

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO DESVIO DAS LINHAS DE ALTA TENSÃO A 60kV “CALDEIRÃO – LAGOA 1” E “CALDEIRÃO – LAGOA 2”

Relatório Técnico

MAIO DE 2014

Norma Açores, S.A.
Rua Eng. José Cordeiro, nº 6
9504-522 Ponta Delgada
Telefone: 296209655
Telefax: 296209659
E-mail: dec@norma-acores.pt

INFORMAÇÃO SOBRE O DOCUMENTO

Proponente	EDA – Eletricidade dos Açores, SA Rua Francisco Pereira Ataíde, N° 1 9504 - 535 Ponta Delgada Telefone: 296 202 000 Fax: 296 202 399
Coordenador Técnico do Proponente	Rui Sousa E-mail: ruisousa@eda.pt
Entidade Responsável pela execução do EIA	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
Responsável administrativo pelo EIA	Pedro Santos E-mail: psantos@norma-acores.pt
Coordenador Técnico responsável pela execução do EIA	Artur Gil E-mail: arturgil@gmail.com
Equipa Técnica responsável pela execução do EIA	Artur Gil, Pedro Santos, Maria Mónica Pacheco, Ana Alves, Telma Silva, Pedro Rodrigues, Diogo Caetano, Rui Frias, Diana Ponte, Hugo Santos, Marta Calçada
Versão do documento	Versão Final de 30-05-2014 (180 pág.)
Anexos	Anexo 1 – Memória descritiva do Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" Anexo 2 – Tabela-síntese de identificação e descrição das tendências de evolução associadas à continuação da situação de referência ("Alternativa 0") Anexo 3 – Tabela-síntese de Identificação e Classificação de Impactes decorrentes da execução do Projeto Anexo 4 - Tabela-síntese de definição e caracterização das Medidas de Mitigação/Compensação propostas Anexo 5 – Estrutura-tipo de PGO - Plano de Gestão Ambiental em Obra produzida pela EDA, SA Resumo Não Técnico

ÍNDICE GERAL

Informação sobre o documento	2
Índice Geral.....	3
Índice de Figuras.....	5
Índice de Tabelas	7
1. Introdução	9
1.1. Enquadramento Legal	9
1.2. Identificação do Projeto, da Fase em que se encontra e do Proponente	11
1.3. Identificação da Entidade Licenciadora ou Competente para a Autorização	11
1.4. Identificação dos Responsáveis pela Elaboração do EIA e Indicação do Período da sua Elaboração....	12
1.5. Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA	12
2. Objetivos e Justificação do Projeto.....	14
2.1. Descrição dos Objetivos e da Necessidade do Projeto	14
2.2. Antecedentes do Projeto e sua Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial	14
3. Descrição do projeto e Alternativas consideradas	16
3.1 Alternativas Consideradas	16
3.2 Breve Descrição do Projeto	18
4. Caracterização da Situação de Referência	20
4.1 Clima.....	23
4.2 Geomorfologia, Geologia, Geotecnia e Riscos Geológicos	27
4.3 Recursos hídricos	39
4.4 Qualidade do Ar	46
4.5 Ruído, Radiação e Vibrações	48
4.6 Solos, Capacidade de Uso dos Solo e Ocupação do Solo.....	56
4.7 Ordenamento do Território e Condicionantes.....	62
4.8 População e Sócioeconomia	68
4.9 Ecologia – Flora, Fauna e Habitats.....	80
4.10 Paisagem	86
4.11 Património Arquitetónico e Arqueológico.....	106
5. Efeitos, Impactes Ambientais e Medidas de Mitigação	110
5.1 Enquadramento Metodológico	110
5.2 Definição de descritores com tendências de evolução da situação de referência ("Alternativa 0") e impactes ambientais (cenário de "Projeto") relevantes	114
5.3 Geomorfologia e Geologia	114

5.4	Recursos Hídricos.....	118
5.5	Qualidade do Ar	121
5.6	Ruído	124
5.7	Radiação.....	126
5.8	Vibrações.....	127
5.9	Resíduos.....	129
5.10	Solos e Capacidade de Uso do Solo	131
5.11	Ocupação do Solo	134
5.12	Ecologia – Flora, Fauna e Habitats.....	136
5.13	Paisagem.....	140
5.14	Ordenamento do Território e Condicionantes.....	151
5.15	População e Sócioeconomia	154
5.16	Síntese das tendências de evolução da situação de referência ("Alternativa 0").....	158
5.17	Síntese de Impactes no cenário de "Projeto".....	159
5.18	Impactes Cumulativos.....	160
5.19	Análise Comparativa.....	160
5.20	Síntese de Medidas de Mitigação.....	161
6.	Programa de Monitorização	165
6.1	Metodologia	165
6.2	Proposta de Programa de Monitorização	166
7.	Análise do Risco.....	167
7.1	Nota Introdutória	167
7.2	Principais Riscos Associados ao Funcionamento/Exploração da Linha a construir.....	168
7.3	Síntese dos principais riscos associados às fases de Instalação / Construção / Desativação da linha elétrica	172
8.	Conclusões	173
9.	Bibliografia.....	176

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização Geográfica Relativa da Infraestrutura Existente ("Alternativa 0") e da Infraestrutura Proposta ("Projeto")..	17
Figura 2 - Enquadramento geográfico e administrativo da área de estudo do EIA	21
Figura 3 - Visualização da área de estudo e das zonas de influência (buffers de 22,5m e 400m definidos respetivamente a partir de cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas) estudadas no âmbito deste EIA.....	22
Figura 4 - Valores médios mensais (°C) da temperatura do ar em Ponta Delgada (Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)	24
Figura 5 - Localização da área de estudo no contexto da temperatura média anual (°C) da ilha de São Miguel (adaptado de CLIMAAT).....	24
Figura 6 - Localização da área de estudo no contexto da humidade relativa do ar média anual (%) da ilha de São Miguel (adaptado de CLIMAAT).....	25
Figura 7 - Precipitação média mensal e máxima diária (mm) em Ponta Delgada (Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)	26
Figura 8 - Localização da área de estudo no contexto da precipitação média anual acumulada (mm) da ilha de São Miguel (adaptado de CLIMAAT).....	26
Figura 9 - Regime anual de ventos em Ponta Delgada (Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)	27
Figura 10 - Enquadramento da área de estudo no contexto geomorfológico da ilha de São Miguel (adaptado de Zbyszewski, 1961).....	29
Figura 11 - Mapa de declives da área de estudo e perfil topográfico do traçado das linhas projetadas	30
Figura 12 - Enquadramento da área de estudo no contexto vulcanológico (adaptado de Forjaz, 2004) e litológico (adaptado de Moore, 1991) da ilha de São Miguel	31
Figura 13 - Aspeto de afloramento de piroclastos basálticos na área de estudo (próximo do local de implantação do apoio 4 - Abril de 2014).....	32
Figura 14 - Enquadramento da área de estudo no contexto das principais estruturas morfo tectónicas do Complexo Vulcânico dos Picos (adaptado de Carmo, 2013).....	33
Figura 15 - Enquadramento da área de estudo na carta de intensidades máximas históricas, integrando informação dos sismos de natureza tectónica e sismos associados a atividade vulcânica (adaptado de Silveira, 2002).....	35
Figura 16 - Enquadramento da área de estudo na carta de sismicidade da ilha de São Miguel para o período entre 1997 e 2009 (adaptado de CIVISA, 2009 in Medeiros, 2009).....	36
Figura 17 - Representação da distribuição das erupções históricas e das manifestações de vulcanismo secundário na ilha de São Miguel (adaptado de Viveiros, 2003 e de CIVISA, 2009 in Medeiros, 2009)	37
Figura 18 - Enquadramento da área de estudo na carta de susceptibilidade a escoadas lávicas para o Complexo Vulcânico dos Picos (adaptado de Gomes, 2013).....	38
Figura 19 - Enquadramento da área de estudo no contexto da fisiografia e rede hidrográfica da ilha de São Miguel (adaptado de PRA, 2001)	40
Figura 20 - Enquadramento da área de estudo no contexto dos recursos hídricos subterrâneos da ilha de São Miguel (adaptado de PRA, 2001 e dados do projeto)	42
Figura 21 - Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na área de estudo por aplicação do método DRASTIC	45

Figura 22 - Escala de Valores de Nível de Pressão Sonora (Agência Portuguesa do Ambiente, 2014)	49
Figura 23 - Carta de Capacidade de Uso do Solo da área de estudo	60
Figura 24 - Carta de Uso do Solo da área de estudo.....	62
Figura 25 - Integração dos excertos das Cartas de Ordenamento dos PDM de Ponta Delgada e Ribeira Grande referentes à área de estudo sujeita a EIA.....	65
Figura 26 - Delimitação dos tipos de regimes de proteção de recursos naturais (RE e RAR) na área de estudo sujeita a EIA	67
Figura 27 - Definição da Área de Estudo adotada para o Estudo Ecológico	81
Figura 28 - Carta de Uso do Solo da Área de Estudo sujeita a EIA	83
Figura 29 - Zona industrial existente na área de estudo.....	84
Figura 30 - Zona de pastoreio com manchas de floresta exótica no local de estudo.....	84
Figura 31 - Área de estudo sujeita a Análise da Paisagem	88
Figura 32 - Enquadramento geográfico das Unidades de Paisagem abrangidas pela Área de Estudo	90
Figura 33 - Modelo da Análise de Sensibilidade Visual	94
Figura 34 - Unidades visuais de paisagem adotadas para a área de estudo	96
Figura 35 - Qualidade visual das unidades visuais de paisagem na área de estudo	101
Figura 36 - Localização dos pontos de observação panorâmicos utilizados como referência para a elaboração da cartografia de capacidade de absorção visual do território na área de estudo.....	103
Figura 37 - Carta de Capacidade de Absorção Visual na área de estudo.....	104
Figura 38 - Carta de Sensibilidade Visual na área de estudo	106
Figura 39 - "Espanta-pássaros" do modelo "firefly do tipo rotativo"	139
Figura 40 - Espiral de Sinalização Dupla	140
Figura 41 - Anel de Proteção.....	140
Figura 42 - Bacia de visibilidade da proposta	141
Figura 43 - Magnitude do Impacte Visual.....	143
Figura 44 - Significância do Impacte Visual	145
Figura 45 - Impacte Visual Cumulativo	147

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Diplomas legais aplicáveis no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kv "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2"	9
Tabela 2 - Elementos da Equipa Técnica do EIA.....	12
Tabela 3 - Localização Geográfica (em coordenadas geográficas e retangulares projetadas para WGS 84 UTM 26N) dos apoios atualmente existentes na "Alternativa 0"	17
Tabela 4 - Localização Geográfica (em coordenadas geográficas e retangulares projetadas para WGS 84 UTM 26N) dos apoios projetados para o cenário de "Projeto"	18
Tabela 5 - Humidade relativa do ar para a ilha de São Miguel (Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)	25
Tabela 6 - Dados climáticos na área de estudo (dados do Projeto CLIMAAT e da Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)	27
Tabela 7 - Classificação geotécnica das formações geológicas do arquipélago dos Açores (Forjaz et al., 2001)	34
Tabela 8 - Lista dos principais perigos vulcânicos (baseada em dados de Gaspar et al., 2003 e Gomes, 2013)	38
Tabela 9 - Caracterização sintética da massa de água de Ponta Delgada-Fenais da Luz (adaptado de PGRH, 2011)	43
Tabela 10 - Valores atribuídos aos parâmetros DRASTIC e respetiva ponderação (adaptado de PGRH, 2011)	44
Tabela 11 - Classes de vulnerabilidade à poluição por aplicação do método DRASTIC	44
Tabela 12 - Classes de risco de poluição da área de estudo (PGRH, 2011)	45
Tabela 13 - Limites de exposição (níveis de referência) a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz (Fonte: CIPCRNI, 2010).	54
Tabela 14 - Caracterização das Classes de Capacidade de Uso do Solo (Fonte: Madruga et al., 1986).....	58
Tabela 15 - Classes de Capacidade de Uso do Solo presentes na área de estudo	58
Tabela 16 - Classes de Uso do Solo presentes na área de estudo.....	61
Tabela 17 - IGT com incidência espacial nos concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande.....	63
Tabela 18 - Distribuição espacial por classe de uso do solo na área de estudo emanada das Cartas de Ordenamento dos PDM de Ponta Delgada (PDMPD) e Ribeira Grande (PDMRG)	64
Tabela 19 - Distribuição espacial dos tipos de regimes de proteção de recursos naturais (RE e RAR) existentes na área de estudo sujeita a EIA.....	66
Tabela 20 - População residente nos concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande em 2001 e 2011 (SREA,2012)	69
Tabela 21 - Estrutura etária da população residente, segundo os grandes grupos etários, nos concelhos de Ponta Delgada e de Ribeira Grande em 2011 (SREA, 2012)	71
Tabela 22 - População residente, segundo a instrução e taxa de analfabetismo, em 2011 (SREA, 2012)	73
Tabela 23 - População residente, por população empregada, desempregada, taxa de atividade e desemprego, em 2011 (SREA, 2012).....	74
Tabela 24 - Empresas segundo a CAE –Rev. 3, 2011 (SREA, 2013).....	77
Tabela 25 - Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE –Rev. 3, 2011 (SREA, 2013)	77
Tabela 26 - Indicadores de empresas em 2011 (SREA, 2013)	78

Tabela 27 - Estabelecimentos e capacidade de alojamento em 2012 (SREA, 2013)	79
Tabela 28 - Consumidores de energia elétrica, segundo o tipo de consumo, em 2011 (SREA, 2013).....	79
Tabela 29 - Espécies de avifauna registadas na área de estudo	85
Tabela 30 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (Aspetos Visuais Intrínsecos e Ótimo Ecológico)	97
Tabela 31 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (Relevo).....	98
Tabela 32 - Qualidade Visual da Paisagem (Valoração Final)	99
Tabela 33 - Qualidade Visual da Paisagem (Intervalos de valoração)	100
Tabela 34 - Qualidade Visual da Paisagem	100
Tabela 35 - Capacidade de Absorção Visual (Intervalos de Valoração).....	104
Tabela 36 - Modelo de Avaliação da Sensibilidade Visual.....	105
Tabela 37 - Principais Elementos Patrimoniais existentes na envolvente à área de estudo	107
Tabela 38 - Ações associadas a cada fase do cenário de "Projeto"	111
Tabela 39 - Exemplo da estruturação de conteúdos dos Anexos 2 e 3.....	112
Tabela 40 - Exemplo da estruturação de conteúdos da Tabela-Síntese de Medidas de Mitigação/Compensação	114
Tabela 41 - Magnitude do Impacte Visual (Intervalos de Valoração)	142
Tabela 42 - Modelo de Avaliação da Significância dos Impactes Cumulativos ao nível da Visibilidade	144
Tabela 43 - Impactes Cumulativos referentes à visibilidade	146
Tabela 44 - Síntese da análise comparativa entre os cenários de implementação do "Projeto" e da "Alternativa 0"	161
Tabela 45 - Exemplo da estruturação de conteúdos da Tabela-Síntese da proposta de Programa de Monitorização	165
Tabela 46 - Tabela-Síntese da proposta de Programa de Monitorização	166

1. INTRODUÇÃO

O DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro estabelece o Regime Jurídico da Avaliação do impacto e licenciamento ambiental na Região Autónoma dos Açores. De acordo com este diploma legal, foi solicitada pela EDA – Eletricidade dos Açores, S.A. à Norma-Açores, S.A. (Direção de Estudos e Consultadoria) a elaboração do relatório técnico do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2". Este Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi metodologicamente 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.

1.1. Enquadramento Legal

A Erro! A origem da referência não foi encontrada. apresenta os principais diplomas legais aplicáveis quer a projetos de infraestruturação elétrica como o referenciado neste EIA, bem como a toda a legislação temática e essencial no que concerne à identificação, caracterização e avaliação dos impactes.

Tabela 1 - Diplomas legais aplicáveis no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2"

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 11/21987, de 7 de abril.
	DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro	Estabelece o regime jurídico da avaliação do impacto 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 n.º 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.
	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 26 852, de 30 de julho, de 1936, alterado pelo DL n.º 446/76, de 5 de junho	Aprova o regulamento de licenças para instalações elétricas.
Qualidade do Ar	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.

Temática	Diploma Legal	Enquadramento
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 10/2008/A, de 12 de maio	Aprova o Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores (PEGRA).
	DLR n.º 29/2011/A, de 16 de novembro	Estabelece o regime geral de prevenção e gestão de resíduos para a RAA.
	Portaria n.º 209/2004, de 3 de março	Aprova a Lista Europeia de Resíduos. Revoga a Portaria n.º 818/97, de 5 de setembro.
	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
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.
	DLR n.º 19/2003/A, de 23 de abril	Aprova o Plano Regional da Água da RAA.
	Resolução do Conselho do Governo n.º 24/2013, de 27 de março	Ratifica o procedimento conducente à aprovação do Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH-Açores).
	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.
	DLR n.º 26/2010/A, de 12 de agosto	PROTA - Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores.
Ordenamento do Território	DLR n.º 38/2008/A, de 11 de agosto	POTRAA - Plano de Ordenamento Turístico da RAA.
	DLR n.º 20/2006/A, de 6 de junho	PSRN2000 - Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
	DRR n.º 17/2006/A de 10 de abril	PDMRG – Plano Diretor Municipal de Ribeira Grande.
	DRR n.º 16/2007/A de 13 de agosto	PDMPD – Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada.
	DLR n.º 19/2008/A, de 8 de julho	Cria o Parque Natural da Ilha de São Miguel.
	DR n.º 11/2009, de 29 de maio	Estabelece os critérios de classificação e reclassificação do solo, bem como os critérios e as categorias de qualificação do solo rural e urbano, aplicáveis a todo o território nacional.

Temática	Diploma Legal	Enquadramento
	Norma Técnica 01/2011	Norma Técnica sobre o Modelo de Dados para o Plano Diretor Municipal.
	Lei n.º 54/2005 de 15 de novembro	Estabelece a titularidade dos recursos hídricos.
	DL n.º 166/2008, de 22 de agosto	Estabelece o Regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional. Retificado pela Declaração de retificação n.º 63-B/2008, de 21 de outubro.
	Portaria n.º 1356/2008, de 28 de novembro	Define condições para a viabilização dos usos e ações na Reserva Ecológica Nacional.
	DLR n.º 32/2008/A, de 28 de julho	Regime Jurídico da Reserva Agrícola Regional.
Ecologia – Flora, Fauna e Habitats	DL n.º 140/99, de 24 de abril	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e fauna selvagens no território nacional. Republicado devidamente atualizado em anexo ao DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.
	DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro	Altera o DL n.º 140/99, de 24 de abril, relativo à conservação das aves selvagens (Diretiva Aves) e relativo à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva Habitats).
	DLR n.º 15/2012/A, de 2 de Abril	Regime Jurídico de Conservação da Natureza e Proteção da Biodiversidade

1.2. Identificação do Projeto, da Fase em que se encontra e do Proponente

O presente documento constitui o Relatório Técnico (RT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV “Caldeirão – Lagoa 1” e “Caldeirão – Lagoa 2”, com localização nos Concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande, Ilha de S. Miguel, Região Autónoma dos Açores (RAA). O objetivo da elaboração deste relatório técnico passa pelo cumprimento do estabelecido no DLR n.º 30/2010/A de 15 de novembro, que estabelece o Regime Jurídico da Avaliação do Impacte e Licenciamento Ambiental na RAA, 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).

De acordo com a legislação em vigor, com o “**Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade**” (APAI, 2008) e com a especificidade do próprio projeto, este EIA referente ao projeto de ‘Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV “Caldeirão – Lagoa 1” e “Caldeirão – Lagoa 2”’, enquadra-se na fase de “**Projeto de Execução**”, tendo como proponente a empresa EDA – Eletricidade dos Açores, S.A.

1.3. Identificação da Entidade Licenciadora ou Competente para a Autorização

A entidade regional competente e responsável pela autorização e licenciamento do ‘Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV “Caldeirão – Lagoa 1” e “Caldeirão – Lagoa 2”’ é a Direção

Regional da Energia, afeta à Secretaria Regional do Turismo e Transportes, sendo a Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) a Direção Regional do Ambiente, afeta à Secretaria Regional dos Recursos Naturais.

1.4. 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 do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" (EIA) foi elaborado no período compreendido entre abril e maio de 2014, contando para o seu desenvolvimento com a equipa técnica que consta da **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**

Tabela 2 - Elementos da Equipa Técnica do EIA

Nome	Habilitações Académicas e Profissionais	Função/Descritor(es)
Artur Gil	Doutorado em Ciências Ambientais; Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental; Licenciado em Engenharia Biofísica	Coordenação Técnica do EIA Descritor: Ordenamento do Território & Condicionantes.
Pedro Santos	Licenciado em Organização e Gestão de Empresas; Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho (Nível V)	Responsável administrativo pelo desenvolvimento do EIA. Descritor: Sócioeconomia
Maria Mónica Pacheco	Licenciada em Engenharia do Ambiente – Ramo de Engenharia Sanitária; Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho (Nível V)	Descritores: Qualidade do Ar, Ruído, Radiação, Vibrações, Resíduos. Componente de Análise de Risco.
Pedro Rodrigues	Doutorado em Biologia; Mestre em Ciências do Mar; Licenciado em Biologia	Descritor: Ecologia (Flora, Fauna e Habitats).
Diogo Caetano	Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental; Pós-graduado em Vulcanologia e Riscos Geológicos; Licenciado em Geologia	Descritores: Geologia e Geomorfologia.
Rui Frias	Mestre em Urbanismo e Ordenamento do Território; Licenciado em Geografia	Descritores: Clima e Recursos Hídricos.
Diana Ponte	Pós-graduada em Vulcanologia e Riscos Geológicos; Licenciada em Geologia	Descritores: Geotecnia e Riscos Geológicos
Hugo Santos	Licenciado em Arquitetura Paisagista	Descritores: Solos, Ocupação do Solo, Capacidade de Uso dos Solos, Paisagem.
Marta Calçada	Licenciada em Arquitetura Paisagista	Descritor: Património Arquitetónico e Arqueológico.
Telma Silva	Licenciada em Sociologia	Descritor: Sócioeconomia.
Ana Alves	Licenciada em Gestão e Mestranda em Ciências Económicas e Empresariais	Descritor: Sócioeconomia.

1.5. Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA

Este Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" (EIA) foi metodologicamente desenvolvido tendo

como base o **"Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade"** (APAI, 2008), tendo sido adaptado às especificidades do DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro (Regime Jurídico da Avaliação do Impacte e Licenciamento Ambiental na RAA), assim como às especificidades do próprio projeto de execução, de modo a cumprir a legislação regional vigente.

A estrutura (índice) adotada para este relatório técnico reflete fielmente a sequência de etapas metodológicas adotadas na elaboração deste EIA, nomeadamente:

- Caracterização do projeto de execução e definição dos seus objetivos e pertinência;
- Definição da alternativa ao projeto de execução considerada para o EIA (ausência de projeto);
- Caracterização da situação de referência e identificação dos descritores biofísicos e socioeconómicos cujos impactes poderão ser relevantes no âmbito deste projeto;
- Identificação, caracterização e avaliação das tendências de evolução da situação de referência em caso de ausência de projeto (continuação da situação atual), como alternativa considerada ao projeto;
- Identificação, caracterização e avaliação dos impactes em caso de projeto;
- Definição e caracterização das medidas de mitigação/compensação de impactes a implementar no âmbito deste projeto;
- Proposta de definição e caracterização das medidas de monitorização de impactes a implementar no âmbito do Programa de Monitorização que decorrerá da execução deste projeto;
- Avaliação do risco associado à implementação deste projeto.

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1. Descrição dos Objetivos e da Necessidade do Projeto

As duas linhas a desviar no âmbito do presente projeto fazem parte da rede de Alta Tensão (AT) a 60kV que constitui a estrutura de base do sistema de transporte e distribuição de energia elétrica na ilha de São Miguel.

As linhas em causa efetuam o transporte de energia da subestação (SE) do Caldeirão para a SE da Lagoa que, por sua vez constitui, em condições normais de exploração de rede, a origem das linhas de distribuição que asseguram o fornecimento de energia elétrica a parte significativa dos concelhos de Lagoa, Vila Franca do Campo e Povoação.

Com efeito, um longo processo de contencioso resultou num acórdão do Supremo Tribunal de Justiça (STJ) que confere à EDA o prazo máximo de um ano para proceder à alteração dos traçados das duas linhas de forma a evitar a travessia da propriedade do Sr. José Bizarria. O presente projeto de execução submetido a EIA visa o cumprimento integral e atempado deste acórdão do STJ por parte da EDA.

O Projeto de Execução contempla os seguintes troços:

- Linha Caldeirão – Lagoa 1 a 60 kV: alteração entre P2 e P7, com uma extensão total de 991 metros;
- Linha Caldeirão – Lagoa 2 a 60 kV: alteração entre P2 e P6, com uma extensão total de 871 metros.

A Linha AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 2" contempla também o estabelecimento de cabo de fibra ótica que permitirá assegurar o funcionamento das proteções elétricas da linha e comunicações com o sistema de despacho de forma integrada e de acordo com os padrões atuais no que respeita ao tempo de resposta na pesquisa e deteção de avarias na rede, assim como na salvaguarda da segurança de pessoas e bens.

2.2. Antecedentes do Projeto e sua Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial

De acordo com as Plantas de Condicionantes vigentes quer no Plano Diretor Municipal (PDM) de Ribeira Grande (DRR n.º 17/2006/A de 10 de abril de 2006), quer na Revisão do Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada (DRR n.º 16/2007/A de 13 de agosto de 2007), ambas as linhas de Alta Tensão (AT) a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" atualmente existentes (e que irão ser desviadas no âmbito do presente projeto de execução objeto de EIA) apresentam áreas de servidão legalmente definidas e conformes com os restantes Instrumentos de Gestão Territorial (IGT). Consequentemente, após

execução do projeto objeto de EIA terá de se proceder à atualização em ambos os PDM das faixas de proteção (servidões administrativas) associadas a este tipo de infraestrutura elétrica para renovar a conformidade do ramal desviado de AT a 60 kV com os IGT vigentes na área de estudo.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO E ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

3.1 Alternativas Consideradas

Neste EIA, e de acordo com o DLR n.º 30/2010/A de 15 de novembro, que estabelece o Regime Jurídico da Avaliação do Impacte e Licenciamento Ambiental na RAA, consideraram-se os dois cenários obrigatórios:

- A “Alternativa 0” que considera a ausência de projeto;
- A implementação do “Projeto de Execução” tal como ela consta da memória descritiva (Anexo 1).

A “Alternativa 0” consubstancia a continuação da situação atual de referência, ou seja, a ausência de projeto.

Quanto ao outro cenário analisado – o de “Projeto”, ele constitui a implementação plena do projeto de execução tal como está descrito na memória descritiva (Anexo 1 deste relatório técnico), indo de encontro ao estabelecido no acórdão do Supremo Tribunal de Justiça.

Dada a especificidade deste projeto, cuja obrigatoriedade de execução no prazo de um ano decorre de uma imposição legal decretada pelo STJ, não foi considerada a possibilidade de analisar uma segunda alternativa à execução do projeto (além da “Alternativa 0”), que apresentasse uma localização e implantação geográficas diferentes das consideradas no projeto atual.

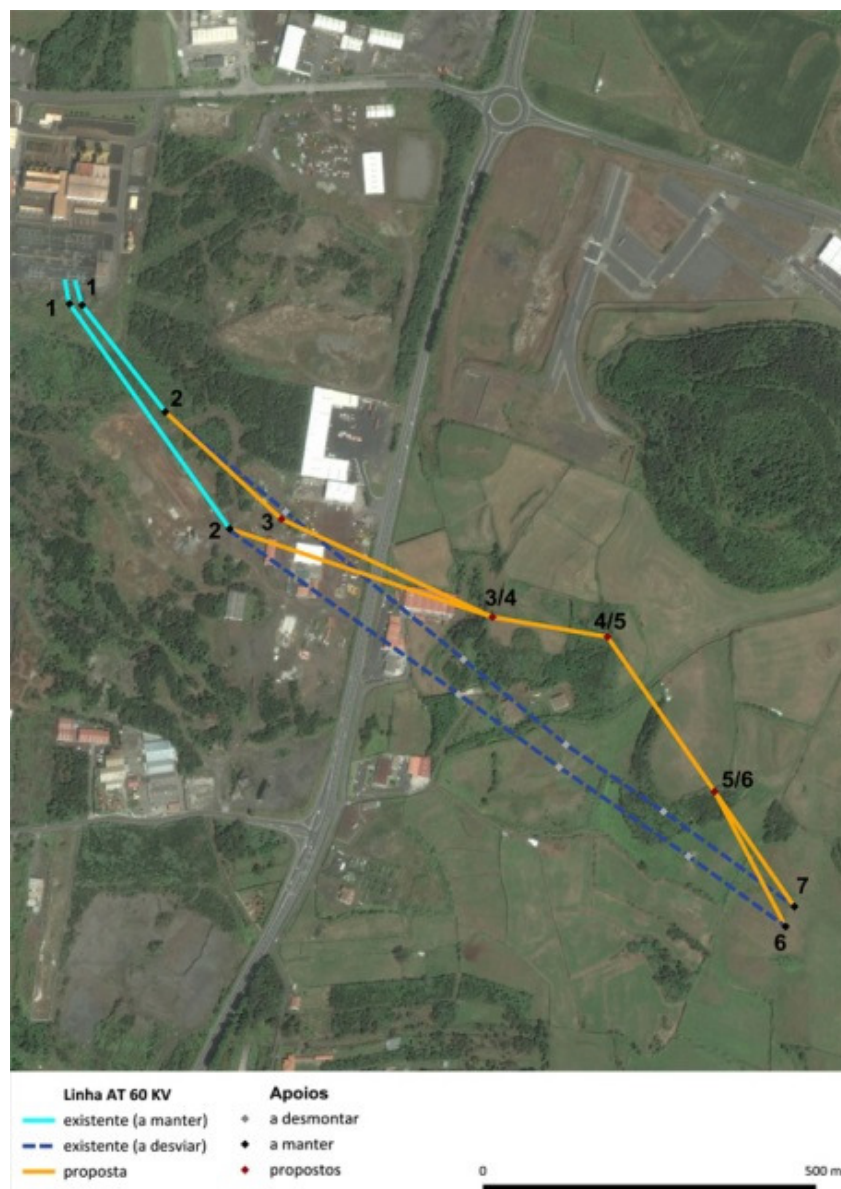


Figura 1 - Localização Geográfica Relativa da Infraestrutura Existente ("Alternativa 0") e da Infraestrutura Proposta ("Projeto")

Tabela 3 - Localização Geográfica (em coordenadas geográficas e retangulares projetadas para WGS 84 UTM 26N) dos apoios atualmente existentes na "Alternativa 0"

Apoios			X	Y	Lat.	Long.
Linha 1	1	a manter	622101,9274	4182292,9371	-25,6134	37,7798
	2	a manter	622202,6256	4182168,0832	-25,6123	37,7787
	3	a desmontar	622347,3424	4182052,1253	-25,6107	37,7776
	4	a desmontar	622560,9546	4181880,2945	-25,6083	37,7761
	5	a desmontar	622684,0997	4181781,2359	-25,6069	37,7751
	6	a desmontar	622801,3248	4181703,7538	-25,6056	37,7744
	7	a manter	622958,3562	4181593,5495	-25,6038	37,7734

	Apoios		X	Y	Lat.	Long.
Linha 2	1	a manter	622086,9516	4182294,2481	-25,6136	37,7798
	2	a manter	622281,1319	4182030,7165	-25,6115	37,7774
	3	a desmontar	622555,9420	4181838,9496	-25,6084	37,7757
	4	a desmontar	622676,5432	4181754,5429	-25,6070	37,7749
	5	a desmontar	622831,6107	4181651,3433	-25,6053	37,7740
	6	a manter	622948,2873	4181569,7227	-25,6040	37,7732

Tabela 4 - Localização Geográfica (em coordenadas geográficas e retangulares projetadas para WGS 84 UTM 26N) dos apoios projetados para o cenário de "Projeto"

	Apoios		X	Y	Lat.	Long.
Linha 1	1	a manter	622101,9274	4182292,9371	-25,6134	37,7798
	2	a manter	622202,6256	4182168,0832	-25,6123	37,7787
	3	Proposto*	622342,4574	4182043,1234	-25,6108	37,7776
	4	Proposto*	622594,6972	4181930,9144	-25,6079	37,7765
	5	Proposto*	622731,5671	4181909,5597	-25,6064	37,7763
	6	Proposto*	622861,5910	4181728,3833	-25,6049	37,7746
	7	a manter	622958,3562	4181593,5495	-25,6038	37,7734
Linha 2	1	a manter	622086,9516	4182294,2481	-25,6136	37,7798
	2	a manter	622281,1319	4182030,7165	-25,6115	37,7774
	3	Proposto*	622594,6972	4181930,9144	-25,6079	37,7765
	4	Proposto*	622731,5671	4181909,5597	-25,6064	37,7763
	5	Proposto*	622861,5910	4181728,3833	-25,6049	37,7746
	6	a manter	622948,2873	4181569,7227	-25,6040	37,7732

*apoios comuns às duas linhas

3.2 Breve Descrição do Projeto

No âmbito do Projeto de Execução que é objeto de EIA (Figura 1) serão alterados/desviados os seguintes troços:

- Linha "Caldeirão – Lagoa 1" a 60 kV: alteração entre apoios P2 e P7, com uma extensão total de 991 metros;
- Linha "Caldeirão – Lagoa 2" a 60 kV: alteração entre apoios P2 e P6, com uma extensão total de 871 metros.

As Linhas aéreas de Alta Tensão a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" serão linhas simples e duplas e os troços a construir terão as extensões já indicadas. Serão utilizados condutores em cobre nu com uma secção de 95 mm², não obstante, todos os apoios previstos foram dimensionados

utilizando condutores de cobre nu com uma secção de 185 mm², prevendo a hipótese de haver a necessidade futura de reforçar a secção da linha. Desta forma, um eventual futuro reforço de secção implicará somente a substituição dos cabos condutores, mantendo-se os apoios. Prevê-se igualmente a instalação de um cabo de guarda com fibras óticas no seu interior (OPGW – optical ground wire). Os apoios serão constituídos por estruturas metálicas treliçadas, constituídas por perfis L, cantoneiras de abas iguais ligadas entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos. As fundações dos apoios serão constituídas por um, dois ou quatro maciços independentes de betão, com sapata em degraus, chaminé prismática e armação.

A Linha de Alta Tensão a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 2" contempla também o estabelecimento de um cabo de fibra ótica que permitirá assegurar as comunicações com o sistema de despacho central de forma integrada e de acordo com os padrões atuais no que respeita ao tempo de resposta, na pesquisa e deteção de avarias na rede, assim como na salvaguarda da segurança de pessoas e bens.

Ambas as linhas estão projetadas tendo em conta as disposições regulamentares definidas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT).

No Anexo 1 poderá ser consultada a memória descritiva integral e atualizada do 'Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2"'.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A caracterização da situação de referência na área de estudo para cada descritor foi desenvolvida 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 RAA) de modo a cumprir a legislação regional vigente.

A área de estudo para o EIA situa-se na Ilha de S. Miguel (Região Autónoma dos Açores), abrangendo respectivamente uma zona limítrofe de três freguesias (São Roque, Livramento e Pico da Pedra) e dois concelhos (Ponta Delgada e Ribeira Grande) (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

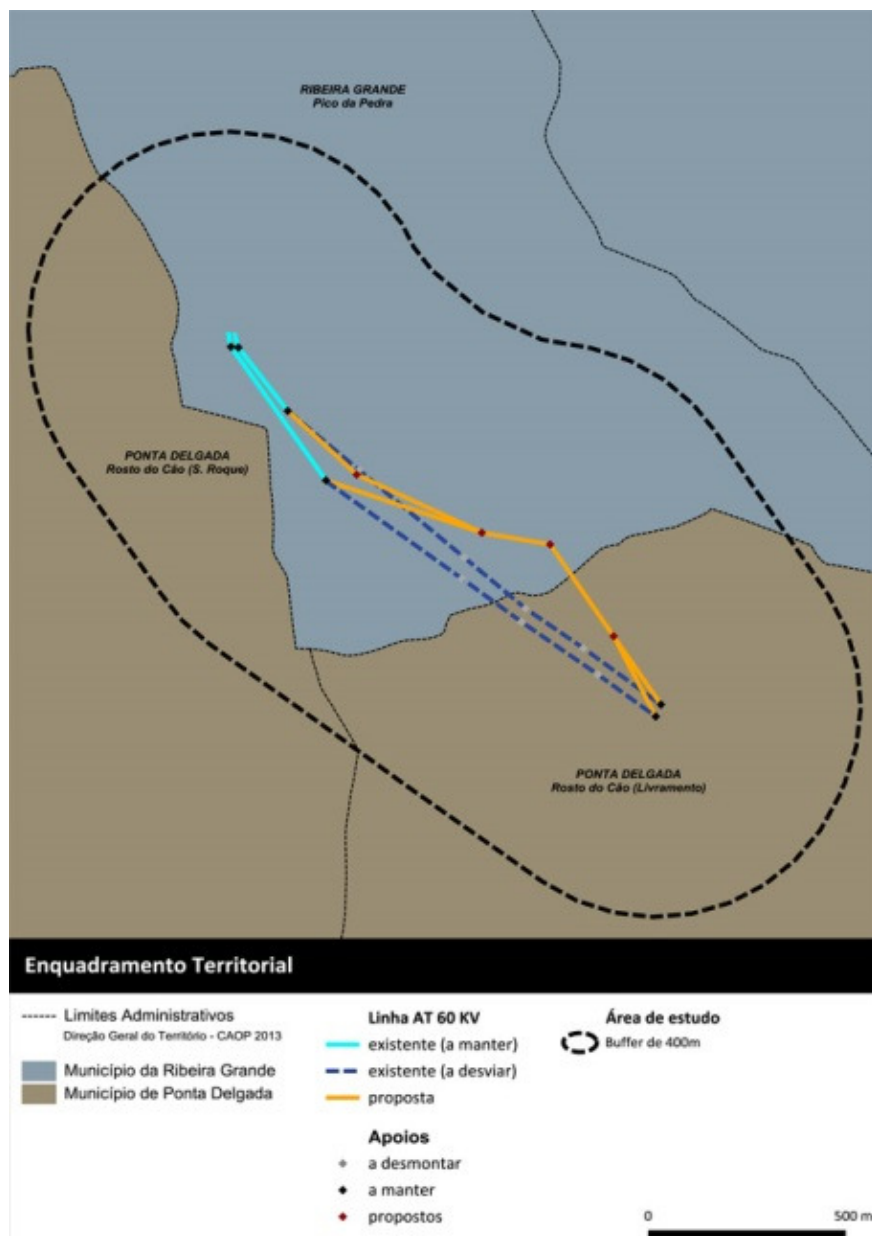


Figura 2 - Enquadramento geográfico e administrativo da área de estudo do EIA

A caracterização da situação de referência na área de estudo para cada descritor foi ainda desenvolvida e espacializada estabelecendo como zona de estudo padrão uma faixa (buffer) de 400 metros para cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas e objeto de EIA (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.** 3). As únicas variações a esta abordagem espacial padrão foram no descritor “Paisagem” (subcapítulo 4.9), que pelas suas características implicou a projeção adicional de uma faixa (buffer) de 3500 metros (3,5 km) para cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas e objeto de EIA, e ainda o descritor “Ecologia – Flora, Fauna e Habitats” (subcapítulo 4.8) que de acordo com o estipulado no “Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (APAI, 2008), requereu uma análise especialmente detalhada num corredor (“faixa de proteção”) definido por uma distância de 22,5m para cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas e objeto de EIA,

abrangendo também aquando da análise de impactes nas fases de construção e desativação, a chamada “faixa de serviço” (2,5m para cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas).

