.

Dos 3 centros de Saúde da Ilha o das Lajes do Pico é o que apresenta maiores lacunas funcionais, que decorrem do fato de não estar instalado num edifício específico para a função.

### 6.10.9 Turismo

O turismo é considerado um dos pilares de desenvolvimento estratégico da Região Autónoma dos Açores, dado o potencial e as oportunidades patentes na região, que são facilmente aproveitáveis e sustentáveis. As suas características reforçam ainda mais as potencialidades do setor turístico como alavanca para o desenvolvimento económico e social. Aliam-se às potencialidades naturais a identidade rural marcada e presente nos dias de hoje que conferem oportunidades para o turismo em espaço rural, artesanato, artes e ofícios, sendo que os agentes turísticos desempenham um papel fundamental na sua promoção e divulgação.

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

Dados relativos a 31 de julho de 2019 apontam para a existência de 64 estabelecimentos na ilha do Pico, dos quais 9 são estabelecimentos hoteleiros, 36 são alojamentos locais e 19 são estabelecimentos de turismo em espaço rural e de habitação, que corresponde a uma capacidade de alojamento de 1.365 camas (Tabela 21).



Denota-se que existem 26 estabelecimentos no concelho da Madalena, dos quais 5 são estabelecimentos hoteleiros, 19 referem-se a alojamentos locais e 2 a estabelecimentos de turismo em espaço rural e de habitação, sendo que estes estabelecimentos se traduzem em 685 camas.

*Tabela 21 - Estabelecimentos e capacidade de alojamento (2019)*

Local de Residência	Estabelecimentos				Capacidade de alojamento			
	Total (N.º)	Hotelaria (N.º)	Alojamento Local (N.º)	Turismo no espaço rural e turismo de habitação (N.º)	Total (N.º)	Hotelaria (N.º)	Alojamento Local (N.º)	Turismo no espaço rural e turismo de habitação (N.º)
Ilha do Pico	64	9	36	19	1.365	...	530	233
<b>Madalena</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>685</b>	<b>397</b>	...	...

*\* Existem dados que são confidenciais não se encontrando disponíveis (...).*

*Fonte: SREA (Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2019)*

Dados relativos a 31 de julho de 2019 apontam para a passagem de 40.415 hóspedes na ilha do Pico, o que corresponde a um total de 110.614 dormidas.

*Tabela 22 - Hóspedes e dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico (2019)*

Local de Residência	Hóspedes				Dormidas			
	Total (N.º)	Hotelaria (N.º)	Alojamento Local (N.º)	Turismo no espaço rural e turismo de habitação (N.º)	Total (N.º)	Hotelaria (N.º)	Alojamento Local (N.º)	Turismo no espaço rural e turismo de habitação (N.º)
Ilha do Pico	40.415	...	9.530	4.355	110.614	...	29.449	15.108
<b>Madalena</b>	<b>26.097</b>	<b>20.502</b>	...	...	<b>64.303</b>	<b>47.089</b>	...	...

*\* Existem dados que são confidenciais não se encontrando disponíveis (...).*

*Fonte: SREA (Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2019)*

No concelho da Madalena o total de hóspedes foi de 26.097, que corresponde a 64.303 dormidas, prevalecendo a passagem por estabelecimentos hoteleiros, com cerca de 20.502 hóspedes e, consequentemente, 47.089 dormidas.

### 6.10.10 Energia

Sendo a energia um dos pilares fundamentais do desenvolvimento económico e social de uma região, que impacta nos setores produtivos, na geração de riqueza, emprego e qualidade de vida dos cidadãos, tem-se denotado uma grande e crescente aposta na diversificação das fontes energéticas de origem renovável, assim como na promoção da eficiência energética em toda a região.

Na ilha do Pico, e em 2018, existiam 9.805 consumidores de energia elétrica, dos quais 8.185 reportavam a consumidores domésticos (83,5%), 900 a consumidores não domésticos (9,2%), 327 a consumidores industriais (3,3%), 218 a iluminação de vias públicas (2,2%), 142 a iluminação interior e edifícios do estado (1,4%); e 33 a agricultores (<1%).

*Tabela 23 - Consumidores de energia elétrica, por tipo de consumo (2018)*

Local de Residência	Consumidores de energia elétrica por tipo de consumo						
	Total	Doméstico	Não-doméstico	Indústria	Agricultura	Iluminação das vias públicas	Iluminação interior de edifícios do estado
Ilha do Pico	9.805	8.185	900	327	33	218	142
<b>Madalena</b>	<b>3.905</b>	<b>3.192</b>	<b>432</b>	<b>123</b>	<b>17</b>	<b>91</b>	<b>50</b>

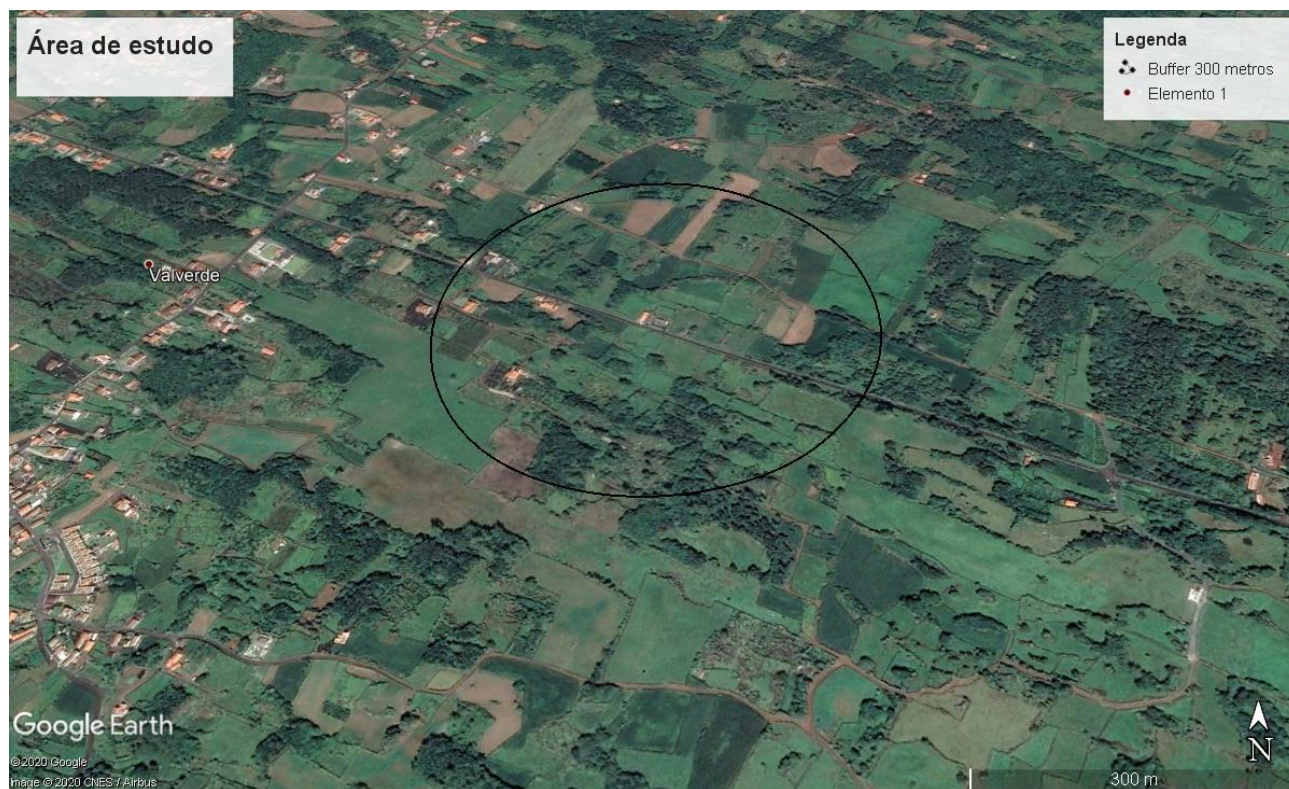
*Fonte: SREA (Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2019)*

O concelho da Madalena representa 39,8% dos consumidores de energia elétrica da ilha do Pico, predominando os consumidores domésticos, que representam 81,7% do total de consumidores do concelho.

## 6.1 | Ecologia – Flora, Fauna e Habitats

### 6.1.1.1 Definição da Área de Estudo para Estudo Ecológico

A caracterização da situação de referência na área de estudo foi desenvolvida e espacializada estabelecendo como zona de estudo uma área de influência circular (buffer) com 300 metros de raio a partir do ponto central (centróide) da área de implantação do projeto (Figura 33).





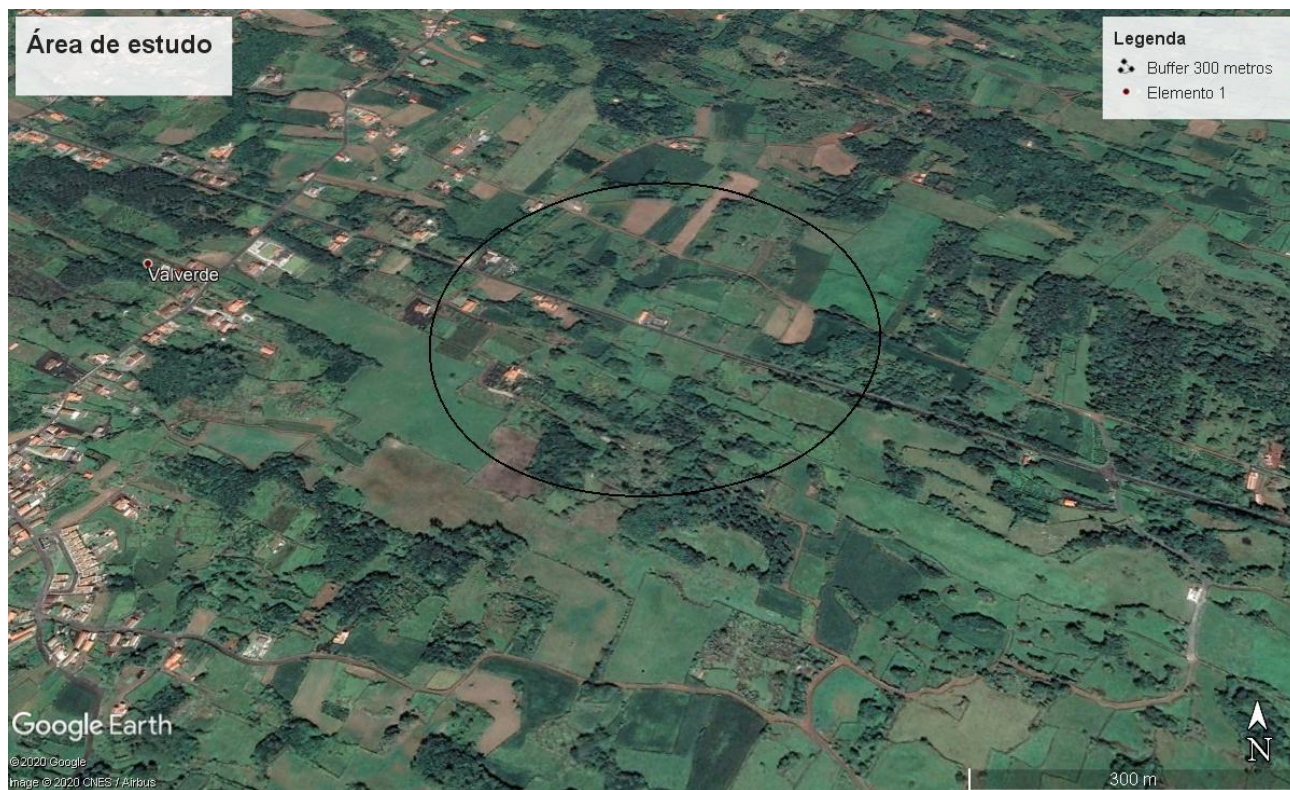


Figura 33 - Enquadramento e definição da área de estudo adotada para o estudo ecológico (Fonte: Google Earth, 2020).

### 6.11.2 Metodologia

Para a caracterização da situação de referência da Ecologia recorreu-se a pesquisa bibliográfica (e.g. relatórios e artigos técnico-científicos), consulta de diplomas legais e trabalho de campo. As saídas de campo à área de estudo realizaram-se nos dias 15, 16 e 17 de outubro de 2020. No dia 15 de outubro foi feito um reconhecimento da área de estudo. Para identificação da flora recorreu-se ao guia de campo de referência da especialidade (Schäfer, 2005) e prospectou-se o local durante os dias 15, 16 e 17 de outubro. Para identificação da avifauna foram realizados pontos de escuta (durante o final da tarde do dia 15 de outubro e durante as manhãs dos dias 16 e 17 de outubro) na área de análise. Para a correta identificação das espécies recorreu-se a um guia de identificação da especialidade (Rodrigues & Michielsen, 2010) e ao uso de binóculos. Adicionalmente, aquando das saídas de campo prospectou-se a eventual presença de mamíferos, entre os quais quirópteros (morcegos), na área de estudo.

As espécies de fauna e flora identificadas foram, ainda, analisadas quanto aos respetivos estatutos de proteção e/ou conservação, sempre que aplicável. Relativamente ao seu estatuto de proteção foram consideradas as

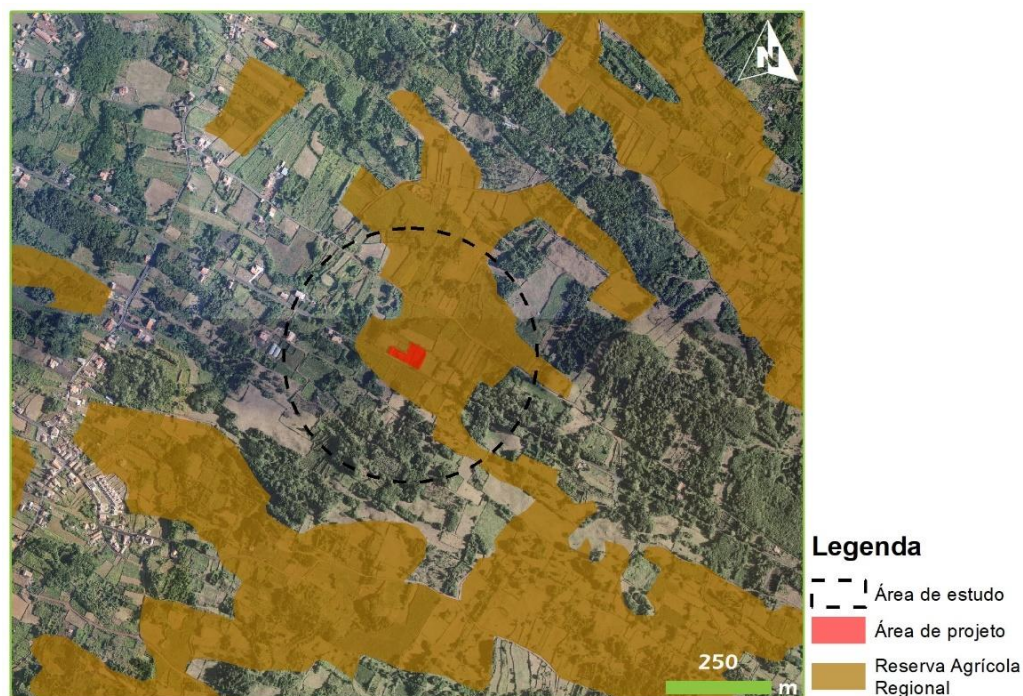
classificações do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2008) e da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2020). Para além disso, para cada uma das espécies, sempre que possível, recolheu-se informação suplementar, tal como origem/estatuto de colonização, tipo de ocorrência, por forma a perceber o valor ecológico da área estudada.

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

### 6.11.3 Enquadramento Legal

A área de estudo não se encontra abrangida por nenhum estatuto de proteção específico do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estando fora da área delimitada pelo Parque Natural da Ilha do Pico (PNI). Refere-se, no entanto, e como indicado no descritor “Ordenamento do Território”, que parte da área de análise está inserida na Reserva Agrícola Regional (RAR), veja-se

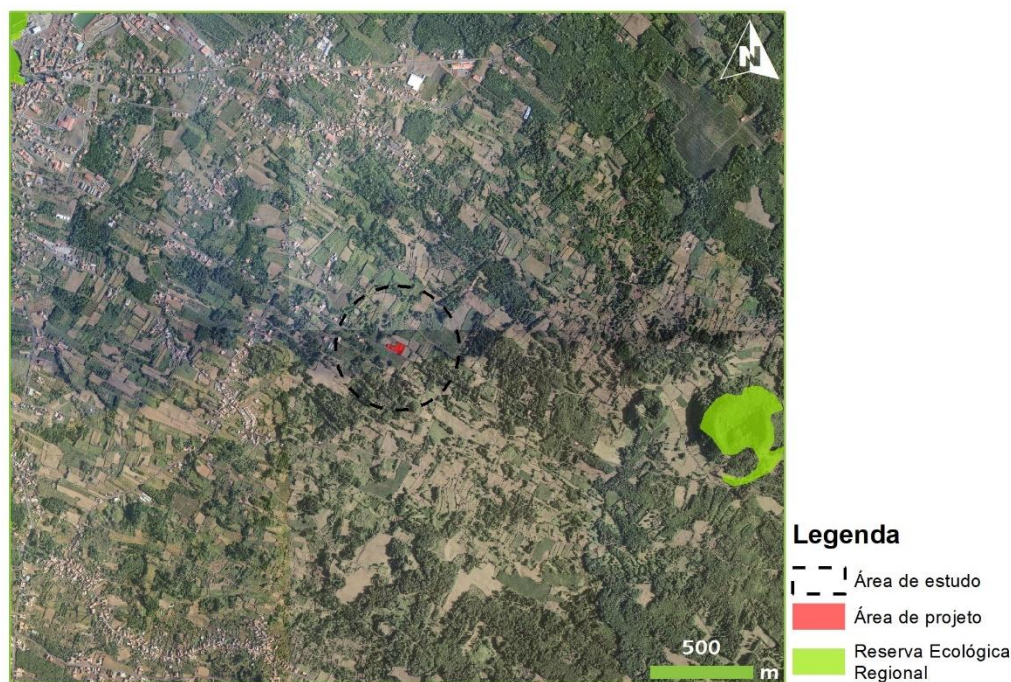
Figura 34. A reserva agrícola define-se como o conjunto de terras que, em virtude das suas características, designadamente agroclimáticas, geomorfológicas e pedológicas, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.





*Figura 34 - Área de estudo e Reserva Agrícola Regional (RAR).*

Salienta-se ainda que área de estudo não pertence à área da Reserva Ecológica (RE) Regional, veja-se Figura 35. A RE é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial.



*Figura 35 - Área de estudo e Reserva Ecológica (RE).*

#### 6.11.4 Caracterização dos Habitats na área de estudo

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

A área em destaque, ou seja, a área contida dentro do buffer de 300 m, é caracterizada sobretudo por mosaicos de espaços agrícolas, designadamente culturas de arvenses (e.g. milho) e de pastagem onde predomina vegetação herbácea, mais concretamente espécies de gramíneas e de leguminosas, veja-se (Figura 36). No entanto, é possível observar também algumas manchas de floresta exótica onde domina vegetação arbustiva e subarbustiva, e vegetação arbórea, veja-se (Figura 37).



*Figura 36 - Mosaicos de espaços agrícolas presentes na área de estudo (15, 16 e 17 de outubro).*



*Figura 37 - Tipo de habitat floresta mista presente na área de estudo (15, 16 e 17 de outubro).*

Destaca-se que a área de análise, ao nível da Flora, é essencialmente composta por espécies introduzidas e espécies infestantes. As comunidades infestantes colonizam habitats profundamente modificados e



artificializados pelas, por exemplo, práticas agrícolas (Alves et al., 2008), sendo estas na sua grande maioria de cariz exótico e/ou invasor.

### 6.11.5 Flora

Relativamente à Flora, para a área de estudo registou-se um total de 36 *taxa*, dos quais 4 são endémicos dos Açores, 2 são nativos e 15 são invasores. Nas zonas de pastagem predomina as gramíneas, por exemplo, as espécies *Paspalum dilatatum* e *Lolium perenne* e leguminosas, nomeadamente as espécies *Trifolium repens* e *Trifolium pratense*, nas zonas agrícolas com culturas arvenses, predomina o milho, nas zonas de mata/floresta mista predomina a espécie arbórea *Pittosporum undulatum*, assim como as espécies arbustivas e subarbustivas, *Lantana camara* e *Rubus ulmifolius*.