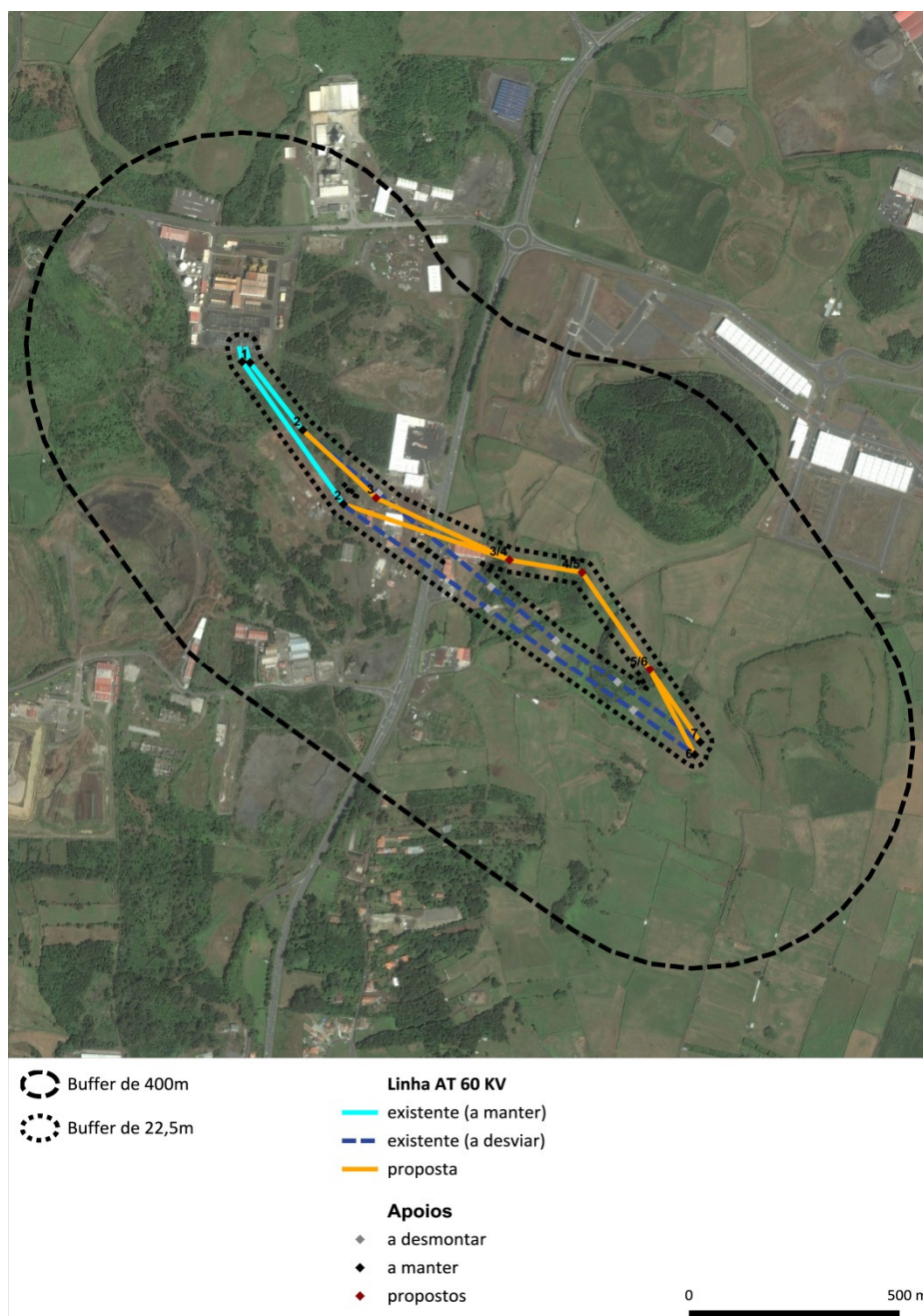


Figura 3 - Visualização da área de estudo e das zonas de influência (buffers de 22,5m e 400m definidos respetivamente a partir de cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas) estudadas no âmbito deste EIA

4.1 Clima

4.1.1 Metodologia

O clima no arquipélago dos Açores é caracterizado pela sua amenidade térmica, pelos elevados índices de humidade do ar, por taxas de insolação pouco elevadas, por chuvas regulares e abundantes e por um regime de ventos vigorosos que rondam o arquipélago acompanhando o evoluir dos padrões de circulação atmosférica à escala da bacia do Atlântico Norte. Assimetrias significativas no interior de cada ilha estão relacionadas com a forma e a orientação do relevo, com a estrutura geológica superficial, com a vegetação, bem como, em alguns casos, com a influência recíproca de ilhas vizinhas (Azevedo, 2001).

De modo a poder caracterizar sumariamente o clima na área de estudo (inserida nos concelhos da Ribeira Grande e de Ponta Delgada, ilha de S. Miguel) recorreu-se às normais climatológicas da estação Ponta Delgada/Aeroporto no período de 1971 a 2000 (IPMA), ao modelo CIELO (Azevedo, 1996) desenvolvido pela Universidade dos Açores e disponibilizado pelos projetos CLIMAAT e CLIMARCOST (Azevedo, 2004, 2006), cuja informação climatológica espacializada é extensiva a todo o território do arquipélago (disponível online em <http://www.climaat.angra.uac.pt>), a dados do PGRH-Açores (2011) e a publicações científicas com dados relevantes para o descritor em causa.

4.1.2 Caracterização Climática na área de estudo

4.1.2.1 Temperatura

Dos dados obtidos a partir da estação climatológica mais próxima da área em estudo, a estação Ponta Delgada/Aeroporto (Figura 4), verifica-se que a temperatura média anual é de 17 °C, sendo Agosto o mês com temperatura média máxima mais elevada, na ordem dos 25 °C, e Fevereiro o mês com a mais baixa temperatura média mínima registada, 11,1 °C.

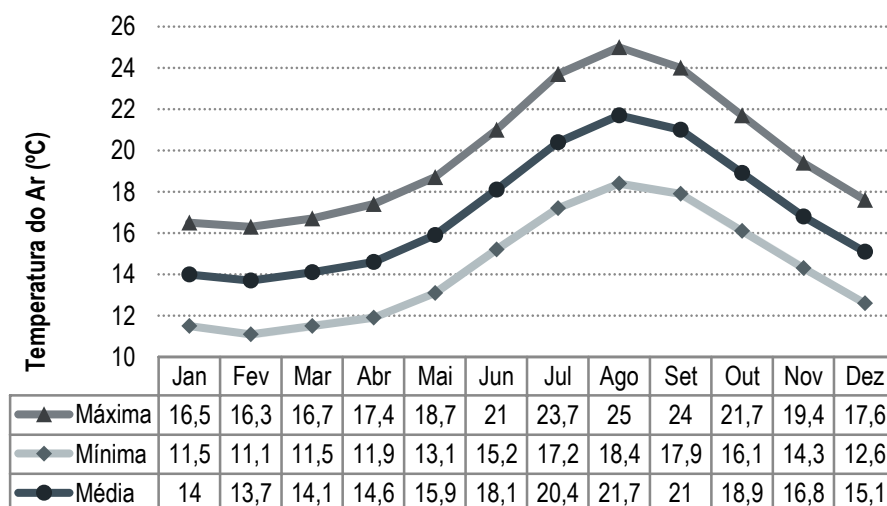


Figura 4 - Valores médios mensais (°C) da temperatura do ar em Ponta Delgada (Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)

De acordo com a Figura 5, na área em estudo, a temperatura média anual situa-se sensivelmente entre os 14 e os 16 °C.

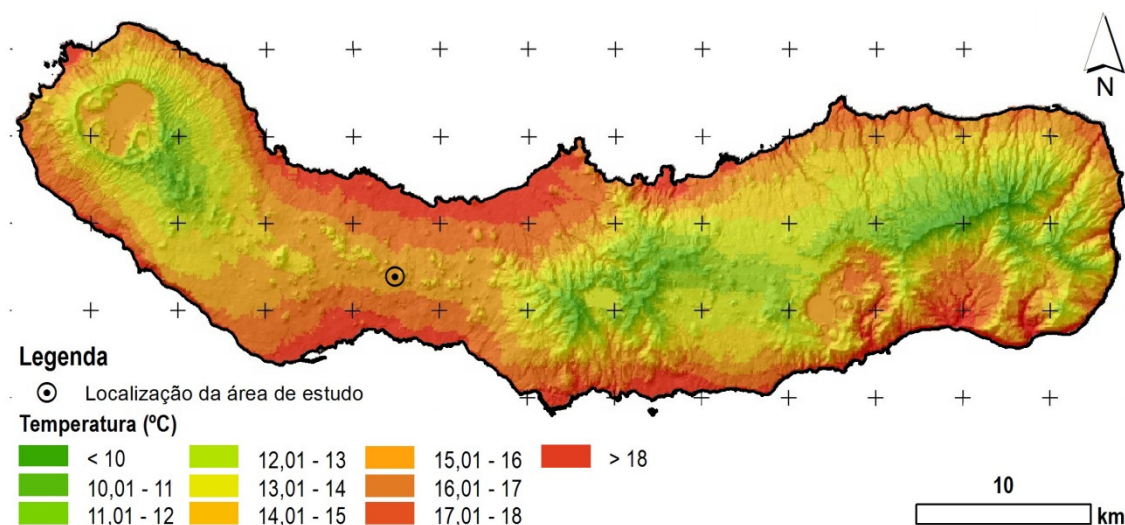


Figura 5 - Localização da área de estudo no contexto da temperatura média anual (°C) da ilha de São Miguel (adaptado de CLIMAAT)

4.1.2.2 Humidade Relativa do Ar

A ilha de São Miguel caracteriza-se por uma humidade relativa do ar muito elevada. Em toda a ilha os valores médios mensais ascendem, regra geral, acima dos 80% e são pouco variáveis ao longo do ano. De referir também, que a humidade relativa do ar aumenta à medida que aumenta a altitude, apesar de esta variação não se fazer sentir segundo uma variável constante.

Para a ilha de São Miguel, a humidade relativa do ar regista valores médios anuais de 84%, sendo que os valores médios mensais oscilam entre os 82 e os 85%.

Tabela 5 - Humidade relativa do ar para a ilha de São Miguel (Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)

Valores mensais da humidade relativa do ar (%)											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
84	84	85	82	83	84	83	84	85	85	84	84

Analisando a Figura 6, constata-se que os valores de humidade relativa média anual para a área em estudo situam-se no intervalo de 92 a 96%.

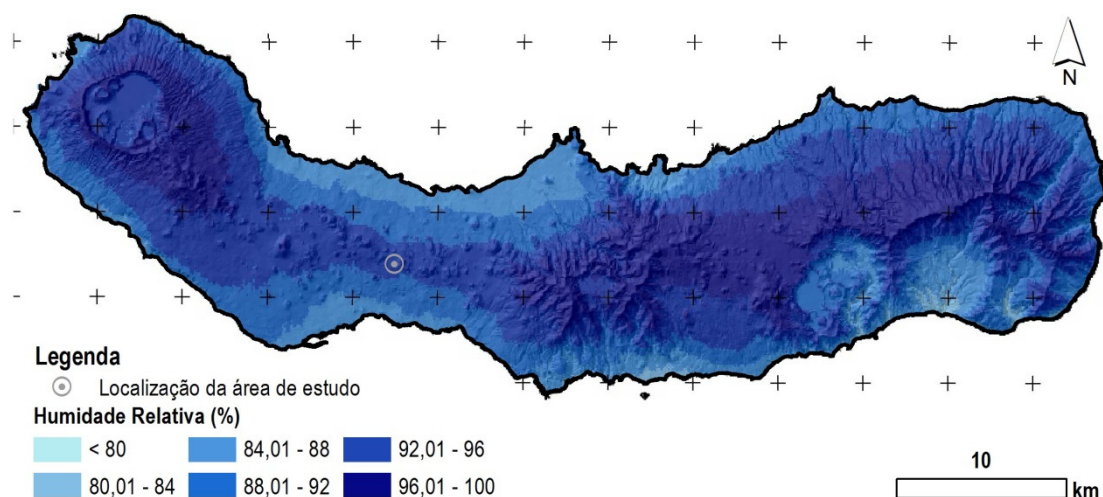


Figura 6 - Localização da área de estudo no contexto da humidade relativa do ar média anual (%) da ilha de São Miguel (adaptado de CLIMAAT)

4.1.2.3 Precipitação

Na ilha de São Miguel, a precipitação média anual acumulada varia entre valores inferiores a 1000 mm e os 1800 mm nas zonas litorais e zonas interiores a cotas mais baixas, e valores situados no intervalo de 2200 mm a superiores a 3000 mm nas zonas mais altas.

Na área em estudo, a precipitação média anual acumulada regista valores entre os 1000 a 1400 mm (Figuras 7 e 8).

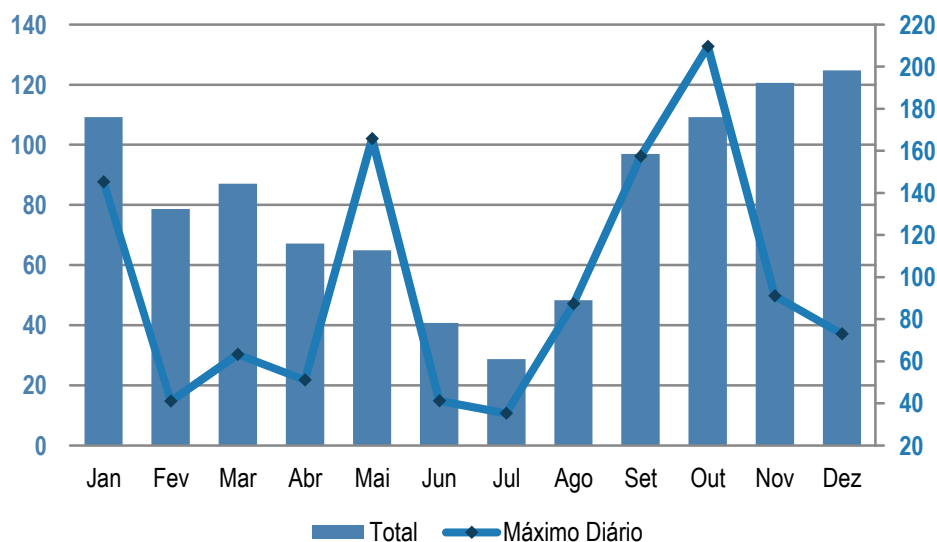


Figura 7 - Precipitação média mensal e máxima diária (mm) em Ponta Delgada (Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)

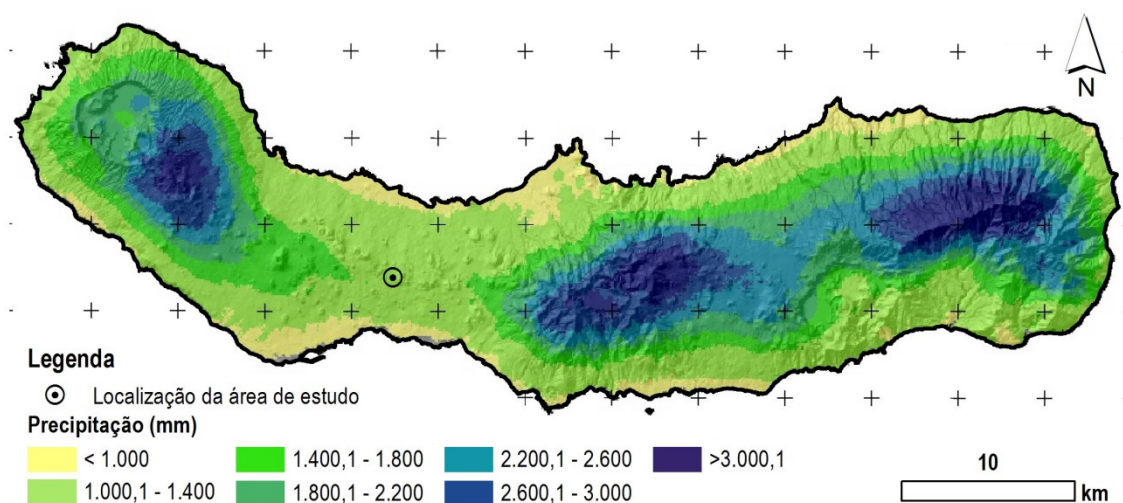


Figura 8 - Localização da área de estudo no contexto da precipitação média anual acumulada (mm) da ilha de São Miguel (adaptado de CLIMAAT)

4.1.2.4 Vento

Para a área de estudo foram considerados os dados da normal climatológica de 1971-2000 da estação de Ponta Delgada/Aeroporto (IPMA). Verifica-se uma frequência predominante de ventos provenientes dos quadrantes Norte (22,4%) e Oeste (16,4%), seguidos dos ventos de Nordeste (15,7%). Quanto às intensidades médias, não se verificam grandes oscilações em termos da direção dos ventos, sendo no

entanto possível afirmar que as maiores intensidades registadas são, geralmente, do quadrante Oeste, sendo a média máxima registada nos ventos de Sudoeste (18,6 km/h) como se pode verificar na Figura 9.

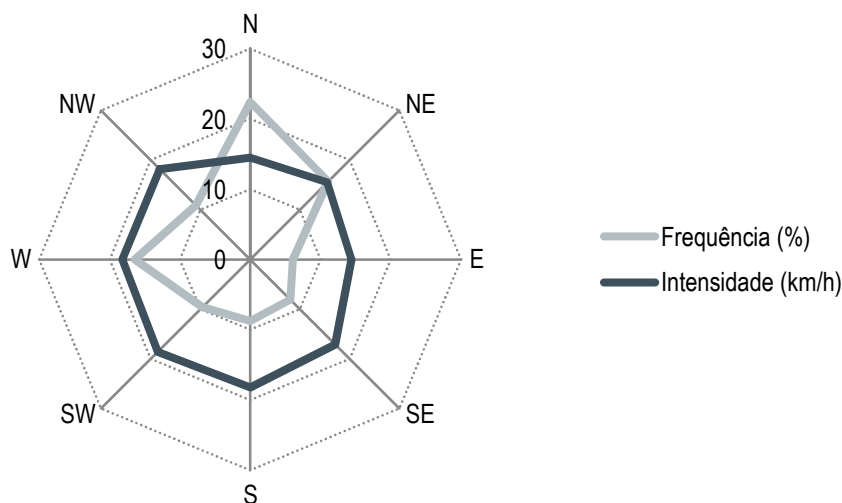


Figura 9 - Regime anual de ventos em Ponta Delgada (Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)

4.1.2.5 Síntese Climática

Na Tabela 6, apresentam-se de forma sintetizada os diferentes dados climáticos recolhidos para a área de estudo do presente EIA.

Tabela 6 - Dados climáticos na área de estudo (dados do Projeto CLIMAAT e da Normal climatológica 1971-2000, Estação Climatológica Ponta Delgada/Aeroporto, IPMA)

Variável Climática	Valores médios anuais
Temperatura (°C)	14 - 16
Precipitação (mm)	1 000 - 1 400
Humidade relativa do ar (%)	92 - 96
Vento (km/h)	17

4.2 Geomorfologia, Geologia, Geotecnia e Riscos Geológicos

4.2.1 Metodologia Utilizada

A caracterização deste descritor assentou na análise de documentação de referência no âmbito do tópico em apreço, nomeadamente publicações técnico-científicas específicas com incidência na região estudada. Foram também analisados diversos dados cartográficos da região em estudo com destaque para a fisiografia, fotografias aéreas e cartografia temática. Foram igualmente desenvolvidos trabalhos de campo no contexto da área de estudo durante o mês de Abril de 2014.

No que diz respeito à análise fisiográfica, esta foi elaborada em ambiente SIG, com base na construção do Modelo Digital do Terreno que teve na sua base o levantamento altimétrico da área de estudo, sendo posteriormente efetuada derivação analítica referente aos cálculos da hipsometria, do declive e da orientação de encostas. As categorias associadas aos diferentes âmbitos temáticos deste estudo englobaram as classes que se consideraram mais apropriadas à descrição da área de estudo e à realidade local.

4.2.2 Caracterização da Geomorfologia e Análise Fisiográfica da Área de Estudo

Segundo Zbyszewski (1961), na ilha de São Miguel individualizam-se oito unidades geomorfológicas: Maciço Vulcânico das Sete Cidades, Região dos Picos, Complexo Vulcânico da Serra de Água de Pau, Planalto da Achada das Furnas, Vulcão das Furnas, Vulcão da Povoação, Região da Tronqueira e do Nordeste e Plataforma Litoral do Norte (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**¹⁰). De acordo com as unidades definidas por este autor, a área em estudo situa-se na unidade geomorfológica Região dos Picos, que se desenvolve entre os maciços vulcânicos das Sete Cidades, a oeste, e da Serra de Água de Pau, a Leste, numa área de altitudes médias baixas, que normalmente não ultrapassam os 200 metros (Zbyszewski *et al.*, 1959; França *et al.*, 2003).

A Região dos Picos é marcada pela presença, ao longo de um eixo longitudinal, de diversos alinhamentos de cones de escórias, dispostos segundo uma direção predominante NW-SE. A maior concentração de edifícios vulcânicos ao longo deste eixo origina uma faixa central de relevo mais irregular e onde as altitudes são mais variáveis, situando-se o seu ponto de maior altitude aos 484 metros na Serra Gorda, e a partir da qual se desenvolvem vertentes suaves para Norte e para Sul, com declives médios na ordem dos 2°, onde se desenvolvem as escodas lávicas emitidas por aqueles cones vulcânicos (Ferreira, 2000).

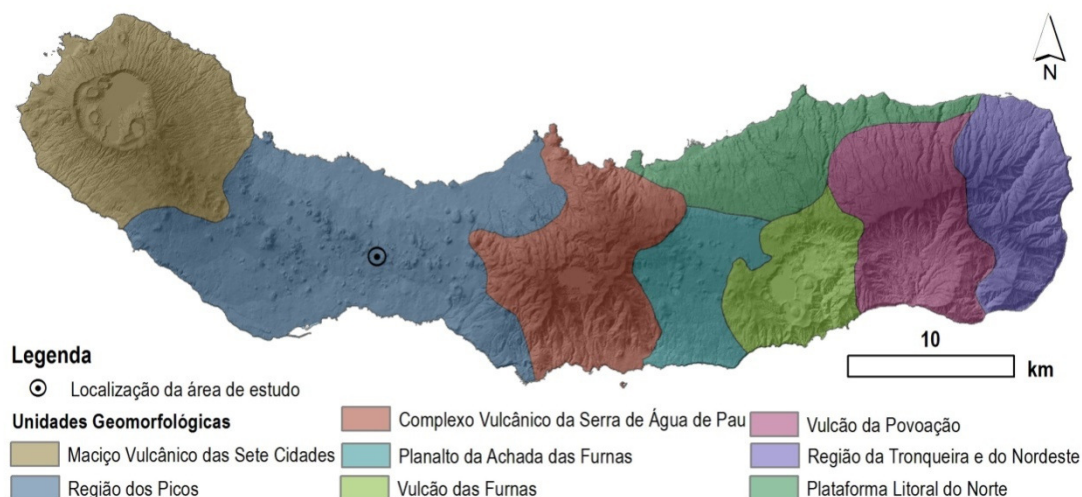


Figura 10 - Enquadramento da área de estudo no contexto geomorfológico da ilha de São Miguel (adaptado de Zbyszewski, 1961)

A área em estudo desenvolve-se acima dos 100 metros de altitude, numa posição central da ilha. Corresponde a uma zona aplanada, típica da região geomorfológica na qual se insere, marcada pela presença de diversos picos de altura variada, sendo que o mais elevado dos quais, o Pico de Água, atinge os 269 metros.

A área de estudo apresenta, numa análise geral, vertentes suaves com declives até cerca de 10°, sendo, no entanto, possível observar em vários locais, que correspondem às encostas dos picos, variações abruptas dos declives, com inclinações na ordem dos 25° a 35°, atingindo em certos casos valores superior a 45°.

Em termos de orientação das encostas, ao nível da área de estudo verifica-se tendencialmente uma pendente para o quadrante Sul, exceção feita para as vertentes viradas a Norte dos picos que se enquadram nesta área.

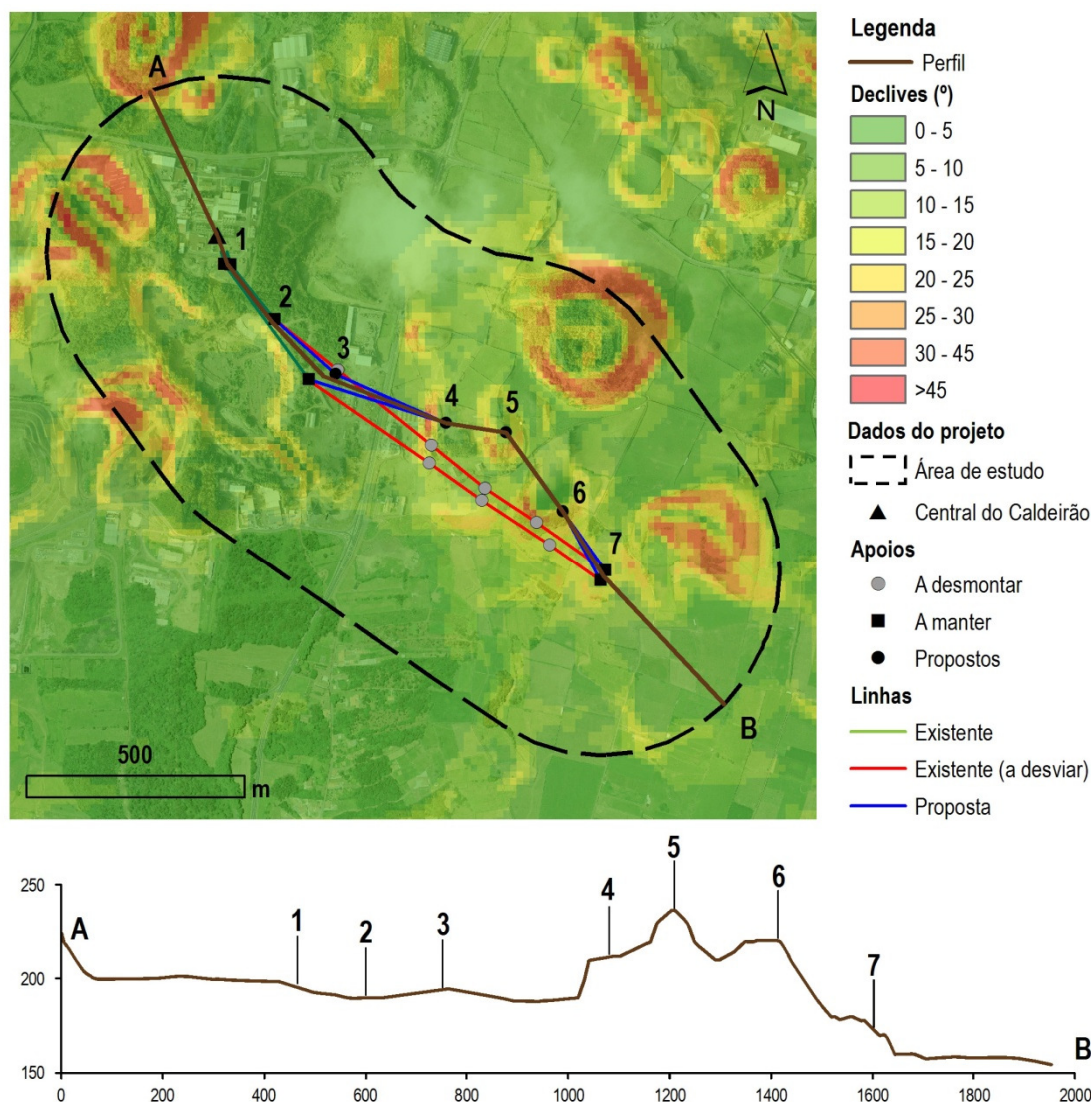


Figura 11 - Mapa de declives da área de estudo e perfil topográfico do traçado das linhas projetadas

4.2.3 Geologia da Área de Estudo

Segundo Forjaz (2004) a ilha de São Miguel individualiza-se nas seguintes unidades vulcanoestratigráficas: Vulcão das Sete Cidades, Complexo Vulcânico dos Picos, Vulcão do Fogo, Vulcão das Furnas, Vulcão da Povoação e Complexo Vulcânico do Nordeste. Considerando as unidades vulcanoestratigráficas referidas, a área de estudo enquadra-se no Complexo Vulcânico dos Picos, formado por vulcanismo fissural, evidenciado pelos alinhamentos de centros monogenéticos, na sua maioria cones de escórias, com direção geral WNW-ESE a NW-SE (França *et al.*, 2003). Esta região compreende escoadas lávicas e piroclastos basálticos, tufo hidromagmáticos e domos traquíticos. As escoadas lávicas surgem intercaladas ou cobrem depósitos piroclásticos de natureza traquítica emitidos pelos vulcões vizinhos das Sete Cidades e do Fogo (Ferreira, 2000). A área de estudo encontra-se localizada na zona central do Complexo Vulcânico dos Picos, onde dominam escoadas lávicas basálticas e cones de escórias, como é possível constatar na cartografia de Moore (1991) para este local (Erro! A origem da referência não foi encontrada.2).

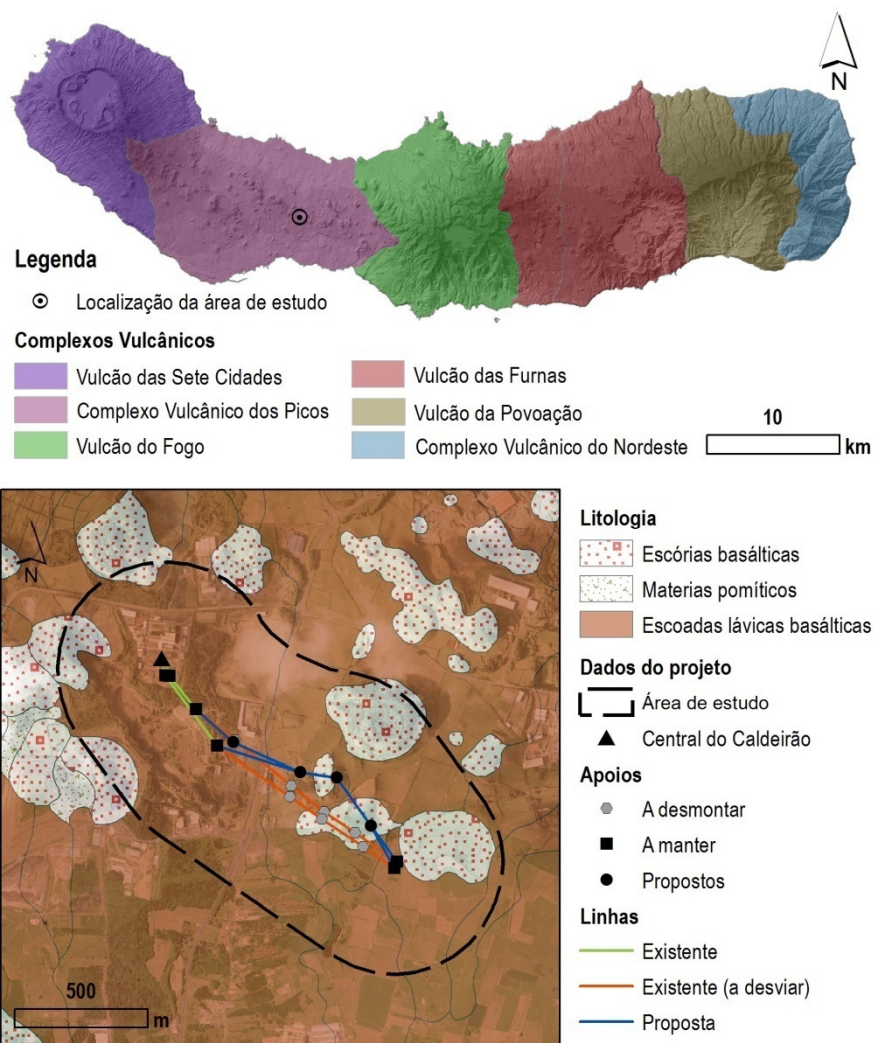


Figura 12 - Enquadramento da área de estudo no contexto vulcanológico (adaptado de Forjaz, 2004) e litológico (adaptado de Moore, 1991) da ilha de São Miguel

Os trabalhos de campo realizados na área em estudo confirmaram os dados bibliográficos, tendo-se observado alguns afloramentos de escórias basálticas s.l. (Figura 13).



Figura 13 - Aspeto de afloramento de piroclastos basálticos na área de estudo (próximo do local de implantação do apoio 4 - Abril de 2014)

Do ponto de vista tectónico, na ilha de São Miguel domina um sistema de falhas de direção NW-SE. O sistema de falhas de direção NE-SW constitui outra família de falhas significativa, mas de menor expressão. No Complexo Vulcânico dos Picos as principais estruturas tectónicas encontram-se essencialmente materializadas pelos alinhamentos de centros vulcânicos monogenéticos, cuja distribuição espacial mostra que foram edificadas sobre um sistema de fracturas com direção geral NW-SE, concordante com o sistema tectónico regional (Ferreira, 2000). Ocorrem também algumas fracturas com orientação N-S e NE-SW, sendo, contudo, a sua expressão menos evidente e o seu comprimento mais reduzido do que o das estruturas principais (Carmo, 2013) (Figura 14).

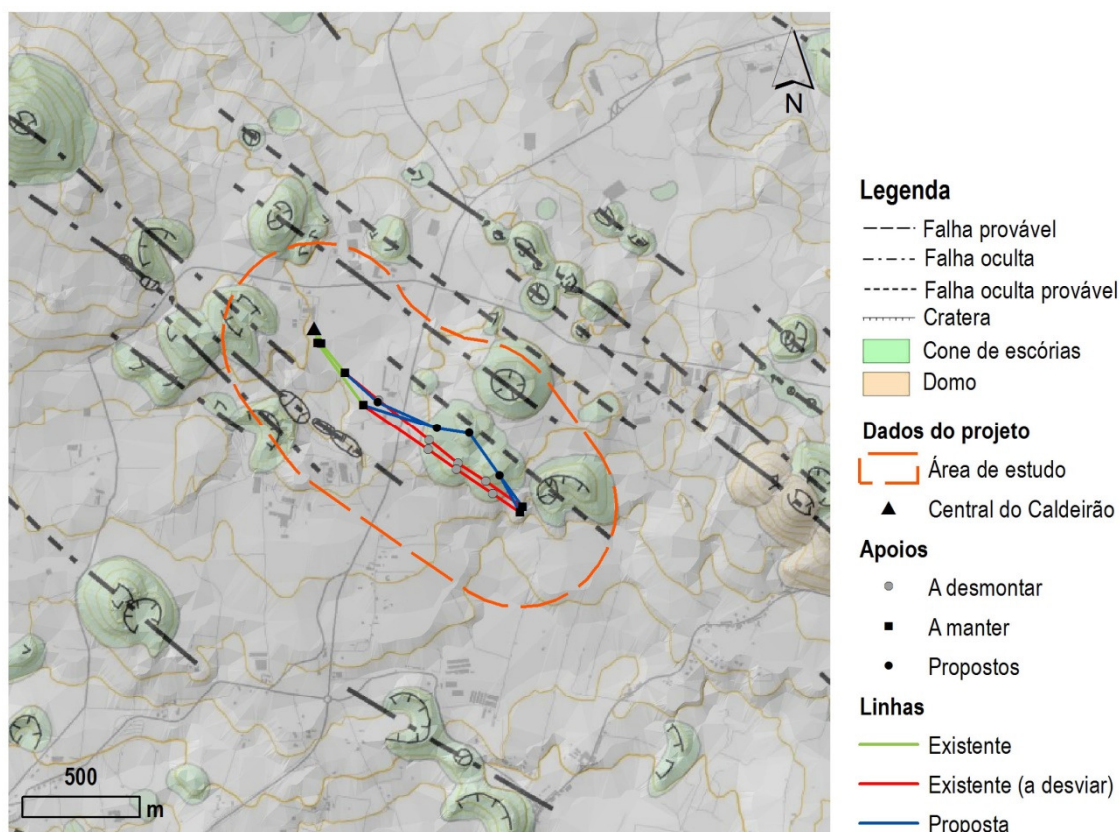


Figura 14 - Enquadramento da área de estudo no contexto das principais estruturas morfo tectónicas do Complexo Vulcânico dos Picos (adaptado de Carmo, 2013)

4.2.4 Caracterização Geotécnica da Área de Estudo

As formações geológicas que constituem as ilhas dos Açores podem ser classificadas em função da natureza dos materiais vulcânicos e das respetivas características geotécnicas. A **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**7 apresenta a classificação geotécnica em três grupos, proposta por Forjaz *et al.* (2001) para as formações geológicas dos Açores, de acordo com o seu comportamento sísmico.

Tabela 7 - Classificação geotécnica das formações geológicas do arquipélago dos Açores (Forjaz et al., 2001)

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

De acordo com esta classificação, os materiais presentes na generalidade da área em estudo – escoadas lávicas basálticas s.l. e escórias basálticas s.l. ("bagacina") – constituem formações "duras" (Ib) e "brandas" (IIIb), respectivamente. As primeiras 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, enquanto as segundas apresentam a velocidade das ondas sísmicas de corte inferior a 200 m/s, os ensaios de penetração dinâmica (SPT) com valores na ordem de 30 a mais de 60 bl/30cm, uma resistência ao corte entre 10 e 100 kPa e um ângulo de atrito interno superior a 45°.

4.2.5 Riscos Geológicos da Área de Estudo

O enquadramento geodinâmico do arquipélago dos Açores expressa-se pela ocorrência de fenómenos vulcânicos e sísmicos, que comportam riscos ambientais e sociais. Neste contexto, o enquadramento geológico de uma dada área da Região Autónoma dos Açores (RAA) deve atender a estes aspetos, analisando quer o risco derivado da atividade vulcânica, quer o risco decorrente de fenómenos sísmicos.

Na ilha de São Miguel as regiões com maior densidade epicentral estão associadas aos vulcões das Sete Cidades e das Furnas e ao sector compreendido pelo Vulcão do Fogo e pelo Sistema Vulcânico Fissural do Congro (zona sismogénica do Fogo-Congro), enquanto no local onde se enquadra a área em estudo – no Sistema Vulcânico dos Picos – e no sector NE da ilha o índice de sismicidade tem sido significativamente mais baixo (Carmo, 2013).

A carta de intensidades máximas históricas de sismos ocorridos na ilha de São Miguel (Figura 15) mostra que a área de estudo foi afetada por sismos com intensidade máxima de IX na Escala Macrossísmica Europeia – 1998.

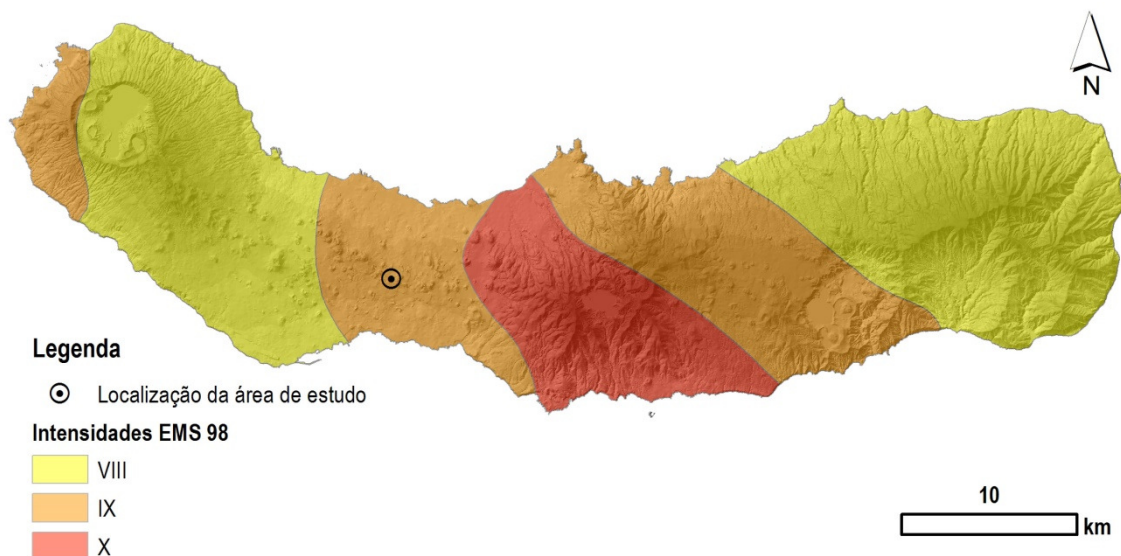


Figura 15 - Enquadramento da área de estudo na carta de intensidades máximas históricas, integrando informação dos sismos de natureza tectónica e sismos associados a atividade vulcânica (adaptado de Silveira, 2002)

A carta de sismicidade instrumental da ilha de São Miguel para o período entre 1997 e 2009 (Figura 16) mostra uma baixa densidade de epicentros no sector da ilha onde se enquadra a área de estudo.

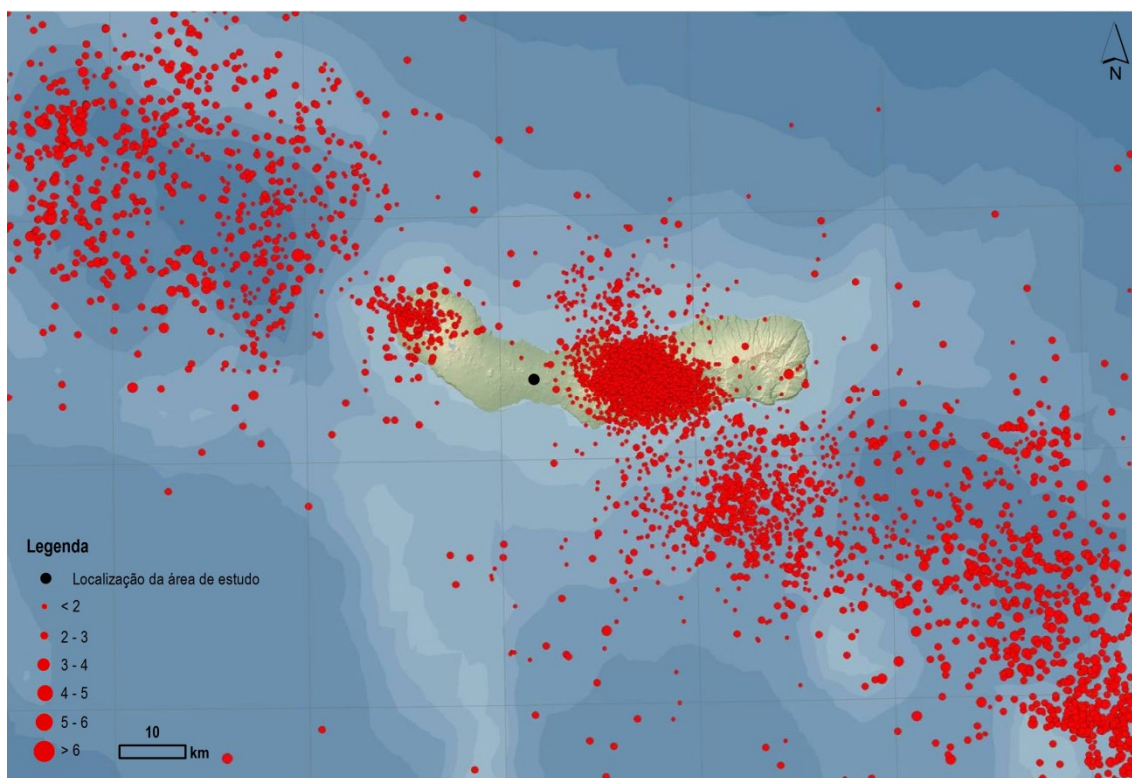


Figura 16 - Enquadramento da área de estudo na carta de sismicidade da ilha de São Miguel para o período entre 1997 e 2009 (adaptado de CIVISA, 2009 in Medeiros, 2009)

Nos últimos 30 anos os três sismos de maior intensidade sentidos na ilha de São Miguel ocorreram a:

- **16 de outubro de 1988**, com magnitude 5 e intensidade máxima sentida de VI/VII na Escala de Mercalli Modificada, e epicentro a cerca de 23 km a SSW da Povoação (Carmo, 2004);
- **21 de novembro de 1988**, com magnitude 5,3 e intensidade máxima sentida de VI/VII na Escala de Mercalli Modificada, e epicentro a NW dos Mosteiros (Carmo, 2004);
- **30 de abril de 2013**, com magnitude 5,9 e intensidade máxima sentida de V/VI na Escala de Mercalli Modificada, e epicentro a 34 km a SE da ilha de São Miguel (www.cvarg.azores.gov.pt, última visita a 30/04/2014).

Atendendo ao vulcanismo histórico e às atuais manifestações de vulcanismo secundário, os complexos vulcânicos das Sete Cidades, Picos, Fogo e Furnas são considerados ativos. Identificam-se diversas manifestações de vulcanismo secundário, nomeadamente fumarolas, desgaseificação difusa e nascentes de águas termais e gasocarbónicas, existentes nos vulcões centrais ativos (Sete Cidades, Fogo e Furnas). Na Figura 17 está representada a distribuição das erupções históricas e das manifestações de vulcanismo secundário na ilha de São Miguel.

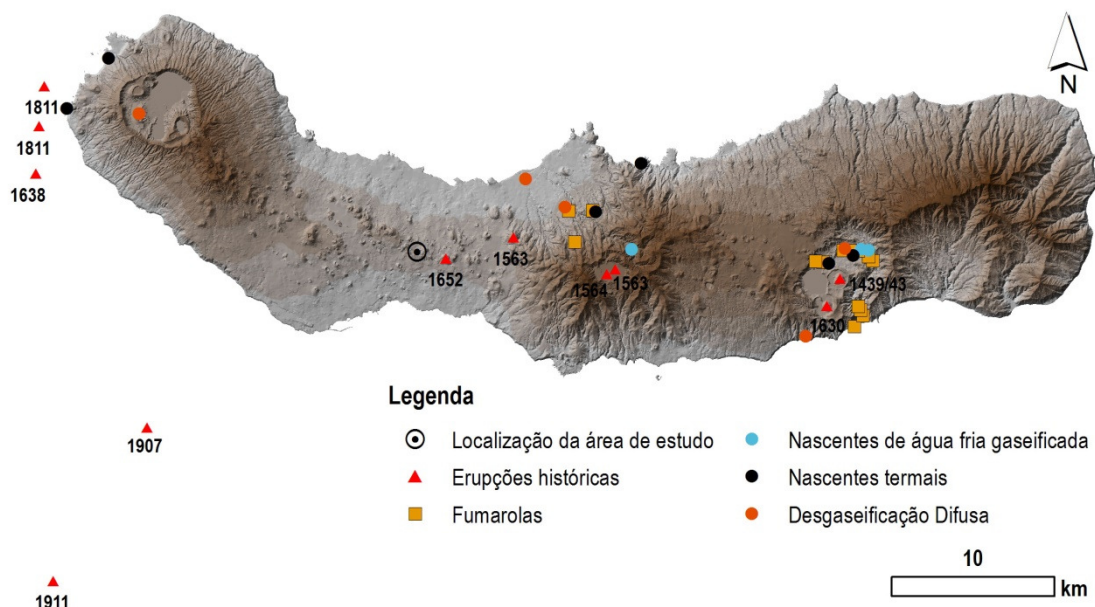


Figura 17 - Representação da distribuição das erupções históricas e das manifestações de vulcanismo secundário na ilha de São Miguel (adaptado de Viveiros, 2003 e de CIVISA, 2009 in Medeiros, 2009)

O Complexo Vulcânico dos Picos registou uma erupção vulcânica histórica em 1652. Esta erupção tem sido localizada nos Picos do Fogo 1.º e 2.º, assim referenciados historicamente, com emissão de escoadas lávicas basálticas s.l. (e.g. Booth *et al.*, 1978). Contudo, Ferreira (2000) propõe que os edifícios vulcânicos desta erupção encontram-se alinhados segundo uma direção NW-SE, localizados junto aos picos referidos anteriormente, com extrusão de cinzas, piroclastos de queda e escoadas lávicas muito viscosas.

A área de estudo, localizada no Sistema Vulcânico dos Picos, encontra-se exposta a perigos como escoadas lávicas e queda de piroclastos de trajetória balística. Contudo, dada a sua localização, encontra-se, também, exposta a perigos resultantes da atividade nos vulcões centrais vizinhos, nomeadamente a queda de pedra pomes e cinzas. Gomes (2013) apresenta uma carta de susceptibilidade à ocorrência de escoadas lávicas para o Complexo Vulcânico dos Picos, na qual se constata que a área em estudo enquadra-se numa área de classe de susceptibilidade elevada (Figura 18).

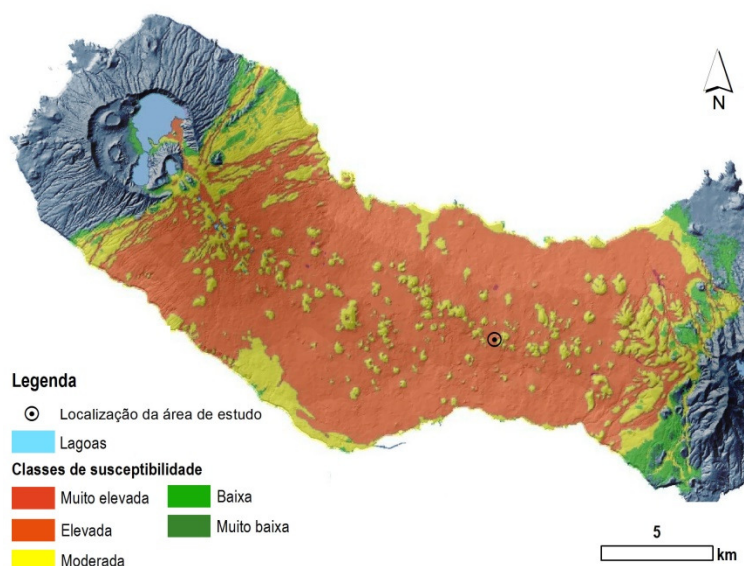


Figura 18 - Enquadramento da área de estudo na carta de susceptibilidade a escoadas lávicas para o Complexo Vulcânico dos Picos (adaptado de Gomes, 2013)

Na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**⁸ é apresentada uma relação dos principais perigos vulcânicos identificados, respetiva suscetibilidade de ocorrência e possíveis consequências ambientais e ao nível de infraestruturas.

Tabela 8 - Lista dos principais perigos vulcânicos (baseada em dados de Gaspar et al., 2003 e Gomes, 2013)

Perigos vulcânicos	Susceptibilidade	Consequências prováveis no ambiente e infraestruturas
Escoadas lávicas	Elevada	Destruição de edifícios e outras infraestruturas; Incêndios
Piroclastos de queda - trajetória balística	Moderada	Incêndios Perfuração de telhados
Piroclastos de queda - cinzas e <i>lapilli</i> de queda	Moderada	Colapso de estruturas por acumulação de depósitos
Escoadas piroclásticas e <i>surges</i>	Reduzida	Danos graves em infraestruturas
Escoadas de lama	Reduzida	Destruição de infraestruturas
Gases vulcânicos	Reduzida	Envenenamento e asfixia. Contaminação do ar e da água

4.3 Recursos hídricos

4.3.1 Metodologia Utilizada

A caracterização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos estruturou-se na análise de documentação de referência da especialidade, nomeadamente publicações técnico-científicas específicas com incidência na região estudada, bem como de documentos oficiais e normativos, como é o caso do Plano Regional da Água (2001) e do PGRH - Plano de Gestão de Recursos Hídricos da Região Autónoma dos Açores (2011). Foram também analisados diversos dados cartográficos da região em estudo. Foram ainda realizados trabalhos de campo no contexto da área de estudo durante o mês de abril de 2014.

4.3.2 Recursos Hídricos Superficiais da Área de Estudo

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, 2011). A generalidade das linhas de água compreendidas na ilha de S. Miguel apresenta um regime marcadamente torrencial, seguindo a distribuição espacial e temporal do escoamento, a mesma da precipitação. Deste modo, à exceção dos cursos de água que se desenvolvem a partir das zonas mais pluviosas, no interior das ilhas, a maioria dos cursos de água apresenta uma natureza intermitente ou temporária. Na ilha de S. Miguel apenas as ribeiras de Povoação, Ribeira Quente, Ribeira Grande, Ribeira do Faial da Terra, Ribeira do Guilherme (Ribeira dos Moinhos) e Ribeira dos Caldeirões possuem regime de escoamento considerado permanente. De entre as diferentes bacias hidrográficas que fazem parte da ilha de São Miguel destacam-se, pela sua importância enquanto reservas hídricas e pelos valores ecológicos, as principais lagoas da ilha: Lagoas das Sete Cidades, Lagoa das Furnas, Lagoa do Fogo, Lagoa Santiago e Rasa, Lagoa de São Brás, Lagoa do Congro, Lagoa do Canário, Lagoa Rasa, Lagoa das Empadadas Norte e Lagoa das Empadadas Sul.

Na Figura 19 encontra-se representado o enquadramento da área de estudo no contexto da fisiografia e rede hidrográfica da ilha de São Miguel.

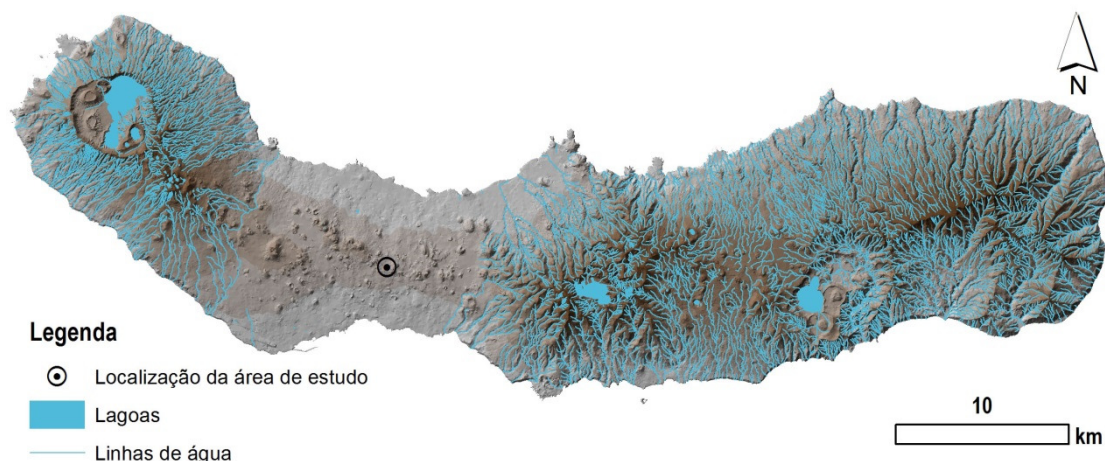


Figura 19 - Enquadramento da área de estudo no contexto da fisiografia e rede hidrográfica da ilha de São Miguel (adaptado de PRA, 2001)

Como consta na Figura 19, a Região dos Picos é desprovida de cursos de água superficiais de regime perene ou temporário. A sua formação recente e a natureza dos materiais vulcânicos (escórias e escoadas lávicas basálticas) criam condições favoráveis à infiltração das águas pluviais, não favorecendo assim a ocorrência de um escoamento superficial organizado, que ocorre maioritariamente durante períodos de precipitação (PGRH, 2011). O seu desenvolvimento torna-se mais significativo com a aproximação às encostas dos complexos vulcânicos das Sete Cidades e do Fogo, potenciado pelas características dos seus materiais geológicos e declives acentuados (Gomes, 2013).

É possível constatar que na área de estudo não existe qualquer plano de água superficial, sejam linhas de água ou lagoas, não estando igualmente configurada ou designada qualquer bacia hidrográfica.

4.3.3 Recursos Hídricos Subterrâneos da Área de Estudo

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 de S. Miguel estão delimitadas seis massas de água ou sistemas aquíferos: Sete Cidades, Ponta Delgada-Fenais da Luz, Água de Pau, Achada, Furnas-Povoação e Nordeste-Faial da Terra.

A área de estudo localiza-se na massa de água de Ponta Delgada-Fenais da Luz, que constitui um sistema basal, de aquíferos predominantemente fissurados, de altitude e descontínuos ou conectados hidráulicamente aos aquíferos de base, podendo ser porosos ou fissurados, dependentes da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida ou em função de aparelhos vulcânicos secundários, sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico (PGRH, 2011).

Os recursos de água subterrânea totais ao nível de ilha estimam-se em cerca de 370 hm³/ano, valor acima da mediana regional. A massa de água na qual se insere a área de estudo regista valores de 129,6 hm³/ano, correspondendo à massa de água com o maior volume de recursos subterrâneos na ilha de São Miguel. O sistema aquífero Ponta Delgada-Fenais da Luz ocupa uma área de 196,71 km², correspondendo a 26,4% da superfície de São Miguel, sendo limitado a Oeste pela massa de água Sete Cidades e a Este pela massa de água de Água de Pau. Existem na massa de água Ponta Delgada - Fenais da Luz 206 nascentes e 15 furos de captação (Figura 20).

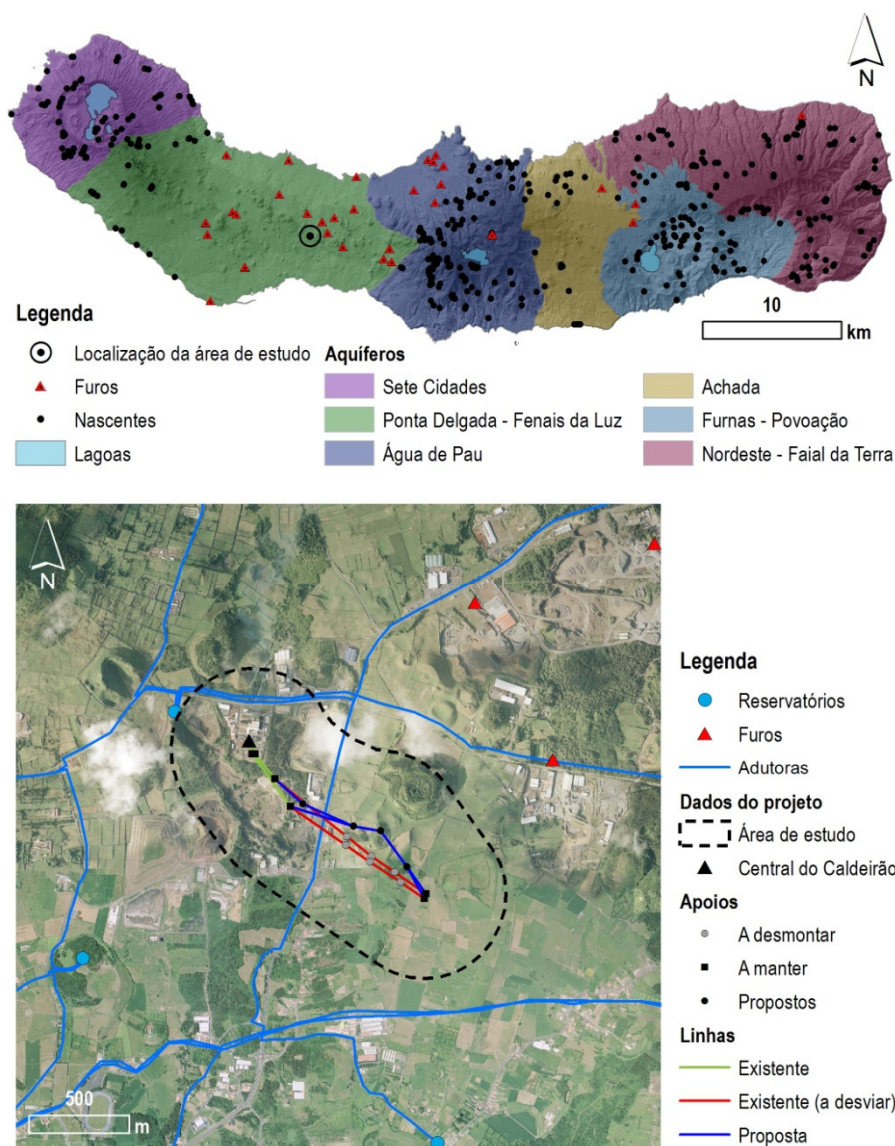


Figura 20 - Enquadramento da área de estudo no contexto dos recursos hídricos subterrâneos da ilha de São Miguel (adaptado de PRA, 2001 e dados do projeto)

As águas emergentes na massa Ponta Delgada-Fenais da Luz apresentam como fácies química predominante cloretada sódica a bicarbonatada sódica (Cruz, 2004). A condutividade das amostras das nascentes e furos distribui-se entre 25,5 a 9670 $\mu\text{S}/\text{cm}$, com um valor de mediana igual a 123 $\mu\text{S}/\text{cm}$. O sódio é o catião dominante em solução, variando entre 9 e 2110 mg/L, e os aniões mais significativos no contexto geral da mineralização das águas são o cloreto e o bicarbonato: os respetivos teores distribuem-se entre 12,07 a 4366,5 mg/L e 10,37 a 810,1 mg/L. A **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**9 exhibe os principais dados relativos à massa de água em questão.

Tabela 9 - Caracterização sintética da massa de água de Ponta Delgada-Fenais da Luz (adaptado de PGRH, 2011)

Massa de água de Ponta Delgada-Fenais da Luz	
Área Aflorante	196,71 km ²
Litologia Dominante	Escodas lávicas basálticas s.l. intercalados com níveis piroclásticos; depósitos piroclásticos basálticos subaéreos relacionados com aparelhos vulcânicos secundários
Características Gerais	Sistema basal constituído por aquíferos predominantemente fissurados; aquíferos de altitude, descontínuos, dependentes da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida ou em função de aparelhos vulcânicos secundários, sempre que o respectivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico
Produtividade	Mediana = 0,88 L/s (caudal das nascentes no Inverno) Mediana = 0,36 L/s (caudal das nascentes no Verão) Mediana = 8 L/s (3 furos)
Fácies Química	Cloretada sódica a cloretada bicarbonatada sódica e bicarbonatada sódica
Vulnerabilidade à poluição	Moderada a elevada
Nascentes	206
Furos de captação	15

Em termos de áreas preferenciais de recarga, segundo o PGRH-Açores (2011), a área de estudo encontra-se classificada enquanto zona de recarga moderada a elevada, no mesmo sentido da classe de recarga registada pela massa de água na qual se insere..

4.3.4 Vulnerabilidade à Poluição da Área de Estudo

Com o intuito de determinar a vulnerabilidade à poluição das massas de água procedeu-se à análise da área de estudo recorrendo ao mapeamento com base no método DRASTIC, que resulta da combinação de sete parâmetros (ou indicadores hidrogeológicos) devidamente ponderados, que quando somados traduzem-se em diferentes graus de vulnerabilidade à poluição dos recursos hídricos subterrâneos, sendo que a sua aplicação fornece dados para uma avaliação comparativa ao potencial para poluição tóxica (Aller *et al.*, 1987).

A aplicabilidade do DRASTIC a diferentes escalas permite a sua utilização no presente estudo.

No método DRASTIC, a cada parâmetro está associada uma série de valores entre 1 e 10 (onde os valores mais altos correspondem a uma maior influência), dependentes das características hidrogeológicas da área de estudo. Posteriormente, a cada parâmetro é atribuído um peso relativo, balizado entre os valores 1 e 5, onde 1 corresponde ao menor peso e 5 corresponde a um maior peso no cálculo para obtenção do resultado final. Os parâmetros DRASTIC e a ponderação dada a cada um deles estão representados na Tabela 10.

Tabela 10 - Valores atribuídos aos parâmetros DRASTIC e respetiva ponderação (adaptado de PGRH, 2011)

Parâmetros DRASTIC	Série de valores										Peso
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
D – Profundidade	X	X	X		X		X		X	X	5
R – Recarga do Aquífero	X		X			X		X		X	4
A – Material do Aquífero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3
S – Tipo de Solo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2
T – Topografia	X		X						X	X	1
I – Impacto da zona não saturada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5
C – Condutividade Hidráulica	X	X		X		X		X		X	3

A obtenção do mapa de vulnerabilidade à poluição com recurso ao método DRASTIC é obtida através da aplicação da seguinte fórmula:

$$\text{DRASTIC} = (D \times 5) + (R \times 4) + (A \times 3) + (S \times 2) + (T \times 1) + (I \times 5) + (C \times 3)$$

O valor mínimo resultante do cálculo do DRASTIC é 23, enquanto o máximo possível é 226, sendo que geralmente os resultados obtidos situam-se entre os 50 e os 200 (Cardoso, 2010). Segundo o mesmo autor, as situações de menor vulnerabilidade situam-se abaixo do valor de grandeza 79, enquanto as situações de maior vulnerabilidade correspondem a valores acima do índice 200. No presente estudo, procedeu-se à representação espacial da vulnerabilidade à poluição com base na definição de 6 classes, sendo as mesmas apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11 - Classes de vulnerabilidade à poluição por aplicação do método DRASTIC

Grau de vulnerabilidade	Índice DRASTIC
Muito baixa	<79
Baixa	79 - 99
Baixa a moderada	99 - 119
Moderada	119 - 139
Moderada a elevada	139 - 159
Elevada	> 159

Em função da aplicação do método DRASTIC ao nível da área de estudo é possível concluir que a mesma apresenta uma vulnerabilidade moderada a elevada à poluição dos recursos hídricos subterrâneos, tal como ilustrado na Figura 21.

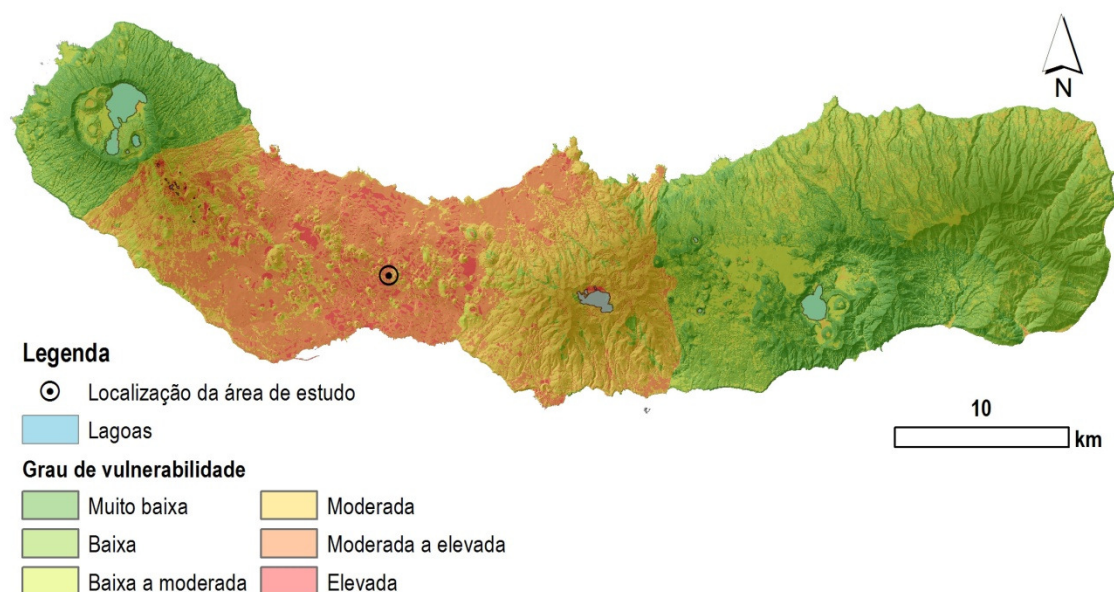


Figura 21 - Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na área de estudo por aplicação do método DRASTIC

De acordo com o PGRH-Açores (2001), a área de estudo apresenta os níveis de risco de poluição tópica e difusa, patentes na Tabela 12. O principal fator potenciador da deterioração da qualidade das águas subterrâneas é a presença de nitratos em excesso, em resultado da poluição difusa de origem agrícola. Para a área de estudo, as zonas de pastagem e de prática agrícola são aquelas onde ocorre maior pressão para a poluição dos recursos hídricos subterrâneos. A aplicação de fertilizantes em quantidades superiores à capacidade de absorção das plantas, conjuntamente a períodos de precipitação intensa, promove a sua infiltração no solo e potenciam a contaminação dos recursos hídricos subterrâneos (PRA, 2001).

Tabela 12 - Classes de risco de poluição da área de estudo (PGRH, 2011)

Risco de poluição	Classes de risco
Poluição tópica doméstica (azoto)	Sem risco
Poluição tópica industrial (azoto)	Moderado
Poluição difusa (atividade pecuária)	Moderado
Poluição difusa (atividades agrícola e florestal)	Elevado

4.4 Qualidade do Ar

4.4.1 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 verificada, implicando o tráfego, e as atividades económicas, sobretudo industriais. Nomeadamente 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 que ser tidas em conta, nomeadamente pela dificuldade de controlo.

A perceção da relação entre a poluição do ar e as condições meteorológicas é condição necessária para a minimização dos seus efeitos negativos. A dispersão atmosférica dos contaminantes do ar é resultante da ação do vento, da turbulência atmosférica e da difusão molecular. A nível local são a ação do vento, e a turbulência atmosférica os principais responsáveis pela dispersão dos contaminantes do ar, sejam eles gases ou partículas.

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.

4.4.2 Metodologia

A caracterização da qualidade do ar ambiente da área de estudo baseou-se nas seguintes tarefas:

- Levantamento de concentrações no ar ambiente dos principais poluentes atmosféricos: para tal procedeu-se à pesquisa de informação, nomeadamente 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, uma vez que ainda não se encontra disponível o Relatório da Qualidade do Ar 2013, no sítio online da Direção Regional do Ambiente, entrou-se em contato com esta entidade com o objetivo de obter os dados, uma vez que os mesmos existem e são referentes a 2013, encontrando-se, porém, em fase de análise, para

posteriormente ser elaborado e disponibilizado, o Relatório da Qualidade do Ar 2013 a toda a população. Os dados recolhidos são da estação de medição da qualidade do ar localizada na ilha do Faial (a mais antiga, de tipologia rural de fundo) e são representativos da qualidade do ar na Região Autónoma dos Açores);

- Identificação das fontes de poluição atmosférica, fixas e difusas, presentes na área de estudo e sua envolvente;
- Identificação dos principais recetores sensíveis presentes na área de estudo e sua envolvente;
- Trabalho de campo, com visita à área de estudo para validação, no terreno, dos elementos identificados.

4.4.3 Caracterização da Qualidade de Ar na área de estudo

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 os dados referentes à Qualidade do Ar 2013 verificou-se que os principais poluentes atmosféricos monitorizados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar nos Açores são:

- Dióxido de Enxofre (SO₂);
- Dióxido de Azoto (NO₂);
- Ozono (O₃);
- Partículas (PM₁₀ e PM_{2,5}).

De acordo com os resultados obtidos pelas medições efetuadas a cada um dos poluentes acima mencionados, conclui-se que o único poluente que requer uma monitorização mais incisiva é o ozono, pois é o que apresenta valores mais elevados.

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. Assim, em termos qualitativos, foram tidos em conta os seguintes fatores:

- As características da zona e respetiva ocupação do solo onde se insere a área de implantação das Linhas de Alta Tensão (AT), a 60 kV, sendo que a maior parte da área em estudo é de ocupação essencialmente agrícola, com algumas áreas industriais, e atravessada por uma estrada regional principal;
- Linhas AT a 60 kV já existentes, e que serão alvo de desvio, constituindo o projeto de execução objeto deste estudo;
- Áreas industriais existentes (Central Termoelétrica do Caldeirão; Parque industrial da Somague; Espelhadora, Loteamento Industrial Caldeirão – Gomes & Gomes) dentro da área de estudo;
- Edifício de escritórios (empresa PROWISE) dentro da área de estudo;
- A existência de alguns caminhos agrícolas nas imediações das linhas existentes e que servem de acesso às mesmas e aos campos agrícolas limítrofes;
- A presença de algumas máquinas agrícolas e outros veículos, como carrinhas, utilizadas nomeadamente para a agricultura e a lavoura;
- Os resultados das medições da Qualidade do Ar 2013 (DRA, 2014);
- As Plantas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais (PDM) dos Concelhos de Ponta Delgada e da Ribeira Grande, respectivamente.

Assume-se, assim, que na área em estudo a degradação da qualidade do ar ambiente devida a fontes difusas (veículos, incluindo a estrada regional, e máquinas agrícolas) é pouco significativa em termos da emissão de poluentes atmosféricos. No que toca a fontes fixas, tendo em conta a existência das áreas industriais indicadas, também confirmadas nas Plantas de Ordenamento de ambos os PDM abrangidos, e o funcionamento das linhas já existentes, assume-se igualmente que a degradação da qualidade do ar ambiente é pouco significativa. A consolidar estas conclusões estão os resultados das medições da Qualidade do Ar 2013 (DRA, 2014).

Relativamente a recetores sensíveis na área em estudo, conforme já referido anteriormente, esta localiza-se numa zona predominantemente agrícola (linhas já existentes), englobando também áreas industriais, afastada de aglomerados populacionais e registando-se apenas uma habitação, por onde passam exatamente as linhas existentes, e um edifício de escritórios (empresa PROWISE) afastado das mesmas, (sensivelmente 190 metros) mas ainda dentro da área considerada para este estudo.

4.5 Ruído, Radiação e Vibrações

4.5.1 Ruído

4.5.1.1 Enquadramento Legal

A perceção do ruído depende das pessoas, dos momentos e dos locais. É por isso que é difícil determinar objetivamente a incomodidade. Para a Organização Mundial de Saúde (1999), para evitar

incomodidade elevada, o ruído ambiente exterior no período diurno na proximidade de edifícios de habitação deve situar-se abaixo de 55 dB(A), LAeq,dia. No período noturno, para evitar distúrbios no sono, o ruído ambiente no interior dos quartos não deve exceder os 30 dB(A), LAeq,noite.

O ruído é uma das principais causas da degradação da qualidade do ambiente urbano. O tráfego é um dos principais responsáveis, não obstante o ruído de atividades industriais e comerciais tenha relevância em situações pontuais. A escala de valores de nível de pressão sonora, apresentada na Figura 22, contempla valores que vão desde os 0 dB (limiar da audição) aos 130 dB (limiar da dor).



Figura 22 - Escala de Valores de Nível de Pressão Sonora (Agência Portuguesa do Ambiente, 2014)

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 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:

- Zonas Mistas: $L_{den} \leq 65$ dB (A) e $L_n \leq 55$ dB(A);
- Zonas Sensíveis: $L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ 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 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: LA_{eq} nos Recetores Sensíveis $\leq 60 \text{ dB(A)}$.
- Período noturno: LA_{eq} nos Recetores Sensíveis $\leq 55 \text{ dB(A)}$.

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 das linhas.

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

- Período diurno: LAr (Com a atividade) – LA_{eq} (Sem a atividade) $\leq 5 + D$.
- Período do entardecer: LAr (Com a atividade) – LA_{eq} (Sem a atividade) $\leq 4 + D$.
- Período noturno: LAr (Com a atividade) – LA_{eq} (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: 7h-21h;
- Período do entardecer: 21h-23h;
- Período noturno: 23h-7h.

4.5.1.2 Metodologia

A caracterização dos níveis sonoros da área onde se pretendem executar as Linhas AT a 60 kV, e da sua envolvente, baseou-se nos seguintes elementos:

- Consulta dos Mapas de Ruído dos Concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande, enquadrados nos respetivos PDM;
- 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;
- Trabalho de campo, com visita à área de estudo para validação, no terreno, dos elementos identificados.

4.5.1.3 Caracterização do Ruído na área de estudo

A área de estudo está abrangida quer pelo concelho de Ribeira Grande (em maior grau nas zonas mais pertinentes para este descritor, como as de carácter industrial), quer pelo de Ponta Delgada. De acordo com a informação existente no sítio da Secretaria Regional dos Recursos Naturais, os Mapas de Ruído que integram o PDM de Ribeira Grande estão atualizados nos termos do Decreto-Lei n.º 23/2010/A, não possuindo, contudo, a classificação das zonas mistas e sensíveis definidas. Os Mapas de Ruído existentes no PDM de Ponta Delgada estão elaborados nos termos do Decreto-Lei nº 9/2007 e as zonas mistas e sensíveis estão definidas.

Assim, consultaram-se os Mapas de Ruído de Ribeira Grande para os indicadores L_{den} e L_n , considerando-se serem representativos da situação atual para os níveis de pressão sonora. Importa referir previamente que, os Mapas de Ruído indicam como área industrial e, consequentemente, consideradas fontes sonoras fixas, grande parte da zona tida em conta para este estudo.

Portanto, para o indicador L_{den} , a área de estudo enquadra-se nos seguintes níveis:

- Áreas industriais já identificadas, englobando a Estrada Regional Principal que as atravessa, (Central Termoelétrica do Caldeirão; Parque industrial da Somague; Espelhadora, Loteamento Industrial Caldeirão – Gomes & Gomes): $L_{den} \geq 60$ dB (A) e $L_{den} \geq 70$ dB (A), sendo este último o valor mais elevado, devendo-se ao facto das medições terem sido efetuadas junto a fontes fixas industriais;
- Restante área de estudo essencialmente agrícola (elevação existente): $L_{den} \geq 45$ dB (A) e $L_{den} \geq 50$ dB(A).