Na área de influência direta, onde está prevista a ampliação da Subestação de Madalena, dominam gramíneas (e.g. *Paspalum dilatatum*), leguminosas (e.g. *Trifolium repens*) e espécies infestantes como, por exemplo, a espécie *Lantana camara*. Devido às suas características esta área apresenta um reduzido valor ecológico.

Em seguida, apresenta-se a listagem das espécies florísticas identificadas aquando do trabalho de campo (Tabela 24), bem como fotografias de alguns dos espécimes visualizados (Figura 38, Figura 39, Figura 40 e Figura 41).

Tabela 24 - Listagem da Flora presente na área de estudo

Nome científico	Nome comum	Categoria de origem	Estatuto de Conservação
<i>Acacia melanoxylon</i>	Acácia	Introduzida naturalizada	Top 100 Invasoras
<i>Arundo donax</i>	Cana	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Brunsvigia rosea</i>	Bella-donas	-	-
<i>Castanea sativa</i>	Castanheiro	Introduzida casual	-
<i>Cryptomeria japonica</i>	Criptoméria	Introduzida naturalizada	-
<i>Daucus carota L. subsp. azoricus</i>	Salsa-burra	Endémica dos Açores	-
<i>Duchesnea indica</i>	Morango-de-rato	Introduzida naturalizada	Top 100 Invasoras
<i>Elaeagnus umbellata</i>	Groselha	Introduzida casual	-
<i>Eriobotrya japonica</i>	Nespereira	Introduzida casual	-
<i>Foeniculum vulgare</i>	Funcho	Introduzida naturalizada	Invasora
<i>Hedera azorica</i>	Hédera, Hera	Endémica dos Açores	-
<i>Hedychium gardnerianum</i>	Conteira	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Hypochaeris radicata</i>	Leiteirigas	Introduzida naturalizada	-

Nome científico	Nome comum	Categoria de origem	Estatuto de Conservação
<i>Lantana camara</i>	Lantana	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Laurus azorica</i>	Louro-da-terra	Endémica dos Açores	T100
<i>Lolium perenne</i>	-	Introduzida naturalizada	-
<i>Mentha suaveolens</i>	Mentrasito	Invasora	-
<i>Morella faya</i>	Faia-da-terra	Nativa	-
<i>Paspalum dilatatum</i>	-	Introduzida naturalizada	-
<i>Persicaria capitata</i>	-	Invasora	-
<i>Phormium tenax</i>	Linho-da-Nova Zelândia	Introduzida naturalizada	Top 100 Invasoras
<i>Phytolacca americana</i>	Tintureira	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Pittosporum undulatum</i>	Incenso	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Plantago lanceolata</i>	Almeirão, Língua-de-vaca	Introduzida naturalizada	-
<i>Polypodium azoricum</i>	Polipódio	Endémica dos Açores	-
<i>Psidium littorale</i>	Araça-amarelo, Araçá-roxo	Introduzida casual	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Nativa	-
<i>Rubus ulmifolius</i>	Silvado-bravo	Invasora	-
<i>Rumex crispus</i>	Labaga-crespa	Introduzida naturalizada	-
<i>Solanum mauritianum</i>	Fona-de-porco	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Sonchus asper</i>	Serralha-áspera	Introduzida naturalizada	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trevo-comum	Introduzida naturalizada	-
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Introduzida naturalizada	-
<i>Vitis vinifera</i>	Uva	-	-
<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Jarro	Introduzida naturalizada	Invasora

**Legenda:** T100 - cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronésia no âmbito do projeto BIONATURA.



Figura 38 - Exemplares de algumas das espécies de Flora identificadas na área de estudo: a) *Persicaria capitata*; b) *Zantedeschia aethiopica*; c) *Duchesnea indica*; d) *Hedera azorica* (15 de outubro).



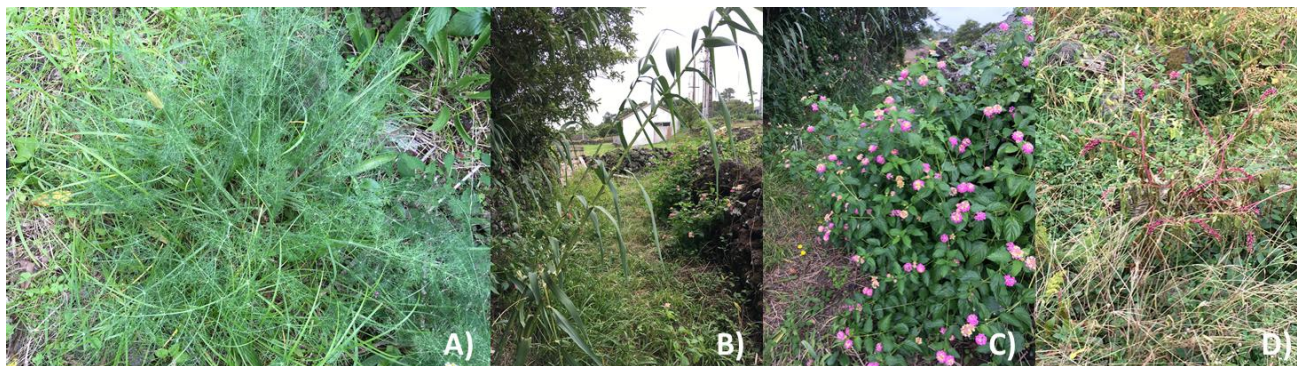


Figura 39 - Exemplares de algumas das espécies de Flora identificadas na área de estudo: a) *Foeniculum vulgare*; b) *Arundo donax*; c) *Lantana camara*; d) *Phytolacca americana* (15 de outubro).



Figura 40 - Exemplares de algumas das espécies de Flora identificadas na área de estudo: a) *Mentha suaveolens*; b) *Psidium littorale*; c) *Hedychium gardnerianum*; d) *Vitis vinifera* (15 de outubro).



Figura 41 - Exemplares de algumas das espécies de Flora identificadas na área de estudo: a) *Cryptomeria japonica*; b) *Brunsvigia rosea*; c) *Polypodium azoricum* (16 de outubro).

### 6.11.6 Fauna

Em relação à Fauna, na área de estudo foram detetados 8 *taxa* do grupo avifauna, no entanto é provável a ocorrência na mesma de mais 5 *taxa*, veja-se Tabela 25. No arquipélago dos Açores, as 8 espécies de aves

detetadas são comuns e abundantes, sendo as espécies de aves *Passer domesticus domesticus* e *Columba livia* as mais comuns na área.

Relativamente aos grupos mamofauna e herpetofauna, foi detetada na área de análise a espécie *Teira dugesii*. Contudo, é provável que na área de estudo ocorram 7 espécies de mamíferos, e uma espécie de anfíbio (Tabela 25).

Aquando do trabalho de campo, foram observados bandos (mais de 50 indivíduos por bando) da espécie *Columba livia*. Os indivíduos desta espécie encontravam-se ou empoleirados sobre as linhas elétricas ou no solo a alimentarem-se, com a aproximação do observador levantavam voo pousando em zonas contíguas. Nas instalações da Subestação de Madalena é possível observar em diferentes locais indivíduos da espécie *Passer domesticus domesticus* pousados, assim como é possível observar nos postes de eletricidade, situados nas proximidades, indivíduos da espécie *Sturnus vulgaris granti*. Não foi encontrado qualquer ninho e/ou indício de nidificação de qualquer uma das espécies de aves observadas na área de estudo. Também, não foram detetados quirópteros nem invertebrados com estatuto de proteção ou com interesse de conservação no local. No entanto, e apesar de não ter sido detetada a espécie, é provável a ocorrência do quiróptero endémico dos Açores *Nyctalus azoreum* na zona.

Tabela 25 - Listagem da Fauna presente na área de estudo

Grup.	Nome científico	Nome comum	Presença	Origem	Estatuto de conservação	Tipo de ocorrência	Instrumentos Legais
Avifauna	<i>Buteo buteo rothschildi</i>	Milhafre	P	Endémica dos Açores	LC	Res	BE II; BO II; CITES IIA
	<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	D	Introduzida	DD	Res	BE III; CITES A; Diretiva Aves/Habitats D
	<i>Columba palumbus azorica</i>	Pombo-torcaz	P	Endémica dos Açores	DD	Res	Diretiva Aves/Habitats A-I, D
	<i>Coturnix coturnix conturbans</i>	Coderniz-dos-Açores	P	Nativa	DD	Res/MigRep	BE III; BO II; Diretiva Aves/Habitats D
	<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	D	Nativa	LC	Res	BE II; BO II
	<i>Fringilla coelebs moreletti</i>	Tentilhão-comum	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III

Grup.	Nome científico	Nome comum	Presença	Origem	Estatuto de conservação	Tipo de ocorrência	Instrumentos Legais
	<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	P	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III
	<i>Motacilla cinerea patriciae</i>	Alvéola-cinzenta	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE II
	<i>Passer domesticus domesticus</i>	Pardal-doméstico	D	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Serinus canaria</i>	Canário-da-terra	D	Endémica da Macaronésia	LC	Res	BE III
	<i>Sylvia atricapilla gularis</i>	Toutinegra-de-barrete-preto	P	Endémica dos Açores	LC	Res	BE II; BO II
	<i>Sturnus vulgaris granti</i>	Estorninho-malhado	D	Endémica dos Açores	LC	Res	Diretiva Aves/Habitats D
	<i>Turdus merula azorensis</i>	Melro-preto	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III; BO II; Diretiva Aves/Habitats D
Mamofauna	<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	P	Introduzida	NA	NInd	BE III
	<i>Mus musculus</i>	Murganho	P	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Mustela nivalis</i>	Doninha	P	Introduzida	NA	NInd	BE III
	<i>Nyctalus azoreum</i>	Morcego dos Açores	P	Endémica dos Açores	CR	Res/End	BE II; BO II; Diretiva Aves/Habitats B-IV
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	P	Introduzida	NA	NInd	-
	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	P	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Rattus rattus</i>	Ratazana preta	P	Introduzida	LC	NInd	-
Herpetofauna	<i>Teira dugesii</i>	Lagartixa-da-Madeira	D	Introduzida	LC	NInd	BE II
	<i>Rana peresi</i>	Rã-verde	P	-	NA	NInd	BE III; Diretiva Aves/Habitats B-V

**Legenda:** D – Detetada; P – Provável; DD – Informação insuficiente; LC – Pouco preocupante; NA – Não aplicável; Res – Residente; NInd – Não-indígena; MigRep – Migrador reprodutor; End – Endémico; BE – Convenção de Berna; BO – Convenção de Bona; CITES – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção (Convenção de Washington).



## 6.12 Paisagem

### 6.12.1 Conceitos e critérios

A paisagem é um recurso que resulta do binómio componente natural (fisiografia, habitats, biodiversidade) e componente humana, que se revela em aspetos etnográficos e culturais e da ocupação do solo.

A paisagem é por isso dinâmica e reveladora da ação do Homem sobre o meio e constitui um elemento caracterizador e identificador de cada região.

Este descritor apresenta fortes relações com os recursos hídricos, a ecologia e a geologia, enquanto elementos naturais modeladores, e com o ordenamento do território e socio-economia, enquanto elementos modificadores por via da ação humana.

A perceção da paisagem implica a compreensão das componentes que a constituem e a caracterização dos elementos que a estruturam, tal como indicado nas tabelas que se seguem.

*Tabela 26 - Componentes que competem para a compreensão da paisagem*

Componentes		
Compreensão da Paisagem	Ecologia	Fisiografia
		Solos
		Biologia/ biodiversidade / habitats
	Socio-economia	Ordenamento do território
		Atividades económicas / lazer
	Cultural	Elementos históricos patrimoniais e etnográficos
	Sensorial	Expectativas de determinado grupo em relação ao espaço observado.

*Tabela 27 - Elementos da Paisagem*

Elementos da Paisagem	Conjunto de elementos que definem a estrutura da paisagem e a diferenciam das demais	Exemplos: Afloramentos rochosos, formações geológicas, linhas de água, galerias ripícolas, planos de água, bosques, etc.
-----------------------	--	--

Com base na homogeneidade dessas componentes e nos elementos de paisagem presentes, definem-se unidades homogêneas de paisagem (UHP), que são áreas em que a paisagem apresenta um padrão específico



e com expressão cartográfica. Estas unidades constituem o referencial a partir do qual se caracterizam e analisam os locais/áreas e regiões.

É importante ter presente as seguintes definições de:

**Paisagem Natural** – Resultado da ação predominante dos agentes biofísicos.

**Paisagem Humanizada** – Resultado da ação prolongada e contínua do homem sobre a paisagem natural, modificando-se de modo a adotar-se às suas necessidades.

Na paisagem humanizada, podemos ainda distinguir a paisagem urbana e rural, embora a diferenciação seja cada vez mais ténue.

A análise da paisagem é direcionada para uma identificação de espaços com maior qualidade visual, espaços com maior fragilidade paisagística e espaços com maior capacidade de absorção visual.

A avaliação paisagística encerra sempre um grau de subjetividade, a qual se tenta minimizar pela aplicação de critérios de valoração previamente definidos.

Os critérios pré-definidos e utilizados baseiam-se na avaliação direta da qualidade visual da paisagem e são sucintamente identificados do seguinte modo:

*Tabela 28 - Critérios de análise da qualidade da paisagem*

Aspectos analisados		Descrição	Contributo
Análise da conformidade da área com os atributos do tipo de paisagem em que se insere		Conforme	Aumenta qualidade visual
		Não conforme	Diminui qualidade visual
Identificação e análise de Espaços Canal		Espaço canal valorizador Ex: linhas de águas / galeria ripícola	Aumenta qualidade visual
		Espaço canal intrusivo Ex. Estrada, Linhas elétricas	Diminui qualidade visual
identificação dos elementos singulares valorizadores/ degradação do espaço avistado		Elemento valorizador	Aumenta qualidade visual
		Elemento desvalorizador	Diminui qualidade visual
Na análise visual da paisagem	Acessibilidade visual	Elevada	Contribui para a maior fragilidade da paisagem
		Reduzida	Contribui para a preservação da paisagem

Aspectos analisados		Descrição	Contributo
	Absorção visual	Elevada	Contribui para a preservação da paisagem
		Reduzida	Contribui para a maior fragilidade da paisagem

### 6.12.2 Elementos de trabalho

Os elementos de trabalho utilizados foram:

- /// Trabalho de campo e respetivo levantamento fotográfico no terreno – Estes elementos permitiram a identificação prévia do tipo de abordagem e metodologia a aplicar e avaliação direta de situações/locais paisagisticamente notáveis;
- /// Fotografia aérea – Permite a confirmação do zonamento e confirmação do uso atual do solo;
- /// Cartografia à escala 1/25 000 – Análise fisiográfica à escala 1/25 000 com a determinação das características primordiais do relevo e, consequentemente das características genéricas;
- /// Cartografia sobre fotografia aérea com implantação e identificação de situações de conflitualidade potencial;
- /// Carta de ocupação dos solos da R.A.A. – 2018.
- /// Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores

### 6.12.3 Enquadramento geral

#### Biogeográfico

Do ponto de vista biogeográfico, os Açores pertencem à Região Macaronésica, designação grega para “ilhas afortunadas” (makarón neseu), atribuída ao conjunto de arquipélagos Norte Atlânticos com afinidades biológicas, fruto do processo de colonização. Para além dos Açores, incluem-se os arquipélagos da Madeira, Cabo Verde e Canárias (28 ilhas), compreendidas entre as latitudes 15° N e 40° N e as longitudes 13° W e 31° W.

#### Relevo e morfologia

A paisagem dos Açores é caracterizada, em traços gerais, por uma orografia vigorosa e movimentada, onde a elevada altitude está associada ao acidentado do relevo. As ilhas emergem bruscamente do oceano,

apresentando grande desenvolvimento vertical. O interior montanhoso encontra-se sulcado por profundas ravinas, que rasgam as encostas até ao nível do mar.

A ilha do Pico difere ainda das restantes ilhas dos Açores devido à extrema pedregosidade do seu solo, à cor negra dominante e à abundante e diversificada vegetação natural que ainda a reveste.

Os dois aspetos paisagísticos mais marcantes são sem dúvida a sua montanha majestosamente dominante de qualquer lado de onde seja vista, quer de grande parte da própria ilha, quer do Faial ou de São Jorge, quer ainda as extraordinárias vistas obtidas a partir da montanha; e a extensa área de currais de vinha [ou de vinha e figueira], com canadas e maroiços, em toda a zona baixa litoral da sua parte ocidental, em apertada quadrícula de muretes de pedra seca negra, com enorme peso na história económica da ilha.

A ilha do Pico, através da sua morfologia, exprime marcadamente os efeitos das estruturas vulcano-tectónicas que a ela estão associadas [Cruz, 1997; Nunes, 1999; França, 2000]. Assim, podem-se individualizar três zonas distintas: a ocidente, o vulcão central da Montanha do Pico; o alinhamento de cones de escórias e de “spatters”, que se desenvolve desde a Montanha do Pico até à extremidade oriental da ilha, com orientação predominante oeste-noroeste/este-sudeste, designado como Planalto da Achada e o vulcão em escudo do Topo, localizado na parte sul da ilha.

A costa do Pico é geralmente baixa, mormente no litoral ocidental, nas Lajes do Pico e na Manhêna [Ponta da Ilha], com exceção de dois troços, a norte e a sul da ilha, onde se formam encostas muito íngremes a partir das margens do Planalto da Achada, em especial em Terra Alta, a norte, e em Pontas Negras/Calhau Miúdo, a sul, onde surgem mesmo arribas alcantiladas de grande altura.

As áreas planas são pouco desenvolvidas, sem grande representação no território insular. As zonas planálticas têm alguma importância, no Pico destaca-se o Planalto da Achada.

## Flora

Pela sua maior altitude, o Pico é a única ilha a apresentar vegetação própria acima dos 1100 metros, com elevado número de espécies indígenas da Laurissilva Húmida e Hiper-húmida, incluindo muitos endemismos açóricos e macaronésicos, o que constitui um valioso património vegetal.

É a ilha mais rica em endemismos. Tem ainda a particularidade do cedro [*Juniperus brevifolia*] surgir na zona litoral – algo raro devido à sobre-exploração em épocas recuadas – ao contrário do que vulgarmente acontece

nas outras ilhas em que ocorre, tomando neste caso o nome popular de zimbro. Entre a vegetação que atualmente domina na faixa litoral e de média altitude, é possível encontrar uma profusão de espécies que é rara nas outras ilhas, de onde se pode destacar o louro [*Laurus azorica*], a faia [*Morella faya*], a urze [*Erica azorica*], o azevinho [*Ilex perado* ssp. *azorica*] e a uva-da-serra [*Vaccinium cylindraceum*], entre outras.

### **Povoamento**

O povoamento, formando uma cintura costeira ao longo das vias de comunicação, não ultrapassa os 300/400 m de altitude. Esta estrutura foi ditada por fatores de origem histórica (os primeiros povoadores fixaram-se no litoral dada a difícil acessibilidade ao interior) e à permanência de outros fatores como as condições climáticas mais agressivas do interior das ilhas.