Uma vez que no caso do concelho da Ribeira Grande ainda não estão 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 os valores previstos no art.º 22º, e já referidos (valores limite de: $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)). Assim, junto das indústrias com emissão de ruído para o exterior verifica-se que, para o indicador L_{den} , não são cumpridos os limites estabelecidos, nomeadamente pela verificação do valor $L_{den} \geq 70$ dB (A).

Para o indicador L_n , a área de estudo enquadra-se nos seguintes níveis:

- Áreas industriais já identificadas, englobando a Estrada Regional Principal que as atravessa, (Central Termoelétrica do Caldeirão; Parque industrial da Somague; Espelhadora, Loteamento Industrial Caldeirão – Gomes & Gomes): $L_n \geq 45$ dB (A), $L_n \geq 50$ dB (A) e $L_n \geq 55$ dB (A) sendo este último o valor mais elevado, devendo-se ao facto das medições terem sido efetuadas junto a fontes fixas industriais;
- Restante área de estudo essencialmente agrícola (elevação existente): $L_n \geq 40$ dB (A) e $L_n \geq 45$ dB(A).

Novamente, uma vez que no caso do concelho da Ribeira Grande ainda não estão 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 os valores previstos no art.º 22º, e já referidos (valores limite de: $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)). Portanto, junto das indústrias com emissão de ruído para o exterior verifica-se que, para o indicador L_n , não são cumpridos, na sua maioria, os limites estabelecidos, nomeadamente pela verificação do valor $L_n \geq 55$ dB (A).

No que toca aos Mapas de Ruído de Ponta Delgada, procedeu-se igualmente à análise dos indicadores L_{den} e L_n , contudo, os mesmos não estão apresentados/medidos para a área geográfica considerada, estando apenas as zonas sensíveis e mistas definidas, sendo que a área em estudo encontra-se maioritariamente numa zona mista (zona cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível - zona vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços (...) sem funcionamento no período noturno).

Tendo em conta que a maior parte da área em estudo mais sensível no que diz respeito a este descritor está abrangida pelo concelho da Ribeira Grande, existindo assim as respetivas medições L_{den} e L_n em Mapa de Ruído, e tendo também em conta que a área em estudo pertencente ao concelho de Ponta Delgada está no limite de concelho, considera-se que os níveis de pressão sonora estão caracterizados.

De forma geral, verifica-se assim que a maior parte da área de estudo está em zona essencialmente agrícola, possuindo valores de L_{den} e L_n que respeitam o definido no DLR 23/2010/A, contudo, verifica-se a existência da área industrial, incluindo a Estrada Regional Principal, já caracterizada e cujos valores de L_{den} e L_n não cumprem o definido no DLR 23/2010/A. Considera-se esta área a principal fonte fixa de ruído que contribui para níveis de pressão sonora verificados.

O funcionamento das linhas 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 assumir-se 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

existentes, considera-se que estes efeitos não são muito relevantes para a situação de referência, nomeadamente no que toca ao ruído ambiente, uma vez que só ocorrem em determinadas condições meteorológicas. Igualmente tendo em conta os níveis verificados nos mapas de ruído analisados, o funcionamento das linhas existentes, incluindo o eventual “efeito coroa”, não tem influência significativa no ruído ambiente. Um outro fator que tem muita influência no ruído ambiente é o tráfego rodoviário, nomeadamente o funcionamento da já referida Estrada Regional Principal que atravessa a área industrial.

Como recetores sensíveis de ruído verificou-se a existência de uma habitação por onde passam exatamente as linhas existentes, e um edifício de escritórios (empresa PROWISE) afastado das mesmas, (sensivelmente 190 metros) mas ainda dentro da área considerada para este estudo.

Contudo, de acordo com os Mapas de Ruído do PDM da Ribeira Grande, estes recetores sensíveis estão localizados na área industrial classificada em PDM, pelo que os níveis de pressão sonora que os influenciam são os já identificados. Contudo, não obstante a habitação estar dentro da área industrial classificada, a mesma está mais afastada dos aglomerados industriais, sensivelmente 270 metros, pelo que assume-se que receberá níveis de pressão sonora muito mais baixos. Quanto ao edifício de escritórios (empresa PROWISE), o mesmo está afastado do aglomerado industrial mais próximo, sensivelmente 235 metros, contudo, está mesmo junto à estrada regional principal, pelo que receberá níveis de pressão sonora fortemente influenciados por esta.

4.5.2 Radiação

4.5.2.1 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. (REN, 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 13 apresenta os limites de exposição (níveis de referência) a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz, caso das linhas aéreas de transporte de eletricidade.

Tabela 13 - Limites de exposição (níveis de referência) a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz (Fonte: CIPCRNI, 2010).

Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz		
Características de Exposição	Campo elétrico (Kv/m)	Densidade de fluxo magnético (μ T)
Público em geral	5	100

4.5.2.2 Metodologia

A caracterização da radiação eletromagnética da área onde se pretende executar o desvio das linhas AT a 60 kV, e da sua envolvente, baseou-se na análise teórica/qualitativa da radiação eletromagnética produzida pelo funcionamento das linhas já existentes e área industrial, para tal procedendo-se à pesquisa de informação que pudesse ser representativa da situação de referência da área de interesse.

4.5.2.3 Caracterização da Radiação na Área de Estudo

Nas linhas aéreas de transporte 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 μ T para o campo magnético (Liberato & Monteiro, 2008).

No caso das linhas existentes, as mesmas têm uma tensão de 60 kVe o ponto mais baixo (distância mínima do condutor ao solo) é de cerca de 9,5 metros para cada linha. Igualmente, tendo em conta que a distância de segurança ao solo está de acordo com definido no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (1992) 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 não é significativa, nomeadamente tendo em conta que os campos gerados no transporte de eletricidade são de baixa frequência (50 Hz) (Liberato & Monteiro, 2008).

No que toca à área industrial, que também está dentro da área de estudo, considera-se que a sua contribuição não é significativa para o efeito das radiações. As subestações da rede de transporte são instalações sem acesso ao público em geral. Na proximidade imediata dos transformadores, a intensidade do campo magnético pode ser considerável. Contudo, estes equipamentos têm uma localização central às instalações e encontram-se afastados algumas dezenas de metros dos limites da instalação, reduzindo o campo magnético nesta zona a valores residuais (Liberato & Monteiro, 2008).

4.5.3 Vibrações

4.5.3.1 Enquadramento Legal

Não existe diploma legal específico que regule as vibrações eólicas no contexto da instalação/funcionamento de linhas de transporte de eletricidade. A mesma situação se verifica com a ausência de regulamentação referente às vibrações eletromecânicas provenientes dos transformadores nas subestações (entenda-se que a área industrial engloba este tipo de equipamentos/instalação). Existem sim, normas que servem de guia. Para este caso em concreto, considera-se pertinente o preconizado no Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro que estabelece o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão. Por sua vez, este último, define, entre outros, as condições gerais de estabelecimento da linha (art.º 5.º), o tipo de materiais a utilizar (art.º 8.º), as características dos materiais (art.º 9.º), a ação dos agentes atmosféricos sobre linhas aéreas – ação do vento (art.º 10.º) e a ação do vento sobre os condutores e cabos de guarda (art.º 11.º). Considera-se pertinente referir este decreto regulamentar, na medida em que o seu cumprimento, no que toca à utilização de tipos de materiais, influencia a capacidade de resistência das linhas à ação do vento, diminuindo, assim, as vibrações eólicas.

O Decreto-Lei n.º 42895/60 de 31 de março, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 56/85, de 31 de março, cria o Regulamento de Segurança de Subestações e de Postos de Transformação e de Seccionamento. O cumprimento deste regulamento diminui, assim, as vibrações eletromecânicas. Igualmente, tendo em conta o ano em que foi publicado o decreto-lei, bem como o decreto regulamentar, os avanços tecnológicos a nível de fabrico de equipamentos e materiais, bem como o modo da sua montagem, melhoraram significativamente do ponto de vista dos materiais e da tecnologia usada, não obstante serem estes os diplomas legais em vigor. Neste caso também existem, sim, normas que servem de guia.

4.5.3.2 Metodologia

A caracterização das vibrações na área de estudo, provenientes essencialmente do funcionamento das linhas existentes, baseou-se nos seguintes elementos:

- Análise teórica/qualitativa das vibrações produzidas pelo funcionamento das linhas já existentes, e da área industrial, procedendo-se para tal à pesquisa de informação que pudesse ser representativa da situação de referência da área de interesse;
- Análise teórica do contributo das vibrações para o ruído ambiente na área em estudo.

4.5.3.3 Caracterização das Vibrações na Área de Estudo

Considera-se que as vibrações eólicas das linhas existentes são pertinentes para os problemas de fadiga mecânica. Para a caracterização da área de estudo, julga-se que as vibrações não têm influência significativa no ruído ambiente, através do efeito ressonância, na medida em que são influenciadas pelo regime de ventos e pelas características dos materiais que constituem as linhas existentes.

Na área industrial, as vibrações eletromecânicas e a ventilação dos transformadores podem contribuir para o ruído ambiente. No entanto, estes já são instalados com dispositivos que atenuam as vibrações, e o consequente ruído, até níveis praticamente irrelevantes (Rosa *et al*, 2006). Assim, considera-se que as vibrações produzidas na área industrial não são significativas, não tendo contribuição significativa para o ruído ambiente.

4.6 Solos, Capacidade de Uso dos Solo e Ocupação do Solo

4.6.1 Solos

4.6.1.1 Metodologia

Na elaboração do presente estudo, utilizou-se a informação disponível referente à tipologia de solos no contexto da ilha que tem como base o estudo elaborado por Ricardo *et al* (1977), intitulado “Esboço pedológico da Ilha de S. Miguel”, cuja informação se apresenta em seguida.

4.6.1.1 Caracterização do Solo na área em estudo

Atendendo à natureza vulcânica do Arquipélago dos Açores, os solos das ilhas apresentam características peculiares que expressam os tipos de materiais que estão na sua origem. Globalmente trata-se de solos modernos que evoluíram sob condições de clima atlântico temperado e húmido, podendo ser designados de acordo com a nomenclatura proposta por Ricardo *et al* (1977): Litossolos, Solos Litólicos (Húmicos e Não-Húmicos), Regossolos (Cascalhentos, Psamíticos e Pulverulentos), Solos Rególicos (Cascalhentos, Psamíticos e Pulverulentos), Aluviosolos, Coluviosolos, Andossolos

(Saturados, Insaturados e Ferruginosos), Barros (Pretos e Pardos), Solos Mólicos (Solos Mólicos Pardos), Solos Pardos (Normais, Ândicos, Ácidos, Francamente Lavados) e Solos Orgânicos. Segundo este mesmo autor, os solos da ilha de São Miguel evoluíram, na sua maioria, a partir de materiais piroclásticos. Esta informação traduz-se, ao nível da representatividade territorial, num claro predomínio de solos derivados dos piroclastos de natureza traquítica, principalmente cinzas e pedra-pomes, em detrimento dos solos derivados de basaltos que surgem numa representação menos significativa.

De acordo com a Classificação dos Solos de Portugal (Cardoso, 1965, 1974), os principais tipos de solos presentes na ilha de São Miguel são Litossolos, Solos Litólicos, Regossolos Cascalhentos, Solos Delgados Alofânicos, Andossolos e Solos Pardos Ândicos. Segundo Ricardo *et al* (1977), na região que abrange a área em estudo, predominam os Solos Delgados Alofânicos e os Regossolos Cascalhentos.

Os Solos Delgados Alofânicos são solos pouco evoluídos, derivados de materiais piroclásticos, assentando a pequena profundidade sobre escoadas lávicas, com ou sem horizontes orgânicos pouco espessos. Com o horizonte A rico em alofanos e derivado de materiais piroclásticos cuja composição é essencialmente traquítica ou de natureza mista, e que incluem geralmente elementos grosseiros da rocha do substrato. Podem apresentar um horizonte C da mesma origem, assentando a profundidade menor do que 40/50 cm (em descontinuidade litológica) sobre escoadas lávicas, que geralmente se encontram mais ou menos fragmentadas em blocos ou em elementos de menores dimensões, deixando entre si grandes fendas que podem parcialmente estar preenchidas por material piroclástico. Os Solos Delgados Alofânicos têm uma representação bastante pequena em São Miguel, mas ocorrem sob todas as condições climáticas. Geralmente apresentam uma espessura efetiva inferior a 35 cm, podendo ser húmicos ou não húmicos, e possuem grau de saturação em bases muito variável. Além disso, estes solos caracterizam-se, pela existência ou não, no horizonte A (à superfície) ou no horizonte C, de veios ferruginosos geralmente descontínuos e nem sempre bem evidentes. A presença destes indica uma pedogénese incipiente com mobilização de constituintes ferruginosos. Os solos com características húmicas e insaturados encontram-se sempre nos tipos de clima mais húmido e os de natureza ferruginosa só se observam sob clima super-húmido (Ricardo *et al.*, 1977).

Os Regossolos Cascalhentos são solos pouco evoluídos, formados por materiais não consolidados de natureza piroclástica, granulometricamente caracterizados por predomínio de elementos grosseiros que em geral não ultrapassam a dimensão de pedra miúda. Os Regossolos Cascalhentos que foram observados apresentam o horizonte A com uma espessura inferior a 35 cm e rico em alofanos, podendo conter um certo teor de matéria orgânica; o horizonte C quase exclusivamente constituído, a partir dos 40 a 50 cm, por material grosseiro de composição essencialmente traquítica (pedra-pomes) ou de composição basáltica ("bagacina") (Ricardo *et al.*, 1977).

Segundo o mesmo autor identifica-se para a área em estudo a associação de solos Terreno rochoso, Solos Delgados Alofânicos e Regossolos Cascalhentos, representados em proporções muito próximas entre si.

4.6.2 Capacidade de Uso do Solo

4.6.2.1 Metodologia

A metodologia usada na análise da capacidade de uso do solo na área de estudo baseia-se no "Sistema de Classificação do Uso do Solo" desenvolvido por Madruga *et al.* (1986), que consta da Tabela 14 e que considera 7 classes de uso, nas quais a intensidade das limitações vai aumentando gradualmente da Classe I para a Classe VII. As primeiras classes, de I a IV, compreendem os solos aráveis, integrados em sistemas de exploração mais seletiva, e as classes de V a VII os solos não aráveis, ocupados por cobertos vegetais permanentes como as pastagens, as plantações florestais ou zonas de matos de vegetação natural.

Tabela 14 - Caracterização das Classes de Capacidade de Uso do Solo (Fonte: Madruga et al., 1986)

Fatores	I	II	III	IV	V	VI	VII
Declive (%)	<3	<10	<20	<20	<30	<50	Qualquer
Profundidade (cm)	>90	>60	>30	>30	>30	Qualquer	Qualquer
Textura	Equilibrada	Equilibrada	Equilibrada	Qualquer	Qualquer	Qualquer	Qualquer
Pedregosidade (%) (Ø <25 cm)	nula	<10	<20	<50	Qualquer	Qualquer	Qualquer
Pedregosidade (%) (Ø >25 cm)	nula	nula	<3	<10	<25	Qualquer	Qualquer
Afloramentos rochosos (%)	Nulos	<2	<10	<25	<50	Qualquer	Qualquer
Encharcamento	Nulo	Nulo	Períodos curtos	Períodos curtos	Períodos curtos	Qualquer	Qualquer
Microrelevo	Nulo	Nulo	Fraco	Moderado	Moderado	Acentuado	Qualquer

4.6.2.2 Capacidade de Uso do Solo na Área de Estudo

A capacidade de uso dos solos integrados no território estudado é caracterizada pelas classes de capacidade de uso do solo presentes na Tabela 15 e na Figura 23.

Tabela 15 - Classes de Capacidade de Uso do Solo presentes na área de estudo

Declive	Classes CUS	Legenda	Área ocupada (ha)	% da área de estudo
0 - 3%	I	Solos aráveis	20,81	13,57
3 - 10%	II	Solos aráveis	48,65	31,72
10 - 20%	III/IV	Solos aráveis	36,53	23,82
20 - 30%	V	Solos não aráveis	14,57	9,50

Declive	Classes CUS	Legenda	Área ocupada (ha)	% da área de estudo
30 - 50%	VI	Solos não aráveis	17,43	11,36
> 50%	VII	Solos não aráveis	15,39	10,03

A análise das classes acima indicadas permite descrever a área de estudo como possuidora, na sua grande maioria (em mais de 69% da área observada), de solos evoluídos, com elevada aptidão agrícola. As classes menos aptas à prática agrícola representam cerca de 31% da área de influência do projeto e localizam-se, predominantemente, nas zonas de maior declive, localizadas no terço NW do território no quadrante E/NE da área de estudo. A organização espacial destas classes, bem como das classes e subclasses de capacidade de uso do solo encontram-se representados na Figura 23.

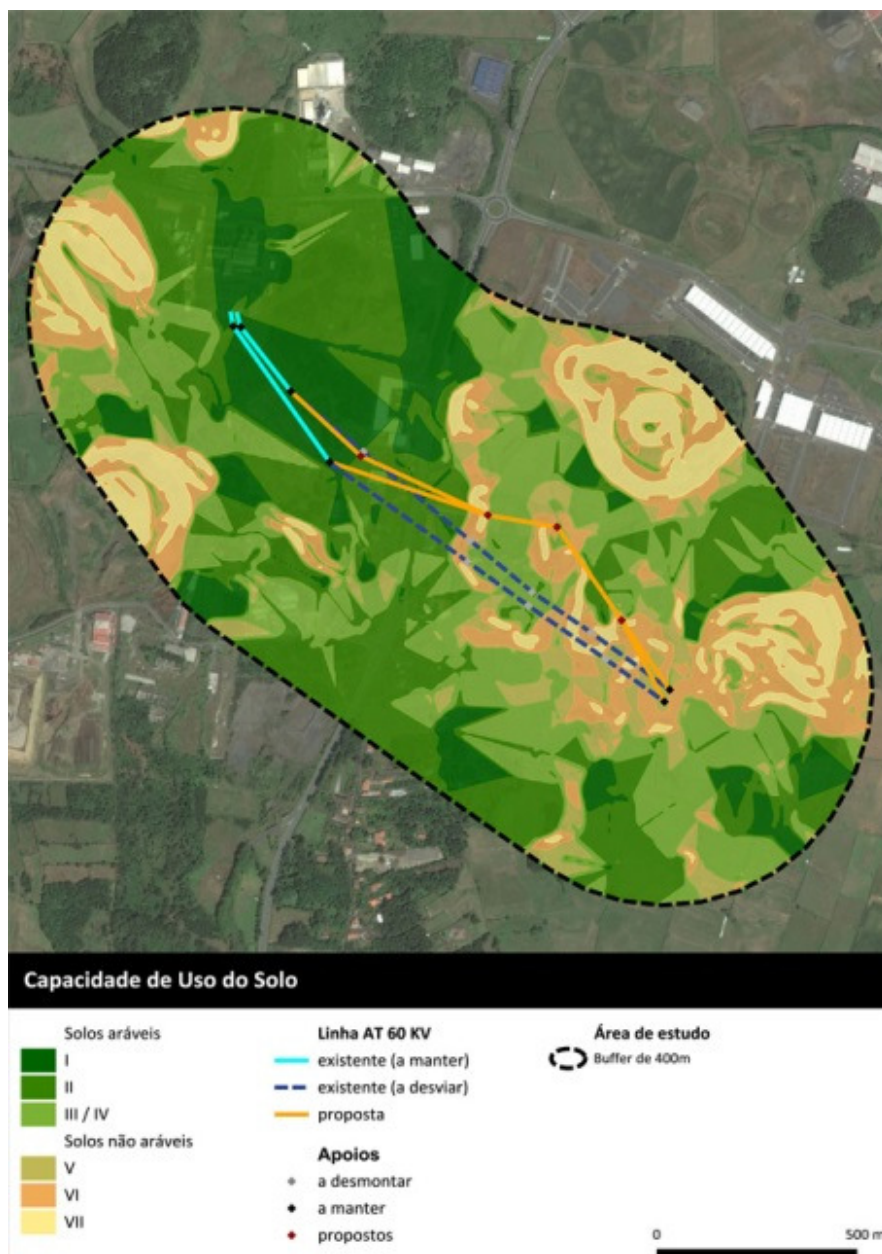


Figura 23 - Carta de Capacidade de Uso do Solo da área de estudo

4.6.3 Uso do Solo

4.6.3.1 Metodologia

A caracterização do uso atual do solo foi desenvolvida tendo como base a realização de fotointerpretação de ortofotomapas a cores e dos mapas do Bing Satellite correspondentes ao ano de 2011. O trabalho de fotointerpretação foi completado com prospeções de campo, que abrangeram toda a área de estudo, à data de Abril 2014.

Salienta-se que a nomenclatura de caracterização do uso do solo adotada para o local de estudo tem como base de referência as classificações idealizadas para a Carta de Ocupação do Solo da Região

Autónoma dos Açores (COS-RAA) e constantes no Relatório da mesma (DROTRH, 2007). A nomenclatura ora adotada acomoda três macro-categorias de ocupação do solo (Florestas e Meios Naturais e Semi-naturais, Áreas Agrícolas e Agroflorestais e Território Artificializado) subdivididas em 10 classes: Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea, Florestas "adensadas", Culturas agrícolas e/ou pastagens, Caminhos agrícolas, Improdutivo, Áreas associadas à atividade industrial, Áreas associadas à Central Elétrica, Área Social, Áreas associadas à atividade extrativa, Rede Viária Principal, Rede Viária Secundária/Áreas de Estacionamento.

4.6.3.2 Uso do Solo na área de estudo

A Figura 24 e a Tabela 16 identificam a distribuição (quantitativa e espacial) e respetiva percentagem parcial das classes e subclasses de uso do solo presentes na área de estudo:

Tabela 16 - Classes de Uso do Solo presentes na área de estudo

Uso do Solo		Área ocupada (ha)	% da área de estudo
Florestas e Meios Naturais e Semi-naturais	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	40,34	26,30
	Florestas "adensadas"	7,57	4,94
Áreas Agrícolas e Agroflorestais	Culturas agrícolas e/ou pastagens	60,23	39,27
	Caminhos agrícolas	0,47	0,31
	Improdutivo	2,10	1,37
Territórios Artificializados	Áreas associadas à atividade industrial	26,79	17,47
	Áreas associadas à Central Elétrica	4,50	4,50
	Área Social	0,44	0,28
	Áreas associadas à atividade extrativa	4,34	2,83
	Rede Viária Principal	2,57	1,67
	Rede Viária Secundária/Áreas de Estacionamento	4,02	2,62

A análise sucinta à Tabela 16 e à Figura 24 permite a aferição da representatividade das várias categorias de solo no território estudado:

- Áreas Agrícolas e Agroflorestais: Correspondente à classe de uso do solo de maior representatividade na área de estudo, conjugando áreas de cultivo, pastagens e caminhos agrícolas, englobando cerca de 40,9% do território.
- Florestas e Meios Naturais e Semi-naturais: Representando cerca de 31,2% da área de estudo, esta classe de uso do solo é fortemente representada por áreas florestadas por algumas espécies invasora como o incenso (*Pittosporum undulatum*), integrando ainda os espaços de vegetação natural herbácea e arbustiva.

- Territórios Artificializados: Esta classe de uso do solo encontra-se associada aos espaços edificados de cariz disperso, na sua maioria inseridos em área de equipamentos correspondentes a apoios industriais, a áreas associadas à atividade extrativa e à estrutura rodoviária principal e secundária (onde se incluem áreas de estacionamento), totalizando cerca de 29,4% da área de estudo.

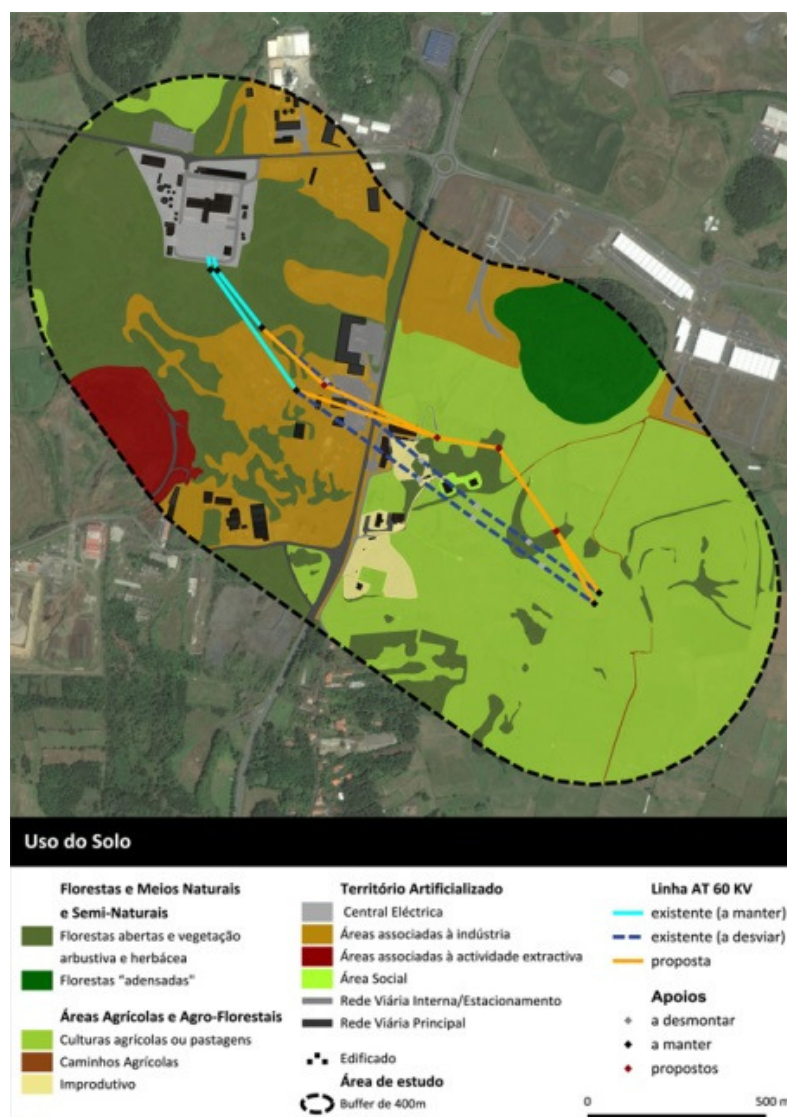


Figura 24 - Carta de Uso do Solo da área de estudo

4.7 Ordenamento do Território e Condicionantes

4.7.1 Metodologia

O sistema de gestão territorial vigente em Portugal está organizado em três âmbitos de intervenção distintos: o nacional; o regional e o municipal. Para a sua concretização, configuram-se quatro tipos de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT): (1) instrumentos de desenvolvimento territorial, de natureza

estratégica, tais como o Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT); (2) instrumentos de política sectorial, que concretizam as políticas de desenvolvimento económico e social com incidência espacial (educação, saúde, ambiente, transportes, etc.); (3) instrumentos de planeamento territorial, de natureza regulamentar, correspondendo às três figuras de Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) – Plano Diretor Municipal (PDM), Plano de Urbanização (PU) e Plano de Pormenor (PP); (4) instrumentos de natureza especial, que correspondem a planos especiais de ordenamento do território e constituem um meio supletivo de intervenção do governo perante áreas territoriais com uma grande especificidade – casos dos Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP), Planos de Ordenamento de Albufeiras e Águas Públicas (POAAP), Planos de Ordenamento de Estuários (POE), Planos de Ordenamento de Parques Arqueológicos (POPA) e os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), e, no caso específico da RAA, os Planos de Ordenamento das Bacias Hidrográficas de Lagoas (POBHL) (adaptado de CMVFC, 2013).

Deste modo, procedeu-se à identificação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) vigentes com incidência espacial na área de estudo tendo como base ambos os Planos Diretores Municipais de Ponta Delgada e de Ribeira Grande atualmente em vigor.

No que diz respeito às condicionantes de atuação no território, elas foram identificadas e listadas tendo como base as respectivas “Cartas de Condicionantes” dos Planos Diretores Municipais de Ponta Delgada e de Ribeira Grande atualmente em vigor.

4.7.2 Instrumentos de Gestão Territorial vigentes na área de estudo

Na Tabela 17 estão identificados e descritos todos os IGT com incidência espacial nos concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande respectivamente.

Tabela 17 - IGT com incidência espacial nos concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande

IGT com incidência espacial nos Concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande	Natureza	Enquadramento Legal
PROTA - Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores	Plano Regional de Ordenamento do Território	DLR n.º 26/2010/A, de 12 de agosto
POTRAA - Plano de Ordenamento Turístico da RAA	Plano Sectorial	DLR n.º 38/2008/A, de 11 de agosto
PEGRA - Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores	Plano Sectorial	DLR n.º 10/2008/A, de 12 de maio
PSRN2000 - Plano Sectorial da Rede Natura 2000	Plano Sectorial	DLR n.º 20/2006/A, de 6 de junho
PRA - Plano Regional da Água	Plano Sectorial	DLR n.º 19/2003/A, de 23 de abril
PGRH Açores - Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores	Plano Sectorial	Resolução do Conselho do Governo n.º 24/2013, de 27 de março
POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Costa Sul de S. Miguel	Plano Especial de Ordenamento do Território	DRR n.º 29/2007/A, de 5 de dezembro

IGT com incidência espacial nos Concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande	Natureza	Enquadramento Legal
POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira - Troço Feteiras - Fenais da Luz - Lomba de São Pedro (Costa Norte de S. Miguel)	Plano Especial de Ordenamento do Território	DRR n.º 6/2005/A, de 17 de Fevereiro
Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica e Lagoa das Sete Cidades	Plano Especial de Ordenamento do Território	DRR n.º 3/2005/A, de 16 de Fevereiro
PDM - Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada	Plano Municipal de Ordenamento do Território	DRR n.º 16/2007/A, de 13 de agosto
PDM - Plano Diretor Municipal de Ribeira Grande	Plano Municipal de Ordenamento do Território	DRR n.º 17/2006/A, de 10 de abril

É de assinalar o facto de que nenhum dos PEOT (Planos Especiais de Ordenamento do Território) com abrangência quer no Concelho de Ponta Delgada, quer no Concelho de Ribeira Grande, tem incidência espacial na área de estudo sujeita a EIA, pelo que em termos de ordenamento e condicionantes de uso do território prevalece assim o definido e regulamentado nos respectivos PDM em vigor em ambos os municípios.

Além dos IGT que constam da Tabela 17 há ainda a realçar a incidência espacial do Parque Natural da Ilha (PNI) de S. Miguel, instituído pelo DLR n.º 19/2008/A, de 8 de julho. Neste documento o PNI é definido, classificado e descrito sumariamente para a Ilha de S. Miguel, de acordo com a configuração da Rede Regional de Áreas Protegidas. No entanto, não existe nenhuma área protegida com sobreposição espacial para com a área de estudo sujeita a EIA.

A Tabela 18 e a Figura 25 resultam da integração e interpretação das Cartas de Ordenamento que constam dos PDM em vigor e com incidência na área de estudo sujeita a EIA (Ponta Delgada e Ribeira Grande).

Tabela 18 - Distribuição espacial por classe de uso do solo na área de estudo emanada das Cartas de Ordenamento dos PDM de Ponta Delgada (PDMPD) e Ribeira Grande (PDMRG)

Classificação do uso do solo na área de estudo sujeita a EIA	Área (m²)
Espaços Agrícolas (PDMPD)	563.955
Espaços Florestais (PDMRG)	35.450
Espaços Industriais (PDMRG)	555.072
Espaços Naturais (PDMRG)	64.913
Espaços Licenciados de Exploração de Recursos Geológicos (PDMPD)	64.286
Solos Urbanizados (PDMPD)	17.928
Solos cuja urbanização é possível programar (PDMPD)	18.6571
Solos afectos ao espaço público ou com especial interesse ambiental ou paisagístico (PDMPD)	45.606

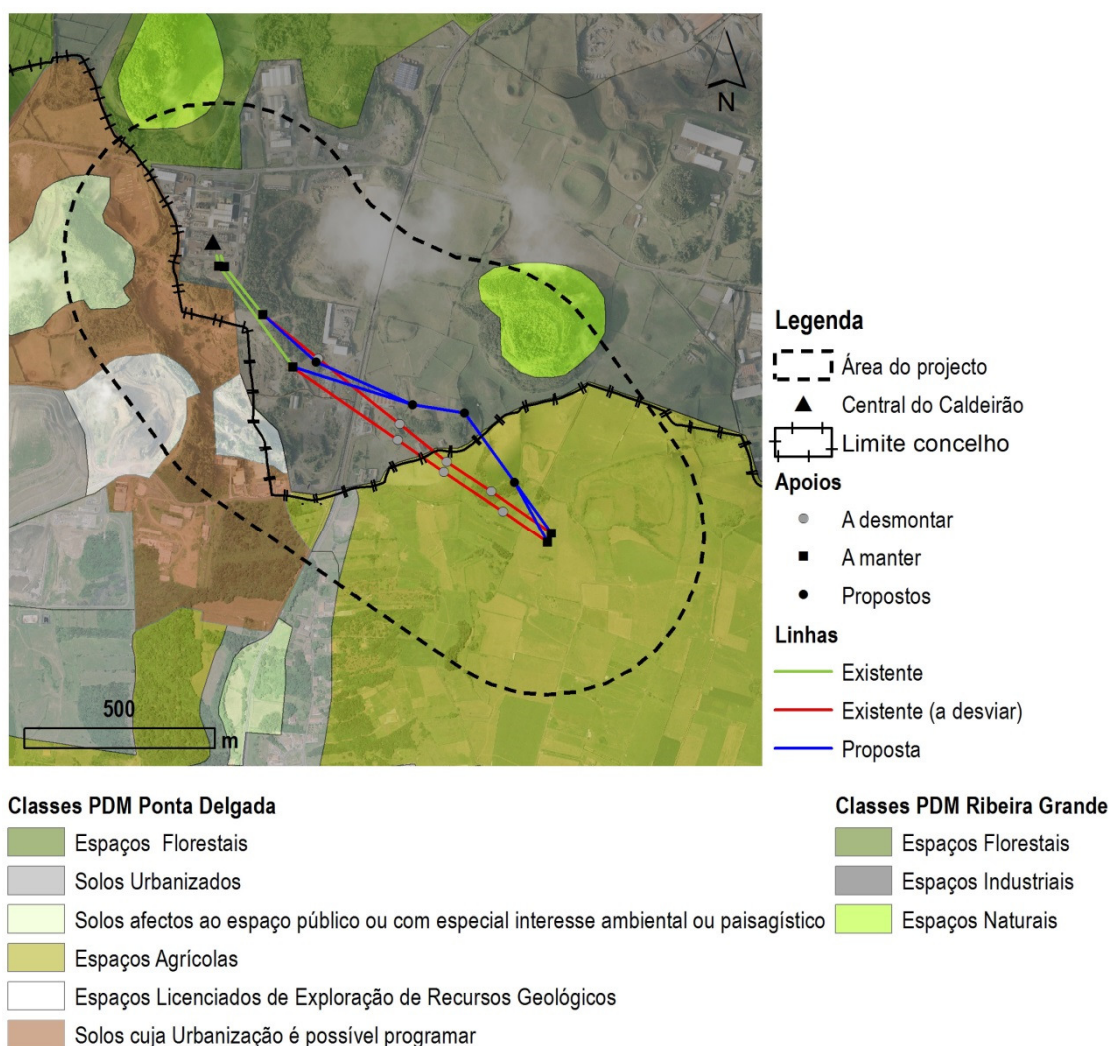


Figura 25 - Integração dos excertos das Cartas de Ordenamento dos PDM de Ponta Delgada e Ribeira Grande referentes à área de estudo sujeita a EIA

São descritas de seguida todas as categorias de uso do solo existentes na área de estudo sujeita a EIA (Figura 25), de acordo com os PDM de Ponta Delgada (PDMPD) e Ribeira Grande (PDMRG) respectivamente:

- **Espaços Agrícolas (PDMPD):** são áreas com vocação dominante para a atividade agrícola e pecuária;
- **Espaços Florestais (PDMRG):** são aqueles onde predominam as matas e os conjuntos arbóreos, cujas funções principais são as de proteção do meio físico, de enquadramento paisagístico e de rentabilidade económica;
- **Espaços Industriais (PDMRG):** são aqueles destinados a atividades transformadoras e respectivos serviços de apoio, possuindo sistemas próprios ou públicos de infraestruturas de suporte;

- Espaços Naturais (PDMRG): são aqueles nos quais se privilegiam a proteção dos recursos naturais e a salvaguarda dos valores paisagísticos sendo espaços de elevada beleza natural e sensibilidade ecológica, ou que enquadram edifícios, ou conjuntos classificados, que devem ser mantidos com as suas atuais características essenciais;
- Espaços Licenciados de Exploração de Recursos Geológicos (PDMPD): correspondem a áreas ocupadas ou destinadas a indústrias extrativas;
- Solos Urbanizados (PDMPD): correspondem a áreas infraestruturadas e total ou parcialmente ocupadas, áreas abrangidas por alvarás de loteamento plenamente eficazes e áreas abrangidas por planos de pormenor em vigor, onde são permitidas todas as operações urbanísticas;
- Solos cuja urbanização é possível programar (PDMPD): correspondem a áreas não infraestruturadas destinadas à expansão urbana, cuja urbanização deve ser estruturada e programada;
- Solos afectos ao espaço público ou com especial interesse ambiental ou paisagístico (PDMPD): são os solos afectos à estrutura ecológica urbana, necessários ao equilíbrio do sistema urbano, onde se integram os principais espaços públicos e os elementos naturais predominantemente não construídos.

4.7.3 Condicionantes do Uso do Território na área de estudo

A Tabela 19 e a Figura 26 representam a integração e interpretação da cartografia da Reserva Agrícola Regional (produzida pelo IROA, S.A) em conjunto com a cartografia da delimitação da Reserva Ecológica (RE) resultante das Cartas de Condicionantes que constam dos PDM em vigor com incidência na área de estudo sujeita a EIA (Ponta Delgada e Ribeira Grande).