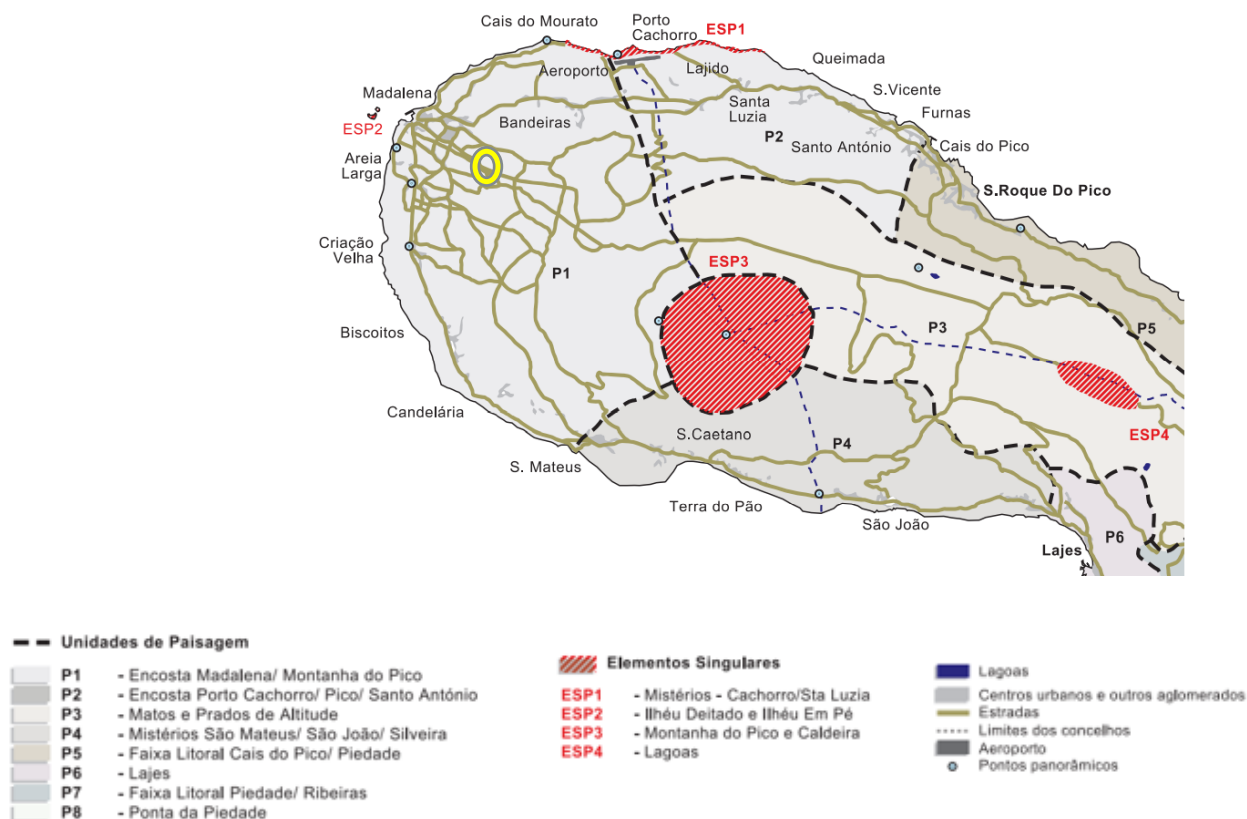
Os três aglomerados urbanos, atuais sedes de concelho, e os aglomerados rurais das freguesias envolventes com mais de dois de terços da população residente, compõem no seu conjunto um padrão litoralizado do tipo linear disperso com um forte sentido de ruralidade. Presentemente, o Pico continua a ser uma ilha pouco povoada, com uma densidade populacional muito baixa (32,8 hab/km<sup>2</sup>)

A cultura da vinha domina a parte ocidental da ilha, sendo a vinha "Verdelho do Pico" cultivada em pequenas quadrículas de terreno separados por muros de pedra solta de basalto, chamados localmente de "currais", que devido às suas características e extensão (cerca de 2 voltas ao equador do nosso planeta) contribuíram para a classificação como património da humanidade.

### **6.12.4 Unidades de Paisagem**

Tendo por referência as unidades de Paisagem definidas no Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a identificação e caracterização das paisagens dos Açores, Governo dos Açores – 2005, e o Sistema de informação de apoio à Gestão da Paisagem dos Açores (SIAGPA), disponível no Portal do Ordenamento dos Açores, constata-se que a área de análise se insere na unidade de paisagem P1 – Encosta Madalena / Montanha do Pico, conforme se pode observar na Figura 42.

## UNIDADES DE PAISAGEM PICO



Fonte: Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a identificação e caracterização das paisagens dos Açores

Figura 42 - Unidades de paisagem Ilha do Pico (excerto)

A área da Unidade de paisagem é de 110 km<sup>2</sup>, abrangendo o concelho da Madalena. As principais localidades são Madalena, Criação Velha, Monte, Candelária e Bandeiras.

Trata-se da unidade de paisagem mais ocidental da Ilha do Pico, marcada pela amplitude de vista para o mar e pela proximidade à Montanha do Pico, sendo estes elementos de contraste que marcam a singularidade da paisagem. A proximidade e avistamento desimpedido para a ilha do Faial e outro dos aspetos marcantes.

A ampla encosta de declive suave e vegetação rasteira permite uma ampla perceção de todos estes elementos marcantes e também do solo negro de formação basáltica, muito pedregoso na faixa litoral.

O cultivo da vinha nos currais, constituídos pelos muros negros de pedra seca imprimem a paisagem da faixa litoral de forma determinante.

O povoamento é ao longo da faixa Costeira e rede viária principal. A Madalena constitui o maior povoamento da Ilha. As zonas mais interiores, são menos ocupadas e é onde se localizam as áreas agrícolas dedicadas a outras culturas e pastagens.

### 6.12.5 Enquadramento da área de análise

A subestação da Madalena do Pico localizar-se-á no concelho da Madalena a Este da sede de concelho, junto à Estrada Regional nº 3 e com acesso direto a partir desta via. Situa-se sensivelmente à cota 130 m e já na zona de sopé da Montanha do Pico na zona de meia encosta, onde o declive médio da via que acompanha o terreno é suave (aprox. 6%) e a exposição predominante é oeste.

Na figura seguinte apresenta-se o perfil do terreno na direção oeste – este.

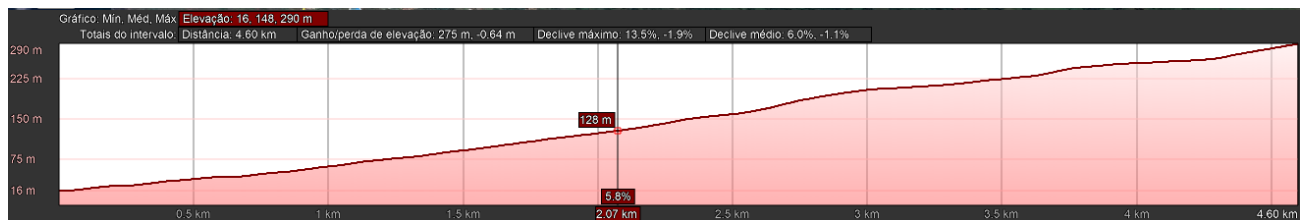


Figura 43 - Perfil do terreno na área de Análise (direção Oeste – Este)

Conforme descrito no capítulo do uso do solo a envolvente é marcada por áreas agrícolas intercaladas de culturas arvenses e pastagens, delimitadas por muros de pedra e vegetação do estrato arbustivo.

Para Oeste no sentido da Sede de concelho da Madalena pontuam algumas edificações urbanas (moradias isoladas), as quais não características arquitetónicas singulares ou típicas.

O local de implantação da ampliação da Subestação já se encontra marcada pela subestação existente.



### 6.13 Instrumentos de Gestão do Território (IGT)

Este ponto não tem como objetivo elencar os IGT aplicáveis à área de análise, mas sim identificar a forma como estes se espelham na preservação dos valores da paisagem. Essa matéria é abordada em ponto próprio.

Na Tabela que se segue pretende-se salientar a forma como alguns dos IGT em vigor na área de análise e envolvente podem condicionar/ preservar o descritor paisagem.

*Tabela 29 - IGT em vigor com incidência na preservação da paisagem*

IGT	Influência	Descrição
Plano Regional de Ordenamento do território dos Açores	Indiretamente através dos planos municipais e intermunicipais	Estabelece, de acordo com o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial dos Açores, publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, as grandes opções com relevância para a organização do território regional e define a estratégia de desenvolvimento territorial, respeitando e integrando as opções estabelecidas, ao nível nacional, pelo PNPOT, considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local e constituindo o quadro de referência para a elaboração dos demais Instrumentos de Gestão Territorial.
Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (PROTAA)	Indiretamente	O desenvolvimento económico e social em curso na Região, que se reflete também na construção de infra-estruturas e no crescente fluxo de turistas que a visitam, torna imperativa a definição de estratégias de desenvolvimento turístico, que garantam sustentabilidade, tendo em conta a realidade regional e a consolidação qualitativa da sua imagem de destino de fruição da natureza. Sendo o sector turístico um dos pilares económicos da Região, o Governo Regional entendeu definir os vetores de uma atuação preventiva e estratégica, orientadora do planeamento municipal e das intervenções sectoriais da Administração, salvaguardar a sustentabilidade ambiental e o ordenamento do território, estruturar o desenvolvimento turístico, assegurar a compatibilização e diversificação de usos e atividades e ponderar as necessidades e interesses de diversos âmbitos e naturezas, tendo em vista a promoção do desenvolvimento económico e social equilibrado da Região.
Plano Diretor Municipal da Madalena	Diretamente	<b>Ordenamento - Categorias de espaço:</b>



IGT	Influência	Descrição
		<p>A <u>área de análise</u> insere-se maioritariamente a categoria de espaços agrícolas de uso arável permanente ou ocasional e que se destinam preferencialmente à produção hortícola e frutícola e à exploração de pastagens temporárias melhoradas. Com menor expressão em termos de área ocorre a categoria de espaço – Espaço Florestal de proteção–correspondem às áreas ecologicamente mais sensíveis, não englobadas nos espaços culturais e naturais, e destinam-se predominantemente à florestação com espécies autóctones e à produção lenhosa de qualidade.</p> <p>A <u>área de implantação direta</u> insere-se exclusivamente na categoria de espaços agrícolas de uso arável permanente ou ocasional</p> <p>Face às categorias de espaços estabelecidas e tendo em conta a ocupação e edificado atual não é expectável que os elementos de paisagem atualmente presentes sejam alterados de forma significativa. É de assinalar a presença da atual subestação.</p> <p><b>Condicionantes:</b></p> <p>A área de análise e implantação direta inserem-se me Reserva Agrícola Regional (RAR);</p> <p>Espaço canal definido pela ER3.</p> <p>A linha de média tensão existente não define um espaço canal muito evidente na envolvente.</p>

Os IGT acima referenciados procuram de forma direta e/ou indireta promover a preservação do património natural, principalmente nas vertentes dos valores ecológicos, geológicos e patrimoniais, o que se reflete necessariamente na preservação da paisagem.

Com incidência direta na área de análise refere-se o plano diretor municipal, através das categorias de espaço espelhadas na planta de ordenamento e na planta de condicionantes, com particular relevância para a condicionante RAR.

### 6.13.1 Espaço Canal

Os espaços canal ou corredores são uma realidade em quase todas as paisagens, quer sejam naturais, quer sejam humanizadas. Os mais óbvios são as estradas, linhas de transporte de energia, linhas de águas, transições de habitats ou manchas.

A função dos corredores/espaços canal podem ser de vários tipos:

/// Transporte;

- /// Fonte;
- /// Refúgio;
- /// Barreira.

Em qualquer dos tipos criam uma linha de descontinuidade e fronteira no território.

### 6.13.2 Critérios para a análise visual

A análise visual da paisagem resulta da concorrência da acessibilidade visual do território, da capacidade de absorção visual e da sensibilidade visual. Estes dois últimos conceitos, variam, regra geral, na razão inversa. A análise visual da paisagem é um exercício fundamental para avaliar em que medida o território suporta intervenções não naturais sem alteração da sua tipologia e do seu valor cénico.

- /// Acessibilidade visual – Determinada fundamentalmente pela topografia, ocupação do solo e nº de observadores potenciais e reais.

Desta forma definem-se bacias visuais.

Territórios de topografia pouco acidentada ou plana, com ocupação agrícola, ou de matos são regra geral visualmente acessíveis. Em oposição, locais de relevo mais vigoroso e acidentado são visualmente menos acessíveis.

A ocupação florestal diminui a acessibilidade visual devido ao seu efeito barreira.

A acessibilidade visual pode ser subdividida em real e potencial.

- /// Acessibilidade visual real - Advém do número de observadores efetivamente presentes e que visualizam o território em apreço. Estes podem ser utilizadores de estradas, miradouros, localidades / habitações.
- /// Acessibilidade visual potencial - No presente o local não se encontra acessível a observadores, mas caso esta situação se inverta, por exemplo devido à abertura de uma estrada, ou construção de um hotel o local passa a ser facilmente visualizado.
- /// A capacidade de absorção visual – Traduz-se na capacidade que a paisagem tem em integrar novos elementos / estruturas, sem que estes se revelem intrusivos ou afetem o tipo de paisagem. Esta característica depende essencialmente do tipo de ocupação do solo presente e pode ser potenciada pela topografia. A ocupação florestal é aquela que maior capacidade de absorção visual apresente.

Em locais de relevo mais acidentado, a capacidade de absorção visual pode ser também elevada, mediante a localização relativa dos observadores.

A sensibilidade visual – Paisagem de elevada sensibilidade visual - geralmente possuem fraca capacidade visual por não integrarem facilmente elementos estranhos/ dissonantes. São território com particularidades que os distinguem dos demais, existindo um consenso na sua valorização paisagística, pelo que apresentam um ou mais elementos valorizadores ou singulares. São visualmente sensíveis os territórios planos, inseridos em bacias visuais amplas ou vertentes facilmente visualizadas.

O valor cénico de uma paisagem, ao contrário dos conceitos anteriores, é subjetivo e dependem de cada observador. Trabalhos realizados têm demonstrado que a valorização da paisagem depende da idade, do género, da relação que se apresenta com o território e também da evolução histórica do próprio conceito de belo. A discussão deste tema, não cabe, no entanto, no âmbito da presente avaliação.

De seguida apresentam-se os critérios que são comumente aceites para “atribuição” do valor cénico no âmbito da avaliação de AIA.

Para tal, contribuem para a valorização do valor cénico:

- /// A conformidade com as características da paisagem;
- /// A preservação dos habitats naturais;
- /// A diversidade cromática e textural;
- /// A amplitude da bacia visual;
- /// A presença de elementos singulares e distintivos do espaço avistado, quer em termos patrimoniais, quer naturais;
- /// A ausência de elementos intrusivos com elevada perceção.

No território em apreço, os espaços canal mais evidentes e marcantes do território são efetivamente as estradas que constituem toda a rede rodoviária, sendo o seu efeito barreira tanto mais acentuado quanto maior a hierarquia da via.

Na área envolvente, o espaço canal mais evidente é a rede viária. No entanto, na ilha do Pico este efeito é muito atenuado pelo facto das vias rodoviárias acompanharem o relevo, sem recurso a escavações ou aterros, cujos taludes acentuam sempre o efeito de barreira.

### 6.13.3 Caracterização Local

#### Conformidade com as características da Unidade de Paisagem PI

A análise da conformidade com a paisagem permite verificar se o espaço em análise se enquadra em termos gerais na sua envolvente ou se, pelo contrário, constitui um elemento “dissonante” no território, o que condiciona a jusante a avaliação, quer essa dissonância seja positiva ou negativa.




Como já referido anteriormente, os IGT em vigor para a área em análise têm permitido preservar os valores naturais e patrimoniais em toda a área.



Na fotografia seguinte identifica-se o de implantação direta da ampliação da subestação da Madalena.



Na Tabela 30, confrontam-se os principais aspetos que caracterizam a paisagem envolvente com a área de análise.

Tabela 30 - Verificação da conformidade com a unidade de paisagem

Items avaliados	Características da paisagem	Área de análise Conformidade SIM / NÃO	Fotografias do local ou evolvente próxima
Morfologia / relevo	Terrenos levemente ondulados na transição o da faixa costeira para a zona mais interior da unidade de paisagem, a qual é marcada pela Montanha do Pico	SIM	
Ocupação do solo Biótopos	As zonas mais interiores, são menos ocupadas e é onde se localizam as áreas agrícolas dedicadas a outras culturas e pastagens.	SIM	
Aglomerados urbanos	O povoamento é ao longo da faixa Costeira e rede viária principal. A Madalena constitui o maior povoamento da Ilha. As zonas mais interiores, são menos ocupadas e é onde se localizam as áreas agrícolas dedicadas a outras culturas e pastagens.	SIM	

Items avaliados	Características da paisagem	Área de análise Conformidade SIM / NÃO	Fotografias do local ou envolvente próxima
Património	Património arquitetónico associado aos povoados e à cultura da Vinha. Situa-se junto à orla costeira	<p><b>NÃO</b></p> <p>Na área de análise não ocorre qualquer tipo de património arquitetónico e/ou etnográfico singular.</p> <p>Refere -se apenas a existência de muros de pedra seca para divisão das parcelas e parcelas pontuais de vinha nas “traseiras” do terreno.</p>	
Património natural Geosítios	A Ilha do Pico é profusamente marcada pela presença de elementos naturais de natureza geológica bastante singulares e com grande interesse científico. Para a ilha do Pico estão referenciados 18 geosítios.	<p><b>NÃO</b></p> <p>Não existem geosítios referenciados na área de análise</p>	
Elementos desvalorizadores da paisagem	-----	A atual Subestação da EDA	



Do exercício anterior, conclui-se que a área em análise está em conformidade com os principais *itens* caracterizadores da Unidade de paisagem envolvente e que se reporta à área de transição da faixa costeira para as zonas de meia encosta. É de referir que na área em análise não existem geosítios, nem elementos patrimoniais e / ou etnográficos valorizadores da paisagem. A subestação atualmente existente é o elemento dissonante na envolvente, mas com uma abrangência limitada, face à sua reduzida volumetria.

### **Análise Visual**

O terreno onde se localizará a nova subestação desenvolve-se aproximadamente à cota de 130 m, numa zona de declive suave de exposição dominante a Oeste.

Em termos da análise visual, de acordo com os conceitos expostos, a área de análise deverá ser subdividida devido à ocupação do solo, a qual determina diferentes características em relação à acessibilidade visual, capacidade de absorção visual e sensibilidade visual.

A ocupação do solo na área de análise é marcada por parcelas agrícolas de dimensão heterogénea limitadas por muros de pedra seca, sebes arbustivas, os elementos de porte arbóreo pontuam a área em análise, ladeando a EN 3, que é o espaço canal evidente. Trata-se de uma das principais vias do Concelho e da ilha do Pico e por isso com um grau de utilização intenso.

Cruzando a fisiografia do terreno com as linhas de visão sobre a área de análise verifica-se que a acessibilidade a partir de Oeste para um observador posicionado na Estrada Regional Nº 3 não é muito elevada devido ao efeito barreira proporcionado pela vegetação arbórea como se constata pela fotografia seguinte.



No entanto, na aproximação ao local, quer por este, quer por oeste a acessibilidade visual sobre o local é elevada, como se verifica pelas fotografias seguintes.



As linhas de visão são determinadas a partir dos locais com potencial presença humana e na direção do local em análise.

No caso em apreço são linhas estabelecidas a partir da rede rodoviária N3 e a partir das moradias existentes na envolvente.

Na figura seguinte com base na ocupação do solo, nas barreiras visuais identificadas, no espaço canal e na fisiografia do terreno estabeleceu-se a seção da N3 a partir da qual a acessibilidade visual sobre o local é elevada.

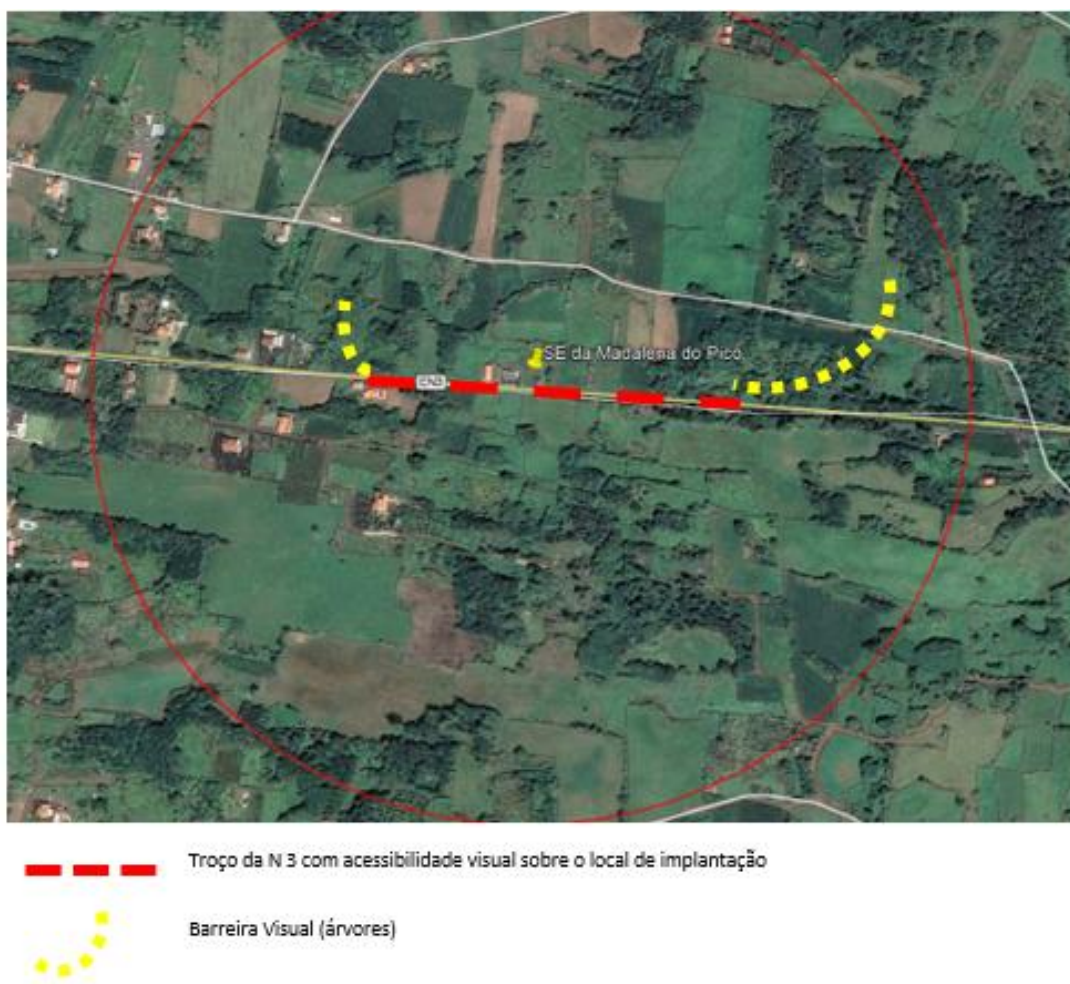


Figura 44 - Acessibilidade visual sobre o local de implantação

Conclui-se assim que o local possui fraca capacidade de absorção visual e elevada acessibilidade visual, sendo que a maior parte dos observadores são observadores móveis, uma vez que são os utilizadores da Estrada Regional Nº 3 .