Tabela 19 - Distribuição espacial dos tipos de regimes de proteção de recursos naturais (RE e RAR) existentes na área de estudo sujeita a EIA

Condicionante ao uso do solo / Regime de proteção de recursos naturais	Área (m ²)
Reserva Ecológica (delimitada em sede de PDMPD e PDMRG)	226.863
Reserva Agrícola Regional (cartografada pelo IROA, S.A.)	111.807

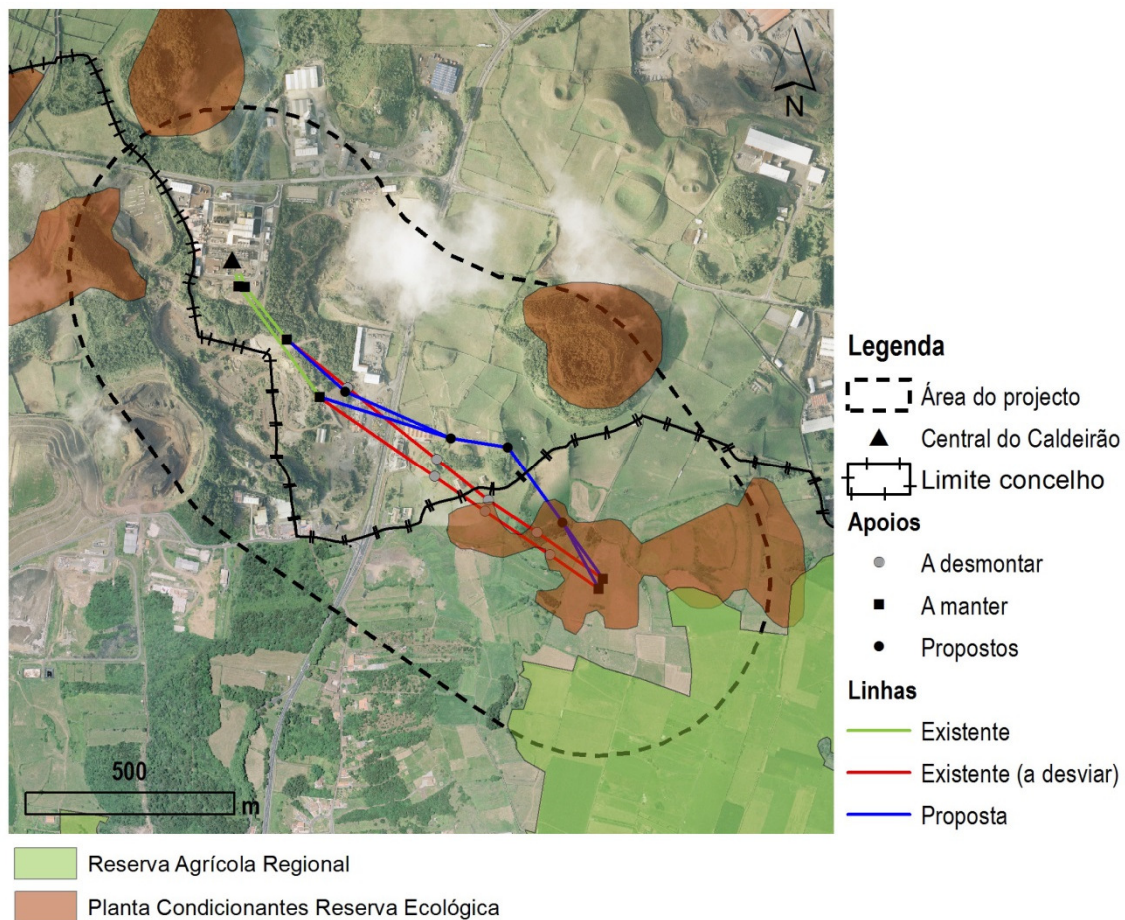


Figura 26 - Delimitação dos tipos de regimes de proteção de recursos naturais (RE e RAR) na área de estudo sujeita a EIA

Os regimes de proteção de recursos naturais que constituem condicionantes ao uso do solo na área de estudo sujeita a EIA são a Reserva Ecológica (RE) – delimitada em sede de PDM (Ponta Delgada e Ribeira Grande) nas respectivas Cartas de Condicionantes, e a Reserva Agrícola Regional (Figura 26).

Os critérios de delimitação da Reserva Ecológica no âmbito dos PDM de Ponta Delgada e de Ribeira Grande decorreram do estabelecido no regime jurídico da REN – Reserva Ecológica Nacional, definido no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, e nos diplomas legais Declaração de Retificação n.º 63-B/2008, de 21 de outubro, e Portaria n.º 1356/2008, de 28 de novembro. Em ambos os PDM as áreas cartografadas como Reserva Ecológica que se encontram abrangidas pela área de estudo sujeita a EIA (Figura 26) são assim classificadas devido à existência de declives superiores a 30%, resultando segundo os respectivos PDM em “Áreas com riscos de erosão”. De acordo com o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (que estabelece o Regime Jurídico da Reserva Ecológica), para a classe identificada como “Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo” são considerados como usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica, ambiental, de prevenção e redução de riscos naturais de áreas

integradas na reserva, as redes elétricas aéreas e subterrâneas (alínea i) e m) do ponto II – Infraestruturas do Anexo II a que se refere o artigo 20º).

A Reserva Agrícola Regional (RAR) está definida juridicamente pelo DLR n.º 32/2008/A de 28 de julho, é constituída por solos de elevada aptidão agrícola, que foram ou possam vir a ser objeto de estudo para a realização de importantes investimentos, tendo em vista a preservação e ou aumento da sua produtividade e o melhor aproveitamento do seu potencial, na perspetiva de uma agricultura moderna, racional e sustentável. A RAR é delimitada cartograficamente pela Carta da Reserva Agrícola Regional, publicada em diploma regulamentar próprio pelo IROA SA, devendo *a posteriori* ser transposta para os Planos Diretores Municipais vigentes. Os solos da RAR 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. Tal como está patente na Figura 26, apenas uma zona marginal situada a SE da área de estudo sujeita a EIA está classificada como RAR.

4.8 População e Sócioeconomia

4.8.1. Metodologia

A caracterização seguinte centra-se nos residentes e nos seus modos de vida, nas suas necessidades, valores e perspetivas pelo que, para a sua caracterização teve-se em consideração os impactes que a utilização dos equipamentos e espaços poderão trazer. Assim, e por forma a caracterizar ao nível socioeconómico a área de estudo, na situação de referência foram tidas em consideração diversas componentes, designadamente a análise da “Memória Descritiva e Justificativa” do Projeto objeto de EIA, a observação direta da zona de estudo e da sua área envolvente, e ainda a recolha de dados estatísticos disponibilizados pelo Serviço Regional de Estatística (SREA).

4.8.2. Caracterização Socioeconómica na área de estudo

A caracterização da situação de referência ao nível socioeconómico será aqui apresentada tendo em consideração seis itens, designadamente a demografia, a estrutura etária, o emprego, a atividade económica e estrutura empresarial, o turismo e a energia. Deste modo, esta caracterização será realizada com base nos dados disponíveis dos Censos 2011 e do Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2012. De referir que a área de estudo situa-se é abrangida respectivamente pelos concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande e pelas suas freguesias Livramento, São Roque e Pico da Pedra.

O concelho de Ponta Delgada, encontra-se localizado na ilha de São Miguel e conta com mais de cinco séculos de existência. O concelho possui uma cidade, moderna e cosmopolita, com 68.809 habitantes, segundo os Censos de 2011 e encontra-se subdividido em 24 freguesias, reunindo uma grande diversidade de equipamentos.

A freguesia do Livramento pertence ao concelho de Ponta Delgada, estando situada a cerca de 6 quilómetros da sede do concelho, e confronta com o mar e com as freguesias de São Roque, Pico da Pedra (Ribeira Grande), Rabo de Peixe (Ribeira Grande) e Rosário (Lagoa). De acordo com os Censos de 2011, a freguesia do Livramento tinha 4.062 habitantes.

A freguesia de São Roque, que também pertence ao concelho de Ponta Delgada, tem cerca de 7,16 km² de área e 4.932 habitantes segundo os Censos de 2011.

O concelho de Ribeira Grande, também localizado na ilha de São Miguel, possui cerca de 32.112 habitantes (Censos de 2011), encontrando-se subdividido em catorze freguesias. A cidade tem cerca de 12.967 habitantes, segundo os Censos de 2011, nas suas cinco freguesias urbanas. A freguesia de Pico da Pedra é uma das catorze freguesias do concelho de Ribeira Grande, com 6,56 km² de área e 2.909 habitantes, sendo 1.439 do sexo masculino e 1.470 do sexo feminino (Censos de 2011).

4.8.2.1. Demografia

O concelho de Ponta Delgada possui vinte e quatro freguesias, com cerca de 68.809 habitantes residentes (Tabela 20), segundo os Censos 2011, correspondendo a 49,91% da população residente da ilha de S. Miguel. Em termos de densidade populacional esta é de 295,3 habitantes/km², tendo a segunda maior densidade populacional da Ilha de São Miguel. Este concelho é limitado a leste pelos concelhos da Ribeira Grande e Lagoa e tem costa no oceano Atlântico a norte, sul e oeste.

Relativamente ao concelho de Ribeira Grande, este possui catorze freguesias com cerca de 32.112 habitantes (Tabela 20), segundo os Censos 2011, correspondendo a 23,29% da população residente da ilha de S. Miguel. Apresenta uma densidade populacional de 178,3 habitantes./km², tendo a terceira maior densidade populacional da Ilha de São Miguel. Este concelho é limitado a leste pelo município de Nordeste, a sul pelos concelhos de Povoação, Vila Franca do Campo e Lagoa, a oeste pelo concelho de Ponta Delgada e a norte tem costa no oceano Atlântico.

Tabela 20 - População residente nos concelhos de Ponta Delgada de Ribeira Grande em 2001 e 2011 (SREA,2012)

Local de Residência	População Residente 2001		População Residente 2011		Varição população
	Número de Residentes	(%)	Número de Residentes	(%)	Δ 2001-2011 (%)
Ilha de S. Miguel	131.609		137.856		4,75%
Ponta Delgada	65.854	100%	68.809	100%	4,49%
Arrifes	6.941	10,21%	7.086	10,30%	2,09%
Candelária	1.184	1,74%	1.079	1,57%	-8,87%
Capelas	3.759	5,53%	4.080	5,93%	8,54%
Covoada	1.259	1,85%	1.341	1,95%	6,51%
Fajã de Baixo	4.553	6,70%	5.050	7,34%	10,92%

Local de Residência	População Residente 2001		População Residente 2011		Variação população
	Número de Residentes	(%)	Número de Residentes	(%)	Δ 2001-2011 (%)
Fajã de Cima	3.635	5,35%	3.438	5,00%	-5,42%
Fenais da Luz	1.895	2,79%	2.009	2,92%	6,02%
Feteiras	1.709	2,51%	1.571	2,28%	-8,07%
Ginetes	1.267	1,86%	1.378	2,00%	8,76%
Mosteiros	1.196	1,76%	1.123	1,63%	-6,10%
Ponta Delgada (São Sebastião)	-	-	3.953	5,74%	-
Ponta Delgada (São José)	8.627	12,69%	5.934	8,62%	-31,22%
Ponta Delgada (São Pedro)	7.177	10,56%	7.742	11,25%	7,87%
Relva	2.703	3,98%	3.006	4,37%	11,21%
Remédios	997	1,47%	931	1,35%	-6,62%
Rosto do Cão (Livramento)	3.489	5,13%	4.062	5,90%	16,42%
Rosto do Cão (São Roque)	4.414	6,49%	4.932	7,17%	11,74%
Santa Bárbara	880	1,29%	855	1,24%	-2,84%
Santo António	2.004	2,95%	1.829	2,66%	-8,73%
São Vicente Ferreira	1.664	2,45%	2.361	3,43%	41,89%
Sete Cidades	858	1,26%	793	1,15%	-7,58%
Ajuda da Bretanha	-	-	661	0,96%	-
Pilar da Bretanha	-	-	624	0,91%	-
Santa Clara	-	-	2.971	4,32%	-
Ribeira Grande	28.462	100%	32.112	100%	12,82%
Calhetas	780	2,74%	988	3,08%	26,67%
Fenais da Ajuda	1.269	4,46%	1.131	3,52%	-10,87%
Lomba da Maia	1.174	4,12%	1.152	3,59%	-1,87%
Lomba de São Pedro	309	1,09%	284	0,88%	-8,09%
Maia	1.901	6,68%	1.900	5,92%	-0,05%
Pico da Pedra	2.426	8,52%	2.909	9,06%	19,91%
Porto Formoso	1.267	4,45%	1.265	3,94%	-0,16%
Rabo de Peixe	7.407	26,02%	8.866	27,61%	19,70%
Ribeira Grande (Conceição)	1.797	6,31%	2.425	7,55%	34,95%
Ribeira Grande (Matriz)	3.552	12,48%	3.968	12,36%	11,71%
Ribeira Seca	2.550	8,96%	2.950	9,19%	15,69%
Ribeirinha	2.124	7,46%	2.349	7,32%	10,59%
Santa Bárbara	1.271	4,47%	1.275	3,97%	0,31%
São Brás	635	2,23%	650	2,02%	

No período entre 2001 a 2011 verificou-se um acréscimo da população residente no concelho de Ponta Delgada e no concelho de Ribeira Grande em cerca de, respetivamente, 4,49% e 12,82%. A freguesia de

Livramento, em 2011, possuía uma população de 4.062 habitantes residentes, verificando-se um acréscimo da população residente em cerca de 16,42%, entre os anos 2001 e 2011. Na freguesia de São Roque, em 2011, possuía uma população de 4.932 habitantes residentes, verificando-se um acréscimo da população residente em cerca de 11,74% entre os anos 2001 e 2011. A freguesia de Pico da Pedra, por sua vez, apresentou, em 2011, uma população de 2.909 residentes, verificando-se um acréscimo da população residente em cerca de 19,91% entre os anos 2001 e 2011.

4.8.2.2. Estrutura Etária

No concelho de Ponta Delgada cerca de 63,5% da população residente possui idades compreendidas entre os 20 e os 64 anos; 25,17% com idades inferiores a 19 anos; e 11,34% por habitantes com idades superiores a 65 anos (Tabela 21). No que respeita ao concelho de Ribeira Grande, este é constituído em 59,87% por residentes com idades compreendidas entre os 20 e os 64 anos; 31,54% por residentes com idades inferiores a 19 anos; e 8,59% por residentes com idosos superiores a 65 anos (Tabela 21).

Tabela 21 - Estrutura etária da população residente, segundo os grandes grupos etários, nos concelhos de Ponta Delgada e de Ribeira Grande em 2011 (SREA, 2012)

Local de Residência	Total população residente em 2011	Grupo etário					
		Até aos 19 anos	%	Dos 20 aos 64 anos	%	65 anos ou mais	%
Ilha de S. Miguel	137.856	37.453	27,17%	85.312	61,88%	15.091	10,95%
Ponta Delgada	68.809	17.318	25,17%	43.691	63,50%	7.800	11,34%
Arrifes	7.086	1.937	27,34%	4.457	62,90%	692	9,77%
Candelária	1.079	277	25,67%	671	62,19%	131	12,14%
Capelas	4.080	1.091	26,74%	2.639	64,68%	350	8,58%
Covoadá	1.341	397	29,60%	825	61,52%	119	8,87%
Fajã de Baixo	5.050	1.262	24,99%	3.277	64,89%	511	10,12%
Fajã de Cima	3.438	887	25,80%	2.187	63,61%	364	10,59%
Fenais da Luz	2.009	617	30,71%	1.244	61,92%	148	7,37%
Feteiras	1.571	439	27,94%	999	63,59%	133	8,47%
Ginetes	1.378	364	26,42%	819	59,43%	195	14,15%
Mosteiros	1.123	259	23,06%	676	60,20%	188	16,74%
Ponta Delgada (São Sebastião)	3.953	747	18,90%	2.507	63,42%	699	17,68%
Ponta Delgada (São José)	5.934	1.227	20,68%	3.760	63,36%	947	15,96%
Ponta Delgada (São Pedro)	7.742	1.703	22,00%	5.102	65,90%	937	12,10%
Relva	3.006	853	28,38%	1.897	63,11%	256	8,52%
Remédios	931	264	28,36%	545	58,54%	122	13,10%
Rosto do Cão (Livramento)	4.062	1.137	27,99%	2.578	63,47%	347	8,54%
Rosto do Cão (São Roque)	4.932	1.348	27,33%	3.064	62,12%	520	10,54%
Santa Bárbara	855	252	29,47%	529	61,87%	74	8,65%

Local de Residência	Total população residente em 2011	Grupo etário					
		Até aos 19 anos	%	Dos 20 aos 64 anos	%	65 anos ou mais	%
Santo António	1.829	426	23,29%	1.191	65,12%	212	11,59%
São Vicente Ferreira	2.361	670	28,38%	1.491	63,15%	200	8,47%
Sete Cidades	793	201	25,35%	504	63,56%	88	11,10%
Ajuda da Bretanha	661	192	29,05%	412	62,33%	57	8,62%
Pilar da Bretanha	624	160	25,64%	377	60,42%	87	13,94%
Santa Clara	2.971	608	20,46%	1.940	65,30%	423	14,24%
Ribeira Grande	32.112	10.128	31,54%	19.227	59,87%	2.757	8,59%
Calhetas	988	318	32,19%	618	62,55%	52	5,26%
Fenais da Ajuda	1.131	366	32,36%	633	55,97%	132	11,67%
Lomba da Maia	1.152	336	29,17%	693	60,16%	123	10,68%
Lomba de São Pedro	284	73	25,70%	167	58,80%	44	15,49%
Maia	1.900	531	27,95%	1.134	59,68%	235	12,37%
Pico da Pedra	2.909	832	28,60%	1.854	63,73%	223	7,67%
Porto Formoso	1.265	349	27,59%	760	60,08%	156	12,33%
Rabo de Peixe	8.866	3.346	37,74%	5.070	57,18%	450	5,08%
Ribeira Grande (Conceição)	2.425	623	25,69%	1.604	66,14%	198	8,16%
Ribeira Grande (Matriz)	3.968	1.123	28,30%	2.440	61,49%	405	10,21%
Ribeira Seca	2.950	912	30,92%	1.754	59,46%	284	9,63%
Ribeirinha	2.349	769	32,74%	1.365	58,11%	215	9,15%
Santa Bárbara	1.275	363	28,47%	769	60,31%	143	11,22%
São Brás	650	187	28,77%	366	56,31%	97	14,92%

Ao nível de freguesia constata-se que as freguesias de Livramento e São Roque apresentam a mesma estrutura etária que o concelho de Ponta Delgada, na medida em que são constituídas maioritariamente por residentes com idades compreendidas entre os 20 e os 64 anos, seguidos por habitantes com menos de 19 anos e por habitantes com idades superiores a 65 anos, esta última com uma percentagem menos significativa (SREA, 2012).

Por sua vez, a freguesia de Pico da Pedra apresenta a mesma estrutura etária que o concelho a que pertence, na medida em que é constituída maioritariamente por residentes com idades compreendidas entre os 20 e os 64 anos, seguidos por habitantes com menos de 19 anos e por habitantes com idades superiores a 65 anos, tendo esta última uma percentagem menos significativa (SREA, 2012).

4.8.2.3. Nível de Escolaridade

A qualificação da população considerando o nível de escolaridade atingido aponta para uma predominância de população com nível de escolaridade do 1º ciclo tanto na ilha de São Miguel, como no

concelho de Ponta Delgada e Ribeira Grande (Tabela 22). A taxa de analfabetismo atinge os 3,5% no concelho de Ponta Delgada e 6,7% no concelho de Ribeira Grande.

Tabela 22 - População residente, segundo a instrução e taxa de analfabetismo, em 2011 (SREA, 2012)

População segundo o nível de Instrução								
Local de Residência	População Residente em 2011	Analfabetos com 10 ou mais anos	Básico			Ens. Sec. e Pós Secundário	Ensino Superior	Taxa de analfabetismo
			Ens. Básic. 1º Ciclo	Ens. Básic. 2º Ciclo	Ens. Básic. 3º Ciclo			
Ilha de S. Miguel	137.856	6.099	33.493	26.161	21.528	14.271	11.539	5,1%
Ponta Delgada	68.809	2.137	14.421	12.341	11.826	8.566	7.923	3,5%
Arrifes	7.086	289	1.773	1.567	1.174	681	340	4,7%
Candelária	1.079	36	293	205	142	64	40	3,8%
Capelas	4.080	134	915	789	749	396	305	3,8%
Covoada	1.341	26	328	336	224	130	45	2,2%
Fajã de Baixo	5.050	145	890	709	866	775	884	3,2%
Fajã de Cima	3.438	156	914	630	583	379	218	5,1%
Fenais da Luz	2.009	73	435	386	325	194	157	4,3%
Feteiras	1.571	48	409	349	212	82	22	3,5%
Ginetes	1.378	43	344	333	214	103	53	3,6%
Mosteiros	1.123	62	300	272	194	88	21	6,1%
Ponta Delgada (São Sebastião)	3.953	89	643	468	692	682	901	2,5%
Ponta Delgada (São José)	5.934	150	967	733	1.143	1027	1.180	2,8%
Ponta Delgada (São Pedro)	7.742	178	1.152	960	1.383	1303	1.695	2,6%
Relva	3.006	75	588	564	565	438	291	2,8%
Remédios	931	31	269	261	138	76	13	3,7%
Rosto do Cão (Livramento)	4.062	135	868	724	666	510	456	3,8%
Rosto do Cão (São Roque)	4.932	147	1.059	912	758	544	495	3,4%
Santa Bárbara	855	34	210	229	126	50	15	4,6%
Santo António	1.829	72	449	488	315	161	68	4,4%
São Vicente Ferreira	2.361	58	467	448	414	289	263	2,8%
Sete Cidades	793	38	223	226	127	46	13	5,4%
Ajuda da Bretanha	661	25	157	169	117	64	14	4,3%
Pilar da Bretanha	624	30	161	161	98	29	10	5,3%
Santa Clara	2.971	63	607	422	601	495	424	2,3%
Ribeira Grande	32.112	1.825	8.350	6.479	4.375	2.659	1.704	6,7%
Calhetas	988	34	193	198	154	115	72	4,1%
Fenais da Ajuda	1.131	83	341	252	141	63	10	8,6%
Lomba da Maia	1.152	56	324	278	136	83	35	5,7%

População segundo o nível de Instrução								
Local de Residência	População Residente em 2011	Analfabetos com 10 ou mais anos	Básico			Ens. Sec. e Pós Secundário	Ensino Superior	Taxa de analfabetismo
			Ens. Básic. 1º Ciclo	Ens. Básic. 2º Ciclo	Ens. Básic. 3º Ciclo			
Lomba de São Pedro	284	16	103	55	35	20	6	6,3%
Maia	1.900	97	450	485	313	178	75	5,8%
Pico da Pedra	2.909	71	544	533	545	433	282	2,8%
Porto Formoso	1.265	79	308	378	149	78	33	7,2%
Rabo de Peixe	8.866	708	2.483	1.614	939	467	314	9,9%
Ribeira Grande (Conceição)	2.425	80	532	406	398	318	305	3,8%
Ribeira Grande (Matriz)	3.968	214	1.018	749	563	378	288	6,3%
Ribeira Seca	2.950	152	822	553	416	238	159	6,0%
Ribeirinha	2.349	135	683	491	314	150	67	6,8%
Santa Bárbara	1.275	76	370	307	195	80	38	6,8%
São Brás	650	24	179	180	77	58	20	4,2%

As habilitações ao nível do ensino superior refletem a menor representatividade de população relativamente ao ensino básico e secundário e pós secundário nas freguesias em análise.

4.8.2.4. Emprego

No que respeita ao emprego, verifica-se pela análise da Tabela 23 que a taxa de atividade do concelho de Ponta Delgada atinge os 48,5% e a taxa de desemprego os 12,0%. No que respeita ao concelho de Ribeira Grande a taxa de atividade era de 44,4% e a taxa de desemprego de 14,3%, segundo os dados de 2011.

Tabela 23 - População residente, por população empregada, desempregada, taxa de atividade e desemprego, em 2011 (SREA, 2012)

Local de Residência	Total População residente 2011	População empregada	População desempregada	Taxa de atividade	Taxa de desemprego
Ilha de S. Miguel	137.856	55.352	8.272	46,2%	13,0%
Ponta Delgada	68.809	29.392	4.009	48,5%	12,0%
Arrifes	7.086	2.955	453	48,1%	13,3%
Candelária	1.079	448	57	46,8%	11,3%
Capelas	4.080	1.782	267	50,2%	13,0%
Covoada	1.341	539	77	45,9%	12,5%
Fajã de Baixo	5.050	2.268	281	50,5%	11,0%
Fajã de Cima	3.438	1.453	222	48,7%	13,3%

Local de Residência	Total População residente 2011	População empregada	População desempregada	Taxa de atividade	Taxa de desemprego
Fenais da Luz	2.009	793	156	47,2%	16,4%
Feteiras	1.571	672	106	49,5%	13,6%
Ginetes	1.378	528	64	43,0%	10,8%
Mosteiros	1.123	380	76	40,6%	16,7%
Ponta Delgada (São Sebastião)	3.953	1.658	204	47,1%	11,0%
Ponta Delgada (São José)	5.934	2.654	287	49,6%	9,8%
Ponta Delgada (São Pedro)	7.742	3.506	411	50,6%	10,5%
Relva	3.006	1.318	155	49,0%	10,5%
Remédios	931	358	39	42,6%	9,8%
Rosto do Cão (Livramento)	4.062	1.728	251	48,7%	12,7%
Rosto do Cão (São Roque)	4.932	1.991	354	47,5%	15,1%
Santa Bárbara	855	361	48	47,8%	11,7%
Santo António	1.829	795	110	49,5%	12,2%
São Vicente Ferreira	2.361	1.084	122	51,1%	10,1%
Sete Cidades	793	326	44	46,7%	11,9%
Ajuda da Bretanha	661	264	27	44,0%	9,3%
Pilar da Bretanha	624	237	22	41,5%	8,5%
Santa Clara	2.971	1.294	176	49,5%	12,0%
Ribeira Grande	32.112	12.235	2.037	44,4%	14,3%
Calhetas	988	421	74	50,1%	14,9%
Fenais da Ajuda	1.131	315	81	35,0%	20,5%
Lomba da Maia	1.152	448	55	43,7%	10,9%
Lomba de São Pedro	284	96	21	41,2%	17,9%
Maia	1.900	701	120	43,2%	14,6%
Pico da Pedra	2.909	1.340	122	50,3%	8,3%
Porto Formoso	1.265	477	45	41,3%	8,6%
Rabo de Peixe	8.866	3.059	582	41,1%	16,0%
Ribeira Grande (Conceição)	2.425	1.166	130	53,4%	10,0%
Ribeira Grande (Matriz)	3.968	1.466	328	45,2%	18,3%
Ribeira Seca	2.950	1.130	215	45,6%	16,0%
Ribeirinha	2.349	844	168	43,1%	16,6%
Santa Bárbara	1.275	533	76	47,8%	12,5%
São Brás	650	239	20	39,8%	7,7%

Na freguesia de Livramento verifica-se uma taxa de atividade de cerca de 48,7% e uma taxa de desemprego de 12,7%, ambas as taxas superiores à do concelho. Já na freguesia de São Roque constata-se que a taxa de atividade é de 47,5%, inferior à do concelho, enquanto a taxa de desemprego é

de 15,1% referente ao ano 2011 e superior à registada no concelho de Ponta Delgada, segundo os dados de 2011.

Verifica-se que a taxa de atividade na freguesia do Pico da Pedra situa-se nos 50,3%, superior à do concelho de Ribeira Grande, enquanto a taxa de desemprego registada na freguesia é de apenas 8,3%.

4.8.2.5. Atividade económica e estrutura empresarial

A Ilha de São Miguel, de acordo com os dados do Anuário Estatístico da RAA, tinha 12.371 empresas em 2011, representando cerca de metade das empresas da Região Autónoma dos Açores, verificando-se que a maioria das empresas pertence à categoria “A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” (Tabela 24). De seguida destacam-se as categorias “G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos” e “N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio”.

No concelho de Ponta Delgada de acordo com a mesma fonte, existiam cerca de 6.894 empresas (2011), sendo que a maioria enquadra-se nas categorias “G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos”, “N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio” e “A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” (por ordem decrescente de representatividade).

Relativamente ao concelho de Ribeira Grande, das 2.391 empresas existentes em 2011, segundo a mesma fonte, a maioria enquadra-se nas categorias “A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca”, “G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos” e “F – Construção” (por ordem decrescente de representatividade).

No que respeita aos recursos humanos vinculados a empresas, constata-se que na Ilha de São Miguel existem cerca de 41.211 colaboradores ao serviço das empresas predominantemente associadas às categorias “G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos”, “F – Construção” e “C – Indústrias Transformadoras” (Tabela 25). Os concelhos de Ponta Delgada e de Ribeira Grande apresentam, respetivamente, 25.286 e 9.537 profissionais vinculados a empresas, sendo que a maioria está afeta às categorias “G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos”, “Q – Atividades de saúde humana e apoio social” e “I – Alojamento, restauração e similares”, e “F – Construção”, “C – Indústrias Transformadoras” e “G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos”, respetivamente, (por ordem decrescente de representatividade).

Tabela 24 - Empresas segundo a CAE –Rev. 3, 2011 (SREA, 2013)

Local de Residência	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Ilha de S. Miguel	12.371	2.103	7	512	4	11	1.418	1.906	296	748	142	172	925	1.594	920	705	330	578
Ponta Delgada	6.894	839	2	261	3	7	462	1.079	166	412	108	132	681	1 051	595	524	211	361
Ribeira Grande	2.391	556	5	113	1	4	353	390	57	133	20	17	118	229	153	83	53	106

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; I – Alojamento, restauração e similares; J – Atividades de informação e de comunicação; K – Atividades financeiras e de seguros; L – Atividades imobiliárias; M – Atividades de consultadoria, científicas, técnicas e similares; N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O – Administração pública e defesa, segurança social obrigatória; P – Educação; Q – Atividades de saúde humana e apoio social; R – Atividades artística, de espetáculos, desportivas e recreativas; S – Outras atividades de serviços; T – Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio; e U – Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Tabela 25 - Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE –Rev. 3, 2011 (SREA, 2013)

Local de Residência	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Ilha de S. Miguel	41.211	3.188	-	5.179	-	-	6.099	9.542	2.490	3.269	-	277	-	2.863	-	2.668	-	803
Ponta Delgada	25.286	1.425	-	2.138	711	320	2.259	6.373	2.178	2.369	367	228	1.266	1.598	750	2.437	-	544
Ribeira Grande	9.537	838	110	2.360	-	-	2.447	1.896	158	314	24	22	215	656	157	102	55	136

Legenda: Ver tabela anterior

Relativamente à estrutura empresarial, a Tabela 26 apresenta um conjunto de indicadores de empresas para a ilha de S. Miguel e para os municípios de Ponta Delgada e Ribeira Grande.

Tabela 26 - Indicadores de empresas em 2011 (SREA, 2013)

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	Volume de negócios por empresa (milhares de euros)
Ilha de S. Miguel	16,6	80,28%	95,7%	99,9%	3,3	303,6
Ponta Delgada	29,6	75,98%	95,0%	99,9%	3,7	374,3
Ribeira Grande	13,3	84,53%	95,9%	99,7%	4,0	360,6

A densidade de empresas (Nº de empresas por km²) no município de Ponta Delgada é de 29,3, sendo superior à da Ilha de S. Miguel (16,6). Situação inversa apresenta o município de Ribeira Grande, que apresenta uma densidade de empresas de 13,3, sendo inferior à da Ilha de S. Miguel. Relativamente à tipologia de dimensão das empresas constata-se que no concelho de Ponta Delgada cerca de 75,98% correspondem a empresas individuais e 95,0% a microempresas. Já no concelho de Ribeira Grande 84,53% são empresas individuais e 95,9% são microempresas.

O número médio de pessoas com vínculo a uma empresa nos concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande é superior ao valor médio para a Ilha de S. Miguel (3,3), constatando-se um valor médio de 3,7 no concelho de Ponta Delgada e 4 no concelho de Ribeira Grande. Relativamente ao volume de negócios, verifica-se que os concelhos em análise apresentam um volume de negócios superior à média de São Miguel, sendo de 374,3 milhares de euros em Ponta Delgada e 360,6 milhares de euros na Ribeira Grande.

4.8.2.6. Turismo

No que concerne ao turismo, a ilha de S. Miguel revela uma importância significativa no Turismo Regional, não só pelas funções administrativas que oferece, como pelo facto de ser um ponto de passagem importante para as restantes ilhas dos Açores e pelo vasto conjunto de recursos diversificados que possui. A capacidade de alojamento também reflete a importância que São Miguel tem no contexto regional, que representa uma porção elevada (cerca de 60%) da capacidade de alojamento na Região Autónoma dos Açores. Na Tabela 27 apresentam-se os estabelecimentos turísticos existentes na ilha de São Miguel, assim como a capacidade de alojamento correspondente, referentes a 2012.

Tabela 27 - Estabelecimentos e capacidade de alojamento em 2012 (SREA, 2013)

Local de Residência	Estabelecimentos				Capacidade de alojamento				Proveitos (milhões de euros)			
	Total	Hotéis	Pensões	Outros ¹	Total	Hotéis	Pensões	Outros	Total	Hotéis	Pensões	Outros
Ilha de S. Miguel	39	20	7	12	4.991	3.927	269	795	18.782	15.645	761	2.376
Ponta Delgada	25	14	5	6	3.821	3.182	-	-	15.597	13.367	-	-
Ribeira Grande	2	0	1	1	-	0	-	-	-	0	-	-

Dos 39 estabelecimentos hoteleiros existentes em São Miguel, 25 encontram-se localizados no concelho de Ponta Delgada e apenas 2 no concelho de Ribeira Grande.

4.8.2.7. Energia

A energia é um setor estratégico e fundamental para a competitividade das empresas e para o bem-estar dos cidadãos, havendo uma aposta regional significativa e continuada na diversificação das fontes energéticas, nomeadamente de origem renovável e na promoção da eficiência energética em toda a região. Na Tabela 28 consta o número de consumidores de energia elétrica segundo o tipo de consumo, referente ao ano 2011, quer para a Ilha de S. Miguel, quer para os concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande.

Tabela 28 - Consumidores de energia elétrica, segundo o tipo de consumo, em 2011 (SREA, 2013)

Local de Residência	Total	Doméstico	Não-doméstico	Indústria	Agricultura
Ilha de S. Miguel	61.939	52.270	8.507	596	566
Ponta Delgada	32.275	26.991	4.720	263	301
Ribeira Grande	12.541	10.667	1.589	161	124

Os concelhos em análise têm um número de consumidores de energia elétrica significativo tendo em consideração o número total de consumidores em toda a ilha. Verifica-se ainda que o consumo doméstico é o mais significativo nestes concelhos, seguido pelo consumo não-doméstico, tal como acontece na globalidade da ilha de São Miguel.

¹ Os "Outros estabelecimentos" hoteleiros englobam os hotéis-apartamentos, os apartamentos turísticos, os aldeamentos turísticos, os motéis, as pousadas e as estalagens.

4.9 Ecologia – Flora, Fauna e Habitats

4.9.1 Definição da Área de Estudo para Estudo Ecológico

A área de estudo global definida para este descritor foi estabelecida, tal como ocorreu com a maioria dos outros descritores, usando uma faixa (buffer) de 400 metros para cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas objetos do EIA (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**27). Adicionalmente, de acordo com o estipulado no “Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (APAI, 2008), para este descritor “Ecologia – Flora, Fauna e Habitats” foi ainda desenvolvida uma análise especialmente detalhada num corredor (“faixa de proteção”) determinada por uma distância de 22,5m para cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas e objeto de EIA (Figura 27), de modo a abranger também para a fase de análise de impactes (fases de construção e desativação), a chamada “faixa de serviço” (2,5m para cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas).

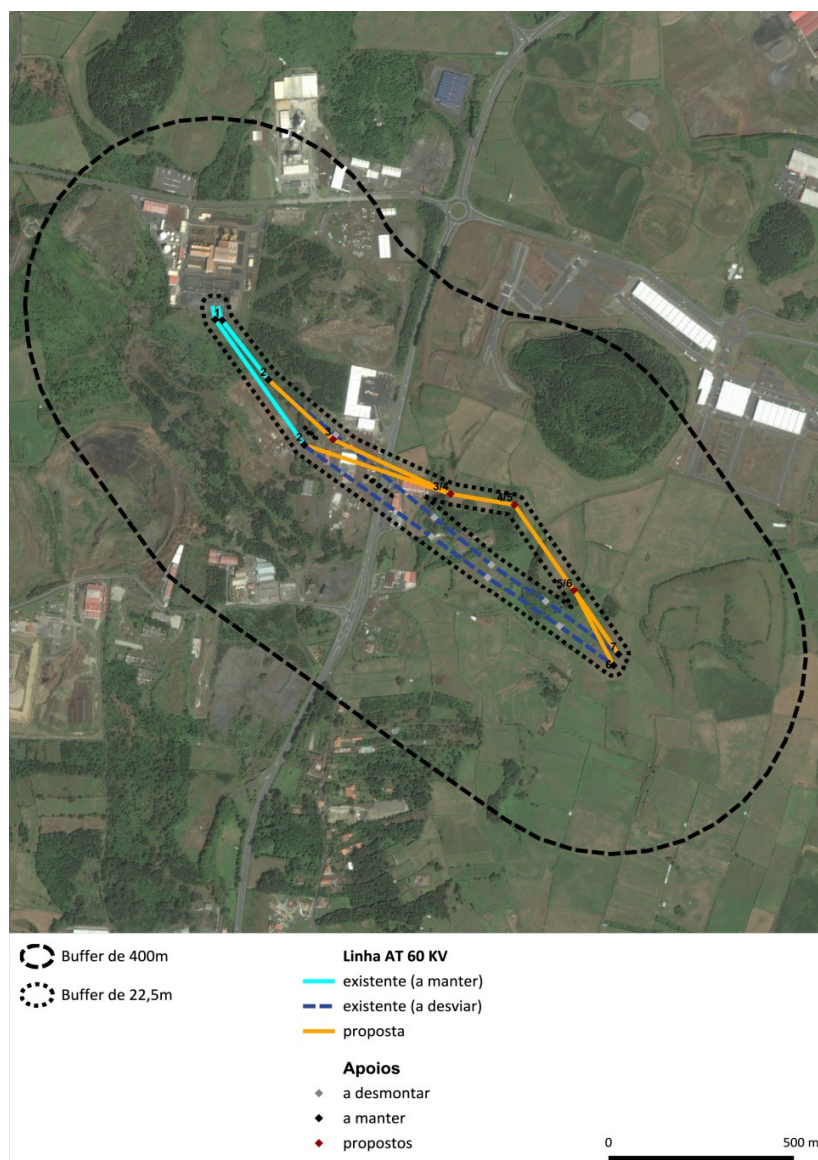


Figura 27 - Definição da Área de Estudo adotada para o Estudo Ecológico

4.9.2 Metodologia

Como não existem dados nem bibliografia relativos aos habitats naturais e espécies de flora e fauna existentes na área de estudo, foram realizadas diversas visitas ao local de execução do projeto de modo a proceder à sua identificação. As saídas de campo à área de estudo realizaram-se nos dias 24, 26 e 29 de Abril e 2 de Maio de 2014. No dia 24 de Abril foi feito um reconhecimento da área e dos locais onde serão potencialmente instalados os futuros apoios dos troços a desviar das Linhas AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2". Para identificação da flora na área de estudo recorreu-se ao guia de campo de referência da especialidade (Sjögren, 1984) e prospetou-se o local durante as tardes de 26 e 29 de Abril. Para

identificação da avifauna foram realizados pontos de escuta (durante as manhãs dos dias 26 e 29 de Abril) em cada um dos locais onde estão atualmente instalados os apoios das Linhas AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 1" e " Caldeirão – Lagoa 2" e onde serão projetados os futuros apoios. Foi realizado também um transepto paralelo à área de intervenção do projeto durante a manhã do dia 2 de Maio. Para a correta identificação das espécies recorreu-se a um guia de identificação da especialidade (Rodrigues & Michielsen, 2010) e ao uso de binóculos. Foi feita ainda uma saída para prospeção de mamíferos, entre os quais os quirópteros (morcegos), durante a tarde do dia 2 de Maio.

4.9.3 Enquadramento Legal

A área de estudo não se encontra abrangida por nenhum estatuto de proteção específico, estando fora da área delimitada pelo Parque Natural de Ilha de S. Miguel (ver descritor "Ordenamento do Território e Condicionantes").

4.9.4 Caracterização dos Habitats na área de estudo

Após prospeção da área de estudo, não foram encontrados habitats naturais. A área de estudo caracteriza-se pela existência de habitats com coberto vegetal alterado pelo Homem (Figura 28). A área de estudo é caracterizada pela existência de uma zona industrial a norte e a oeste (Figura 29), e de zona de pastoreio mais a sul e a este, com manchas de floresta exótica (Figura 30). Apesar dos habitats de floresta existentes na área de estudo não serem de interesse para a conservação, podem funcionar potencialmente como locais de alimentação, proteção e nidificação de aves.

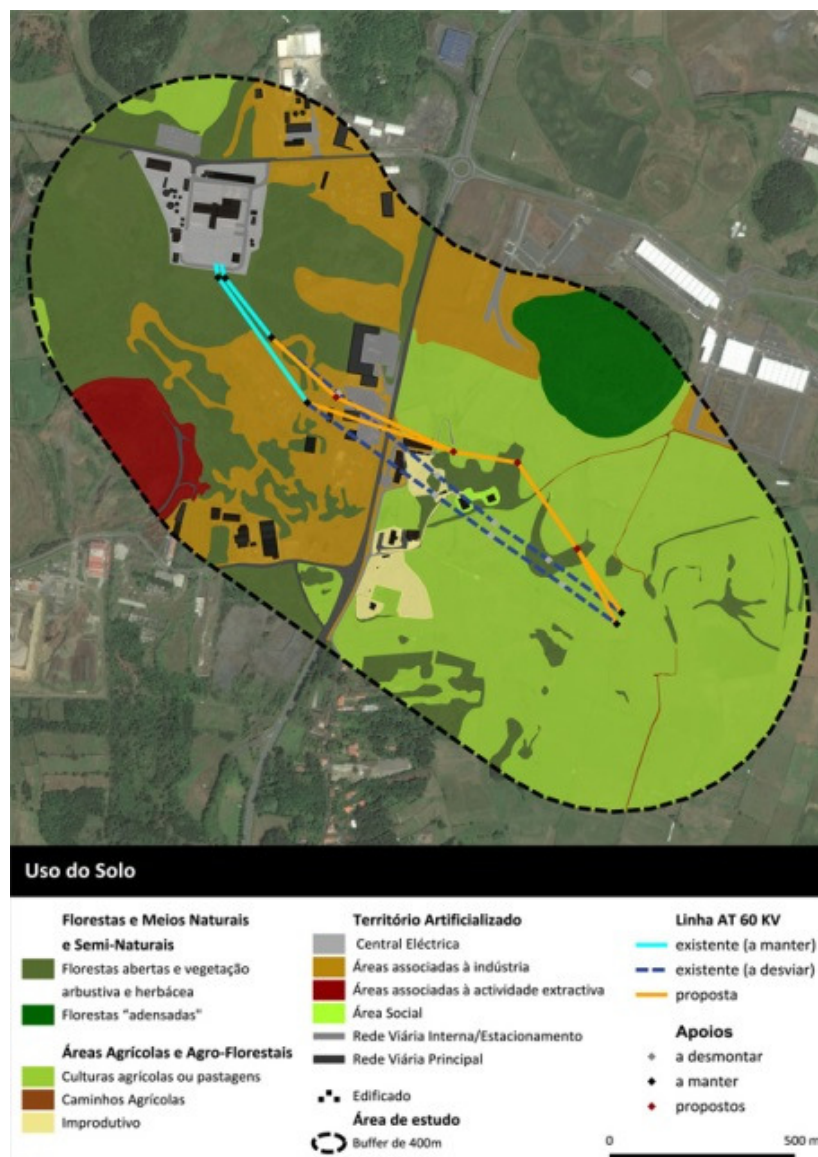


Figura 28 - Carta de Uso do Solo da Área de Estudo sujeita a EIA



Figura 29 - Zona industrial existente na área de estudo.



Figura 30 - Zona de pastoreio com manchas de floresta exótica no local de estudo.

4.9.5 Flora

Em relação à flora, não foram registadas na área de estudo espécies com o estatuto de proteção. Somente se registaram espécies exóticas, à exceção do feto comum (*Pteridium aquilinum*). As restantes espécies detectadas foram: criptoméria (*Cryptomeria japonica*), incenso (*Pittosporum undulatum*), acácia (*Acacia melanoxylon*), Loureiro-vulgar (*Laurus nobilis*), cana (*Arundo donax*), conteira (*Hedychium gardenarum*) e fona-de-porca (*Solanum mauritianum*).

4.9.6 Fauna

Em relação à fauna, foram detetadas 9 espécies de aves (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), todas elas comuns e abundantes nos Açores, e ainda a presença de coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*). O número de indivíduos detetado foi muito baixo para a maioria das espécies (Tabela 29). Contudo, e tendo em conta que a área de estudo apresenta uma superfície pouco significativa de floresta (sendo ela praticamente toda exótica), pode-se aferir que a densidade de aves a nidificar no local será exígua, sendo o pardal (*Passer domesticus*) a espécie que apresentou maior número de indivíduos detetados. Não foi encontrado qualquer ninho e/ou indício de nidificação de qualquer uma das espécies observadas no local de estudo. Não foram detetados nem existem registos bibliográficos de quirópteros na área de estudo. Não foram detetados nem existem registos bibliográficos de invertebrados com o estatuto de espécie protegida ou com interesse para a conservação na área de estudo.

Tabela 29 - Espécies de avifauna registadas na área de estudo

Espécie	Nome comum	Origem	Nº médio de indivíduos detetado	Estatuto legal
<i>Buteo buteo rothschildi</i>	Milhafre	Endémico Açores	2	Anexo III Convenção de Berna
<i>Columba palumbus azorica</i>	Pombo-torcaz	Endémico Açores	1	Anexo I Diretiva Aves
<i>Columba livia</i>	Pombo-comum	Nativo/Introduzido	6	Anexo III Convenção de Berna
<i>Turdus merula azorensis</i>	Melro-preto	Endémico Açores	4	Anexo III Convenção de Berna
<i>Sylvia atricapilla gularis</i>	Toutinegra-de-barrete-preto	Endémico Macaronésia	3	Anexo II Convenção de Berna
<i>Fringilla coelebs moreletti</i>	Tentilhão-comum	Endémico Açores	5	Anexo III Convenção de Berna
<i>Sturnus vulgaris granti</i>	Estorninho-malhado	Endémico Açores	9	Anexo II Diretiva Aves
<i>Serinus canaria</i>	Canário-da-terra	Endémico Macaronésia	18	Anexo III Convenção de Berna
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	Introduzido	+50	Não aplicável

4.10 Paisagem

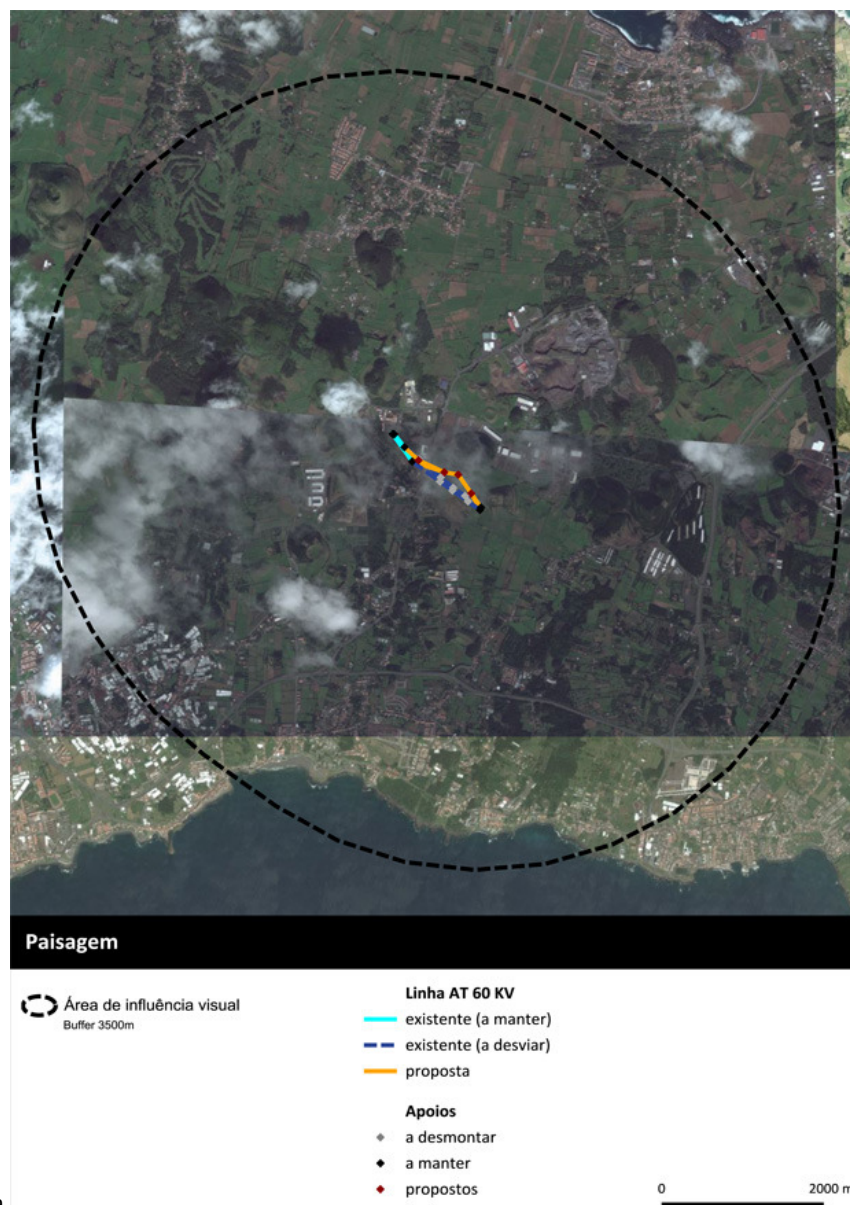
4.10.1 Metodologia

Atualmente, a paisagem reflete o registo acumulado da evolução biofísica e da história das culturas precedentes, assentando a sua conceção na expressão da interação espacial e temporal do indivíduo com o meio, representando o produto da interação entre os elementos abióticos de potencial ecológico – como o clima, a geologia e o relevo – os elementos bióticos, que congregam a exploração biológica do espaço – constituída pela vegetação, fauna e o solo, considerado como um elemento vivo – e o Homem, agente explorador e transformador do espaço, como esquematizado na figura anterior. Fatores como o uso do solo, a estrutura da propriedade e a tipologia de povoamento, consideram-se como reflexo da interferência humana na construção da paisagem, ainda que, muitas vezes, sejam fortemente condicionados pelas anteriores variáveis.

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

O presente trabalho reflete a abordagem analítica efetuada em relação à caracterização da situação de referência da área de estudo do descritor paisagem. A abordagem espacial adotada para o descritor "Paisagem" implicou a projeção de uma faixa (buffer) de 3500 metros (3,5 km) para cada lado do conjunto definido pelas linhas existentes e pelas linhas projetadas e objeto de EIA (Figura 31). A área de estudo para este descritor totaliza assim cerca de 4.535 ha, integrados nos concelhos de Ribeira Grande (freguesias: Calhetas; Rabo de Peixe; Pico da Pedra; Santa Bárbara), de Ponta Delgada (freguesias: Livramento; São

Roque; Fajã de Cima; Fenais da Luz) e de Lagoa (freguesias: Lagoa - Nossa Senhora do Rosário; Cabouco),



como observável na

Figura 31 - Área de estudo sujeita a Análise da Paisagem

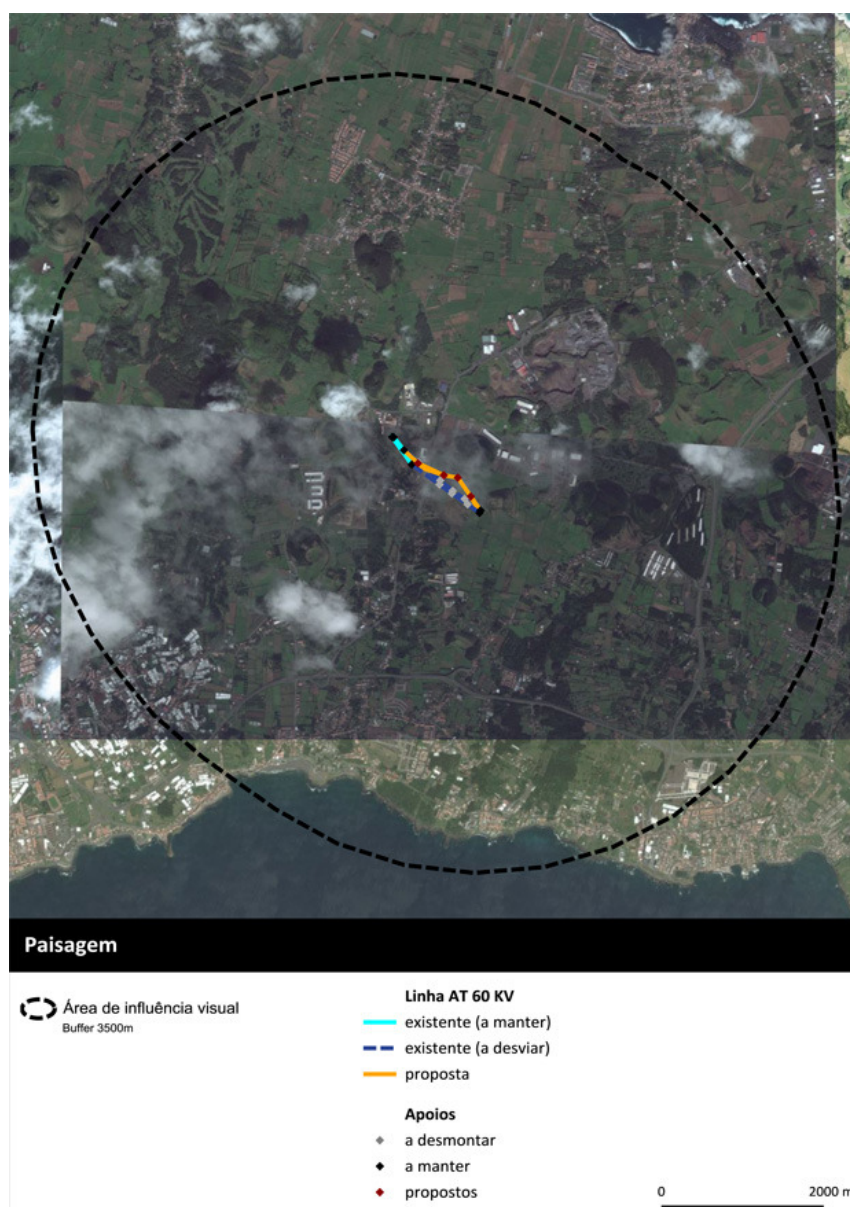


Figura 31 - Área de estudo sujeita a Análise da Paisagem

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

O estudo de paisagem referente à descrição da situação de referência agora apresentado é constituído pela descrição dos seguintes aspetos:

- Enquadramento, Identificação e caracterização das unidades de paisagem presentes na área de implantação do projeto;
- Avaliação da capacidade paisagística;
- Análise de visibilidade do projeto e consequente avaliação de impactes.

4.10.2 Enquadramento, identificação e caracterização das unidades de paisagem presentes na área de implantação do projeto

O conceito de unidade de paisagem representa uma aproximação conceptual à paisagem, por sugerir uma porção perceptível do espaço, ou seja, uma área concreta, descritível, analisável e projetável. A definição de unidades homogéneas de paisagem constitui, por si só, um apropriado meio de diagnóstico ambiental, bem como um documento geográfico ímpar, podendo ser aplicado em diferentes escalas e níveis de perceção, como ao nível local, regional ou nacional, revelando-se um instrumento prático e tático face à sustentabilidade do desenvolvimento. As unidades de paisagem adotadas na caracterização do presente estudo correspondem às incluídas no “Livro das Paisagens dos Açores - Estudo de Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores” (Cancela d’Abreu *et al.*, 2005). Sendo um estudo de alcance regional, a metodologia nela efetuada possibilita um reconhecimento bastante pormenorizado do território, que, apesar de elaborado numa escala de maior abrangência, permite, contudo, a extrapolação de alguns valores cruciais para a caracterização da área agora em análise.

Para se proceder à análise e caracterização da paisagem correspondente à área de estudo, optou-se por definir dois níveis de análise. O primeiro nível corresponde a uma caracterização efetuada a um nível regional, sendo que o segundo nível se reporta a uma análise coincidente com a bacia de influência visual do projeto correspondente a uma área de 3500m em redor do trajeto da linha.

A área de estudo encontra-se plenamente integrada nas Unidades de Paisagem SM3, SM8, SM9 e SM16, correspondentes a “Zona Agrícola Capelas/Ribeirinha”, “Plataforma de Ponta Delgada”, “Picos” e “Litoral Ponta Delgada/Lagoa”, respetivamente. A seguir descrevem-se as unidades de paisagem que intercetam a área de estudo, sendo o seu enquadramento geográfico apresentado na Figura 32.

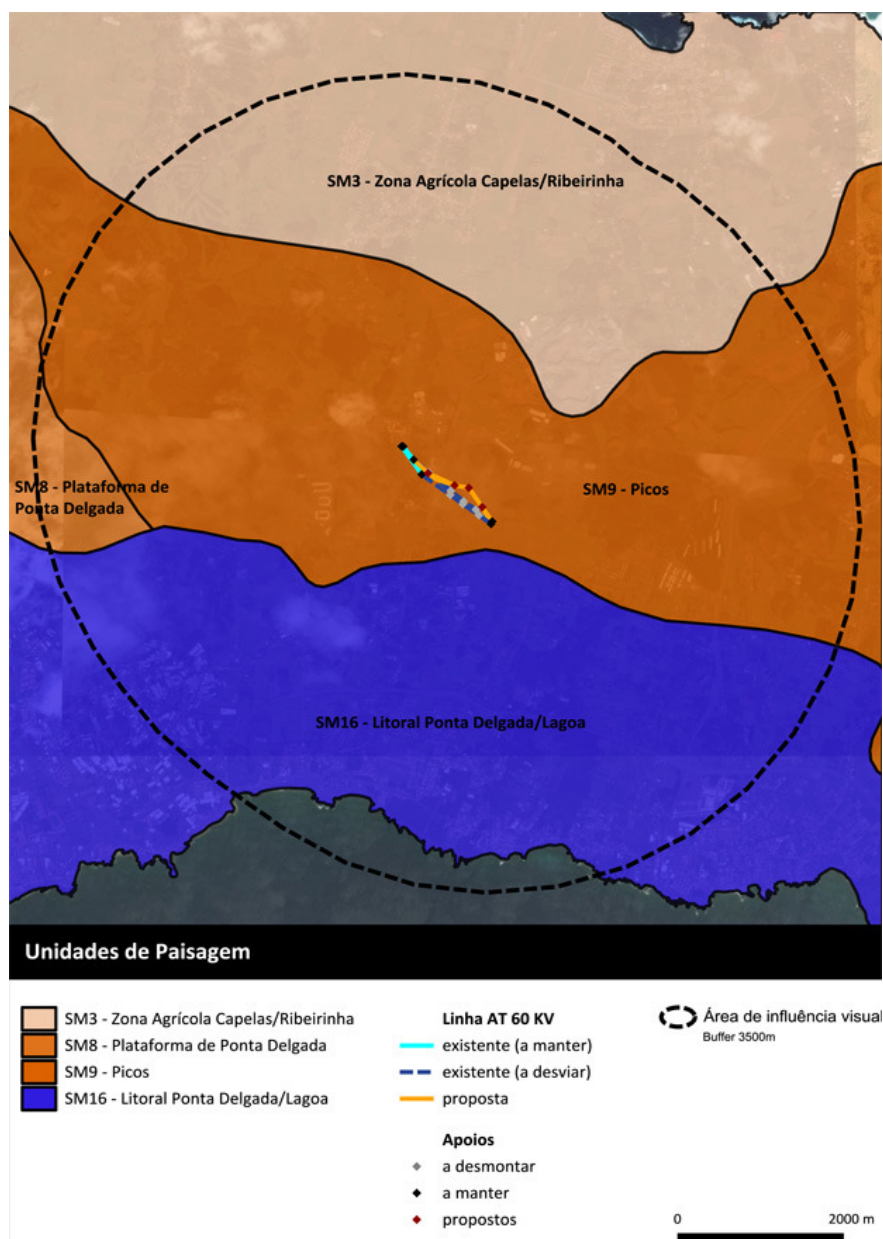


Figura 32 - Enquadramento geográfico das Unidades de Paisagem abrangidas pela Área de Estudo

4.10.2.1 Unidade de Paisagem SM3 – Zona Agrícola Capelas/Ribeirinha

Esta unidade de paisagem situa-se numa zona ampla e plana, de baixa altitude e suave declive, muito fértil e intensamente humanizada. A relação com o mar, sempre próximo, nem sempre é direta pelo carácter inóspito desta costa, contudo, é de realçar a relação funcional direta em alguns pontos, como acontece com Rabo de Peixe, um dos raros aglomerados açorianos com vocação piscatória.

O carácter agrário é contudo o mais marcante em toda a unidade com o predomínio das áreas agrícolas muito amplas, intercaladas com algumas pastagens em parcelas médias a grandes na proximidade a Ribeira Grande. Na zona das Capelas surgem quintais, quintas, vinhas, maciços arbóreos por vezes sobre biscoito ou solo pedregoso e, ainda, as estufas de ananás e respetiva habitação, ocupando antigas quintas de laranjas compartimentadas por sebes vivas talhadas, com cerca de 3m de altura. Entre os aglomerados urbanos, destaca-se a cidade de Ribeira Grande, com um património arquitetónico de interesse assinalável e aparência característica, devido ao contraste das paredes brancas das casas com o cinzento escuro das cantarias ou barras. A atividade industrial de Ribeira Grande, iniciada no séc. XVI com os moinhos alimentados pela ribeira de caudal permanente, os fornos de telha ou o fabrico de panos de linho, mantém-se ainda hoje com grande significado, ligada, essencialmente à construção civil. A extração de inertes, por vezes abusiva, tem provocado alterações visíveis na paisagem, como acontece no grande areal de Santa Bárbara. Aspetos de desequilíbrio verificam-se na Vila de Rabo de Peixe, onde os problemas de pobreza e exclusão social são responsáveis por uma degradação urbana bem patente. Os pontos panorâmicos com maior relevância são o "Morro das Capelas" a partir do qual se observa toda a costa a oriente até Ribeira Grande, o Farol da Ribeirinha de onde se vê toda a zona costeira da Ribeirinha/Ribeira Grande, e a partir da Caldeira da Lagoa do Fogo, em dias de céu limpo, obtêm-se magníficas panorâmicas sobre as encostas expostas a norte e as zonas baixas agrícolas da Ribeira Grande. Trata-se de uma paisagem com alguma identidade, principalmente no que diz respeito à presença de elementos que testemunham diferentes períodos da sua humanização. Os usos podem considerar-se, no geral, coerentes entre si e com as características biofísicas. A "riqueza biológica" não é excecional em virtude da forte marca das atividades humanas e consequente desaparecimento das zonas naturais. Existe grande apetência para a construção de habitações nas antigas quintas muradas de laranja, devendo ponderar-se e evitar-se a dispersão de construções quer por descaracterizar a paisagem quer pelos problemas urbanísticos que acarreta. A faixa costeira entre Fenais da Luz e Ribeirinha é ainda um dos poucos habitats da endémica *Azorina vidalii* pelo que seriam benéficas quaisquer medidas de gestão que assegurem a sua conservação (Cancela d'Abreu et al., 2005).

4.10.2.2 Unidade SM8 – Plataforma de Ponta Delgada

Esta unidade desenvolve-se sobre uma zona aplanada, de altitude mediana situada a leste do maciço das Sete Cidades e a ocidente da zona central de pequenos cones vulcânicos, que no conjunto constituem a zona de formação mais recente da Ilha. Relaciona-se visualmente com a costa norte, com a costa sul e, também, com a mancha urbana de Ponta Delgada, através de vistas muito amplas e abertas. Em toda a unidade, por vezes dominada "Bacia leiteira dos Arrifes", predominam as áreas de pastagens, outrora utilizadas para culturas agrícolas diversificadas. O povoamento associado à penetração rural do núcleo urbano de Ponta Delgada, assume uma forma linear característica, extremamente alongada para o interior dos campos até ao

limite das condições confortáveis para habitação. Observam-se vastas panorâmicas sobre as costas norte e sul e sobre a Plataforma de Ponta Delgada a partir do alto do Pico do Carvão e de alguns pontos da estrada que desce para Covoada. Do cume da Serra Gorda avistam-se amplas vistas sobre a parte leste da unidade. Ainda que se sintam presentes o maciço das Sete Cidades e a Serra de Água de Pau, a oeste e a este respetivamente, a paisagem é ampla e aberta, sendo frequente o mar definir o horizonte tanto a norte e como a sul. Pela proximidade a Ponta Delgada e, por se tratar de uma unidade em que as pastagens são o uso dominante, admite-se como possível alguma expansão urbana que merece especial atenção e controle (Cancela d'Abreu et al., 2005).

4.10.2.3 Unidade SM9 – Picos

Esta unidade corresponde a uma paisagem, de altitude mediana e relevo suave, limitada a ocidente a pela Plataforma de Ponta Delgada (SM8) e a oriente pela Serra de Água de Pau (SM10). É muito característica a presença de vários cones de escórias vulcânicas que se destacam não só pela sua morfologia muito especial mas, também, pela sua cobertura com matas e extensas porções de solos pedregosos. Predominam as pastagens, geralmente compartimentadas por muretes de pedra seca, com algumas matas mistas, nomeadamente de acácias, criptomérias, eucaliptos ou pinheiros. Destaca-se uma rede de canadas que facilita o acesso às pastagens. Esta unidade ocupa a faixa central entre Ponta Delgada e Ribeira Grande, o que lhe confere um sentido de interioridade associado, também, a uma fraca densidade populacional. Apenas se destacam dois povoados, um linear-aglomerado (Cabouco) e outro linear (Remédios), considerados de interior e em altitude, mas com amplas vistas para o mar, situação rara em todas as ilhas açorianas. É uma zona pouco procurada para o lazer ou turismo, à exceção do Campo de Golfe da Batalha desenvolvendo-se uma importante atividade de extração de inertes para a construção civil. Regista-se a existência de várias pedreiras ou cascalheiras com forte impacto sobre paisagem, à semelhança do que acontece com o aterro sanitário localizado a oeste do Pico das Murtas. Dos principais pontos panorâmicos destacam-se as zonas altas do Cabouco a partir das quais se avistam Lagoa e Ponta Delgada, e os cumes dos principais picos, nomeadamente Pico de Lima, Cruz e Pico do Fogo. Esta unidade de paisagem tem alguma identidade resultante do ritmo e da textura que nela imprimem os cones vulcânicos, o que representa um potencial narrativo ao nível da história natural. Para a sua gestão e conservação deverão ser tomadas medidas ao nível da gestão racional das suas matas de modo a respeitar a conservação da flora indígena mais representativa; ao nível da compartimentação da paisagem com sebes vivas de composição adequadas aos solos e clima locais e incluindo espécies autóctones e ainda, ao nível da construção, evitando a sua dispersão fora dos perímetros urbanos, assim como a abertura de novos caminhos ou estradas (Cancela d'Abreu et al., 2005).

4.10.2.4 Unidade SM16 – Litoral Ponta Delgada/Lagoa

Esta unidade compreende uma zona de baixa altitude e de relevo pouco acentuado, com arribas costeiras de média altitude até Relva, a oeste da unidade, baixando até poucos metros entre Ponta Delgada e Lagoa, onde se destacam as praias em São Roque e Pópulo, assim como piscinas oceânicas em Ponta Delgada, Lagoa e Caloura. Exposta a sul, esta unidade está abrigada dos ventos de poente e norte integrando boas terras de cultivo e zonas de biscoito, pedregosas. Dominada pela área urbana da cidade de Ponta Delgada, a unidade possui património arquitetónico e alguns parques e jardins com valor significativo. Esta cidade constitui atualmente o núcleo principal da aglomeração quase contínua e com uma superfície muito alargada que vai desde Relva, a poente, até Lagoa, a nascente e Fajã de Cima, a norte. Fajã de Baixo, São Roque e Livramento são núcleos urbanos de pequena a média dimensão, outrora de feição linear, mas atualmente muito mais concentrados e praticamente integrados na grande e contínua mancha urbano-industrial. As áreas agrícolas são atualmente intercaladas com pastagens, geralmente compartimentadas por muretes de pedra seca ou sebes vivas em parcelas pequenas a médias. É de realçar a forte presença de estufas de ananás e antigas quintas de laranjas protegidas por sebes talhadas altas, para abrigo dos fortes ventos. Nesta unidade de paisagem destaca-se, no limite leste, o elemento singular da Caloura, constituído por uma plataforma junto ao mar, a sul de Água de Pau, muito pedregosa, com terras de biscoito, envolvida, a norte, por altas íngremes encostas parcialmente revestidas de vegetação. Nesta zona baixa, que foi quase exclusivamente ocupada por vinhas, era produzido o conhecido “vinho de cheiro” de Caloura, tido como o melhor de toda a Ilha. Atualmente, quase todas as propriedades são utilizadas como quintas de recreio, mais ou menos ajardinadas e com habitação de férias. Os pontos panorâmicos com destaque pelas suas amplas vistas quer sobre a paisagem oceânica ou pela paisagem mais urbana de Ponta Delgada, são o Miradouro da Relva, a Avenida marginal de Ponta Delgada, a estrada regional no termo de Lagoa e o Miradouro de Pisão. Esta unidade apresenta-se descaracterizada pelo desordenamento urbanístico que se tem acentuado nos últimos anos. Não existe uma leitura clara e estruturada do conjunto da unidade, mas sim uma sensação de desorganização que nega identidade e coerência à cidade e suas envolventes (Cancela d’Abreu et al., 2005).

4.10.3 Avaliação da Capacidade Paisagística

A paisagem, não sendo, apenas, considerada como a expressão espacial e visual do território constitui, também, um recurso natural escasso e valioso, devendo assumir um ascendente elevado no momento de decisão relativamente à implementação de novas atividades impactantes. Deste modo, é importante a determinação da capacidade paisagística do território, ou seja, determinar a qualidade visual, a potencialidade e a fragilidade de uma paisagem no que respeita ao acolhimento de novas ações antrópicas.

A metodologia implementada no âmbito da análise da componente paisagem para a área de estudo contempla na sua aceção a aferição do impacte visual associado às diferentes unidades de paisagem identificadas à escala do estudo. O resultado cartográfico da análise possibilita o enquadramento da área de estudo permitindo uma aferição direta do impacte visual que se lhe associará (Figura 33).

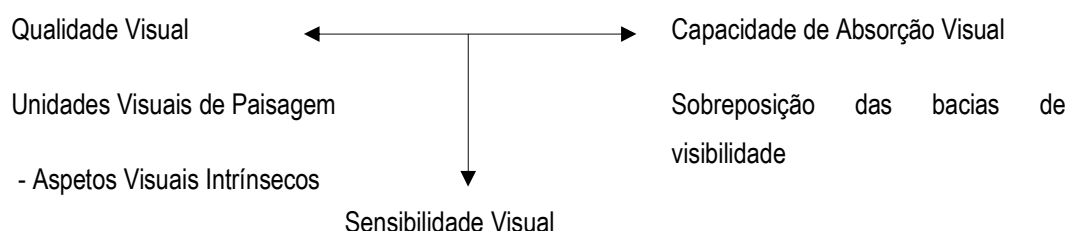


Figura 33 - Modelo da Análise de Sensibilidade Visual

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

No âmbito do presente estudo, a qualidade visual é analisada de modo a refletir a variabilidade espacial introduzida e expressa pelos diferentes elementos componentes da paisagem que determinam valores cénicos distintos – tipos de relevo, uso do solo, valores visuais e intrusões visuais – de modo a que se possa traduzir convenientemente a sua expressão. Constituindo um meio de diagnóstico ambiental a identificação e caracterização de unidades visuais da paisagem assume-se, deste modo, como um procedimento fundamental para a avaliação da qualidade visual de um território. Tendo por objetivo a quantificação da qualidade visual, processo iniciado com a análise efetuada “*in situ*” associada a uma determinada unidade de paisagem, a avaliação é efetuada ao nível dos usos do solo aumentando a escala da análise e permitindo uma associação mais imediata entre as classes de uso do solo presentes e a expressão visual das mesmas. Esta análise permite reforçar o uso do solo como um aspeto central e determinante na aferição das agregações de carácter visual presentes no território, sobrepondo-se, nomeadamente através da escala da análise e do território, às outras variáveis fisiográficas, permitindo-se, assim, uma associação imediata entre a carta de ocupação do solo e as unidades visuais de paisagem nele presente.

Deste modo, para a persecução do presente estudo recorreu-se à COS Açores - Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores (DROTRH, 2007), ao Inventário Florestal dos Açores (DRRF, 2008) e à análise de ortofotomapas sempre que requerido para o desenvolvimento do presente descritor. Como forma de complementar a informação temática associada ao uso do solo, foi, também, utilizada a cartografia militar (produzida pelo IGeoE), nomeadamente o levantamento da sua componente hidrográfica, tendo por objetivo a

identificação de planos e cursos de água significativos, não visíveis à escala de elaboração do da COS Açores. A delimitação de unidades visuais de paisagem resulta, assim, da união temática entre a carta de ocupação do solo e os planos de água da carta militar, sendo que a visita ao terreno permitiu, ainda, aferir níveis distintos entre a classificação base utilizada possibilitando uma adaptação da legenda da COS à escala da área de estudo. A nomenclatura adotada para as diferentes unidades visuais de paisagem baseia-se (recorrendo também à análise local efetuada) nas categorias definidas pela COS Açores, dado considerar-se esta como possuidora de um nível de abrangência e generalização adequado à escala de análise da área de estudo. A Figura 34 representa as unidades visuais de paisagem adotadas para a área de estudo, resultantes da associação entre as classes de uso do solo e os planos de água identificados a partir da cartografia militar.

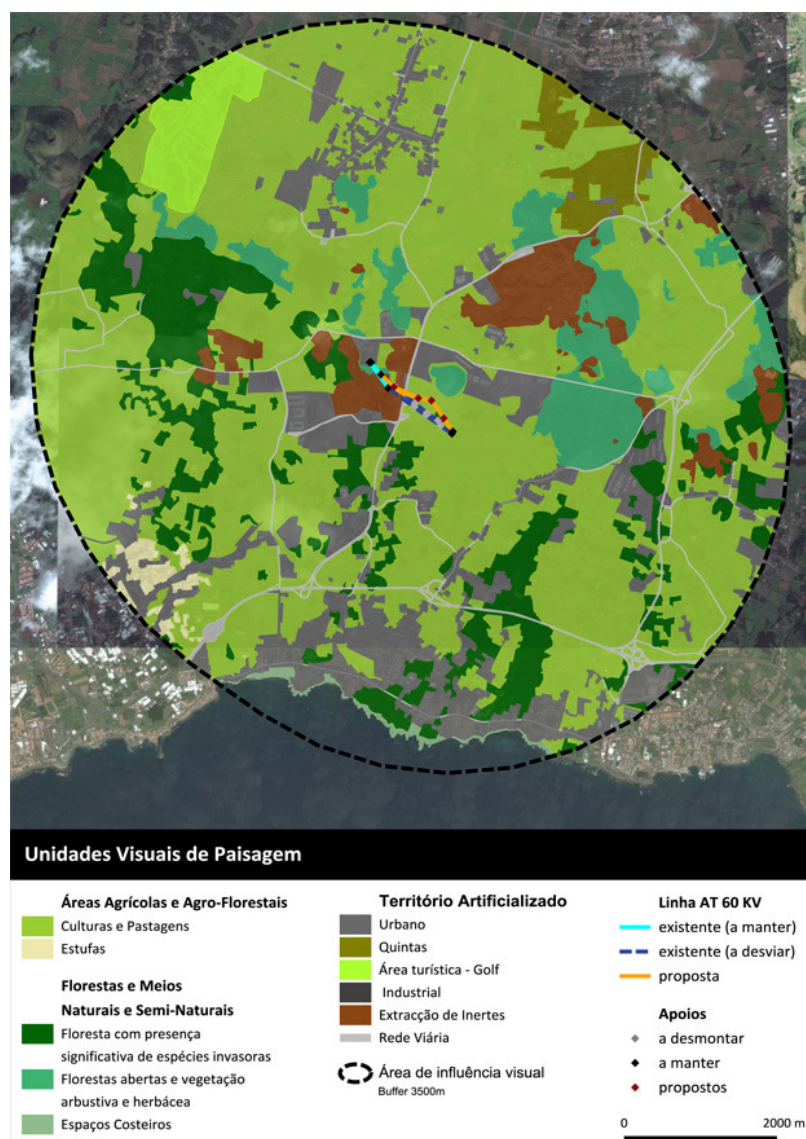


Figura 34 - Unidades visuais de paisagem adotadas para a área de estudo

O modelo utilizado para a avaliação da qualidade visual das unidades visuais de paisagem neste trabalho foi o descrito por Escribano (1987), podendo ser definido como a síntese do atrativo visual que deriva das características próprias de cada ponto do território. Deste modo, por um lado considera-se a valoração estética e “adequação” ecológica da ocupação do solo, e, por outro, o relevo que se assume como determinante na perceção e entendimento da paisagem pelo observador, tanto ao nível da sua morfologia, onde o declive assume a maior preponderância, como no que respeita à insolação, determinante para capacidade do território em poder ser observado.