## 6.14 Património Arquitetónico e Arqueológico

### 6.14.1 Metodologia

A tarefa de identificação e inventariação do Património Arquitetónico e Arqueológico existente na zona de influência da área de estudo foi desenvolvida tendo como base a consulta do “Inventário dos Imóveis e Conjuntos Classificados da Região Autónoma dos Açores” e do “Imóveis e Conjuntos de Interesse Municipal da Região Autónoma dos Açores”, disponibilizados pela Direção Regional da Cultura, tendo, também, sido consultado o Plano Diretor Municipal da Madalena em vigor, no qual consta a listagem de imóveis classificados

a nível municipal e a listagem de imóveis com valor patrimonial não classificado. O trabalho de gabinete foi completado com uma visita de campo, que abrangeu toda a área de estudo, durante o mês de outubro.

#### **6.14.2 Listagem de Património existente na zona de influência da área de estudo**

A consulta das diversas bases de dados acima referenciadas e a visita de campo efetuada não permitiram identificar quaisquer elementos patrimoniais classificados, quer de interesse municipal quer de interesse público, na área de estudo.

#### **6.14.3 Avaliação de cenários relativamente ao descritor “Património Arquitetónico e Arqueológico”**

Não estão identificados nem serão posteriormente avaliados no Capítulo 6 quaisquer efeitos decorrentes da tendência de evolução da situação de referência nem potenciais impactes decorrentes da execução do projeto relativamente a este descritor.

#### **6.14.4 Sistema de gestão de resíduos**

A Resiaçores é a empresa responsável pela receção e encaminhamento de todos os resíduos produzidos na ilha, possuindo a concessão da exploração do Centro de Processamento de Resíduos e de Valorização Orgânica, promovido pelo Governo Regional dos Açores, e é atualmente licenciada para pelo alvará de licença nº 6/DRA/2020:

- /// Transporte ocasional de mercadorias por conta de outrem
- /// Receção, armazenamento temporário e envio para reciclagem dos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE) - Centro de Receção acreditado pela AMB3E
- /// Centro de Receção e Desmantelamento de Veículos em Fim de Vida (VFV), assim como autorização para Emissão de Certificados de Destruição
- /// Recolha, Transporte, Receção, armazenamento temporário e envio para reciclagem/tratamento de resíduos perigosos e não perigosos
- /// Recolha, Transporte, Receção, triagem, armazenamento temporário e envio para reciclagem dos resíduos de Embalagens, fazendo parte dos Sistemas da Entidade Gestoras dos Resíduos de Embalagens - Sociedade Ponto Verde



### **Outros Operadores de gestão de resíduos licenciados na ilha do Pico**

Da consulta do site do governo dos Açores (<http://www.azores.gov.pt/Gra/srrn-residuos/menus/principal/operadores/>) e de acordo com a tipologia de resíduos a produzir, retiram-se os seguintes operadores licenciados na Ilha do Pico:

- /// Associação de Municípios da Ilha do Pico - Aterro Intermunicipal
- /// Bencom – Armazenamento e Comércio de Combustíveis, S.A
- /// Reci Sucatas Unipessoal, Lda
- /// Recyclapico - Centro de Reciclagem do Pico, Lda - Gestão de resíduos metálicos
- /// Tecnovia Ambiente, Lda.
- /// Varela & Cª. Lda

**Produção de resíduos** - Na fase de construção é expectável a produção de resíduos equiparados a urbanos, resíduos industriais banais e resíduos de construção e demolição. Resíduos perigosos decorrentes de eventuais fugas de óleo das máquinas e do desmantelamento dos transformadores existentes, que serão reutilizados.

Na fase de exploração perspectiva-se a produção de resíduos provenientes da reparação, conservação e manutenção geral da subestação projetada e infraestruturas e equipamentos associados, nomeadamente resíduos equiparados a urbanos, resíduos industriais banais como cabos e peças de equipamentos, resíduos de óleos usados provenientes da manutenção de transformadores de potência e resíduos de construção e demolição incluindo resíduos de solos mobilizados sujeitos a derrame acidental de óleo devido à movimentação de veículos e de eventuais máquinas.

Confrontando os resíduos (códigos LER) a produzir com os OGR presentes na Ilha do Pico perspectiva-se que se verifiquem as competências necessárias para a adequada gestão dos resíduos.

## **6.15 Evolução da situação de referência sem a implementação do Projeto**

A projeção da situação referência sem a implementação do projeto corresponde à assunção da alternativa “0”.

Em seguida, apresentam-se as perspetivas de evolução para os vários descritores abordados.

### **6.15.1 Clima**

Ver ponto relativo à qualidade do ar.

### **6.15.2 Geologia**

As condições geomorfológicas serão mantidas uma vez que não se perspetivam, que outros empreendimentos de natureza diversa possam ser implementados no local. Assim, não se perspetivam alterações significativas em relação à situação atual.

### **6.15.3 Recursos Hídricos**

Na ausência do projeto, as condições de drenagem e escoamento serão mantidas ou eventualmente melhoradas, assim como a qualidade da água, uma vez que se denota uma consciencialização global para a proteção dos recursos hídricos. Esta tendência de evolução é, no entanto, independente do presente projeto.

### **6.15.4 Qualidade do ar**

A continuação da implementação de vários Programas e Estratégias relativamente à qualidade do ar, como o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), a Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (PCIP), o Programa para os Tetos de Emissão Nacionais (PTEN), os Planos de Melhoria da Qualidade do Ar, o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020, entre outros), contribuirão para a melhoria da qualidade do ar no território da R.A.A..

De referir, no entanto, que a não implementação do empreendimento em apreço, não permitirá a melhoria do serviço de distribuição de energia elétrica. Este facto poderá induzir, ao nível dos maiores consumidores, a procura de soluções complementares/alternativas.

Neste âmbito, podem-se antever dois cenários:



Cenário 1 – Recurso a geradores a gasóleo. Este cenário aumentará a dispersão de emissões difusas na ilha do Pico. Terá um efeito negativo, com significância que se prevê pouco significativa, mas de magnitude variável, dependendo da sensibilidade do local, o que varia em função da sensibilidade dos recetores, comunidade humana ou habitats sensíveis à poluição. A avaliação reveste-se, no entanto, de elevada incerteza.

Cenário 2 – Recurso a energias alternativas renováveis. Este cenário contribuirá para a diminuição da emissão dos gases com efeito de estufa. O efeito é positivo pouco significativo e com magnitude reduzida. A avaliação reveste-se, no entanto, de elevada incerteza.

### **6.15.5 Ruído**

A evolução natural do ambiente sonoro, na área de influência acústica do projeto, está relacionada com as suas características atuais, e futuras, de ocupação e uso do solo, e que no presente caso, sua envolvente está classificada na Planta de Ordenamento do PDM como Espaço Agrícola de uso arável permanente ou ocasional. Dada a atual ocupação, é previsível que a área de terreno pertencente à EDA venha, no âmbito da revisão do PDM, alterar a categoria de espaço.

Em relação à evolução do ambiente sonoro atual, ao longo dos anos, para o cenário de não implementação do projeto de ampliação em análise, em virtude de não existirem outras fontes de ruído prováveis, que poderão vir a contribuir para o ambiente sonoro local, perspetiva-se que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer grandes alterações no futuro, para este cenário de evolução, ou seja, o ambiente sonoro associado à Opção Zero, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais.

### **6.15.6 Radiação**

Sem a construção do empreendimento em avaliação os níveis de radiação serão mantidos.

### **6.15.7 Capacidade de uso do solo**

A capacidade do uso do solo é inerente às condições biofísicas do mesmo, e só serão alteradas se ocorrerem essencialmente situações de poluição, alteração das condições de drenagem, por alteração do relevo e morfologia, e compactação dos terrenos.

Estando a área de implantação dentro da área vedada e pertencente à EDA é natural que, caso os terrenos não sejam ocupados pela subestação, venham a ser ocupados por equipamentos, materiais sobantes, equipamentos e viaturas.

Tendo em consideração que a capacidade de uso do solo é uma consideração do ponto de vista do uso agrícola, verifica-se que a área de análise tem uma capacidade para uso agrícola ocasional e mesmo marginal, pelo que a ocupação que perspectiva, não sendo agrícola, constitui um efeito negativo, mas pouco significativo e de reduzida magnitude.

### **6.15.8 Uso do solo**

Caso não se verifique a construção da nova subestação da EDA na envolvente próxima à área de implantação e tendo em consideração que o terreno é propriedade da EDA é provável que a ocupação atual se mantenha, uma vez que na categoria de espaço agrícola de uso arável permanente ou ocasional e na condicionante RAR não se prevê outro tipo de ocupação.

Estes considerandos podem ser extensivos à restante área em análise. Em termos latos as edificações que possam vir a ser licenciadas fora da propriedade da EDA, mas dentro da área de análise, não alteram por si o tipo de ocupação do solo devido aos IGT em vigor na área em análise.

### **6.15.9 Ordenamento do Território**

Perspetiva-se que a não realização do empreendimento não tenha influência ao nível dos IGT e condicionantes.

#### **6.15.10 População e socio economia**

A não construção da subestação irá afetar negativamente a socio economia, pois não será dada resposta à população da ilha do Pico, em relação às suas expectativas de melhoria dos níveis de serviço de abastecimento da energia. Por outro lado, a não construção da subestação poderá condicionar o funcionamento e produção de algumas empresas.

#### **6.15.11 Ecologia**

Na ausência de projeto, para o descritor 'Ecologia – Flora, Fauna e Habitats', prevê-se que a área de estudo continue a apresentar as características descritas na situação de referência.

### **6.15.12 Património**

Face ao exposto, verifica-se que a projeção da situação de referência na ausência de projeto, à priori mantém as condições atuais do terreno.

### **6.15.13 Paisagem**

À semelhança do descritor do uso do solo, caso não se verifique a construção da nova subestação da EDA na envolvente próxima à área de implantação e tendo em consideração que o terreno é propriedade da EDA é provável que a ocupação atual se mantenha, uma vez que na categoria de espaço agrícola de uso arável permanente ou ocasional e na condicionante RAR não se prevê outro tipo de ocupação, o que se reflete na manutenção dos elementos caracterizadores da paisagem.

Estes considerandos podem ser extensivos à restante área em análise. Em termos latos as edificações que possam vir a ser licenciadas fora da propriedade da EDA, mas dentro da área de análise, não alteram por si o tipo de ocupação do solo devido aos IGT em vigor na área em análise.

### **6.15.14 Resíduos**

Com a não construção do projeto de ampliação das instalações, não se perspectivam alterações no sistema de gestão de resíduos, uma vez que não haverá aumento significativo dos quantitativos de resíduos.

Perspetiva-se inclusivamente que, com as políticas para a promoção da redução e reutilização de resíduos, o aporte e resíduos não recicláveis ao sistema de gestão seja reduzido.

## **7. IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

Capítulo 7 é relativo à identificação e avaliação de impactes ambientais decorrentes da ampliação das instalações, em função dos seus efeitos face à situação de referência, e à definição de medidas de minimização dos impactes negativos significativos que vierem a ser identificados.

### **7.1 Enquadramento Metodológico**

O desenvolvimento metodológico associado à identificação, caracterização e avaliação dos impactes, assim como a posterior definição das respetivas medidas de minimização/compensação que lhes estão associadas, foi desenvolvido tendo como base as indicações patentes no “Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (APAI, 2008), devidamente adaptadas às especificidades do DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro (Regime Jurídico da Avaliação do Impacte e Licenciamento Ambiental na R.A.A.) de modo a cumprir escrupulosamente a legislação regional vigente.

A Tabela 31 descreve as ações analisadas que estão associadas a cada uma das três fases genéricas do projeto: respetivamente “fase de construção”, “fase de exploração” e “fase de desativação”.

Tabela 31 - Ações associadas ao desenvolvimento do projeto

Fases do Cenário de Projeto	Ações Associadas
<b>Construção</b>	Limpeza e remoção de resíduos e materiais Desmatção Montagem de estaleiro e parque de máquinas Demolições (muros) Movimentação de terras Transporte de terras sobrantes Terraplenagens e execução de aterros Construção de estruturas e infraestruturas Acabamentos Integração paisagística
<b>Exploração</b>	Atividades relacionadas com a exploração e manutenção Atividades de manutenção com vista à conservação ou reparação de equipamentos da instalação Atividades de inspeção periódicas da instalação
<b>Desativação</b>	Montagem e desmontagem de estaleiro e parque de máquinas Escarificação de pavimentos Demolições e transporte de RCD Desmontagem de equipamentos elétricos e cabos

A análise dos impactos teve em conta, sempre que possível, os seguintes aspetos: fase de ocorrência, significância, magnitude, abrangência geográfica, reversibilidade, duração, grau de confiança, possibilidade de minimização, impacto residual e efeito sinérgico.

A matriz modelo para a avaliação dos impactos de cada descritor é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 32 - Ações associadas ao desenvolvimento do projeto

Matriz geral de avaliação de impactos	
<b>Fase de ocorrência</b>	Fase de construção Fase de exploração Fase de desativação
<b>Sentido</b>	Positivo Negativo
<b>Significância</b>	Pouco significativo Significativo Muito significativo
<b>Magnitude</b>	Reduzida Moderada

Matriz geral de avaliação de impactes	
	Elevada
Abrangência Geográfica	Local
	Concelhio
	Insular
	Regional
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Duração	Temporário
	Permanente
Grau de Confiança	Certo
	Incerto
Possibilidade de Minimização	Sim
	Não
Impacte residual	Não
	Sim (indicar significância)
Sinergias	Não
	Sim (indicar descritor)

Para cada descritor são previamente estabelecidos os critérios de avaliação dos impactes por forma a reduzir o grau de subjetividade inerente à avaliação apresentada, sobretudo quando se trata de descritores em que não existe enquadramento legal e ou normativo estabelecido.

Após a identificação dos impactes em cada descritor é apresentada a avaliação global dos impactes, interrelacionando os aspetos avaliados, por forma a identificar as sinergias entre os vários descritores e transversalidade das medidas de minimização. A metodologia específica para cada descritor, bem como os critérios de avaliação, é apresentada nos capítulos correspondentes.

Para cada descritor é igualmente identificada a monitorização a implementar.

Os critérios subjacentes à implementação de monitorização dos descritores são a significância dos impactes e/ou o grau de incerteza da avaliação e obrigatoriedade legal, devido ao seu enquadramento jurídico.

## 7.2 Clima

Não se perspetivam impactes no descritor Clima.



### 7.3 Geomorfologia e Geologia

Perspetivam-se impactes de carácter negativo sobre a Geologia e Geomorfologia decorrentes de ações da fase de construção do projeto. Neste sentido, foram estabelecidos critérios de avaliação qualitativos, com o intuito de aferir a significância dos impactes introduzidos com as ações do projeto.

Tabela 33 - Critérios de avaliação de impactes na Geologia e Geomorfologia

Aspetos avaliados	Ações Associadas
Alterações na geomorfologia	<p>/// <b>Negativo pouco significativo</b> – alterações introduzidas na topografia local não descaracterizam aspetos geomorfológicos na área de estudo;</p> <p>/// <b>Negativo significativo</b> – alterações introduzidas na topografia local descaracterizam aspetos geomorfológicos na área de estudo;</p> <p>/// <b>Negativo muito significativo</b> – alterações introduzidas na topografia local descaracterizam a região geomorfológica onde se insere a área de estudo.</p>
Erosão e dispersão de materiais geológicos	<p>/// <b>Negativo pouco significativo</b> – Material geológico afetado é abundante na região e/ou tem um valor comercial reduzido;</p> <p>/// <b>Negativo significativo</b> – Material geológico afetado constitui um recurso mineral com disponibilidade reduzida na região e com valor comercial;</p> <p>/// <b>Negativo muito significativo</b> – Material geológico afetado constitui um recurso mineral raro ou com disponibilidade reduzida na região e/ou com valor comercial elevado.</p>

### 7.4 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

#### Fase de Construção

A fase de construção compreende ações de movimentação de terras, as quais se prevê que venham a representar impactes negativos ao nível da Geologia e Geomorfologia, nomeadamente:

- /// **Alterações na geomorfologia local:** As ações de escavação e movimentação de terras/materiais geológicos resultarão em alterações diretas ao nível da morfologia do terreno, que serão de magnitude reduzida e não introduzirão alterações significativas ao nível da topografia local uma vez que as infraestruturas projetadas serão construídas sensivelmente à mesma cota a que o terreno se encontra atualmente. Deste modo, considera-se que as alterações topográficas introduzidas pelo projeto não introduzem alterações que descaracterizem aspetos geomorfológicos da região na qual se insere a área de estudo. O impacto associado a **alterações na geomorfologia** é **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível, permanente, certo e não minimizável**.
- /// **Erosão e dispersão de materiais geológicos:** As ações de escavação e movimentação de terras/materiais geológicos contribuirão para a desagregação e exposição de materiais geológicos aos agentes erosivos, designadamente, o ar e água, potenciando a sua erosão e dispersão. Considerando que a massa mineral

presente no local – escoadas lávicas basálticas – é abundante na ilha do Pico, a eventual perda de massa mineral representa um impacto pouco significativo. Assim, o **impacte erosão e dispersão de materiais geológicos** classifica-se como **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, irreversível, temporário, incerto e minimizável**.

### Fase de Exploração

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

### Fase de Desativação

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

### Medidas de Mitigação

Propõe-se a seguinte medida de mitigação:

/// Realização de um adequado acondicionamento, acumulação e proteção dos materiais geológicos movimentados, protegendo-os da erosão eólica e hídrica.

## 7.5 Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Perspetivam-se impactes de carácter negativo sobre os Recursos Hídricos e a Qualidade da Água decorrentes da possibilidade de ocorrência de derrames de substâncias poluentes aquando da execução da generalidade das ações da fase de construção e de desativação do projeto. Neste sentido, foram estabelecidos critérios de avaliação qualitativos, com o intuito de aferir a significância dos impactes introduzidos com as ações do projeto.

Tabela 34 - Critérios de avaliação de impactes nos Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Aspetos avaliados	Ações Associadas
Qualidade das águas subterrâneas	/// <b>Negativo pouco significativo</b> – alterações introduzidas ao nível da qualidade da água não afetam o seu uso; /// <b>Negativo significativo</b> – alterações introduzidas ao nível da qualidade da água condicionam temporariamente o seu uso; /// <b>Negativo muito significativo</b> – alterações introduzidas ao nível da qualidade da água impedem o seu uso.

## Identificação e Análise de Impactes do Projeto

### Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à construção de estruturas e infraestruturas da subestação, as quais se prevê que venham a representar impactes ao nível do descritor Recursos Hídricos e Qualidade da Água, nomeadamente:

/// **Poluição de águas subterrâneas:** A generalidade das ações que compreendam a circulação de veículos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente óleos ou hidrocarbonetos, com subsequente infiltração no solo. A eventual ocorrência de incidentes desta natureza terá uma magnitude reduzida, considerando as viaturas/maquinaria a operar no terreno e considera-se que será pouco provável. Uma vez que eventuais derrames não ocorrem junto a captações de água para abastecimento público e respetivas zonas de proteção, classifica-se o impacto associado à **poluição de águas subterrâneas** como **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, reversível, temporário, incerto e minimizável**.

### Fase de Exploração

No âmbito da fase de exploração não se considera previsível a ocorrência de impactes ao nível dos Recursos Hídricos e Qualidade da Água.

### Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem e desativação das infraestruturas do projeto. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

/// **Poluição de águas subterrâneas:** A generalidade das ações da fase de desativação, que compreendem a circulação de veículos, poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente óleos ou hidrocarbonetos, com subsequente infiltração no solo. A eventual ocorrência de incidentes desta natureza terá uma magnitude reduzida, considerando as viaturas/maquinaria a operar no terreno e considera-se que será pouco provável. Uma vez que eventuais derrames não ocorrem junto a captações de água para abastecimento público e respetivas zonas de proteção, classifica-se o impacto associado à **poluição de águas subterrâneas** como **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local, reversível, temporário, incerto e minimizável**.

### Medidas de Mitigação

Propõe-se a seguinte medida de mitigação/compensação:

/// Realização de ações de manutenção e verificação periódica, em local apropriado para tal, dos veículos e equipamentos necessários à execução do projeto, de modo a prevenir eventuais derrames de substâncias poluentes.

/// O armazenamento e acondicionamento de óleos e de outros eventuais resíduos ou produtos perigosos manuseados no contexto da obra e estaleiro deverá ser feito em local coberto e sobre bacia de retenção.

## Programa de Monitorização

Não são julgadas necessárias medidas de monitorização referentes a este descritor.

## 7.6 Qualidade do Ar

### Critérios de Avaliação dos impactes

Previamente à avaliação dos impactes, na qualidade do ar, foram estabelecidos os critérios de avaliação dos impactes, para as várias fases do projeto, e que se apresentam na tabela seguinte.

Tabela 35 - Critérios de avaliação dos impactes – Qualidade do ar

Impacte	Avaliação do impacte		Descrição efeitos
Emissão de Hexafluoreto de Enxofre (SF6) para a atmosfera; Aumento da produção de ozono.	Negativo	Pouco significativo	Sem influência nos índices da qualidade do ar;
		Significativo a muito significativo	Com influência nos índices da qualidade do ar; concentrações dos poluentes do ar ambiente superiores aos limites legislados;
Aumento de Poeiras suspensas no ar e alteração das condições de visibilidade	Negativo	Pouco significativo	Sem influência nos índices da qualidade do ar; Ventos predominantes contrários às zonas com maior ocupação humana;
		Significativo a muito significativo	Com influência nos índices da qualidade do ar; ventos predominantes a favor de áreas com ocupação humana. Deposição na vegetação circundante alteração da produção primária Afetação de habitats protegidos
Aumento da emissão dos gases provenientes do tráfego automóvel	Negativo	Pouco significativo	Sem influência nos índices da qualidade do ar; Ventos predominantes contrários às zonas com maior ocupação humana;
			Com influência nos índices da qualidade do ar; ventos

Impacte	Avaliação do impacte		Descrição efeitos
		Significativo a muito significativo	predominantes a favor de áreas com ocupação humana.

## Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Mediante a implementação do projeto e de acordo com os critérios de avaliação anteriormente estabelecidos identificam-se impactes ao nível da Qualidade do Ar decorrentes da fase de construção, exploração e desativação da subestação projetada.

### Fase de Construção

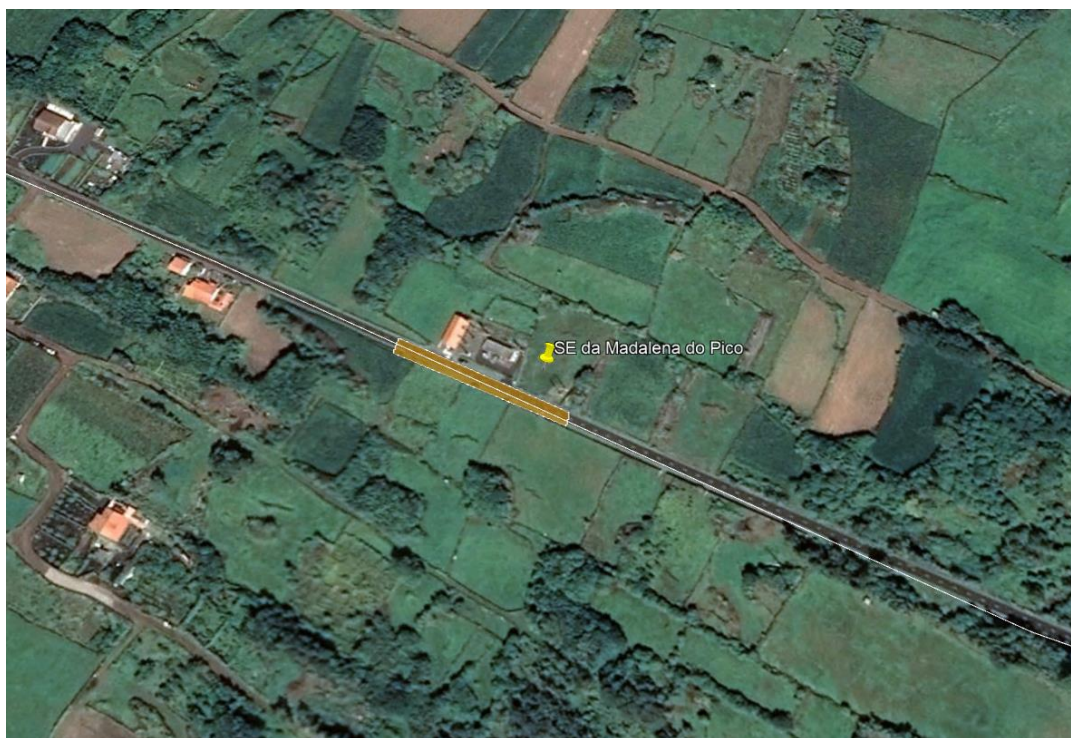
A fase de construção compreende as ações relativas à implantação e edificação da nova subestação (ver Tabela Ações associadas). Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

**Afetação da Qualidade do Ar por emissões de gases e poeiras:** As ações que envolvam limpeza e remoção de resíduos e materiais presentes, escavação e movimentos de terras, assim como a circulação de maquinaria e veículos de apoio às obras, que lhes está associada, poderão gerar poeiras em suspensão e resultar na emissão de gases de combustão e partículas. Dada a reduzida área de intervenção não se perspetiva que a emissão de poluentes acima referenciada induza alterações ao nível do índice da qualidade do ar.

Perspetiva-se que ocorra a degradação da qualidade do ar na fase de construção, que será temporária e circunscrita à envolvente da zona de implantação. Poderá ocorrer a emissão de poeiras decorrente das ações de desmatamento e movimentação de terras, que dada proximidade a rede viária poderá ter um efeito negativo nas condições de visibilidade naquele troço da via.

Não se perspetiva que os recetores fixos sensíveis identificados no ponto 6.5.4. venham a ser afetados por estas ações

Na Figura 45 identifica-se o troço da Estrada Regional nº 3, onde poderá ocorrer impacte negativo na fase de construção devido à emissão de poeiras. Os recetores afetados serão recetores móveis, que correspondem aos utentes da via, pelo que a magnitude do impacte será reduzida.



 Troço da via afetado por poeiras, fase de construção

*Figura 45 - Identificação do troço da Estrada Regional Nº 3 com impacto na fase de construção*

Não se perspetiva que a deposição de poeiras tenha impacto perceptível ao nível da produção primária (impacte na vegetação), uma vez que se trata da desmatção de uma área reduzida e que terá uma duração muito reduzida.

Assim, considera-se que o **impacte será negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, local, temporário, reversível, certo e minimizável** através da adoção das boas práticas a aplicar em obra e que de identificam adiante.

### Fase de exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à exploração, manutenção e inspeção periódica de toda a infraestrutura associada à subestação projetada. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

**A alteração do gás dos quadros elétricos de Hexafluoreto de Enxofre (SF6) para ar**, constitui uma evolução positiva por eliminar o risco de fuga de SF6 para a atmosfera, a partir do quadro MT.



Esta situação seria sempre excepcional. Em caso de incidente, a massa de gás envolvida seria sempre muito reduzida. O SF6 é desprovido de propriedades reativas, sendo considerado um gás inerte. É também caracterizado por ser inodoro, incolor, não inflamável e não venenoso. Este gás, após a libertação para a atmosfera contribui para o efeito de estufa.

Essa ocorrência pela sua natureza accidental não configuraria propriamente uma situação de impacte, mas sim de risco, uma vez que não decorre de uma situação normal de funcionamento.

A eliminação de um perigo e consequente eliminação do risco é sempre um fato de relevar como positivo.

**Aumento da produção de ozono:** Devido ao “efeito coroa” na superfície dos condutores aéreos (que amarram nos pórticos da subestação), originado pela alteração das condições eletromagnéticas naturais, poderão ocorrer episódios de aumento residual da produção de ozono, que é uma forma muito instável de oxigénio. O ozono, na troposfera, contribui para o efeito de estufa, contudo, a produção de ozono nos condutores aéreos é mínima.

Este efeito é negativo, mas que presentemente já se verifica, não se prevê que o seu aumento induza alterações ao nível do índice da qualidade do ar. Trata-se de um impacte **negativo pouco significativo**.

**Aumento dos gases de combustão devido ao aumento do tráfego rodoviário:** Não se perspectiva que a fase de exploração da subestação induza de modo significativo a afluência de tráfego rodoviário ao local numa escala em que seja mensurável a variação dos poluentes geralmente associados, pelo que os impactes **não serão significativos**.

**A melhoria do serviço no fornecimento de energia às populações:** Este efeito positivo não deve induzir o aumento do consumo de eletricidade com base na queima de combustíveis fósseis, o que teria um efeito indireto negativo.

### Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas ao desmantelamento da subestação projetada (ver Tabela Ações associadas). Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacte:

**Potenciação da diminuição da Qualidade do Ar por emissões de gases e poeiras:** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para os trabalhos de desativação/desmantelamento das linhas e dos equipamentos da subestação, bem como a sua potencial demolição, poderão resultar na emissão de gases e poeiras que poderão acarretar uma diminuição da qualidade do ar no local.

Classifica-se genericamente o impacte decorrente da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Pouco Significativo**.

### **Medidas de Minimização**

Na sequência da avaliação dos impactes, as medidas de minimização propostas reportam-se à fase de construção e estão relacionadas com as boas práticas a aplicar em obra, conforme se descrevem em seguida:

- /// Pulverizar/humedecer, sempre que verificada a necessidade, as terras movimentadas de modo a reduzir a emissão de poeiras;
- /// Acondicionar devidamente as pargas de terras vegetal de modo e evitar o transporte eólico dos materiais.
- /// Nas fases de construção e desativação efetuar as movimentações de terra em dias húmidos, sempre que possível, de modo a reduzir a emissão de poeiras na área de intervenção e zona de influência;
- /// Promover a aquisição faseada de veículos elétricos, para transporte dos funcionários da EDA.

### **Programa de Monitorização**

Face à reduzida significância dos impactes não será necessária a implementação de um programa de monitorização associadas a este descritor.

## **7.7 Ruído**

### **Critérios de avaliação**

Os critérios gerais de avaliação considerados para este descritor, foram os indicados na tabela seguinte.

Tabela 36 - Critérios de avaliação de impactes do descritor “Ruído”

Critérios de Avaliação de Impactes				
Fase	Fase			Fase
Exploração  Construção/Desativação	Emissão de ruído	Negativo	Pouco significativo	Sem influência nos níveis de pressão sonora: há incremento de 0dB(A) face à situação de referência;
			Significativo	Com influência nos níveis de pressão sonora: há incremento de poucos dB(A) face à situação de referência, mas sem alteração do estado sonoro.
			Muito significativo	Com influência nos níveis de pressão sonora: há incremento dos níveis sonoros e alteração do estado sonoro.

## Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Mediante a implementação do projeto identificam-se impactes sobre o descritor Ruído decorrentes das fases de construção, exploração e desativação, sendo, no entanto, no contexto da fase de construção que se prevê que estes tenham maior incidência e significância.

### Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à implantação e edificação da nova subestação (ver Tabela 37). Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

**Emissão de ruído:** Ações que compreendem as ações de implantação e construção da infraestrutura assim como a circulação e o funcionamento de máquinas pesadas e veículos nos caminhos de acesso implicam a emissão de ruído.

Os níveis sonoros dos equipamentos utilizados na fase de construção não podem exceder o nível admissível de potência sonora constante do seguinte quadro de valores limite, transcrito do Anexo V do Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de novembro.

Tabela 37 - Extrato do Anexo V do DL nº221/2006, de 8 de novembro – Valores de Potência Sonora dos Equipamentos

Tipo de equipamento	$P$ : potência instalada efectiva (kW) $P_{el}^{(1)}$ : potência eléctrica (kW) $m$ : massa do aparelho (kg) $L$ : espessura transversal de corte (cm)	Nível admissível de potência sonora em dB/1 pW	
		Fase I (a partir de 3 de Janeiro de 2002)	Fase II (a partir de 3 de Janeiro de 2006)
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e api-loadores vibrantes) .....	$P \leq 8$ $8 < P \leq 70$ $P > 70$	108 109 $89 + 11 \lg P$	$^{(2)}$ 105 $^{(2)}$ 106 $^{(2)}$ $86 + 11 \lg P$
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo .....	$P \leq 55$ $P > 55$	106 $87 + 11 \lg P$	$^{(2)}$ 103 $^{(2)}$ $84 + 11 \lg P$
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-aca-badoras, fontes de pressão hidráulica .....	$P \leq 55$ $P > 55$	104 $85 + 11 \lg P$	$^{(2)}$ $^{(3)}$ 101 $^{(2)}$ $^{(3)}$ $82 + 11 \lg P$
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoen-xadas .....	$P \leq 15$ $P > 15$	96 $83 + 11 \lg P$	93 $80 + 11 \lg P$
Martelos manuais demolidores e perfuradores .....	$m \leq 15$ $15 < m < 30$ $m \geq 30$	107 $94 + 11 \lg m$ $96 + 11 \lg m$	105 $^{(2)}$ $92 + 11 \lg m$ $94 + 11 \lg m$
Gruas-torres .....		$98 + \lg P$	$96 + \lg P$
Grupos electrogéneos de soldadura e potência .....	$P_{el} \leq 2$ $2 < P_{el} \leq 10$ $P_{el} > 10$	$97 + \lg P_{el}$ $98 + \lg P_{el}$ $97 + \lg P_{el}$	$95 + \lg P_{el}$ $96 + \lg P_{el}$ $95 + \lg P_{el}$
Compressores .....	$P \leq 15$ $P > 15$	99 $97 + 2 \lg P$	97 $95 + 2 \lg P$
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras .....	$L \leq 50$ $50 < L \leq 70$ $70 < L \leq 120$ $L > 120$	96 100 100 105	$^{(2)}$ 94 98 $^{(2)}$ 98 $^{(2)}$ 103

Classifica-se genericamente o impacto decorrente da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Significativo**.

### Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à exploração, manutenção e inspeção periódica de toda a infraestrutura associada à subestação projetada. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

**Emissão de ruído:** o “efeito Coroa” (resultante da ação da humidade e da chuva nas linhas que amarram nos pórticos) e o funcionamento normal da SE podem provocar ruído acústico e radioelétrico.

Classifica-se genericamente o impacto decorrente da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Significativo**.

### **Fase de Desativação**

A fase de desativação compreende as ações relativas ao desmantelamento da subestação projetada. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

**Emissão de ruído:** Ações que compreendem as ações de desmantelamento da infraestrutura assim como a circulação e o funcionamento de máquinas pesadas e veículos nos caminhos de acesso implicam a emissão de ruído.

Classifica-se genericamente o impacto da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Significativo**.

### **Medidas de Mitigação**

Os principais impactos neste descritor estão relacionados com a emissão de ruído. Propõe-se a seguinte medida de mitigação/compensação:

- /// Nas fases de construção e desativação, efetuar manutenção periódica a equipamentos associados à obra, de acordo com o DPSS;
- /// Na fase de exploração, efetuar manutenção periódica a equipamentos, linhas e apoios, de acordo com o plano de manutenção interno.

### **Programa de monitorização**

Não se julga necessário medidas de monitorização referentes a este descritor.

## **7.8 Radiação**

### **Critérios de avaliação**

Os critérios gerais de avaliação pré-estabelecidos para a avaliação do impacto devido às radiações do campo eletromagnético são os apresentados na tabela seguinte.

Tabela 38 - Critérios de avaliação dos impactes – Radiações

Impacte			Avaliação
Criação de campos eletromagnéticos	Negativo	Pouco significativo	Sem influência nos limites de exposição
		Significativo a muito significativo	Com influência nos limites de exposição

### Fase de Construção

No âmbito da fase de construção não se considera previsível a ocorrência de impactes ao nível da Radiação.

### Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à exploração, manutenção e inspeção periódica de toda a infraestrutura associada à subestação projetada. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacte:

**Criação de campos eletromagnéticos:** Funcionamento regular da SE projetada e infraestruturas associadas (linhas de MT) gerará campos eletromagnéticos.

Em função dos níveis de radiação perspetivados apresentados na situação de referência e uma vez que se trata de uma ampliação da subestação e também porque não existem recetores sensíveis na envolvente próxima, classifica-se genericamente o impacte da fase de exploração da SE como **Negativo e Pouco Significativo** de magnitude reduzida, permanente, certo.

### Fase de Desativação

Na fase de desativação a fonte de radiação será eliminada pelo que o impacte será positivo.

### Programa de monitorização

Face à significância dos impactes e ausência de recetores sensíveis não se considera necessária a implementação de um programa de monitorização para o descritor radiação.



## 7.9 Solos /capacidade de uso do solo e ocupação atual do solo

### Critérios de avaliação

Os impactos no descritor dos solos, capacidade de uso e uso atual do solo serão decorrentes da construção das infraestruturas previstas para a ampliação da unidade e da exploração. Uma vez que os impactos nos solos na capacidade de uso do solo e no uso atual do solo tem por origem as mesmas atividades e são descritores indissociáveis optou-se por realizar a avaliação dos impactos conjuntamente nos referidos descritores.

Os diferentes tipos de degradação do solo e consequentemente da sua capacidade de uso vão desde a degradação física da sua estrutura até à degradação química resultante da contaminação por produtos químicos ou contaminação biológica. Regra geral, as áreas consideradas mais vulneráveis coincidem com as manchas de solos de maior aptidão agrícola e que se encontram incluídas nos solos classificados como RAR.

Ao nível dos solos, podem ocorrer diferentes impactos resultantes da:

/// Degradação física, nomeadamente erosão e compactação do solo que irá resultar na diminuição da porosidade e consequentemente do arejamento e da drenagem;

/// Degradação química, resultante da contaminação por produtos químicos.

A avaliação dos impactos relativamente à ocupação dos solos reporta-se, não só, ao espaço físico ocupado pelas infraestruturas, mas também ao valor ecológico da ocupação. A tabela que se segue sistematiza os critérios de avaliação que serão considerados na avaliação de impactos do descritor solos e ocupação do solo.

Tabela 39 - Critérios de avaliação dos impactos nos solos e ocupação dos solos

Solos		
Tipo de solos	Impacte	Avaliação de impactes
Sem aptidão	<b>Ocupação do solo</b> - Implica indisponibilidade para outros fins	Sem impacte a impacte negativo pouco significativo a muito significativo, dependendo da aptidão do solo afetado e a magnitude da extensão de área afetada
Com aptidão Agrícola	<b>Degradação física</b> - Erosão - Compactação, o que implica diminuição da porosidade e consequentemente do arejamento e da drenagem	
Com aptidão florestal		
Solos integrados na RAR	<b>Degradação química</b> - Contaminação por produtos químicos e metais pesados	
Ocupação dos solos		
Tipo de ocupação	Impactes	Avaliação de impactes

Solos		
Tipo de solos	Impacte	Avaliação de impactes
Com ocupação agrícola e ou com interesse ecológico	Ocupação do solo - Implica indisponibilidade para outros usos	Sem impacte a impacte negativo pouco significativo a muito significativo, dependendo da ocupação do solo afetada e a magnitude da extensão de área afetada
Sem ocupação agrícola e ou com interesse ecológico	- Destruição de usos sem/com importância ecológica - Destruição de usos do solo com proteção legal	

## Fase de Construção

Para esta fase, os impactes terão relevância durante as atividades de construção dos edifícios previstos e acessos, uma vez que irá existir uma ocupação irreversível do solo aquando da implantação destas infraestruturas. A área a afetar irreversivelmente, corresponde à área a impermeabilizar.