No que respeita à avaliação da qualidade visual intrínseca de uma paisagem considera-se a avaliação dos atributos de uma paisagem expressos pelos “aspetos visuais intrínsecos” que se definem em função dos

elementos presentes em cada ponto do território. Tratando-se este de um parâmetro exclusivamente baseado no conhecimento empírico do território a sua avaliação é assim dotada de um carácter de maior subjetividade, onde são considerados aspetos de natureza estética associados à ocupação do solo (aspetos naturais como a vegetação, presença de água, etc.), e ao seu enquadramento de acordo tanto com o horizonte visual ou fundo cénico como com a envolvente imediata (vistas da envolvente direta). Por outro lado, a avaliação da valoração estética integra, também, o “ótimo ecológico” como forma de representar o grau de equilíbrio ecológico associado a determinada unidade visual, sendo determinado em função do ambiente em que se encontra, permitindo aferir o valor tanto a partir do aspeto de naturalidade que empresta à paisagem como da condição de escassez crescente associada a um determinado tipo de recurso natural. A Tabela 30 apresenta as classes de valoração estabelecidas para estes dois parâmetros.

Tabela 30 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (Aspetos Visuais Intrínsecos e Ótimo Ecológico)

Unidades Visuais de Paisagem (COS + Hidrografia + Relevo)	Qualidade Intrínseca Aspetos Visuais Intrínsecos Ótimo Ecológico		Área Parcial %
Áreas Agrícolas e Agroflorestais			
Culturas Agrícolas e Pastagens	2	2	56,65
Estufas	2	1	0,84
Florestas e Meios Naturais e Semi-naturais			
Florestas com presença significativa de espécies invasoras	2	1	12,64
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	2	2	6,28
Espaços Costeiros	2	2	0,37
Território Artificializado			
Urbano	1	1	9,03
Quintas	2	2	1,84
Área turística - Golf	2	1	2,21
Industrial	1	1	4,17
Extração de Inertes	1	1	4,20
Rede Viária	1	1	1,78

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

- **Áreas Agrícolas e Agroflorestais:** correspondem a áreas de marcado aproveitamento agrícola, onde se individualizam as áreas de estufa, e a zonas de pastagens, representando na sua totalidade um valor superior a 57,5% do território observado sendo a unidade visual de maior representatividade na área de influência visual do projeto.

- **Território Artificializado:** esta unidade visual encontra-se associada a espaços edificados (e/ou de equipamentos correspondentes na sua maioria a edificado de cariz residencial ou de apoios industriais), a infraestruturas viárias e áreas associadas à atividade extrativa, totalizando cerca de 23,2% da área de intervenção;
- **Florestas, Meios Naturais e Semi-naturais:** correspondente a áreas de florestas de produção e zonas de floresta aberta pontuada por vegetação herbácea e arbustiva, representa aproximadamente 19,3% da área de estudo.

No que respeita à integração do relevo no modelo de avaliação da qualidade visual da paisagem, a mesma reflete-se na avaliação do declive e da orientação de encostas. O declive é interpretado como medida da variedade morfológica associada à diversidade paisagística de um determinado território, considerando-se que uma paisagem de relevo mais movimentado possui um valor superior a uma paisagem de maior homogeneidade de relevo e formas, dado possuir um maior número de áreas/referências focais que concentram a atenção do observador. Do mesmo modo, também a orientação de encostas assume uma influência na observação de uma paisagem, uma vez que quanto maior a exposição de um território à luminosidade solar, em termos de intensidade e duração, maior valor a qualidade visual assumirá, dado representar um acréscimo de zonas iluminadas para o observador. A Tabela 31 apresenta as classes de valoração estabelecidas para estes dois parâmetros.

Tabela 31 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (Relevo)

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

O cálculo destes dois parâmetros é efetuado de acordo com a sua distribuição geográfica referente a cada unidade visual de paisagem identificada, sendo o valor resultante posteriormente reclassificado de acordo com a ponderação associada à qualidade visual para cada classe, de acordo com o modelo que se segue.

Unidades Visuais de Paisagem **U** Relevo (Declive e Orientação de Encostas)



Sensibilidade Visual da Bacia de Visibilidade da Solução

$\Sigma [(Área da Classe de Relevo (Declive ou Orientação de Encostas) / Área da Unidade Visual de Paisagem \times$
Ponderação do Relevo*)]



Qualidade Visual do Relevo

O modelo de ponderação dos diferentes pesos associados a cada parâmetro de valoração da qualidade visual é apresentado na Tabela 32.

Tabela 32 - Qualidade Visual da Paisagem (Valoração Final)

Unidade Visual de Paisagem	Ponderação				Qualidade Visual
	2	2	1	1	
	Aspetos Visuais Intrínsecos	Ótimo Ecológico	Declive	Orientação de Encostas	
Áreas Agrícolas e Agroflorestais					
Culturas Agrícolas e Pastagens	2	2	2,02	2,25	12
Estufas	2	1	1,59	2,74	10
Florestas, Meios Naturais e Seminaturais					
Florestas com presença significativa de espécies invasoras	2	1	2,15	2,62	11
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	2	2	2,39	1,92	12
Espaços Costeiros	2	2	2,17	2,75	13
Território Artificializados					
Urbano	1	1	1,77	2,47	8
Quintas	2	2	1,62	1,53	11
Área turística - Golf	2	1	1,93	1,34	9
Industrial	1	1	1,76	2,54	8
Extração de Inertes	1	1	2,06	2,12	8
Rede Viária	1	1	1,88	2,34	8

Para a presente análise foram adotados os intervalos de valoração presentes na Tabela 33.

Tabela 33 - Qualidade Visual da Paisagem (Intervalos de valoração)

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

Efetuando-se o arredondamento dos valores finais da análise obtemos a classificação da qualidade visual, de acordo com a distribuição de classes presente na Tabela 34

Tabela 34 - Qualidade Visual da Paisagem

Unidade Visual de Paisagem	Qualidade Visual	
Rede Viária	8	Baixa (1)
Extração de Inertes	8	
Industrial	8	
Urbano	8	
Área turística - Golf	9	Média (2)
Estufas	10	
Quintas	11	
Floresta com presença significativa de espécies invasoras	11	
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	12	
Culturas e Pastagens	12	
Espaços costeiros	13	

A Figura 35 representa a qualidade visual das unidades visuais de paisagem de acordo com a valoração acima expressa. No que diz respeito à Qualidade Visual da área em estudo, pode sintetizar-se a área de estudo como possuidora de uma qualidade visual maioritariamente média, assumindo esta classe cerca de 79,6% da totalidade da área de influência visual do projeto. A restante área (cerca de 20,4%) é possuidora de uma qualidade visual baixa, não ocorrendo na área observada área de qualidade visual elevada.

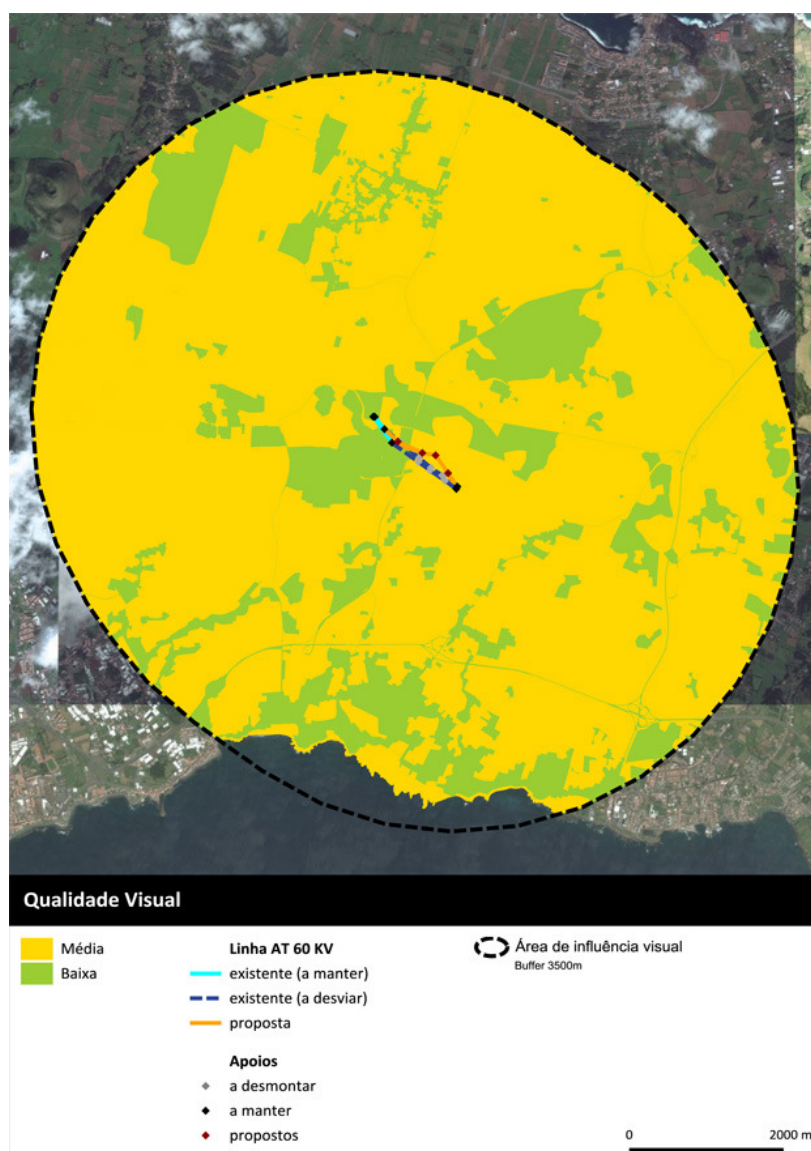


Figura 35 - Qualidade visual das unidades visuais de paisagem na área de estudo

A capacidade de absorção visual de um território encontra-se diretamente relacionada com a sua a intervisibilidade - correspondente a uma propriedade do território em função do grau de visibilidade recíproca de todas as áreas analisadas entre si. Deste modo é valorizada a existência de amplas panorâmicas no horizonte visual de cada ponto do território. O seu valor é proporcional à altitude relativa da área e do contraste de altitudes presentes em seu redor. A determinação da intervisibilidade efetua-se através de emissões visuais a partir de alguns pontos de observação selecionados aleatoriamente ou em função da sua importância no contexto do território analisado, podendo corresponder a vias de comunicação, praças, miradouros ou outros pontos notáveis de uma dada paisagem. A bacia visual define-se, deste modo, como a

área a partir da qual é visível um conjunto de pontos ou, reciprocamente, a zona visível desde um ponto ou conjunto de pontos. Num terreno de relevo acidentado a sua delimitação poderá coincidir com as linhas de cumeada. Uma bacia visual ideal seria, por exemplo, formada por uma zona interior de carácter troncocónico regular e liso (Bolós, 1992). As metodologias para determinar a bacia visual de um determinado ponto baseiam-se, fundamentalmente, no traçado de emissões visuais desde um ponto até à sua intersecção com a altura do relevo circundante, efetuadas sobre uma fonte topográfica, como a altimetria de um dado território. A constituição do modelo tridimensional do terreno, elaborado com uma resolução de 1x1m, possibilitou a derivação analítica da informação fisiográfica de base para a persecução da análise referente à "Caracterização das Unidades Visuais de Paisagem e da Sensibilidade Visual da Paisagem". A reclassificação das classes de valores obtidas possibilitou a constituição da base analítica para a elaboração da cartografia sobre a qual assenta o estudo da capacidade de absorção visual.

A seleção dos pontos de observação representativos da presença humana no território foi elaborada com base na representatividade/frequência de observadores associadas tanto aos eixos rodoviários da área de referência, como a pontos específicos referentes a cruzamentos, áreas de observação da paisagem ou áreas de interesse patrimonial. Após a sua identificação, dada a sua distribuição territorial, considerou-se não haver na área de estudo uma hierarquia de pontos de visualização que justificasse uma ponderação analítica diferenciada, sendo a mesma substituída pela densidade de marcação destes pontos, onde são identificados vários pontos de acordo com a representatividade da presença humana, como sucede como algumas zonas de cruzamento. Os pontos de observação (panorâmicos) utilizados como referência para a elaboração da capacidade de absorção visual do território encontram-se apresentados na Figura 36 (a partir dos pontos representativos da presença humana no território).

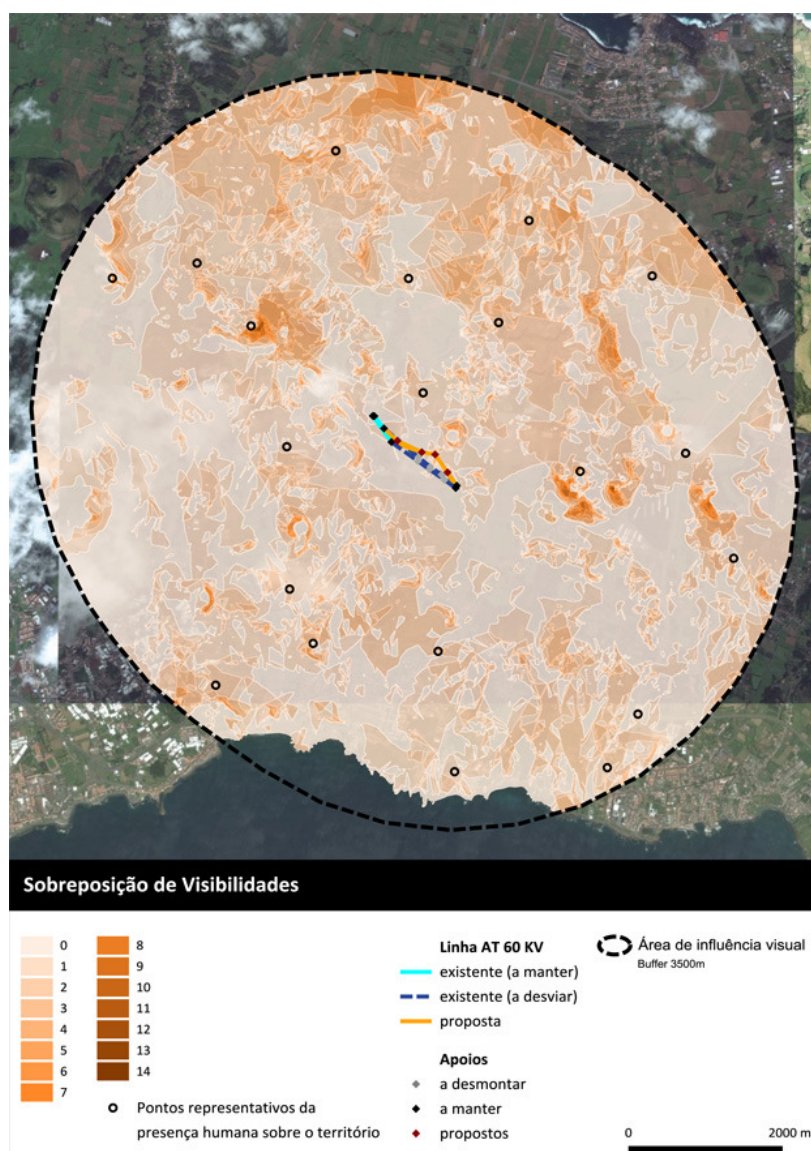


Figura 36 - Localização dos pontos de observação panorâmicos utilizados como referência para a elaboração da cartografia de capacidade de absorção visual do território na área de estudo

Para a elaboração da “Carta de Capacidade de Absorção Visual” da área de estudo foram adotados os intervalos de valoração presentes na Tabela 35.

Tabela 35 - Capacidade de Absorção Visual (Intervalos de Valoração)

Capacidade de Absorção Visual	
Sobreposição de Visibilidades	
0 - 1	Elevada
2 - 3	Média
4 - 5	Baixa

A capacidade de absorção visual encontra-se representada na Figura 37.

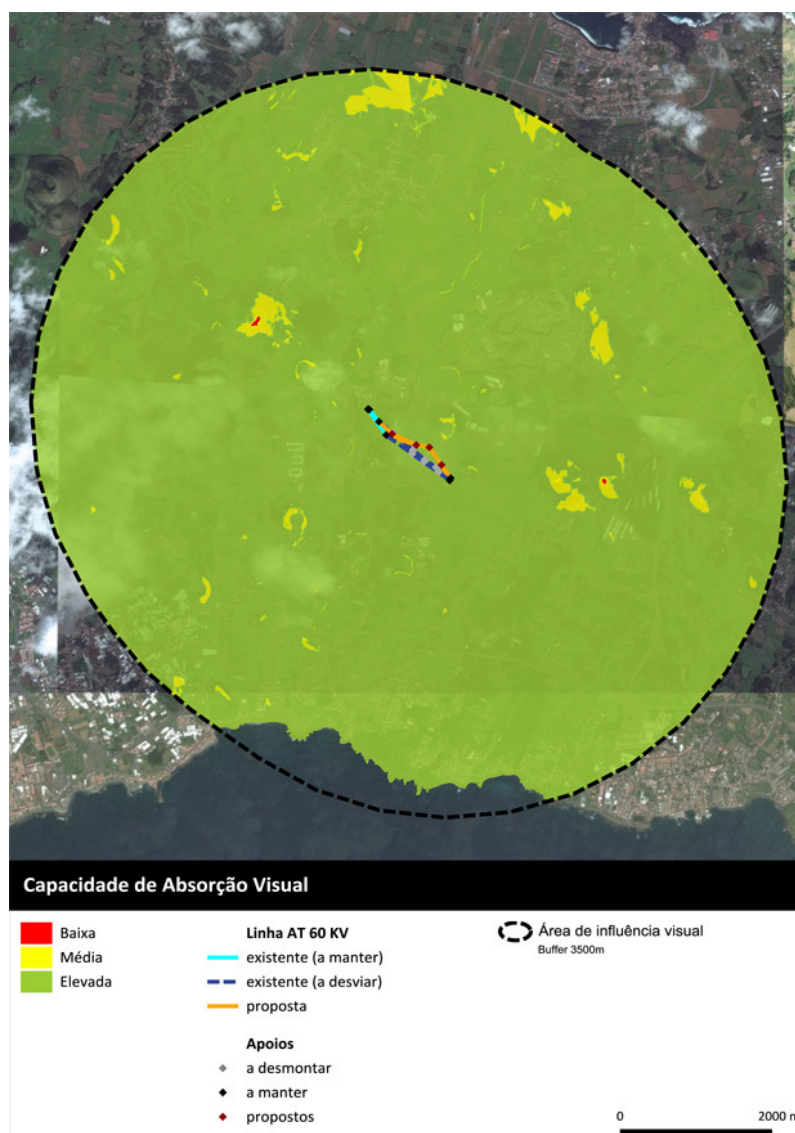
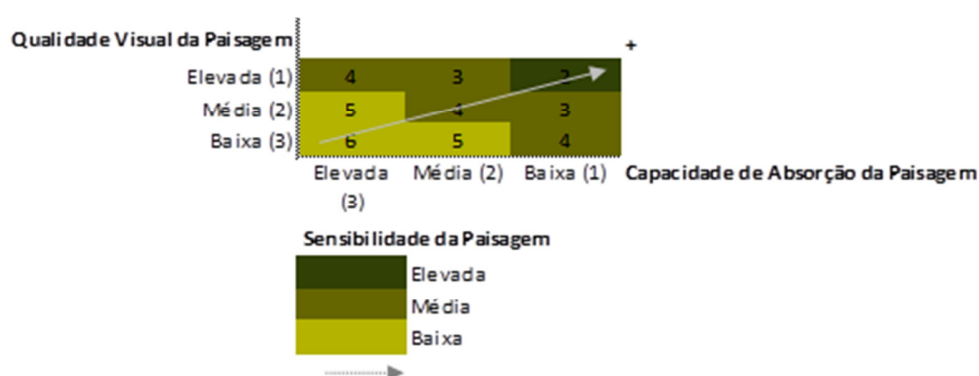


Figura 37 - Carta de Capacidade de Absorção Visual na área de estudo

Da análise da Figura 37 pode-se sintetizar a área como possuidora de uma elevada capacidade de absorção visual representando esta classe cerca de 97,9% da área de influência visual do projeto, sendo que 2% do território correspondem a uma média capacidade de absorção visual e, apenas se regista um valor residual, inferior a 1%, com uma baixa capacidade de absorção visual baixa.

A “Carta de Sensibilidade da Paisagem” resulta da união temática entre a “Carta de Qualidade Visual” (elaborada com base na classificação das diferentes unidades visuais de paisagem) e a “Carta de Capacidade de Absorção Visual”. A legenda da carta foi elaborada de acordo com o seguinte modelo/matriz (Tabela 36).

Tabela 36 - Modelo de Avaliação da Sensibilidade Visual



A sucessão de eventos paisagísticos aqui presente dota esta paisagem de uma dinâmica interior reduzida, nela coexistindo os efeitos da humanização que se traduzem ao nível da ocupação do solo e dos efeitos visuais que dela decorrem e das condições naturais de relevo e vegetação. A determinação da capacidade paisagística do território, ou seja, a avaliação da sensibilidade visual no que respeita ao acolhimento de novas ações antrópicas, permite-nos sintetizar a área de estudo como possuidora de uma capacidade paisagística elevada, evidenciando uma reduzida vulnerabilidade à intrusão de elementos exógenos. Deste modo, pode sintetizar-se a área de estudo como possuidora de uma sensibilidade visual baixa, possuindo uma área parcial aproximada a 98%, possuindo o restante território uma sensibilidade visual média, inferior a 2%. A “Carta de Sensibilidade Visual” encontra-se representada na Figura 38.

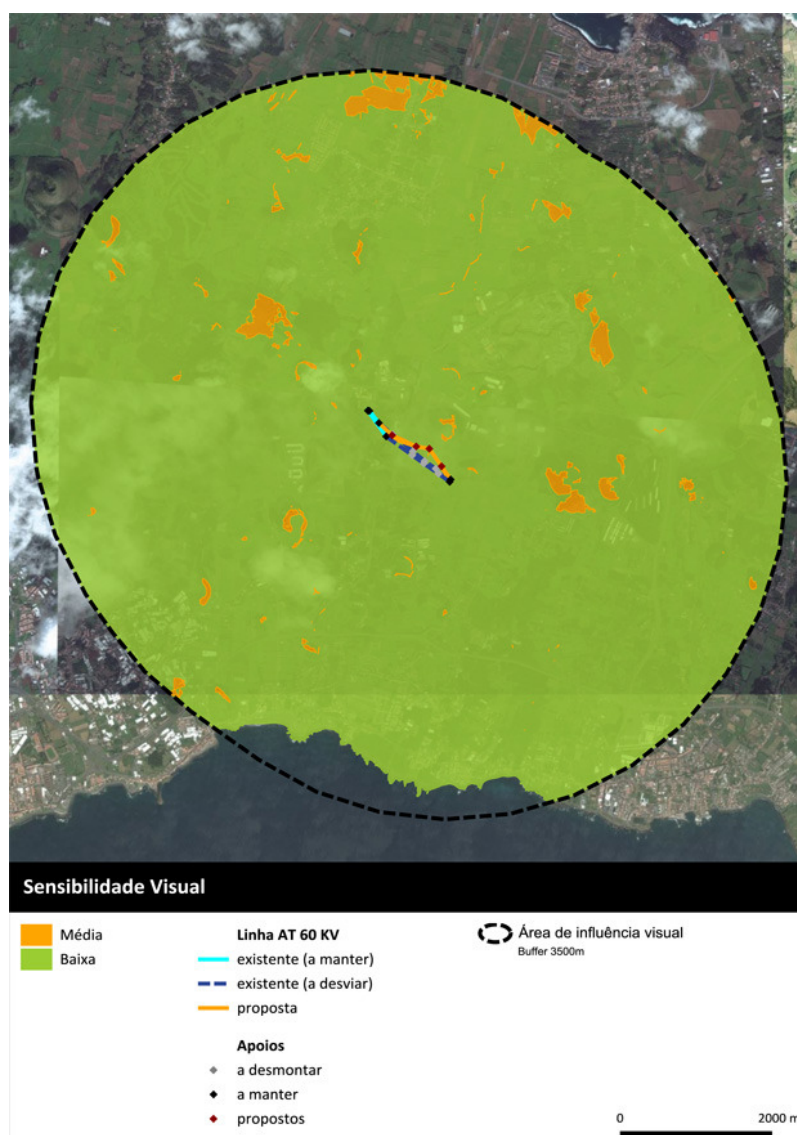


Figura 38 - Carta de Sensibilidade Visual na área de estudo

4.11 Património Arquitetónico e Arqueológico

4.11.1 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. Foram também consultados o Plano Diretor Municipal de Ribeira Grande e o Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada nos

quais constam 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 Abril de 2014.

4.11.2 Listagem de Património existente na zona de influência da área de estudo

A consulta das diversas bases de dados não permitiu identificar quaisquer elementos patrimoniais classificados, quer de interesse municipal quer de interesse público, na área de estudo. Contudo, fora do âmbito de intervenção direta no nosso trabalho, identificam-se nos concelhos de Ribeira Grande e de Ponta Delgada, mais concretamente nas freguesias que abrangem a área de estudo (Pico da Pedra no concelho de Ribeira Grande; Livramento e São Roque, no concelho de Ponta Delgada) os elementos patrimoniais que constam da Tabela 37.

Tabela 37 - Principais Elementos Patrimoniais existentes na envolvente à área de estudo

Concelho	Elementos Patrimoniais	Arquitetura
Ribeira Grande		
Freguesia de Pico da Pedra		
Imóvel Classificado com Valor Concelhio	Casa, Ermida e Treatro da Quinta de Nossa Senhora dos Prazeres - Séc. XVI	Arquitetura Civil
Imóvel com Valor Patrimonial Não classificado	Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres - Séc. XIX	Arquitetura Religiosa
Ponta Delgada		
Freguesia de Livramento		
Imóvel Classificado de "Interesse Público"	Prédio na Canada das Necessidades – Séc. XVII	Arquitetura Civil
Imóvel Classificado de "Interesse Municipal"	Solar do Carmo, Rua da Glória, Livramento – Séc. XVII	Arquitetura Civil
	Imóvel na Rua de Domingos da Silva Costa, Livramento	Arquitetura Civil
Imóvel com Valor Arquitetónico Não classificado	Ermida da Santa Fátima, Bairro de São Caetano – Séc. XX	Arquitetura Religiosa
	Quinta do Botelho, Bom Pastor	Arquitetura Civil
	Casa na Canada da Lapinha, Livramento	Arquitetura Civil
	Casa e Ermida Jesus, Maria e José, Canada das Solas – Séc. XVII	Arquitetura Civil / Arquitetura Religiosa
	Casa e Ermida Santa Rosa, Canada de Santa Rosa	Arquitetura Civil / Arquitetura Religiosa
	Ermida da Nossa Senhora da Glória – Séc. XVI	Arquitetura Religiosa
	Ermida da Nossa Senhora do Pópulo – Séc. XVII	Arquitetura Religiosa
	Fonte da Canada Nova - Séc. XIX	Arquitetura Civil
	Fonte das Necessidades - Séc. XIX	Arquitetura Civil
	Fonte de Santa Rosa - Séc. XIX	Arquitetura Civil

Concelho	Elementos Patrimoniais	Arquitetura
	Fonte do Pico do Fogo - Séc. XIX	Arquitetura Civil
	Ermida da Nossa Senhora das Necessidades, lugar das Necessidades – Séc. XVII / XVIII	Arquitetura Religiosa
	Fonte, lugar do Botelho – Séc. XIX	Arquitetura Civil
	Forno de Cal, norte da Praia do Pópulo	Arquitetura Civil
	Forte das Milícias, Praia do Pópulo	Arquitetura Militar
	Capela de Nossa Senhora da Penha de França, Residência do Lugar do Botelho	Arquitetura Religiosa
	Igreja de Nossa Senhora do Livramento, Rua da Igreja à Lapa – Séc. XVII	Arquitetura Religiosa
	Solar do Conde do Botelho, Rua da Igreja à Lapa – Séc. XIX	Arquitetura Civil
	Casa, Rua da Igreja da Lapa - Séc. XIX	Arquitetura Civil
	Casa Gusmão, Rua da Igreja da Lapa	Arquitetura Civil
	Mirante do Pico do Gusmão, Rua da Lapa do Botelho	Arquitetura Civil
	5 Casas na Rua de Domingos da Silva Costa	Arquitetura Civil
	Conjunto industrial, Rua de Domingos da Silva Costa	Arquitetura Industrial
	Moinho de vento, Rua do Moinho de Vento	Arquitetura Civil
	2 Casas, Rua do Pico das Canas	Arquitetura Civil
	Casa Thomas Hickling, Sítio da Glória - Séc. XVIII	Arquitetura Civil
	Casa e Ermida, Rua da Glória ao Carmo - Séc. XVII	Arquitetura Civil / Arquitetura Religiosa
Freguesia de São Roque		
Imóvel Classificado de "Interesse Público"	Convento de Belém - Prestes, São Roque	Arquitetura Civil
Imóvel com Valor Arquitetónico Não classificado	Ermida da Santa Teresa	Arquitetura Religiosa
	Ermida de Santo António	Arquitetura Religiosa
	Forte de São Roque	Arquitetura Militar
	Casa em Canada dos Prestes	Arquitetura Civil
	Ermida de Santa Margarida de Chaves, Canada dos Prestes – Séc. XVII	Arquitetura Religiosa
	Quinta da Morgada, Canada dos Prestes	Arquitetura Civil
	Edifício industrial na Canada João Leite	Arquitetura Industrial
	Edifício industrial na Estrada regional	Arquitetura Industrial
	Ermida na Estrada da Ribeira Grande	Arquitetura Religiosa
	Casa e ermida na Estrada da Ribeira Grande	Arquitetura Civil / Arquitetura Religiosa
	Casa e Ermida de Santa Teresa, Estrada regional	Arquitetura Civil / Arquitetura Religiosa
	Fonte de Lavadouros Públicos, Largo do Poço Velho	Arquitetura Civil

Concelho	Elementos Patrimoniais	Arquitetura
	Fontanário da Praia dos Santos	Arquitetura Civil
	Ermida de Nossa Senhora do Monte do Carmo, Prédio do Pico das Canas	Arquitetura Religiosa
	Igreja de São Roque, Rua da Igreja - Séc. XVI	Arquitetura Religiosa
	2 Casas na Rua Direita do Poço Velho	Arquitetura Civil
	Império na Rua do Pico das Canas	Arquitetura Religiosa
	Ermida de Nossa Senhora do Pilar, Rua do Escultor Canto da Maia	Arquitetura Religiosa
	Ermida da Nossa Senhora de Belém	Arquitetura Religiosa

5. EFEITOS, IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

5.1 Enquadramento Metodológico

Tal como já referido no subcapítulo 2.1, o processo de elaboração do presente EIA tem origem num acórdão do Supremo Tribunal de Justiça (STJ) que confere à EDA o prazo máximo de um ano para proceder à alteração (e consequente desvio) dos traçados das duas linhas de AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2", de forma a evitar a travessia de uma propriedade privada. O 'Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" aqui submetido a EIA visa portanto o cumprimento integral e atempado deste acórdão do STJ por parte da EDA.

No que diz respeito ao cenário de projeto, o desenvolvimento metodológico associado à identificação, caracterização e avaliação dos impactes decorrentes da sua execução, assim como a posterior definição das respetivas medidas de mitigação/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 RAA) de modo a cumprir escrupulosamente a legislação regional vigente.

No que diz respeito à identificação, caracterização e avaliação das tendências de evolução da situação de referência ("Alternativa 0"), de acordo com as especificidades do presente EIA, foram também adotadas as indicações estruturais e conceptuais fornecidas pela Direção Regional do Ambiente no seu ofício com a referência SAI-DRA/2013/2983 (Proc. 118.2.1/2013/1) datado de 3 de dezembro de 2013, referente ao Procedimento de Estudo de Impacte Ambiental do "Projeto de Execução do Ramal Duplo de Alta Tensão a 60 kV para a subestação de Vila Franca do Campo".

Este desenvolvimento metodológico pode ser sintetizado nas etapas que se seguem.

Com base na caracterização da situação de referência para todos os descritores que consta do Capítulo 4 deste relatório técnico, foram identificados no subcapítulo 5.2:

- Para a "Alternativa 0": todas as tendências de evolução da situação de referência (atual), por descritor/conjunto de descritores, em caso de ausência de "Projeto";
- Para o cenário de execução do "Projeto": todos os potenciais impactes, por descritor/conjunto de descritores, em pelo menos uma das três fases (construção, exploração, desativação).

De acordo com o “Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (APAI, 2008), neste tipo de projetos devem ser analisadas individualmente as seguintes fases da sua execução:

- Fase de construção: compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixa de proteção, bem como as ações relativas à montagem da nova linha e implantação de novas infraestruturas
- Fase de exploração: compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção da linha elétrica, respetivas infraestruturas e faixa de proteção;
- Fase de desativação: compreende as ações relativas à desmontagem da linha elétrica e remoção das respetivas infraestruturas e faixa de proteção.

Para esta análise, foi assumido que a cada fase do cenário de “Projeto” em estudo estariam associadas as ações que constam da Tabela 38.

Tabela 38 - Ações associadas a cada fase do cenário de “Projeto”

Fase do Cenário de Projeto	Ações Associadas
Construção	Estabelecimento de servidões/acessos Montagem e/ou desmontagem de apoios e linhas Abertura de covas (para assentamento dos maciços dos apoios) Betonagem das fundações e bases dos apoios Montagem e levantamento dos apoios Desenrolamento e regulação dos cabos Colocação dos dispositivos de balizagem e comissionamento da linha Estaleiro, parques de máquinas e acessos Desmontagem das linhas existentes
Exploração	Atividades relacionadas com a exploração e manutenção Atividades de manutenção com vista à conservação ou reparação de elementos estruturais da linha Atividades de manutenção da faixa de proteção Atividades de inspeção periódica da linha
Desativação	Estabelecimento de servidões/acessos Desmontagem de apoios e linhas Estaleiro, parques de máquinas e acessos

Posteriormente, entre os subcapítulos 5.3 e 5.15 são definidos e caracterizados para cada descritor (ou conjunto de descritores):

- As tendências de evolução da situação de referência (atual), em caso de ausência de “Projeto” (“Alternativa 0”);

- Os impactes em cada uma das três fases associadas à execução do “Projeto” (construção, exploração, desativação);
- O conjunto de medidas de mitigação/compensação propostas para mitigar/compensar os impactes anteriormente identificados em caso de execução do projeto;
- O conjunto de medidas de monitorização a implementar (e a integrar na proposta de Programa de Monitorização) que são julgadas adequadas para um acompanhamento eficaz da evolução dos impactes julgados mais relevantes no âmbito do presente EIA;
- É finalmente apresentada a identificação de potenciais lacunas técnicas ou de conhecimento.

De seguida, é apresentada a síntese das tendências de evolução da situação atual no subcapítulo 5.16 para a “Alternativa 0” (ausência de projeto) e a síntese de impactes no subcapítulo 5.17 para o cenário de “Projeto”. Nos Anexo 2 (para a “Alternativa 0”) e Anexo 3 (para o cenário de “Projeto”), poderão ser consultadas as tabelas-síntese contendo a descrição exaustiva e detalhada quer das tendências de evolução da situação atual (“Alternativa 0”), quer dos impactes identificados (“Projeto”). A estruturação genérica de conteúdos associados aos Anexos 2 e 3 está patente na Tabela 39.

Tabela 39 - Exemplo da estruturação de conteúdos dos Anexos 2 e 3

Referência, Descritor(es) e denominação	Avaliação									Capacidade de minimização ou compensação	SIGNIFICADO	Medidas de Mitigação ou Compensação associadas
	Sentido	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do recurso afetado	Escala			
Fase												

Todas as variáveis e respetiva valoração usadas na Tabela 39 (e Anexos 2 e 3) são as propostas no “Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (APAI, 2008):

- Sentido (Positivo/Negativo): O sentido da tendência de evolução (“Alternativa 0”) / do impacte (cenário de “Projeto”) será positivo ou negativo consoante este produza benefícios ou danos no ambiente;
- Efeito (Direto/Indireto): O efeito da tendência de evolução (“Alternativa 0”) / do impacte (cenário de “Projeto”) será direto caso este advenha diretamente das atividades inerentes à implementação, exploração ou desativação da infraestrutura ou indireto caso seja um efeito/impacte transmitido em cadeia;

- Probabilidade de Ocorrência (Improável / Pouco Provável / Provável / Certo): A probabilidade (possibilidade de) procura medir as hipóteses da tendência de evolução ("Alternativa 0") / do impacte (cenário de "Projeto") ocorrer ou não;
- Duração (Temporário/Permanente): Reflete o intervalo de tempo em que se manifesta a tendência de evolução ("Alternativa 0") / o impacte (cenário de "Projeto") ;
- Frequência (Raro/Ocasional/Sazonal/Diário): Reflete o número de vezes em que se manifesta a tendência de evolução ("Alternativa 0") / o impacte (cenário de "Projeto") ;
- Reversibilidade (Reversível/Parcialmente Reversível/Irreversível): Reflete a medida em que a tendência de evolução ("Alternativa 0") / o impacte (cenário de "Projeto") pode ser alterado;
- Magnitude (Reduzida/Moderada/Elevada): Reflete a grandeza da tendência de evolução ("Alternativa 0") / do impacte (cenário de "Projeto"), tendo em conta a dimensão da população afetada, entre outros fatores;
- Valor do Recurso Afetado (Reduzido/Moderado/Elevado): Reflete o valor ambiental do recurso e a sua sensibilidade;
- Escala (Confinado à instalação/Não confinado mas localizado/Não confinado): Reflete a extensão da tendência de evolução ("Alternativa 0") / do impacte (cenário de "Projeto"), em termos de área geográfica;
- Capacidade de Minimização ou Compensação (Minimizável/Minimizável e compensável/Não minimizável nem compensável): Reflete se a tendência de evolução ("Alternativa 0") / o impacte (cenário de "Projeto") é ou não minimizável e/ou compensável.
- Significado (Significativo/Moderadamente Significativo/Não significativo): Ponderação de todos os critérios anteriores.

No subcapítulo 5.18 são identificados os potenciais impactes cumulativos decorrentes da execução do projeto e no subcapítulo 5.19 é efetuada a síntese da análise comparativa entre a "Alternativa 0" e o cenário de "Projeto".

Finalmente, é apresentada no subcapítulo 5.20 a síntese de medidas de mitigação/compensação a aplicar face aos impactes anteriormente identificados para o cenário de "Projeto". No Anexo 4 poderá ser consultada a tabela contendo a descrição exaustiva e detalhada das medidas de mitigação/compensação a adotar para cada tipologia de fase de projeto. A estruturação de conteúdos associados ao Anexo 4 está patente na Tabela 40.

Tabela 40 - Exemplo da estruturação de conteúdos da Tabela-Síntese de Medidas de Mitigação/Compensação

Referência da Medida de Mitigação / Compensação	Denominação e descrição da Medida de Mitigação / Compensação	Descritor(es) afetado(s)	Fase de Ocorrência	Natureza/Efeito esperado	Local/Locais de atuação	Periodicidade/Calendarização
---	--	--------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------------	------------------------------

As variáveis e respetiva valoração usadas na Tabela 40 (e Anexo 4) para a caracterização das medidas de mitigação/compensação são as seguintes:

- Fase de Ocorrência (Construção/Exploração/Desativação): Fase do cenário analisado em que deve ser aplicada a medida de mitigação/compensação;
- Natureza/Efeito Esperado (Evita/Minimiza/Compensa o(s) impacte(s)): Efeito esperado da aplicação da medida de mitigação/compensação face a determinado(s) impacte(s);
- Local/Locais de Atuação: Caracterização geográfica da medida de mitigação/compensação;
- Periodicidade/Calendarização: Caracterização temporal da medida de mitigação/compensação.