A colocação do estaleiro, infraestruturas de apoio à obra e a circulação nas áreas circundantes, embora seja temporária, tem tendência a causar compactação do solo, conduzindo a uma diminuição da porosidade e da capacidade de infiltração e de escoamento, em profundidade.

De lembrar que o local proposto para ampliação da Subestação da Madalena se situa em área integrada na Reserva Agrícola Regional e, portanto, um solo com aptidão agrícola. A área é ocupada sobretudo por mosaicos de espaços agrícolas, designadamente culturas de arvenses (e.g. milho) e de pastagem onde predomina vegetação herbácea, mais concretamente espécies de gramíneas e de leguminosas.

Face ao exposto e de acordo com os critérios estabelecidos o impacte na fase de construção é considerado **negativo, significativo, de magnitude moderada, insular, permanente, certo e dificilmente reversível**. A magnitude do impacte moderado e abrangência insular, resulta do fato das áreas com aptidão agrícola e incluídas na RAR na Ilha do Pico serem reduzidas, pelo que a sua afetação é em termos relativos sempre relevante.

## Fase de exploração

Parte dos impactes verificados na fase de construção perduram para a fase de exploração e reportam-se à ocupação efetiva do solo que adquire carácter permanente. Na área da subestação, como já foi referido, verifica-se a presença de solos integrados na RAR, e que apresentam características para a agricultura.

No que se refere à alteração das propriedades dos solos decorrente da exploração da subestação destacam-se os produtos à manutenção das máquinas, equipamentos e infraestruturas e os resíduos produzidos, que acidentalmente, poderão ser derramados nos solos. Tendo em conta que podem ser afetados solos com aptidão agrícola.

Prevêem-se assim que os impactes gerados no solo e ocupação do solo seja **negativo, significativo, de magnitude moderada, insular, permanente, certo e dificilmente reversível**.

### **Fase de Desativação**

Os impactes previstos para a fase de desativação resultam do encerramento das instalações, com a consequente demolição das infraestruturas e restituição ao seu uso original. Os impactes ambientais previstos são os típicos de uma obra de construção civil e semelhantes aos identificados para uma fase de construção. Estes prevêem-se temporários e de curta duração.

A desativação e a demolição das infraestruturas permitirão a modelação do terreno, reconstituindo-o às características naturais, permitindo a regeneração das áreas de solos ocupadas pelas edificações. Embora em termos estruturais, dificilmente os solos afetados readquirem as características originais devido aos fenómenos de compactação que alteram a estrutura do solo em termos da sua densidade, drenagem, humidade etc, haverá sempre a medidas de descompactação que poderão ser consideradas. Prevê-se assim que a ocupação nesta fase venha a estar em conformidade com a atual carta da ocupação do solo (COS 18), ou seja áreas agrícolas heterogéneas (214).

Assim, esta fase não terá impacto negativo no descritor em apreço.

### **Programa de Monitorização**

Não se preconiza programa de monitorização em situações normais de funcionamento e exploração.

Em caso de acidente com derramamento de material poluente, em função da extensão do derramamento e dos materiais envolvidos deverá ser estabelecido um programa de acompanhamento.

## **Lacunas de conhecimento**

Relativamente ao descritor dos solos a inexistência de carta de solos da área em análise é uma lacuna a assinalar. No entanto, considera-se que esta lacuna não condiciona a avaliação dos impactes apresentada para os descritores do solo, capacidade do uso do solo e uso do solo.

### **7.10 Instrumentos de Gestão Territorial**

Da análise da conformidade com os IGT e em especificamente ao PDM julga-se que a CM da Madalena o poderá viabilizar, dado que o regulamento é omissivo no que diz respeito ao regime de edificabilidade relativo à utilização do edifício e tendo a consideração que o projeto se reveste de interesse público regional, pois irá permitir a melhoria do serviço de distribuição de energia elétrica a toda a população.

No que se refere à RAR verifica-se que projeto em apreço não se integra na lista de exceções do Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional. No entanto, e retomando a tónica do interesse público do projeto, deverá ser instruído junto do IROA, SA o processo para ocupação do solo agrícola.

A viabilização do projeto permitirá de forma indireta a concretização dos objetivos estratégicos de outros IGT relevantes, como por exemplo no setor da energia e no setor do turismo.

### **7.11 População e Sócio Economia**

#### **Pertinência socioeconómica do projeto**

O projeto de construção da Subestação (SE) de 30/15 kV da Madalena visa a melhoria dos diferentes padrões de qualidade de serviço do fornecimento de energia elétrica. De um modo geral, a Subestação da Madalena irá permitir a melhoria da operação através da introdução das novas Linhas de Transporte a 30 kV, bem como da ligação de uma nova unidade de transformação 30/15 kV como recurso em caso de falha da atual. Atualmente não é possível estabelecer estas ligações uma vez que não existe a possibilidade de ampliar os quadros de MT 30 e 15 kV da atual subestação.

#### **Identificação e Análise de Impactes**

Mediante a implementação do projeto identificam-se impactes sobre o descritor “População e Sócio economia” decorrentes das três fases do projeto, nomeadamente a construção, exploração e desativação.

## Fase de Construção

Na fase de construção prevê-se a ocorrência do seguinte impacto:

**Potenciação do emprego e atividade económica na área de estudo:** a contratação de serviços associados às ações relativas à implantação e edificação da subestação e infraestruturas associadas poderá gerar emprego e estimular a atividade económica direta e indireta de empresas locais para a zona de influência da área de estudo, trazendo mais-valias económicas. Este constitui um impacto **positivo pouco significativo, temporário, local e reversível**.

## Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à exploração, manutenção e inspeção periódica da subestação projetada, respetivas infraestruturas e equipamentos, prevendo-se a ocorrência do seguinte impacto:

**Aumento da fiabilidade e qualidade dos serviços prestados pela rede elétrica:** A construção da SE de 30/15 kV visa a melhoria dos diferentes padrões de qualidade de serviço do fornecimento de energia elétrica. Permite a melhoria da operação através da ampliação da atual subestação através do estabelecimento de uma nova linha de transporte a 30 kV e da ligação de uma nova unidade de transformação 30/15 kV que permitirá assegurar um recurso no caso de falha da atual.

A classificação e avaliação do impacto apresentado, é genericamente para a fase de exploração do projeto **Positivo e Significativo**.

## Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas ao desmantelamento da subestação e das infraestruturas associadas, prevendo-se o seguinte impacto:

**Potenciação do emprego e atividade económica na área de estudo:** a contratação de serviços para execução das ações relativas ao desmantelamento da subestação projetada e infraestruturas associadas irá trazer mais-valias económicas, uma vez que promoverá a geração de emprego e o estímulo da atividade económica direta e indireta de empresas locais na zona de influência da área de projeto, constituindo um impacto positivo e moderadamente significativo.

A classificação e avaliação de impacto é genericamente **positivo e pouco significativo**.

### Medidas de Minimização

Face à avaliação de impactes realizada não se afigura necessária a implementação de medidas de minimização.

### Programa de Monitorização

Não são julgadas necessárias medidas de monitorização associadas a este descritor.

### Lacunas de Conhecimento

Como lacunas técnicas ou de conhecimento detetadas no descritor “População e Sócio economia” mencionam-se a falta de informação detalhada por freguesia nos Anuários Estatísticos da Região Autónoma dos Açores relativamente a alguns dos tópicos abordados, como sejam a energia, turismo e outros setores de atividade. Esta lacuna, no entanto, não condiciona de forma determinante a avaliação realizada.

## 7.12 Ecologia – Flora, Fauna e Habitats

### Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Mediante a implementação do projeto identificaram-se impactes sobre o descritor “Ecologia – Fauna, Flora e Habitats” decorrentes das três fases do projeto.

Na tabela que se segue, encontram-se os critérios de avaliação considerados para o presente descritor. Estes são de natureza qualitativa, ou seja, de avaliação subjetiva.

*Tabela 40 - Critérios de avaliação de impactes do descritor “Ecologia – Flora, Fauna e Habitats”.*

Critério	Classificação	Aspetos avaliados
Fase de ocorrência	Fase de construção	-
	Fase de exploração	-
	Fase de desativação	-
Sentido	Positivo	Valorização por parte da ação.
	Negativo	Desvalorização por parte da ação.



Critério	Classificação	Aspetos avaliados
Significância	Pouco significativo	Ocorre afetação. No entanto, esta não é considerada muito importante. As espécies afetadas apresentam um estatuto de conservação pouco preocupante.
	Significativo	Afetação da flora e/ou fauna existente na área de estudo com estatuto de conservação: quase ameaçado, vulnerável, em perigo, criticamente em perigo.
	Muito significativo	Afetação da flora e/ou fauna existente na área, com estatuto de conservação (quase ameaçado, vulnerável, em perigo, criticamente em perigo), que põe em risco a sua persistência.
Magnitude	Reduzida	A dimensão da área afetada pela ação é reduzida e com valores naturais prejudicados de reduzido interesse conservacionista.
	Moderada	A dimensão da área afetada pela ação é moderada. São afetados valores naturais com interesse conservacionista (espécies protegidas e/ou com estatuto de ameaça, habitats naturais protegidos e/ou com valor para a fauna), ou até, processos ecológicos.
	Elevada	A dimensão da área afetada pela ação é elevada. Ocorre afetação de espécies e processos ecológicos importantes.
Abrangência Geográfica	Local	Afeta diretamente a área de estudo.
	Concelhio	Afeta as áreas adjacentes à área de estudo. A área afetada é igual ou inferior à menor divisão administrativa (e.g. concelho, município, freguesia) onde se insere.
	Regional/ Insular	Afeta áreas exteriores às instalações e às divisões administrativas por elas intercetadas.
Reversibilidade	Reversível	É possível inverter a situação induzida pela(s) ação(ões).
	Irreversível	É impossível reverter os efeitos provocados pelas ações induzidas.
Duração	Temporário	O impacte manifesta-se por um determinado período.
	Permanente	O impacte manifesta-se durante todo o período de vida útil da Subestação.
Grau de Confiança	Certo	Se o impacte vai comprovadamente acontecer.
	Incerto	Poderá haver indícios que o impacte irá ocorrer, mas não há a certeza de tal.
Possibilidade de Minimização	Sim	Há a possibilidade de minimizar o impacte.
	Não	Não é possível minimizar o impacte.

Para cada fase, construção, exploração e desativação, efetuou-se uma inventariação das principais ações potencialmente geradoras de impactes sobre a ecologia.

A identificação e avaliação dos impactes na fauna e flora foram efetuados com base no interesse e especificidades ecológicas de cada grupo e nas características da área em estudo e infraestruturas. Quer a fauna, quer a flora foram analisadas separadamente, apesar de, para ambas, se aplicarem critérios semelhantes de análise.

### Fase de Construção

A fase de construção compreende diversas e distintas ações que poderão ter impactes sobre o descritor “Ecologia – Flora, Fauna e Habitats”, sendo as mais pertinentes a montagem de estaleiro e parque de máquinas e a movimentação de terras. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

/// **Destruição de habitat através da remoção do coberto vegetal existente:** Com as ações previstas para esta fase irá ocorrer destruição parcial permanente do coberto vegetal existente na área de estudo. Tal levará à perda de espaço biótico, sobretudo, na zona localizada a este das atuais instalações da Subestação de Madalena. No entanto, as espécies florísticas identificadas na área de estudo são de reduzido valor ecológico, sendo na sua grande maioria de cariz exótico e invasor.

Este impacto é **negativo, pouco significativo**, de magnitude **reduzida**, de amplitude geográfica **local**, **irreversível, permanente, certo** e **não minimizável**.

/// **Afetação de flora por deposição de poeiras:** Poderá ocorrer com a instalação e exploração do estaleiro de obra e com o trabalho de mobilização de terras e construção das novas infraestruturas.

A deposição de poeiras pode levar a uma diminuição da eficiência fotossintética das plantas e a um possível aumento da poluição no local o que pode causar alterações fisiológicas e/ou mortalidade em espécies sensíveis dentro da comunidade vegetal.

Este impacto é **negativo, pouco significativo**, de magnitude **reduzida**, de amplitude geográfica **local**, **reversível, temporário, incerto** e **minimizável**.

/// **Afetação de flora por aumento de poluição no local:** Ações decorrentes da exploração do estaleiro, funcionamento de equipamentos de escavação e betonagem, manuseamento de materiais e descargas.

Prevêem-se impactes sobre a vegetação, designadamente alteração fisiológica e aumento do nível de mortalidade em algumas espécies devido ao aumento de poluição no local. Tal poderá acontecer com o eventual derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo consequentes, por exemplo, do funcionamento de equipamentos de escavação e betonagem, manuseamento de materiais, bem como da contaminação do solo por descargas de efluentes decorrentes da exploração do estaleiro.

Este impacto é **negativo, pouco significativo**, de magnitude **reduzida**, de amplitude geográfica **local**, **irreversível, temporário, incerto e minimizável**.

/// **Afetação de fauna de interesse conservacionista por remoção do coberto vegetal existente:** Ações decorrentes da exploração do estaleiro, funcionamento de maquinaria e movimentação de terras no local de intervenção direta.

A implantação do projeto, implica a remoção do coberto vegetal que se encontra na área a ser intervencionada pelas ações descritas anteriormente. Apesar da vegetação presente nessa área ter um reduzido valor ecológico, poderá fornecer locais de nidificação, alimento e proteção à avifauna e mamofauna que utiliza o local.

Este impacto é **negativo, pouco significativo**, de magnitude **moderada**, de amplitude geográfica **local**, **reversível, temporário, incerto e não minimizável**.

/// **Perturbação de avifauna de interesse conservacionista:** Construção de estruturas e infraestruturas e presença de pessoas e maquinaria na área a ser intervencionada.

Da construção de estruturas e infraestruturas, como por exemplo o estaleiro, poderá resultar um efeito barreira. Caso se verifique tal efeito, as comunidades de espécies faunísticas que habitam na área poderão ser afetadas.

O aumento do ruído e da circulação de pessoas, viaturas e equipamentos no local poderá perturbar as espécies faunísticas que nidificam na área de estudo.

Este impacto é **negativo, pouco significativo**, de magnitude **reduzida**, de amplitude geográfica **local**, **reversível, temporário, incerto e não minimizável**.

/// **Aumento da mortalidade de algumas espécies faunísticas:** Poderão ocorrer mortes de indivíduos de diferentes grupos faunísticos por esmagamento, atropelamento ou colisão aquando dos trabalhos inerentes às diferentes ações desta fase.

Este impacto é **negativo, pouco significativo**, de magnitude **moderada**, de amplitude geográfica **local**, **irreversível, temporário, incerto e não minimizável**.

Classificam-se genericamente os impactos da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Pouco Significativos**.

### Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as atividades relacionadas com: (i) a exploração e manutenção; (ii) manutenção com vista à conservação ou reparação de equipamentos da instalação e; (iii) inspeções periódicas da instalação. Ao nível deste descritor prevêm-se os seguintes impactos:

inspeções periódicas da instalação. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

/// **Afetação de fauna de interesse conservacionista por risco de eletrocussão e colisão com a linha:** Se as infraestruturas associadas à subestação não possuírem qualquer dispositivo para a proteção da avifauna, existirá a possibilidade de ocorrência de acidentes de eletrocussão e colisão de aves com as linhas elétricas.

Este impacto é **negativo, significativo**, de magnitude **moderada**, de amplitude geográfica **local**, parcialmente **reversível, permanente, incerto e minimizável**.

/// **Perturbação de avifauna de interesse conservacionista:** A manutenção da subestação e infraestruturas associadas implica a presença periódica de pessoas e maquinaria na área de implantação, o que perturbará as espécies que nidificam no local.

Este impacto é **negativo, pouco significativo**, de magnitude **reduzida**, de amplitude geográfica **local**, **reversível, permanente, incerto e minimizável**.

Classificam-se genericamente os impactes da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Pouco Significativos a Moderadamente Significativos**.

#### **Fase de Desativação**

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem e desativação das infraestruturas do projeto, designadamente desmontagem de equipamentos elétricos, cabos, estaleiro e parque de máquinas.

Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

/// **Perturbação de avifauna de interesse conservacionista:** Presença de pessoas e maquinaria na área ao longo do corredor, o que perturbará as espécies que nidificam na área de estudo.

Este impacto é **negativo, pouco significativo**, de magnitude **reduzida**, de amplitude geográfica **local**, **reversível, temporário, incerto e minimizável**.

/// **Aumento da mortalidade de algumas espécies faunísticas:** Durante esta fase é possível que ocorram mortes de indivíduos de diferentes grupos faunísticos por esmagamento, atropelamento ou colisão aquando dos trabalhos inerentes às diferentes ações desta fase. No entanto, as espécies faunísticas detetadas na área de estudo apresentam grande mobilidade, logo, maior habilidade de fuga.

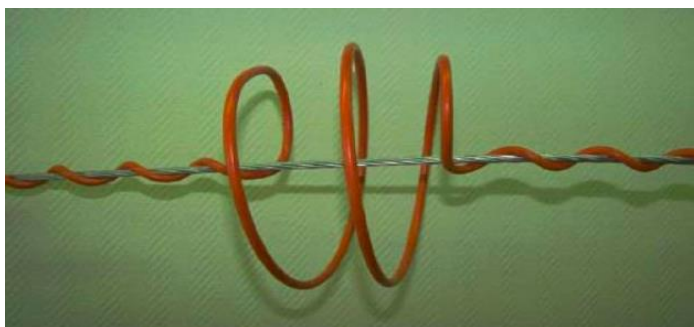
Este impacto é **negativo, significativo**, de magnitude **moderada**, de amplitude geográfica **local**, **irreversível, permanente, incerto e minimizável**.

Classificam-se genericamente os impactes da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Pouco Significativos a Moderadamente Significativos**.

## Medidas de Minimização

No que diz respeito a este descritor, propõem-se as seguintes medidas de mitigação/compensação:

- /// **MITIG\_1:** Na fase de construção, efetuar a programação dos trabalhos de mobilização de terras com o objetivo de menor afetação simultânea do território, ou seja, reduzir a remoção do coberto vegetal ao estritamente necessário;
- /// **MITIG\_2:** A localização do estaleiro deve ser feita de modo a causar o menor impacto possível.
- /// **MITIG\_3:** Proceder à manutenção e revisão regular e periódica de todos os veículos e equipamento afetos à obra.
- /// **MITIG\_4:** Disponibilizar meios de intervenção rápida, para retenção de eventuais derrames de poluentes no solo.
- /// **MITIG\_5** O armazenamento de materiais, resíduos e substâncias perigosas no estaleiro deverá efetuar-se em zonas próprias, devidamente identificadas e impermeabilizadas e se necessário, face ao produto armazenado, dotado de bacia de retenção.
- /// **MITIG\_6** Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta e bem-acondicionada.
- /// **MITIG 7** Armazenar, em espaços fechados, os produtos a granel que possam conduzir a emissões de poluentes para a atmosfera.
- /// **MITIG\_8:** Instalação de instrumentos de prevenção de colisão e eletrocussão de aves “espanta-pássaros” que deverão reduzir ou até mesmo evitar este tipo de acidentes durante a fase de exploração. É recomendada a colocação de “Espirais de Sinalização Dupla”, que podem ser usados com uma boa relação custo-benefício tendo em conta as especificidades edafo-climáticas da área em estudo (Veríssimo, 2011), veja-se Figura 46.



*Figura 46 - Espiral de Sinalização Dupla*

## Síntese de impactes

Na tabela seguinte apresenta-se a síntese dos impactes no descritor da Ecologia.



Tabela 41 - Impactes na ecologia

Sentido e significância	Origem / Atividade	Impacte	Fase de ocorrência	Abrangência	Sinergias	Medidas de minimização / monitorização
Negativo e pouco significativo	Ações inerentes a esta fase de ocorrência	Destruição de habitat através da remoção do coberto vegetal existente	Construção	Local	Não	Não
Negativo e pouco significativo	Com a instalação e exploração do estaleiro de obra e com o trabalho de mobilização de terras e construção das novas infraestruturas	Afetação de flora por deposição de poeiras	Construção	Local	Qualidade do ar	Sim
Negativo e pouco significativo	Ações decorrentes da exploração do estaleiro, funcionamento de equipamentos de escavação e betonagem, manuseamento de materiais e descargas	Afetação de flora por aumento de poluição no local	Construção	Local	Resíduos; Recursos hídricos	Sim
Negativo e pouco significativo	Ações decorrentes da exploração do estaleiro, funcionamento de maquinaria e movimentação de terras	Afetação de fauna de interesse conservacionista por remoção do coberto vegetal existente	Construção	Local	Não	Não
Negativo e pouco significativo	Construção de estruturas e infraestruturas e presença de pessoas e maquinaria	Perturbação de avifauna de interesse conservacionista	Construção	Local	Ruído	MODNA183 Não
Negativo e pouco significativo	Por esmagamento, atropelamento ou colisão aquando dos trabalhos relativos às diferentes ações	Aumento da mortalidade de algumas espécies faunísticas	Construção	Local	Não	Não
Negativo e significativo	Funcionamento da Subestação	Afetação de fauna de interesse conservacionista por risco de eletrocussão e colisão com a linha	Exploração	Local	Não	Sim
Negativo e pouco significativo	Funcionamento da Subestação	Perturbação de avifauna de interesse conservacionista	Exploração	Local	Não	Sim
Negativo e pouco significativo	Presença de pessoas e maquinaria na área	Perturbação de avifauna de interesse conservacionista	Desativação	Local	Não	Sim
Negativo e significativo	Desmontagem e desativação das infraestruturas do projeto	Aumento da mortalidade de algumas espécies faunísticas	Desativação	Local	Não	Sim

## Programa de Monitorização

É julgada necessária a proposta de implementação da seguinte medida de monitorização referente a este descritor:

**MONIT\_1:** Implementação de programa de monitorização durante a fase de exploração do projeto, de modo a detetar a existência de cadáveres de aves associados a acidentes na zona de implantação da subestação e respetiva zona de influência (“buffer de 200 m a partir dos seus limites exteriores). Este programa de monitorização deverá ser feito anualmente ao longo de toda a fase de exploração, tal como apresentado na tabela seguinte.

*Tabela 42 - Síntese da proposta de Programa de Monitorização*

Denominação e descrição da Medida de Monitorização	Descritor afetado	Técnica utilizada	Fase de Ocorrência (Construção/ Exploração/ Desativação)	Local / Locais de atuação	Periodicidade/ Calendarização da Medida de Monitorização	Periodicidade/ Calendarização da entrega do Relatório de Monitorização à Autoridade de AIA
<b>Censo de cadáveres de aves mortas</b>	Ecologia: Flora, Fauna e Habitats	Censo de Aves Mortas (Trabalho de Campo e Análise Estatística dos dados recolhidos – Sampaio, 2009, 2010; Veríssimo, 2011)	Exploração	Interior da área de implantação da subestação e zona de influência da mesma (buffer de 200m a partir dos seus limites exteriores)	Periodicidade Única Anual / Primavera (Meses de Abril a junho)	Periodicidade Única Anual / outubro

## 7.13 Paisagem

### Critérios de avaliação

A inserção de novas estruturas na paisagem gera sempre impactes, dependendo estes da dimensão, da volumetria, das cores e texturas dos edifícios e das características da paisagem.

O empreendimento que se pretende construir apresentará as características estéticas decorrentes de um conceito e projeto de arquitetura específico, que terá como objetivo obter a funcionalidade do mesmo.

Os critérios que norteiam a avaliação dos impactes baseiam-se na perspetiva da conservação da qualidade visual da paisagem e na preservação das suas características, as quais permitem a manutenção dos sistemas naturais equilibrados, mas também a manutenção da relação equilibrada entre o Homem e o meio que o rodeia.

Assim, a avaliação de impactes teve em consideração a análise das principais características da unidade de paisagem onde se localiza a subestação e a identificação dos locais com visibilidade e consequentemente a localização dos potenciais observadores, bem como as características do projeto em análise.

Para classificação dos potenciais impactes na paisagem consideraram-se os seguintes parâmetros:

- /// Características do empreendimento;
- /// Localização dos pontos com acessibilidade visual;
- /// Grau de intrusão visual;
- /// Grau de incompatibilidade.

A conjugação destes parâmetros irá permitir a classificação dos impactes da seguinte forma:

**Pouco significativo** – Quando as novas instalações são visíveis (embora os potenciais observadores sejam em número reduzido) em áreas de amplitude visual mais restrita, podendo existir barreiras de absorção visual nas envolvências (manchas florestais e elementos geomorfológicos) que não permitem que as edificações e atividades sejam imediatamente perceptíveis, podendo mesmo ser impercetível se não houver conhecimento da sua existência.

**Significativo** – Quando os edifícios e estruturas são perceptíveis, encontrando-se, no entanto, a sua acessibilidade visual confinada a áreas mais ou menos restritas, não interferindo significativamente na qualidade visual dos espaços, nem na sua sensibilidade paisagística. A importância do impacto visual deve ser avaliada em função da escala dos sítios.

**Muito significativo** – Quando as edificações e atividades apresentam um impacto visual de grande amplitude sendo facilmente visíveis e identificadas, não só a partir das vias e aglomerados mais próximos, como de pontos mais distantes. Quando se implantam em espaços de grande sensibilidade e elevada qualidade paisagística, alterando a estrutura visual e funcional da paisagem onde se inserem.

## Fase de Construção

Na fase de construção, os potenciais impactes negativos na paisagem, com carácter temporário, referem-se à introdução de elementos de desvalorização visual na área das instalações constituídos por materiais de construção, elementos pré-fabricados, parque de máquinas e materiais, entre outros.

A fase de construção, terá duração inferior a 12 meses. Nesta fase estarão presentes no terreno equipamento e maquinaria para a regularização dos acessos e assentamento de infraestruturas, para o assentamento e construção do edifício, e das infraestruturas.

O terreno onde se implantará a subestação possui fraca capacidade de absorção visual e elevada acessibilidade visual, sendo que a maior parte dos observadores são móveis, uma vez que são os utilizadores da Estrada Regional Nº 3, conforme se indica na tabela 23 o facto do local de implantação não se inserir numa área de valor paisagístico singular, de interesse turístico reduz a significância do impacte.

A tabela seguinte sistematiza os impactes na fase de construção no descritor da paisagem.

*Tabela 43 - Impactes na paisagem – fase de construção*

Atividade	Localização/ acessibilidade visual	Tipo de afetação	Avaliação do impacte
Regularização / escavação/ aterros	Ação visível a partir da Estrada Regional Nº3	Presença de máquina/ poeiras alteração da visibilidade	Impacte negativo pouco significativo, magnitude moderada (devido à visibilidade por parte dos utentes da N3), temporário e local
Demolições / remoção de RCD		Presença pontual de máquina/ poeiras alteração da visibilidade	Impacte negativo pouco significativo, magnitude moderada, temporário e local
Estaleiro		Presença de materiais, consumíveis, pequenos equipamentos, máquinas, oficina/ ferramentaria	Impacte negativo pouco significativo, magnitude moderada, temporário e local
Construção do edifício		Presença de equipamento para execução	Impacte negativo pouco significativo, magnitude moderada, temporário e local
Acabamentos		Viatura transporte de materiais	Impacte negativo pouco significativo, magnitude reduzida, temporário e local

No geral, o impacte na paisagem, associado à fase de construção será **negativo pouco significativo**, de magnitude moderada, temporário e local.

## Fase de Exploração

Nesta fase os impactes gerados reportam-se, essencialmente, à presença física das estruturas e edifício que atuarão na área e sua envolvente de forma permanente.

A nova subestação irá situar-se num local já marcado pela presença da subestação existente. As novas infraestruturas e o edifício necessário à ampliação da subestação da Madalena terão impacte cumulativo com as instalações atuais e haverá uma acentuação da intrusão visual. No entanto, este facto evita a disseminação deste tipo de efeito (negativo) noutro local do território e que eventualmente não apresenta qualquer tipo de intrusão visual.

Na tabela que se segue esquematiza-se os impactes esperados nos vários componentes da paisagem.

*Tabela 44 - Impactes na paisagem – fase de exploração*

Aspetos Avaliados	Avaliação	Justificação
Enquadramento do meio envolvente (UHP)	Sem impacte	Não comprometo a caracterização da UHP
Preservação de habitats	Negativo pouco significativo	ver componente da ecologia
Componente cultural / patrimonial etnográfica	Sem impacte	Não ocorrerão impactes nesta vertente
Sensorial	Negativo pouco significativo	O empreendimento seja facilmente perceptível a partir do exterior, em particular pelos utentes da Estrada regional nº3, num troço restrito de relevar que neste troço não existem elementos de paisagem particularmente distintivos. Não se trata de um local referenciado como ponto turístico de atração.
Qualidade visual	Negativo pouco significativo	

Retira-se assim, que o impacte na paisagem será **negativo pouco significativo, de magnitude moderada, local, permanente e certo e reversível.**

## Fase de Desativação

Os impactes associados à fase de desativação serão semelhantes aos gerados na fase de construção, considerando-se **negativo, pouco significativo, magnitude reduzida, temporário e local.**

## Impacte Cumulativos

Existe um impacte cumulativo da subestação em avaliação com a Subestação existente, uma vez que haverá a adição de mais um elemento estrutural no território.

Dadas as reduzidas dimensões da subestação atual o impacte que já o impacte cumulativo será negativo, **mas pouco significativo e de magnitude moderada.**

## Medidas de Minimização

A movimentação de terras deve ocorrer fora dos períodos mais ventosos. Se necessário deverá processar-se ao humedecimento do caminho de acesso.

O acesso ao local deverá ser mantido em boas condições de circulação, recorrendo a aspersão com água durante os períodos secos se necessário.

Deverá ser considerada a inclusão de uma barreira visual vegetal de espécies autóctones junto à N3 para reduzir a visibilidade visual.

## Programa de Monitorização

Não se preconiza nenhum programa de monitorização específico para o descritor da paisagem.

## Síntese dos Impactes na paisagem

Na tabela seguinte apresenta-se a síntese dos impactes no descritor da paisagem.

## Síntese de impactes na paisagem

Na tabela seguinte apresenta-se a síntese dos impactes no descritor da paisagem.

*Tabela 45 - Síntese de impactes - paisagem*

Sentido e significância	Impacte	Fase de ocorrência	Abrangência	Sinergias	Medidas de minimização / monitorização
Negativo pouco significativo	Presença de máquina/ poeiras alteração da visibilidade	Construção	Local	Não	Sim (minimização)

Sentido e significância	Impacte	Fase de ocorrência	Abrangência	Sinergias	Medidas de minimização / monitorização
Negativo pouco significativo	Introdução de um novo elemento estrutural na paisagem, valor cénico envolvente baixo	Exploração	Local	Não	Sim ( barreira visual em vegetação )
Negativo pouco significativo	Presença de máquina/ poeiras alteração da visibilidade	Desativação	Local	Não	Sim (minimização)

### Lacunas técnicas ou de conhecimento

Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento para o descritor da paisagem de forma a condicionar a avaliação de impactes apresentada.

## 7.14 Produção de Resíduos e Sistema de Gestão de Resíduos

### Considerações Iniciais

Neste capítulo pretende-se avaliar de que modo as diferentes tipologias de resíduos que se prevê virem a ser produzidos poderão ter efeitos negativos no sistema de gestão de resíduos licenciado na Ilha do Pico, ou seja se são expectáveis novas tipologias ou volume de resíduos para os quais o sistema não está preparado.

Assim, os critérios gerais de avaliação considerados para este descritor, foram os seguintes:

*Tabela 46 - Critérios de avaliação dos impactes associados aos resíduos*

Fase	Impacte			Avaliação
Construção/Exploração/ Desativação	Produção de resíduos	Negativo	Pouco significativo  Significativo a muito significativo	Sem influência no aumento da produção de resíduos da instalação  Com influência no aumento da produção de resíduos da instalação; produção de resíduos perigosos e com efeito no sistema de gestão de resíduos existente

Mediante a implementação do projeto identificam-se impactes sobre o descritor Resíduos decorrentes das fases de construção, exploração e desativação, sendo, no entanto, no contexto da fase de construção que se prevê que estes tenham maior incidência e significância.



## Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à implantação e edificação da nova subestação e infraestruturas associadas.

Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

**Produção de resíduos:** Resíduos provenientes da implantação e edificação da nova subestação e infraestruturas associadas, nomeadamente resíduos equiparados a urbanos, resíduos industriais banais e resíduos de construção e demolição. Resíduos perigosos decorrentes de eventuais fugas de óleo das máquinas e do desmantelamento dos transformadores existentes, que serão reutilizados.

De acordo avaliação de impactes, classifica-se genericamente o impacto decorrente da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Significativo**.

## Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à exploração, manutenção e inspeção periódica de toda a infraestrutura associada à subestação projetada. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

**Produção de resíduos:** Resíduos provenientes da reparação, conservação e manutenção geral da subestação projetada e infraestruturas e equipamentos associados, nomeadamente resíduos equiparados a urbanos, resíduos industriais banais como cabos e peças de equipamentos, resíduos de óleos usados provenientes da manutenção de transformadores de potência e resíduos de construção e demolição incluindo resíduos de solos mobilizados sujeitos a derrame acidental de óleo devido à movimentação de veículos e de eventuais máquinas.

De acordo com a avaliação de impactes classifica-se genericamente o impacto decorrente da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Pouco Significativo**.

## Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas ao desmantelamento da subestação projetada e infraestruturas associadas. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

**Produção de resíduos:** Resíduos provenientes do desmantelamento da subestação projetada e infraestruturas associadas, nomeadamente resíduos equiparados a urbanos, resíduos industriais banais e resíduos de construção e demolição, incluindo resíduos de solos mobilizados, sujeitos a derrame acidental de óleo, devido à movimentação de veículos e de eventuais máquinas.

De acordo avaliação de impactes, classifica-se genericamente o impacte decorrente da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Significativo**.

### **Medidas de Minimização**

No que diz respeito ao descritor Resíduos, propõem-se as seguintes medidas de minimização/compensação:

- /// Nas fases de construção e desativação, efetuar um adequado acondicionamento, acumulação, proteção e transporte dos materiais geológicos e resíduos de construção e demolição movimentados, protegendo-os da erosão eólica e hídrica;
- /// Sensibilização/informação dos trabalhadores, afetos a qualquer trabalho na instalação e infraestruturas de apoio, para a correta separação de resíduos, designadamente acondicionamento por tipologias;
- /// Implementar o sistema de gestão de Resíduos da EDA.

### **Programa de Monitorização**

Não são julgadas necessárias medidas de monitorização referentes a este descritor.

### **Lacunas técnicas ou de conhecimento**

Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento referentes a este descritor.

## **7.15 Saúde Pública**

Relativamente ao descritor em epígrafe, este está diretamente relacionado com alguns dos descritores avaliados no âmbito do presente EIA, nomeadamente ruído, radiações, qualidade do ar e qualidade das águas subterrâneas.

O aumento dos níveis de ruído, radiações, degradação da qualidade do ar e da água para abastecimento têm reflexos diretos na saúde das populações. Embora os efeitos negativos não sejam encarados como o problema de saúde pública agudo, é importante ter a noção da população potencialmente exposta aos efeitos.

Tendo em conta os impactes analisados nos vários descritores foi possível verificar que:

/// Na área de implantação na envolvente próxima, não existe população fixa;

/// Não foram identificados impactes negativos significativos nos descritores do ruído, qualidade do ar e qualidade das águas subterrâneas.

Do exposto, não se perspectivam impactes negativos significativos na saúde, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação da ampliação da subestação.

É de salientar, que a conclusão anterior é relativa a situações de rotina e excluem situações decorrentes de acidente.

Não se referem neste ponto as medidas de higiene e segurança no trabalho uma vez que estas se encontram contempladas no PSS que acompanha o projeto de execução.

Face à tipologia dos equipamentos de saúde existentes no concelho da Madalena estes poderão dar resposta cabal a acidentes ligeiros.

## **7.16 Impactes Cumulativos**

O facto da ampliação da nova subestação se localizar junto à subestação já existente, conduz a impactes cumulativos. A existência de impactes cumulativos não é necessariamente uma situação de impacto negativo significativo, em alguns casos é preferível a ocorrência de impactes cumulativos, em detrimento da dispersão dos impactes no território. Claro que esta avaliação depende de cada caso.

No que concerne às condições de escoamento os impactes cumulativos neste aspeto assumem uma maior significância nas zonas urbanas, em que se verifica uma grande impermeabilização da bacia hidrográfica, aumentando substancialmente o caudal de escoamento a jusante. No caso em apreço, verifica-se que a bacia hidrográfica apresenta uma percentagem de impermeabilização mesmo com a nova subestação muito diminuta.

Em termos de ocupação do solo existe um impacto cumulativo que será um impacto negativo significativo uma vez que a área a ocupada e a ocupar apresenta aptidão agrícola.

Em relação ao descritor da paisagem a localização escolhida evita a dispersão do impacto pelo verificado.

Em relação ao ruído, ocorrerá impacte cumulativo não se perspectivando que se verifique alteração do estado sonoro.

Em relação à qualidade do ar, o impacte devido à subestação não será significativo, pelo que não ocorrerá impacte cumulativo para este descritor.

### 7.17 Medidas de Minimização de Caráter Geral

Com base no 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, foram organizadas no quadro seguinte as medidas de gestão ambiental, indicadas no referido documento, com aplicação à fase de construção/implantação do Projeto da EDA.

Definem-se as medidas aplicáveis ao presente projeto, constantes no referido documento (referenciadas pelo número definido no documento da APA), com ligeiras adaptações, sempre que considerado necessário face à especificidade e tipologia do projeto em causa.

*Tabela 47 - Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais*

Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da APA
Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos	3
Os parques de materiais a utilizar para a execução da obra, devem localizar-se no interior do estaleiro	-
As ações pontuais de desbaste e remoção do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra	9
Executar os trabalhos que envolvam escavações e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido	15
Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso	23
Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local	25

Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da APA
Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras	30
Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	31
Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.	34
Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e suspensão de poeiras	37
A saída de veículos do estaleiro para a EN3 deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados	38
Proceder à recuperação da via utilizada como acesso aos locais em obra, que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos	51

## 8. ANÁLISE DE RISCO

### 8.1 Risco Ambiental

Existem situações que são usualmente referenciadas em sede de AIA como impactes, mas que efetivamente deveriam ser avaliadas como risco ambiental, pois decorrem de situações acidentais, portanto não previstas, enquanto que a avaliação de impacto decorre de situações normais de laboração e / ou exploração.

Nesta ótica, todas as situações referenciadas como acidentais devem ser avaliadas na perspetiva do risco ambiental.

O risco por definição resulta do produto da probabilidade de ocorrência de um certo evento e da extensão do seu efeito.

Regra geral, eventos mais prováveis apresentam consequências ambientais mais reduzidas, ou seja, variam na razão inversa.

Do levantamento efetuado, as situações acidentais que podem ocorrer com maior recorrência são na fase de construção e são derrames acidentais de materiais poluentes no estaleiro, ou nas frentes de trabalho.

Face à dimensão do empreendimento, os derrames a ocorrerem, deverão ser bastante reduzidos e de baixa probabilidade, se adotadas as medidas de minimização gerais atrás indicadas.

Na fase de exploração, identifica-se como situação potencialmente geradora de danos ambientais o perigo da ocorrência de incêndio.

A magnitude do dano ambiental dependerá da perigosidade de incêndio da envolvente. Do ponto de vista estritamente ambiental, a magnitude será tanto maior quanto maior a sensibilidade dos habitats afetados. Tendo em conta a caracterização da situação de referência, não são expectáveis danos de magnitude elevada, uma vez que não existem habitats protegidos na envolvente.

No presente capítulo, abordou-se uma situação no âmbito do regime da responsabilidade ambiental.

No capítulo seguinte, os riscos enquadram-se no âmbito da responsabilidade civil.

## **8.2 Risco no âmbito da responsabilidade civil / Higiene e Segurança no Trabalho**

Por forma a minorar os riscos associados à fase de construção/exploração e desativação foi desenvolvido o PSS que tem como principal objetivo o cumprimento legal do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, que estabelece normas e prescrições a ter em consideração, normas a respeitar e cumprir por todos os intervenientes no estaleiro, minimizando ou eliminando, sempre que possível, os riscos e, deste modo, reduzindo os incidentes e acidentes laborais.

O PSS é apresentado juntamente com o projeto de execução.

A entidade executante, antes do início dos trabalhos, tem de elaborar o plano de trabalhos, considerando os demais aspetos relativos à segurança e saúde no trabalho, nomeadamente, a incompatibilidade de atividades. Este plano deverá ser apresentado ao Coordenador de Segurança em Obra, para validação e ser alvo de aprovação pelo Dono de Obra.

O espaço envolvente é reduzido, fator este condicionante para determinados aspetos da execução da empreitada, nomeadamente a localização do estaleiro e estruturas de apoio, pelo que terá de ser definido e implementado o estaleiro de apoio, de acordo com um plano a especificar pela entidade executante e a aprovar pelo Dono de Obra, após validação da CSO. Neste plano deverão ter em consideração o espaço disponibilizado face ao volume de material/resíduos armazenados temporariamente em obra. Além disso, o espaço afeto à

empreitada e ao estaleiro tem de ser delimitado com recurso a vedação intransponível e devidamente sinalizado, de modo a evitar a permanência/circulação de terceiros ou transeuntes da via na área de intervenção/estaleiro.

A entidade executante tem de assegurar a formação de acolhimento, e demais informações/formações pertinentes, no âmbito das atividades a desenvolver pelos trabalhadores, nomeadamente, formação acerca dos procedimentos específicos de segurança que venham a ser desenvolvidos.

No âmbito da empreitada, há diversas atividades onde serão utilizadas substâncias químicas pelo que tem de ser desenvolvido o procedimento específico, considerando as situações de armazenamento e utilização das substâncias. Todos os riscos e medidas preconizadas nas fichas de dados de segurança têm de ser implementadas, considerando também as de armazenamento, uma vez que não podem ser armazenadas substâncias incompatíveis sem a implementação de medidas adicionais. Além disso, tem de ser previsto e implementado um local específico para armazenagem das substâncias, devidamente sinalizado, dotado de extintor, kit de contenção de derrames e bacia de retenção.

Dado que há trabalhos a efetuar, que ocorrem na proximidade da via pública/via de circulação de viaturas, deverá a entidade executante elaborar e implementar, após autorização das entidades competentes, um plano de sinalização temporária adequado. Também tem de ser definido um procedimento específico face ao risco de atropelamento.

A empreitada inclui o manuseamento e a aplicação de materiais com riscos especiais para a segurança e saúde na fase de utilização / exploração, que se identificam no quadro a seguir e onde se referem potenciais riscos e respetivas medidas preventivas.

*Tabela 48 - Lista de materiais com riscos especiais e medidas preventivas*

N.º	Materiais	Riscos potenciais	Medidas preventivas
1	Cimento, argamassas, aditivos, resinas, colas, selantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Carcinoma</li> <li>– Dermatoses</li> <li>– Problemas oculares</li> <li>– Queimaduras</li> <li>– Incêndio</li> <li>– Explosão</li> </ul>	<p>Minimização do tempo de exposição</p> <p>Utilização correta do produto</p> <p>Leitura das fichas técnicas e de segurança dos produtos</p> <p>Implementação das fichas de dados de segurança</p>
2	Betão		
3	Tintas, vernizes, diluentes		
4	Impermeabilizantes		
5	Óleos		



N.º	Materiais	Riscos potenciais	Medidas preventivas
6	Combustíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incêndio</li> <li>– Explosão</li> <li>– Intoxicação</li> <li>– Queimaduras</li> </ul>	Considerar os materiais na avaliação de riscos da atividade correspondente, definir e implementar medidas preventivas, dando prioridade às medidas de proteção coletiva relativamente às de proteção individual Utilização de EPI adequado
7	Garrafas sob pressão	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incêndio</li> <li>– Explosão</li> </ul>	Utilização correta do produto Leitura das fichas técnicas e de segurança dos produtos Implementação das fichas de dados de segurança Considerar os materiais na avaliação de riscos da atividade correspondente, definir e implementar medidas preventivas, dando prioridade às medidas de proteção coletiva relativamente às de proteção individual Formação Utilização de EPI adequado

Os trabalhos previstos a realizar, incluem diversos trabalhos com riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores, particularmente os previstos no artigo 7º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro.

De seguida, apresenta-se a identificação geral dos principais fatores de risco associados às características da Obra.

Não obstante a caracterização geral dos principais fatores de risco associado às características da obra, antes do início de todas as atividades a desenvolver pela entidade executante, deverá a mesma definir uma metodologia para identificação, avaliação e controlo dos riscos, bem como elaborar a respetiva identificação dos perigos, avaliação e controlo dos riscos inerentes a todas as atividades.

Na tabela seguinte apresentam-se as principais atividades e riscos associados.

*Tabela 49 - Atividades e riscos especiais e medidas preventivas*

Atividade	Risco Especial	Medidas Preventivas
Demolições	Colapso de estruturas Queda de materiais Soterramento	Definir e implementar um procedimento específico de segurança, Solicitar e analisar o cadastro das redes técnicas,

Atividade	Risco Especial	Medidas Preventivas
	Queda em altura Contacto com químicos Eletrização/eletrocussão Atropelamento	Dotar o espaço de plataformas ou estruturas similares nas devidas condições de segurança e adequadas às diversas fases de obra; Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados, Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra, Definir e implementar um plano de sinalização temporária, Formação.
Movimentação de terras	Soterramento Eletrização/electrocussão	Definir e implementar um procedimento específico de segurança, Solicitar e analisar o cadastro das redes técnicas, Dotar o espaço de acessos adequados, Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados, Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra, Formação.
Contacto com redes técnicas	Eletrocussão Eletrização Queimaduras	Aferir o cadastro de redes do local; Sinalizar o local onde possam existir as mesmas, Caso não haja cadastro implementar medidas adicionais, Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados, Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra, Formação.
Soldaduras	Queimaduras Incêndio/explosão	Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados, Definir metodologia/procedimento para execução dos trabalhos, Delimitar e sinalizar o espaço, Formação.
Trabalhos realizados em altura/nível diferente	Queda em altura Queda a nível diferente	Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual adequados, Vedar e limitar acesso aos locais perigosos em obra, Definir metodologia/procedimento para execução dos trabalhos, Formação.
Trabalhos a realizar na proximidade/na via de circulação de viaturas	Atropelamento	Definição e execução de caminho alternativo; Definição e implementação de plano de sinalização temporária na via; Delimitação da zona de execução dos trabalhos; Formação.

Atividade	Risco Especial	Medidas Preventivas
Movimentação e elevação de cargas	Pancada por objetos Esmagamento Lesões músculo esqueléticas	Definir e implementar um procedimento específico face às condicionantes do local; Dar prioridade aos meios de elevação mecânica em vez de movimentação manual de cargas; Formação.
Utilização de substâncias químicas	Dermatoses Queimaduras Intoxicação	Disponibilizar as fichas de dados de segurança; Implementar o definido nas referidas fichas; Utilizar os EPI's adequados; Formação.

Através da persecução do PSS, a aplicar à presente empreitada, será garantida a gestão e prevenção das situações de risco inerentes à empreitada. Grande parte das medidas preventivas são transversais ao à gestão do risco ambiental, em particular as relacionadas com a prevenção de incêndios e retenção e contenção de derrames e fugas.

## 9. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

O programa de monitorização apresentará a seguinte estrutura

- Periodicidade/Calendarização da Medida de Monitorização: Caracterização temporal da medida de monitorização;
- Periodicidade/Calendarização da entrega do Relatório de Monitorização à Autoridade de AIA: Caracterização temporal do procedimento de entrega do Relatório de Monitorização à Autoridade de AIA.

De acordo com o apresentado anteriormente, e dada a natureza do projeto em causa objeto de EIA, apenas foi definida como pertinente a proposta de implementação de monitorização para o descritor da Ecologia.

## 10. SÍNTESE DE IMPACTES

Em seguida apresenta-se a tabela síntese de impactes, por forma a permitir uma visão global da avaliação dos impactes nos vários descritores analisados.

Tabela 50 - Síntese de impactes

Descritor	Sentido e significância	Origem / Atividade	Impacte	Fase de ocorrência	Abrangência	Medidas de minimização / monitorização
Clima	Sem impactes					
Geomorfologia e geologia	Negativo pouco significativo	Movimentação de terras, terraplenagens e execução de aterros	Alterações na geomorfologia local	Construção	Local	Não
	Negativo pouco significativo	Movimentação de terras, transporte de terras e materiais geológicos sobranes	Erosão e dispersão de materiais geológicos		Local	Sim (Medidas de minimização, adoção das boas práticas em obra)
	Sem impactes de assinalar			Exploração / desativação	-	-
Recursos Hídricos e Qualidade da Água	Negativo pouco significativo	Movimentação de máquinas	Poluição das águas subterrâneas.	Construção / desativação	Local	Sim (Medidas de minimização, adoção das boas práticas em obra)
	Não é previsível a ocorrência de impactes ao nível dos Recursos Hídricos e Qualidade da Água.			Exploração	-	-
Qualidade do Ar	Negativo pouco significativo	Circulação de máquinas e veículos para os trabalhos de construção ou desativação/desmantelamento da atual SE, movimentos de terras	Afetação da Qualidade do Ar por emissões de gases e poeiras	Construção / desativação	Local	Sim (Medidas de minimização, adoção das boas práticas em obra)
	Positivo	Substituição do gás de isolamento de Hexafluoreto de Enxofre (SF6) para a ar	Redução do risco de fuga do gás SF6 para a atmosfera	Exploração	Local	-
	Negativo pouco significativo	Efeito “coroa” na superfície dos condutores aéreos	Aumento da produção de ozono	Exploração	Local	Não
	Negativo pouco significativo	Tráfego rodoviário	Aumento dos gases de combustão	Exploração	Local	Não

Descritor	Sentido e significância	Origem / Atividade	Impacte	Fase de ocorrência	Abrangência	Medidas de minimização / monitorização
Qualidade do Ar (continuação)	Positivo	Funcionamento da SE	Melhoria do serviço no fornecimento de energia às populações	Exploração	Insular	-
Ruído	Negativo significativo	Circulação de máquinas e veículos para os trabalhos de construção, desativação/desmantelamento da atual SE, movimentos de terras	Aumento temporário dos níveis de ruído. Não existem recetores permanentes no local	Construção / desativação	Local	Sim (Manutenção periódica dos equipamentos de obra)
	Negativo significativo	Não serão introduzidas novas fontes de ruído para o exterior muito significativas	Aumento dos níveis sonoros, mas não digno de alteração do estado sonoro	Exploração	Local	-
Radiações	Sem impactes de assinalar			Construção	Local	-
	Negativo pouco significativo	Funcionamento regular da SE	Criação campos eletromagnéticos	Exploração	Local	Não
	Positivo	Desativação da SE	Eliminação da fonte de radiação	Desativação	Local	-
Solos / ocupação atual do solo	Negativo significativo	Movimentação de terras; Terraplenagens e execução de aterros	Indisponibilização dos solos para uso agrícola (área inserida na RAR)	Construção	Insular	Não
		Movimentação de máquinas				
		Execução de alvenarias (acabamentos / acesso, etc)		Exploração		
	Negativo significativo	Presença dos edifícios e das infraestruturas				-
	Evolução positiva em relação à fase de exploração, mas de difícil reposição das condições originais				Desativação	Local
Instrumentos de Gestão do Território	Regulamento do PDM é omissso em relação à pretensão na categoria de espaços – Espaços Agrícolas de uso arável permanente ou ocasional – Solicitar parecer à CM da Madalena Ocupação de solos integrados na RAR - Dado que não está prevista a ocupação pretendida, baseado no interesse publico do empreendimento solicitar ao IROA,SA parecer					

Descritor	Sentido e significância	Origem / Atividade	Impacte	Fase de ocorrência	Abrangência	Medidas de minimização / monitorização
Socioeconomia	Positivo pouco significativo	Instalação e funcionamento da SE	Geração de emprego	Construção / Desativação	Concelhio	-
	Positivo significativo		Melhoria dos níveis de serviço	Exploração	Concelhio	Não
Ecologia	Negativo pouco a moderadamente significativo	Desmatção / Escarificação / movimentação de terras / instalação de estruturas	Destruição de habitat/ afetação de flora e fauna / perturbação avifauna	Construção/ desativação	Local	Sim (Medidas de minimização, adoção das boas práticas em obra)
	Negativo pouco a moderadamente significativo	Presença de estruturas	Perturbação de avifauna de interesse conservacionista/ eletrocussão	Exploração	Local	Sim (Instalação de “espanta-pássaros”) Plano de monitorização: Censo de cadáveres de aves mortas
Paisagem	Negativo pouco significativo	Regularização / Escavação / Aterros / Demolições / Remoção de RCD / Estaleiro / Construção do edifício / Acabamentos	Poeiras, alteração da visibilidade	Construção / Desativação	Local	Sim (Medidas de minimização, adoção das boas práticas em obra)
	Negativo pouco significativo	Introdução de um novo elemento estrutural na paisagem		Exploração	Local	Sim introdução de barreira visual arbustiva junto à vedação

Descritor	Sentido e significância	Origem / Atividade	Impacte	Fase de ocorrência	Abrangência	Medidas de minimização / monitorização
Resíduos	Negativo significativo	Desmatção / Escarificação / movimentação de terras /demolição (muro) / instalação de estruturas	Produção de resíduos	Construção / Desativação	Insular	Triagem / acondicionamento adequados/ encaminhamento para gestores de resíduos devidamente licenciados em função das LER de cada tipologia de resíduos;  Sensibilização e informação aos trabalhadores para a correta separação de resíduos
		Desmantelamento dos transformadores existentes para reutilização (resíduos perigosos: eventuais fugas de óleo)	Escoamento de resíduos perigoso			
		Negativo e pouco significativo	Resíduos provenientes da manutenção geral da subestação.		Exploração	-
Saúde publica	Sem impacte			Construção / Exploração / Desativação	-	-



## II. CONCLUSÃO

A construção da Subestação (SE) 30/15 kV da Madalena do Pico, visa garantir um maior grau de fiabilidade às subestações existentes e por inerência um melhor nível de serviço à população e atividades.

Por forma permitir a ampliação, será construído um novo edifício, uma vez que o atual edifício da Subestação da Madalena não permite a ampliação do quadro. Será igualmente instalado um novo parque para os transformadores. O edifício existente será mantido e servirá de armazém da subestação ampliada.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de Execução da Construção da Subestação 30/15 kV da Madalena Pico, que tem como proponente a empresa EDA – Eletricidade dos Açores, S.A. e foi desenvolvido tendo como base o “Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (desenvolvido pela APAI - Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes para a REN - Rede Elétrica Nacional, S.A., concessionária da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade em Portugal Continental), tendo sido adaptado às especificidades quer do DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, quer do próprio projeto de execução em causa.

A localização proposta vai no sentido de minimizar a dispersão dos impactes negativos no território nomeadamente, nos descritores da geologia, recursos hídricos, paisagem e ecologia, uma vez que o local já se encontra interferido e artificializado.

O impacte negativo mais significativo identificado foi relativo à componente do solo e ocupação do solo, uma vez a localização proposta se situa em solo com aptidão agrícola e inserido na RAR e em termos de ordenamento na categoria de espaço “Espaço Agrícola de uso arável permanente ou ocasional”, sendo por isso necessário os pareceres do IROA, SA. e da CM da Madalena, previamente ao licenciamento da obra.

No que concerne aos restantes impactes serão bastante localizados. A fase de construção será a mais impactante. Para a minimização dos impactes, preconiza-se a implementação das medidas de minimização propostas. A maioria delas são de carácter geral e serão executadas pelo empreiteiro, uma vez que este se encontrará obrigado à implementação do plano de gestão ambiental da obra.

Em relação ao descritor paisagem, o impacte foi classificado como negativo pouco significativo, pela envolvente não apresentar nenhum elemento paisagístico singular ou distintivo. O fato de se situar junto à Estrada Regional Nº 3 faz com que a subestação ampliada venha a ser bastante visualizada a partir daquela via. Assim

preconiza-se como medida de minimização a implementação de uma barreira visual em vegetação autóctone no limite confinante com a Estrada Regional N.º3.

Em relação à monitorização apenas se preconiza a monitorização do descritor da ecologia e em relação à avifauna.

## 12. BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA DE ESPANHA (AEMet) & INSTITUTO DE METEOROLOGIA DE PORTUGAL (IM) (2011). Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores – Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000). 78 pp.

ALVES J. M. S., ESPÍRITO-SANTO M. D., COSTA J. C., GONÇALVES J. H. C., IOUSÃ M. F. (2008) Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. ICNB. 251 pp.

AZEVEDO, E. B. (2001). Condicionantes Dinâmicas do Clima do Arquipélago dos Açores. Elementos para o seu estudo, Açoreana, 9, pp. 309-317.

AZEVEDO, E. B. (2014). Pico Island - Climate Overview In: Pico Island Natural History Handbook, Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores.

BORGES, P.A.V., COSTA, A., CUNHA, R., GABRIEL, R., GONÇALVES, V., MARTINS, A.F., MELO, I., PARENTE, M., RAPOSEIRO, P., RODRIGUES, P., SANTOS, R.S., SILVA, L., VIEIRA, P., VIEIRA, V., 2010. Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores. Príncípia Editora, Lda. 429 pp.

BORGES, P.J. (2003). Ambientes Litorais nos Grupos Central e Oriental do Arquipélago dos Açores. Conteúdos e Dinâmica de Microescala. Dissertação de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Geologia Costeira. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 413 pp.

CABRAL, M.J. (COORD.), ALMEIDA, J., ALMEIDA, P.R., DELLINGER, T., FERRAND DE ALMEIDA, N., OLIVEIRA, M. E., PALMEIRIM, J.M., QUEIROZ, A.I., ROGADO, L., SANTOS-REIS, M. (eds.), 2008. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 3ª ed.. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 660 pp.

COSTA, A.M.J. (2006). Atlas Hidrogeológico das Águas Minerais dos Açores. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidades dos Açores, Ponta Delgada. 146 pp.

FORJAZ, V.H., NUNES, J.C., GUEDES, J.H. & OLIVEIRA, C.S. (2001). Classificação geotécnica dos solos vulcânicos dos Açores: uma proposta. In: Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica - Comunicações de Geofísica. Évora; 76-81.

GOVERNO DOS AÇORES – Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores, 2011 – Disponível em <http://ot.azores.gov.pt/SIAGPA>

IUCN, 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. Disponível em <http://www.iucnredlist.org>. Acedido em novembro de 2020.

MADEIRA, J. (1998). Estudos de Neotectónica nas Ilhas do Faial, Pico e S. Jorge: uma contribuição para o conhecimento geodinâmico da junção tripla dos Açores. Dissertação de Doutoramento, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa: 428 pp.

NUNES, J.C. (1999). A actividade vulcânica na ilha do Pico do Plistocénio Superior ao Holocénio: mecanismo eruptivo e hazard vulcânico. Tese de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Vulcanologia. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 357 pp.

PGRH-Açores (2015). Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores. Relatório Técnico. Caracterização e Diagnóstico da Situação de Referência, Volume 6 – Pico. Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente. Ponta Delgada. 306 p.

PRA (2001) Plano Regional da Água. Relatório técnico. Versão para consulta pública. Secretaria Regional do Ambiente – Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos & Instituto Nacional da Água. Ponta Delgada. 414 p.

RODRIGUES, P. & MICHELSEN, G. (2010) Observação de aves nos Açores. Artes e Letras, Ponta Delgada.

SAMPAIO, H. (2009) Relatório final do projeto de avaliação de interação entre a avifauna e a rede de transporte e distribuição de energia elétrica dos Açores. SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

SAMPAIO, H. (2010) Aplicação de medidas de correção à rede de transporte e distribuição de energia elétrica os Açores. Relatório intercalar. SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

SCHÄFER, H. (2005) Flora of the Azores: A Field Guide. Second enlarged edition. Margraf Publishers, Weikersheim.

SILVA, M.A. (2005). Caracterização da Sismicidade Histórica dos Açores com Base na Reinterpretação de Dados de Macrossísmica: Contribuição para a Avaliação do Risco Sísmico nas Ilhas do Grupo Central. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 146 pp.

VERÍSSIMO, C. (2011) Proteção da avifauna na rede elétrica dos Açores. Guia técnico. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).