5.2 Definição de descritores com tendências de evolução da situação de referência ("Alternativa 0") e impactes ambientais (cenário de "Projeto") relevantes

Com base na análise da caracterização da situação de referência, foram identificados os descritores (ou conjuntos de descritores) importantes que apresentarão tendências de evolução da situação de referência no caso da "Alternativa 0", e impactes em pelo menos uma das três fases (construção, exploração, desativação) no caso do cenário de "Projeto". Estes descritores são "Geomorfologia e Geologia", "Recursos Hídricos", "Qualidade do Ar", "Ruído", "Radiação", "Vibrações", "Resíduos", "Solos e Capacidade de Uso do Solo", "Ocupação do Solo", "Ecologia – Flora, Fauna e Habitats", "Paisagem", "Ordenamento do Território e Condicionantes" e "População e Sócioeconomia". Não se prevê/considera que ao nível dos restantes descritores haja tendências de evolução da situação de referência ("Alternativa 0") e impactes (cenário de "Projeto") relevantes.

5.3 Geomorfologia e Geologia

5.3.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas

elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixa de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se as seguintes tendências de evolução da situação de referência:

- **Alterações na geomorfologia local:** Ações que impliquem eventuais trabalhos de manutenção ao nível da abertura de acessos e trabalhos de escavação promoverão alterações ao nível da morfologia do terreno.
- **Potenciação da erosão e dispersão de materiais geológicos:** Ações que impliquem eventuais trabalhos de manutenção ao nível da abertura de acessos e trabalhos de escavação contribuirão, no geral, para a desagregação e exposição dos materiais geológicos aos agentes erosivos, designadamente, o ar e água, potenciando a erosão eólica e hídrica.

Quanto à fase de exploração da “Alternativa 0” (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, estas classificam-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativas e Não Significativas**.

5.3.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.3.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Alterações na geomorfologia local:** Ações que compreendam a abertura de acessos e trabalhos de escavação implicam alterações ao nível da morfologia do terreno.
- **Potenciação da erosão e dispersão de materiais geológicos:** As ações que envolvam a abertura de acessos e trabalhos de escavação contribuirão, no geral, para a desagregação e exposição dos materiais geológicos aos agentes erosivos, designadamente, o ar e água, potenciando a erosão eólica e hídrica e consequente dispersão pelos mesmos meios.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Moderadamente Significativos**.

5.3.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor, prevêem-se os seguintes impactes:

- **Alterações na geomorfologia local:** Ações que compreendam eventuais trabalhos de manutenção ao nível da abertura de acessos e trabalhos de escavação implicam alterações ao nível da morfologia do terreno.
- **Potenciação da erosão e dispersão de materiais geológicos:** Ações que impliquem eventuais trabalhos de manutenção ao nível da abertura de acessos e trabalhos de escavação contribuirão, no geral, para a desagregação e exposição dos materiais geológicos aos agentes erosivos, designadamente, o ar e água, potenciando a erosão eólica e hídrica.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Não Significativos**.

5.3.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor, prevêem-se os seguintes impactes:

- **Alterações na geomorfologia local:** Ações que compreendam trabalhos de escavação e de remoção das linhas elétricas e respetivas infraestruturas, bem como eventuais trabalhos ao nível da abertura de acessos implicam alterações ao nível da morfologia do terreno.
- **Potenciação da erosão e dispersão de materiais geológicos:** As ações que compreendam trabalhos de escavação e de remoção das linhas elétricas e respetivas infraestruturas, bem como eventuais trabalhos ao nível da abertura de acessos contribuirão, no geral, para a desagregação e exposição dos materiais geológicos aos agentes erosivos, designadamente, o ar e água, potenciando a erosão e dispersão eólica e hídrica.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Moderadamente Significativos**.

5.3.3 Medidas de Mitigação

Os principais impactes negativos neste descritor relacionam-se com a alteração da geomorfologia local e potenciação da erosão e dispersão de materiais geológicos. Propõem-se as seguintes medidas de mitigação/compensação:

- **MITIG_1:** Planeamento e faseamento do sentido e direção dos trabalhos a desenvolver, especialmente ao nível dos acessos utilizados, de modo a minimizar a dispersão territorial e simultaneidade dos impactes identificados;
- **MITIG_2:** Programação e modelação do estaleiro com o objetivo de menor afetação simultânea do território;
- **MITIG_3:** Programação e modelação dos trabalhos de escavação com o objetivo de menor afetação simultânea do território;
- **MITIG_4:** Realização de trabalhos de estabilização e de reforço da qualidade do piso dos acessos, principalmente nas épocas de maior precipitação;
- **MITIG_5:** Realização de um adequado acondicionamento, acumulação e proteção dos materiais geológicos depositados, protegendo-os da erosão eólica e hídrica;
- **MITIG_6:** Eventuais materiais geológicos excedentários resultantes dos trabalhos de escavação e abertura de acessos deverão ser utilizados localmente, de modo a evitar a sua dispersão por efeito do vento e/ou água;
- **MITIG_7:** Manutenção e reforço, após as fases de construção e desativação, do coberto vegetal existente em todas as áreas inerentes à execução do projeto, preconizando, desse modo, a proteção contra a erosão hídrica superficial e proteção contra a poluição de águas subterrâneas.

5.3.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.3.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento referentes a este descritor.

5.4 Recursos Hídricos

5.4.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixa de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se as seguintes tendências de evolução da situação de referência:

- **Diminuição da taxa de infiltração de água no solo:** Ações que compreendam a circulação de veículos implicam a compactação dos materiais geológicos que constituem os caminhos de acesso, promovendo a redução da taxa de infiltração de água no solo.
- **Aumento do escoamento superficial:** Ações que compreendam a circulação de veículos implicam a compactação dos materiais geológicos que constituem os caminhos de acesso, promovendo aumento do escoamento superficial, derivado da compactação dos materiais geológicos.
- **Potenciação de poluição das águas subterrâneas:** Ações que compreendam a circulação de veículos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente hidrocarbonetos, com subsequente infiltração no solo.

Quanto à fase de exploração da “Alternativa 0” (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, estas classificam-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativas e Não Significativas**.

5.4.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.4.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Diminuição da taxa de infiltração de água no solo:** Ações que compreendam a circulação de veículos nos caminhos de acesso e a compactação de terrenos nas zonas de implantação das infraestruturas de suporte das linhas elétricas promoverão a redução da taxa de infiltração de água em zonas preferenciais de recarga das massas de água subterrâneas.
- **Aumento do escoamento superficial:** Ações que compreendam a circulação de veículos nos caminhos de acesso e a compactação de terrenos nas zonas de implantação das infraestruturas de suporte das linhas elétrica tenderão a promover um aumento do escoamento superficial.
- **Alteração na dinâmica do escoamento superficial:** Ações que impliquem a remoção de coberto vegetal e de solo, bem como a ampliação e abertura de novos acessos, ao promoverem alterações na morfologia local, poderão resultar em alterações na dinâmica do escoamento superficial.
- **Potenciação de poluição das águas subterrâneas:** Ações que compreendam a circulação de veículos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente hidrocarbonetos, com subsequente infiltração no solo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Não Significativos**.

5.4.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor, prevêem-se os seguintes impactes:

- **Diminuição da taxa de infiltração de água no solo:** Ações que compreendam a circulação de veículos implicam a compactação dos materiais geológicos que constituem os caminhos de acesso, promovendo a redução da taxa de infiltração de água em zonas preferenciais de recarga das massas de água subterrâneas.
- **Aumento do escoamento superficial:** Ações que compreendam a circulação de veículos implicam a compactação dos materiais geológicos que constituem os caminhos de acesso, promovendo aumento do escoamento superficial.
- **Potenciação de poluição das águas subterrâneas:** Ações que compreendam a circulação de veículos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente hidrocarbonetos, com subsequente infiltração no solo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Não Significativos**.

5.4.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor, prevêem-se os seguintes impactes:

- **Diminuição da taxa de infiltração de água no solo:** Ações que compreendam a circulação de veículos implicam a compactação dos materiais geológicos que constituem os caminhos de acesso, promovendo a redução na taxa de infiltração de água no solo.
- **Aumento do escoamento superficial:** Ações que compreendam a circulação de veículos implicam a compactação dos materiais geológicos que constituem os caminhos de acesso, promovendo aumento do escoamento superficial.
- **Alteração na dinâmica do escoamento superficial:** Ações que impliquem a remoção de coberto vegetal e de solo, bem como a abertura de acessos temporários, ao promoverem alterações na morfologia local, poderão resultar em alterações na dinâmica do escoamento superficial.
- **Potenciação de poluição das águas subterrâneas:** Ações que compreendam a circulação de veículos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente hidrocarbonetos, com subsequente infiltração no solo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Não Significativos**.

5.4.3 Medidas de Mitigação

Os principais impactes neste descritor estão relacionados com a alteração do regime superficial de drenagem, a redução das taxas de infiltração e o aumento de potencial para a poluição das águas subterrâneas. Propõem-se as seguintes medidas de mitigação/compensação:

- **MITIG_1:** Planeamento e faseamento do sentido e direção dos trabalhos a desenvolver, especialmente ao nível dos acessos utilizados, de modo a minimizar a dispersão territorial e simultaneidade dos impactes identificados;
- **MITIG_2:** Programação e modelação do estaleiro com o objetivo de menor afetação simultânea do território;

- **MITIG_3:** Programação e modelação dos trabalhos de escavação com o objetivo de menor afetação simultânea do território;
- **MITIG_4:** Realização de trabalhos de estabilização e de reforço da qualidade do piso dos acessos, principalmente nas épocas de maior precipitação;
- **MITIG_5:** Realização de um adequado acondicionamento, acumulação e proteção dos materiais geológicos depositados, protegendo-os da erosão eólica e hídrica;
- **MITIG_6:** Eventuais materiais geológicos excedentários resultantes dos trabalhos de escavação e abertura de acessos deverão ser utilizados localmente, de modo a evitar a sua dispersão por efeito do vento e/ou água;
- **MITIG_7:** Manutenção e reforço, após as fases de construção e desativação, do coberto vegetal existente em todas as áreas inerentes à execução do projeto, preconizando, desse modo, a proteção contra a erosão hídrica superficial e proteção contra a poluição de águas subterrâneas;
- **MITIG_8:** Realização de ações de manutenção e verificação periódica dos veículos e equipamentos necessários à execução de todas as fases do projeto, de modo a prevenir eventuais derrames de substâncias poluentes.

5.4.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.4.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento referentes a este descritor.

5.5 Qualidade do Ar

5.5.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se a seguinte tendência de evolução da situação de referência:

- **Potenciação da diminuição da Qualidade do Ar por emissões de gases e poeiras:** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para eventuais trabalhos de manutenção poderão

resultar na emissão de gases e poeiras que poderão acarretar uma diminuição da qualidade do ar no local.

Quanto à fase de exploração da “Alternativa 0” (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, esta classifica-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativa e Não Significativa**.

5.5.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.5.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacte:

- **Potenciação da diminuição da Qualidade do Ar por emissões de gases e poeiras:** As ações que envolvam a abertura de acessos e trabalhos de escavação, assim como a circulação de máquinas e veículos que lhes está associada poderão resultar na emissão de gases e poeiras que poderão acarretar uma diminuição da qualidade do ar no local.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacte decorrente da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.5.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. 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 eventuais trabalhos de manutenção poderão resultar na emissão de gases e poeiras que poderão acarretar uma diminuição da qualidade do ar no local.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacte decorrente da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.5.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. 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 da linha existente poderão resultar na emissão de gases e poeiras que poderão acarretar uma diminuição da qualidade do ar no local.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, 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 Não Significativo**.

5.5.3 Medidas de Mitigação

Os principais impactes neste descritor estão relacionados com a emissão de gases e poeiras. Propõem-se as seguintes medidas de mitigação/compensação:

- **MITIG_9:** Pulverizar/humedecer as vias de acesso aos apoios nas fases de construção, exploração e desativação, sempre que verificada a necessidade, de modo a reduzir a emissão de poeiras na área de estudo e zona de influência;
- **MITIG_10:** Efetuar as movimentações de terra em dias húmidos, sempre que possível, nas fases de construção e desativação, de modo a reduzir a emissão de poeiras na área de estudo e zona de influência.

5.5.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.5.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Na caracterização da situação de referência, considera-se como lacuna de conhecimento a indisponibilidade de dados resultantes de medições e monitorizações oficiais da qualidade do ar, na área de estudo e nos próprios concelhos de Ponta Delgada e Ribeira Grande, que serviriam de base mais próxima para a

caracterização da área em estudo. Assim, a estação de medição existente na ilha do Faial é a única referência para a medição e monitorização da qualidade do ar na RAA.

5.6 Ruído

5.6.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se as seguintes tendências de evolução da situação de referência:

- **Emissão de ruído:** Ações que compreendam a circulação e o funcionamento de máquinas pesadas e veículos nos caminhos de acesso; "Efeito Coroa" pela ação da humidade e da chuva, na linha; funcionamento geral da linha que provoca ruído acústico e radioelétrico. Todas estas ações implicam a emissão de ruído.

Quanto à fase de exploração da "Alternativa 0" (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, esta classifica-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativa e Não Significativa**.

5.6.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas

5.6.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacte:

- **Emissão de ruído:** Ações que compreendam a circulação e o funcionamento de máquinas pesadas e veículos nos caminhos de acesso implicam a emissão de ruído.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.6.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Emissão de ruído:** Ações que compreendam a circulação e o funcionamento de máquinas pesadas e veículos nos caminhos de acesso; “Efeito Coroa” pela ação da humidade e da chuva, na linha; funcionamento geral da linha que provoca ruído acústico e radioelétrico. Todas estas ações implicam a emissão de ruído.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.6.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Emissão de ruído:** Ações que compreendam a circulação e o funcionamento de máquinas pesadas e veículos nos caminhos de acesso implicam a emissão de ruído.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.6.3 Medidas de Mitigação

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

- **MITIG_11:** Efetuar manutenção periódica à infraestrutura.

5.6.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.6.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento referentes a este descritor.

5.7 Radiação

5.7.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se a seguinte tendência de evolução da situação de referência:

- **Criação de campos eletromagnéticos:** Funcionamento geral da linha gera campos eletromagnéticos.

Quanto à fase de exploração da “Alternativa 0” (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, esta classifica-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativa e Não Significativa**.

5.7.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.7.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor não se preveem impactes, uma vez que a radiação gera-se com a linha ativa.

5.7.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Criação de campos eletromagnéticos:** Funcionamento geral da linha gera campos eletromagnéticos.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.7.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor não se preveem impactes, uma vez que a radiação gera-se com a linha ativa.

5.7.3 Medidas de Mitigação

Não são julgadas necessárias medidas de mitigação/compensação para os impactes referentes a este descritor.

5.7.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.7.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Na caracterização da situação de referência, considera-se como lacuna de conhecimento a não existência de medições e monitorizações dos níveis de radiação eletromagnética na área de estudo (não obstante não ser obrigatório). Caso existissem estes dados, a caracterização de referência na área de estudo poderia ser interpretada como mais fiável.

5.8 Vibrações

5.8.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se a seguinte tendência de evolução da situação de referência:

- **Vibrações eólicas:** Ação dos ventos nos cabos condutores gera vibrações eólicas.

Quanto à fase de exploração da “Alternativa 0” (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, esta classifica-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativa e Não Significativa**.

5.8.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.8.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor não se preveem impactes, uma vez que as vibrações geram-se com os cabos tensionados mecanicamente.

5.8.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Vibrações eólicas:** Ação dos ventos nos cabos condutores gera vibrações eólicas.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.8.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor não se preveem impactes, uma vez que as vibrações geram-se com os cabos tensionados mecanicamente.

5.8.3 Medidas de Mitigação

Os principais impactes neste descritor estão relacionados com as vibrações eólicas dos cabos condutores. Assim, propõe-se a seguinte medida específica de mitigação:

- **MITIG_11:** Manutenção periódica à infraestrutura.

5.8.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.8.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Na caracterização da situação de referência, considera-se como lacuna de conhecimento a não existência de legislação específica sobre vibrações eólicas e sua influência no funcionamento deste tipo de infraestruturas e sua eventual contribuição para o ruído ambiente.

5.9 Resíduos

5.9.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se a seguinte tendência de evolução da situação de referência:

- **Produção de resíduos:** Resíduos provenientes de manutenção à linha, especificamente resíduos equiparados a urbanos e resíduos de construção e demolição, bem como derrame accidental, para o solo, de óleos lubrificantes devido à movimentação de máquinas e veículos, originando resíduos de solos contaminados.

Quanto à fase de exploração da “Alternativa 0” (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, esta classifica-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativa e Não Significativa**.

5.9.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.9.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Produção de resíduos:** Resíduos provenientes da desativação da linha existente e construção da nova, e do funcionamento do estaleiro de apoio, especificamente resíduos equiparados a urbanos e resíduos de construção e demolição, bem como derrame accidental, para o solo, de óleos lubrificantes devido à movimentação de máquinas e veículos, originando resíduos de solos contaminados.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.9.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Produção de resíduos:** Resíduos provenientes da manutenção à linha, especificamente resíduos de construção e demolição, bem como derrame accidental, para o solo, de óleos lubrificantes devido à movimentação de máquinas e veículos, originando resíduos de solos contaminados.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.9.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Produção de resíduos:** resíduos provenientes de desativação da linha e do funcionamento do estaleiro de apoio, especificamente resíduos equiparados a urbanos e resíduos de construção e demolição, bem como derrame accidental, para o solo, de óleos lubrificantes devido à movimentação de máquinas e veículos, originando resíduos de solos contaminados.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.9.3 Medidas de Mitigação

Os principais impactes neste descritor estão relacionados com a produção de resíduos. Propõem-se as seguintes medidas específicas de mitigação:

- **MITIG_12:** Sensibilização/ informação dos trabalhadores, afetos a qualquer trabalho na infraestrutura, para a correta separação de resíduos, designadamente acondicionamento por tipologias.

5.9.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.9.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento referentes a este descritor.

5.10 Solos e Capacidade de Uso do Solo

5.10.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se a seguinte tendência de evolução da situação de referência:

- **Ocupação permanente do solo:** A exploração e manutenção das infraestruturas existentes e das suas respectivas faixas de proteção implicam a ocupação permanente do solo.

Quanto à fase de exploração da "Alternativa 0" (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, esta classifica-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativa e Moderadamente Significativa**.

5.10.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.10.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Alterações das características pedológicas e da capacidade produtiva do solo:** Todos os trabalhos relativos ao desenvolvimento de projetos com estas características, são passíveis de afetar negativamente as características pedológicas, bem como da respetiva capacidade de uso do solo. De facto, a implantação de estaleiros e das infraestruturas associadas à linha elétrica, alteram de forma permanente a capacidade produtiva dos solos. A este respeito importa realçar que as características pedológicas em presença apontam atualmente para uma elevada capacidade agrícola.
- **Contaminação do solo por derivados de hidrocarbonetos:** Nas operações de desativação de infraestruturas poderão ocorrer derrames acidentais de derivados de hidrocarbonetos utilizados na maquinaria que, para além de contaminarem o solo, poderão poluir águas sub-superficiais e subterrâneas, através da lixiviação de compostos que possam vir a ser utilizados na fertilização e preparação dos terrenos.
- **Alteração na dinâmica do escoamento superficial:** Os trabalhos de movimentação de terra indispensáveis à desinstalação das infraestruturas poderão contribuir para a alteração dos regimes e locais de escoamento superficial de águas, provocando processos de erosão.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Moderadamente Significativos**.

5.10.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Ocupação permanente do solo:** A exploração e manutenção das infraestruturas projetadas e das suas respectivas faixas de proteção implicam a ocupação permanente do solo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Moderadamente Significativo**.

5.10.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactos:

- **Alterações das características pedológicas e da capacidade produtiva do solo:** Todos os trabalhos relativos ao desenvolvimento de projetos com estas características, são passíveis de afetar negativamente as características pedológicas, bem como da respetiva capacidade de uso do solo. De facto, a implantação de estaleiros e das infraestruturas associadas à linha elétrica, alteram de forma permanente a capacidade produtiva dos solos. A este respeito importa realçar que as características pedológicas em presença apontam atualmente para uma elevada capacidade agrícola.
- **Contaminação do solo por derivados de hidrocarbonetos:** Nas operações de desativação de infraestruturas poderão ocorrer derrames acidentais de derivados de hidrocarbonetos utilizados na maquinaria que, para além de contaminarem o solo, poderão poluir águas sub-superficiais e subterrâneas, através da lixiviação de compostos que possam vir a ser utilizados na fertilização e preparação dos terrenos.
- **Alteração na dinâmica do escoamento superficial:** Os trabalhos de movimentação de terra indispensáveis à desinstalação das infraestruturas poderão contribuir para a alteração dos regimes e locais de escoamento superficial de águas, provocando processos de erosão.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Moderadamente Significativos**.

5.10.3 Medidas de Mitigação

Os principais impactes negativos neste descritor relacionam-se com a alteração e contaminação da camada superficial de solo. Propõem-se as seguintes medidas de mitigação/compensação:

- **MITIG_13:** Nos terrenos sujeitos a movimentações de terras, deverá efetuar-se uma prévia decapagem, obedecendo a indicações que deverão constar claramente do Caderno de Encargos;
- **MITIG_14:** O solo proveniente da ação de decapagem deverá ser armazenado, preferencialmente na área destinada ao estaleiro, em pargas de secção trapezoidal. Este solo poderá vir a integrar a composição da terra que posteriormente será necessária nas zonas de plantação;
- **MITIG_15:** Todos os solos contaminados acidentalmente, principalmente por hidrocarbonetos ou outras substâncias perigosas ou tóxicas (caso de derrames acidentais a partir de máquinas utilizadas na obra), deverão ser removidos de imediato para local apropriado (aterro de resíduos perigosos).

5.10.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.10.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

A ausência de uma Carta Pedológica (ou de Solos) rigorosa e georreferenciada da Região Autónoma dos Açores é uma lacuna relevante quer para a caracterização da situação de referência, quer para a identificação e avaliação rigorosa dos impactes ambientais associados a este descritor.

5.11 Ocupação do Solo

5.11.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor não foram identificadas quaisquer tendências de evolução da situação de referência.

5.11.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.11.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Alteração da Ocupação do Solo atual:** Ações que impliquem a remoção de coberto vegetal e de solo, a instalação de estaleiros, bem como a abertura de acessos e a consequente circulação de veículos, poderão promover alterações no uso do solo atual.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Moderadamente Significativo**.

5.11.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixa de proteção. Nesta fase não foram identificados impactes relativamente a este descritor.

5.11.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Alteração da Ocupação do Solo atual:** Ações que impliquem a remoção de coberto vegetal e de solo, a instalação de estaleiros, bem como a abertura de acessos e a consequente circulação de veículos, poderão promover alterações no uso do solo atual.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de desativação do cenário de projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Não Significativo**.

5.11.3 Medidas de Mitigação

Os principais impactes neste descritor estão relacionados com a potencial alteração da ocupação atual do solo. Propõem-se as seguintes medidas de mitigação/compensação:

- **MITIG_1:** Planeamento e faseamento do sentido e direção dos trabalhos a desenvolver, especialmente ao nível dos acessos utilizados, de modo a minimizar a dispersão territorial e simultaneidade dos impactes identificados;
- **MITIG_2:** Programação e modelação do estaleiro com o objetivo de menor afetação simultânea do território;
- **MITIG_3:** Programação e modelação dos trabalhos de escavação com o objetivo de menor afetação simultânea do território.

5.11.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.11.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento referentes a este descritor.

5.12 Ecologia – Flora, Fauna e Habitats

5.12.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se as seguintes tendências de evolução da situação de referência:

- **Afetação de fauna de interesse conservacionista por risco de eletrocussão e colisão com linha:** A linha existente não possui qualquer dispositivo para a proteção da avifauna, havendo a possibilidade de ocorrência de potenciais acidentes de eletrocussão e colisão de aves com as linhas elétricas.
- **Perturbação de avifauna de interesse conservacionista:** A manutenção da linha elétrica implica a presença de pessoas e maquinaria ao longo do corredor, o que perturbará as espécies que nidificam no local de estudo.

Quanto à fase de exploração da "Alternativa 0" (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, estas classificam-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativas e Não Significativas**.

5.12.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.12.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Afetação de fauna de interesse conservacionista por desmatção:** Ações de desmatção e corte da vegetação de modo a criar caminhos de acesso ao local de intervenção. Embora as florestas do local de estudo não sejam de espécies nativas ou de importância para a conservação, fornecem locais de nidificação, alimento e proteção às aves.
- **Perturbação de avifauna de interesse conservacionista:** Presença de pessoas e maquinaria ao longo do corredor, o que perturbará as espécies que nidificam no local de estudo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Não Significativos**.

5.12.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Afetação de fauna de interesse conservacionista por risco de eletrocussão e colisão:** Se a linha elétrica não possuir qualquer dispositivo para a proteção da avifauna, existirá a possibilidade de ocorrência de potenciais acidentes de eletrocussão e colisão de aves com as linhas elétricas.

- **Perturbação de avifauna de interesse conservacionista:** A manutenção da linha elétrica implica a presença de pessoas e maquinaria ao longo do corredor, o que perturbará as espécies que nidificam no local de estudo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Não Significativos**.

5.12.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêm-se os seguintes impactes:

- **Afetação de fauna de interesse conservacionista por desmatação de locais de nidificação e alimentação:** Ações de desmatação e corte da vegetação de modo a criar caminhos de acesso ao local de intervenção. Embora as florestas do local de estudo não sejam de espécies nativas ou de importância para a conservação, fornecem locais de nidificação, alimento e proteção às aves.
- **Perturbação de avifauna de interesse conservacionista:** Presença de pessoas e maquinaria ao longo do corredor, o que perturbará as espécies que nidificam no local de estudo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Não Significativos**.

5.12.3 Medidas de Mitigação

Os principais impactes neste descritor estão relacionados com a perturbação da avifauna, desmatação de possíveis locais de nidificação e alimentação, e ainda com o risco de eletrocussão e colisão de aves com as linhas elétricas. Consequentemente, propõem-se as seguintes medidas de mitigação/compensação:

- **MITIG_16:** Acautelamento da desmatação de áreas arborizadas em época distinta da de nidificação das Aves (Primavera), de modo a reduzir o impacto nas populações locais;
- **MITIG_17:** Redução ao estritamente necessário do desbaste e desmatação do coberto vegetal, de modo a preservar a maior parte da área florestada existente na área de estudo;
- **MITIG_18:** Utilização de 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 “espanta-pássaros” do modelo “firefly” do tipo

rotativo" (Figura 39) de 30 em 30 metros, pois são considerados os mais eficazes para evitar acidentes com aves (Veríssimo, 2011).



Figura 39 - "Espanta-pássaros" do modelo "firefly do tipo rotativo"

5.12.4 Medidas de Monitorização a integrar no 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 ao longo do traçado. Este programa de monitorização deverá ser feito anualmente ao longo de toda a fase de exploração. Caso sejam detetados cadáveres, as linhas deverão ser reforçadas com a implementação de outros tipo de "espanta-pássaros", tais como por exemplo "espirais de sinalização dupla" (Figura 40) para evitar colisões com as linhas elétricas, ou ainda "anéis de proteção" (Figura 41) para evitar a eletrocussão de aves.

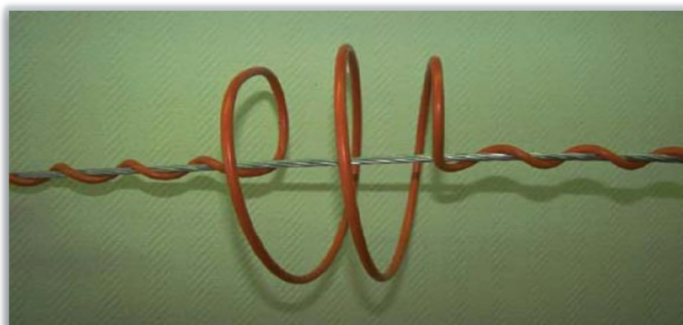


Figura 40 - Espiral de Sinalização Dupla

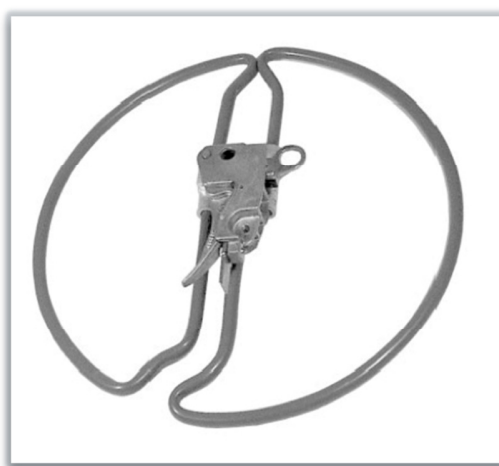


Figura 41 - Anel de Proteção

5.12.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento referentes à falta de censos e dados anteriores sobre a avifauna existente no local. Não existem informações ao nível da mortalidade associada às colisões e eletrocussão de aves nas Linhas AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" atualmente existentes na área de estudo. Estes dados seriam importantes para uma comparação mais rigorosa entre as alternativas propostas e sobre o impacto das linhas elétricas sobre as populações de aves na área de estudo.

5.13 Paisagem

5.13.1 Análise de Impactes decorrentes da visibilidade do Projeto

A área de influência visual de um projeto designa-se, em termos paisagísticos, por bacia visual. A bacia visual corresponde à parcela de território visível a partir do local de implantação do projeto e, consequentemente, engloba todos os pontos com acessibilidade visual sobre o mesmo. A bacia de visibilidade da proposta foi

elaborada para um cenário de máximo impacto visual - não incluindo na sua formulação a informação tridimensional relativa ao uso do solo e ao edificado presente na área de análise - numa área definida a partir de um *buffer* de 3500m a partir do traçado das linhas. O impacto visual do projeto na área em análise corresponde apenas a 42,40% da área total em estudo (Figura 42).

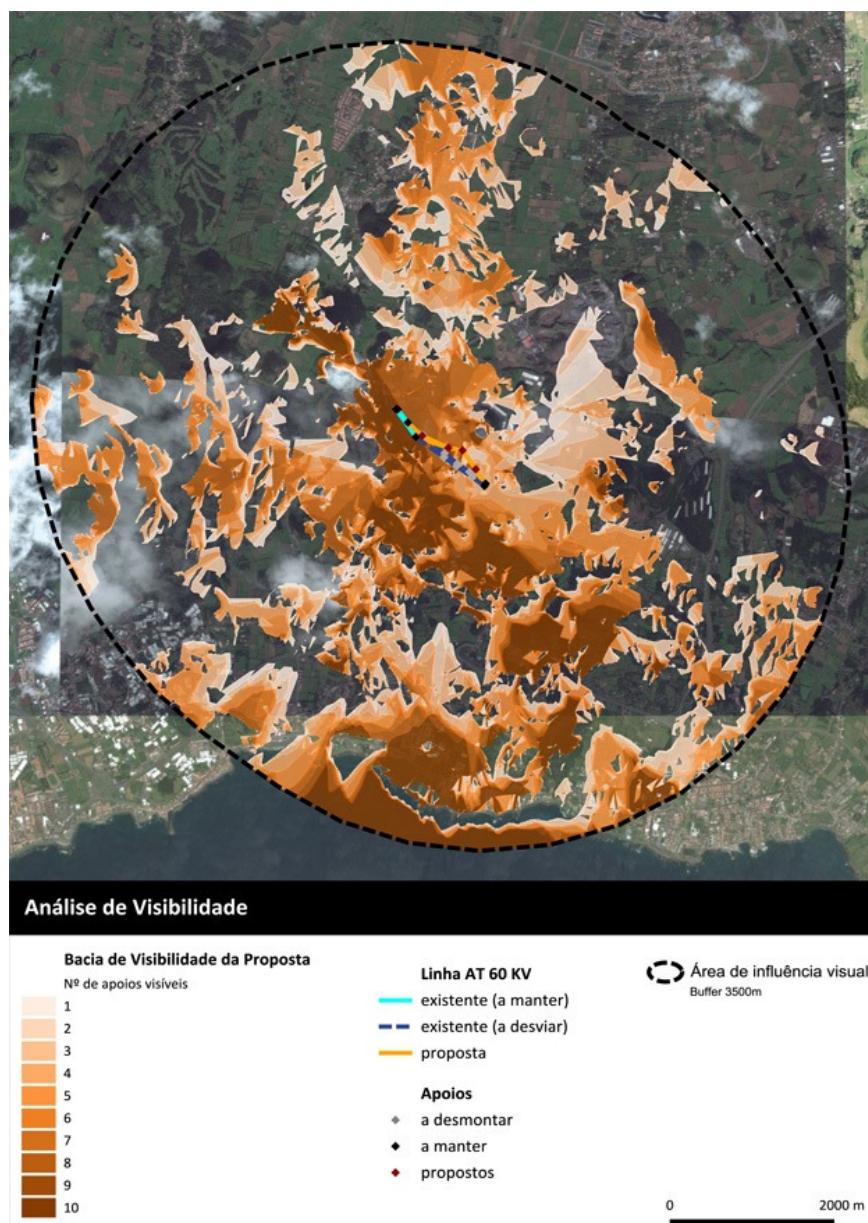


Figura 42 - Bacia de visibilidade da proposta

5.13.1.1 Magnitude do Impacte

A análise de visibilidade foi elaborada isoladamente para cada apoio das linhas elétricas, possibilitando a aferição das zonas de maior afetação visual dentro da bacia de visibilidade da totalidade dos traçados. A classificação da magnitude do impacte visual associado ao projeto foi efetuada de acordo com a Tabela 41.

Tabela 41 - Magnitude do Impacte Visual (Intervalos de Valoração)

Magnitude do Impacte Visual	
Nº de postes visíveis	
1 - 2	Baixa
3 - 4	Média
4 - 5	Elevada

Da análise da Figura 43 (Magnitude do Impacte Visual) verifica-se que as zonas de magnitude média e elevada correspondem a cerca de 26% da área de estudo sendo que no restante território a classe dominante corresponde a baixa magnitude.

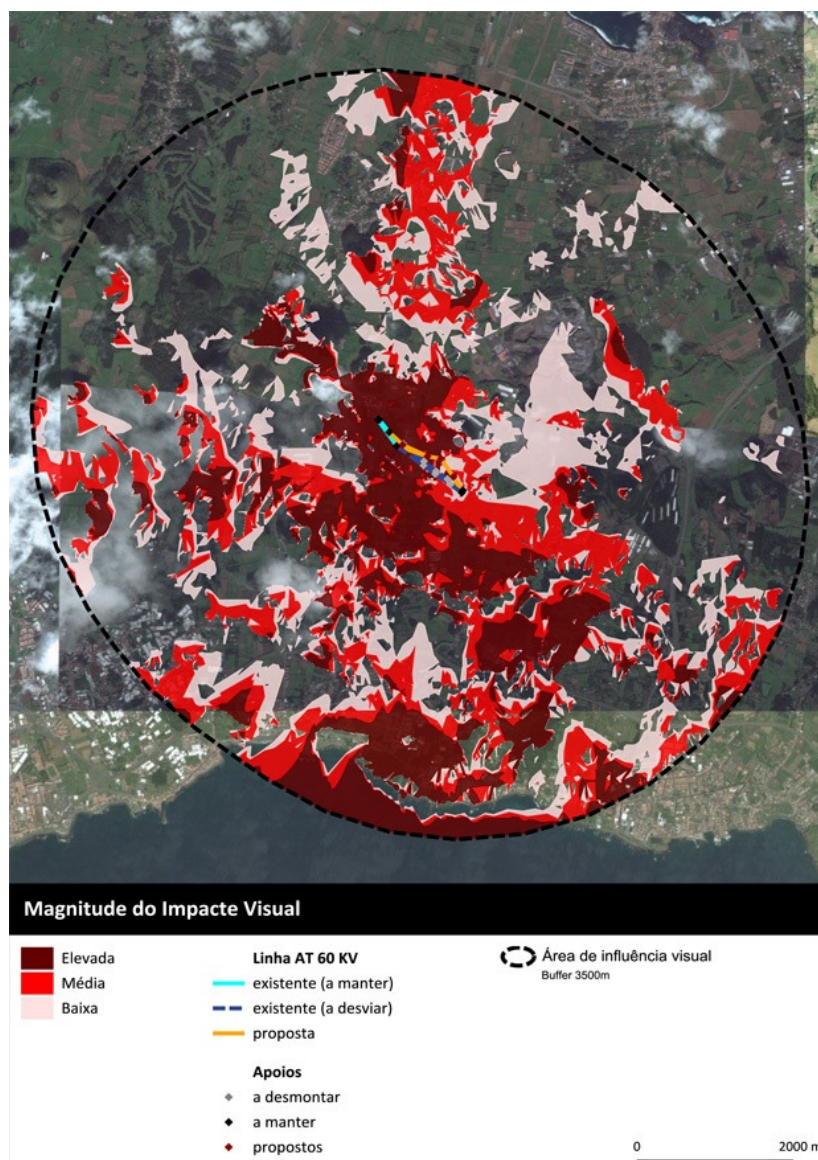
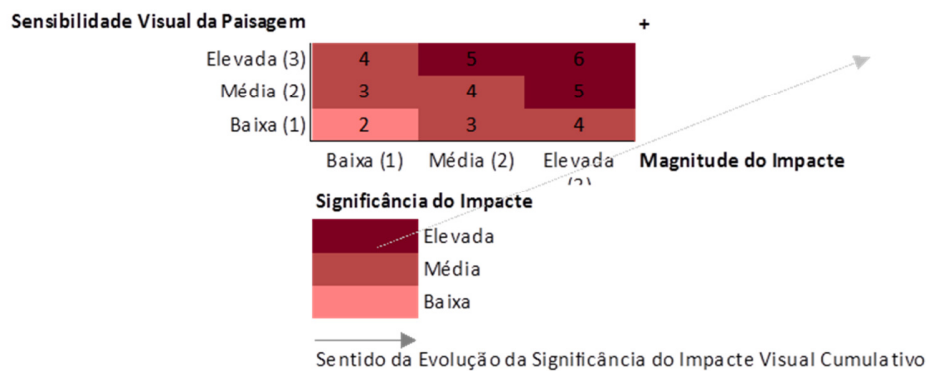


Figura 43 - Magnitude do Impacte Visual

A conjugação entre a avaliação da magnitude e a sensibilidade visual dos pontos de observação representativos da ocupação humana permite classificar a identificação e quantificação da significância do impacte. A legenda da carta foi elaborada de acordo com o seguinte modelo/matriz (Tabela 42).

Tabela 42 - Modelo de Avaliação da Significância dos Impactes Cumulativos ao nível da Visibilidade



A avaliação da significância do impacte visual resultante do cenário de projeto sujeito a EIA encontra-se representada na Figura 44.

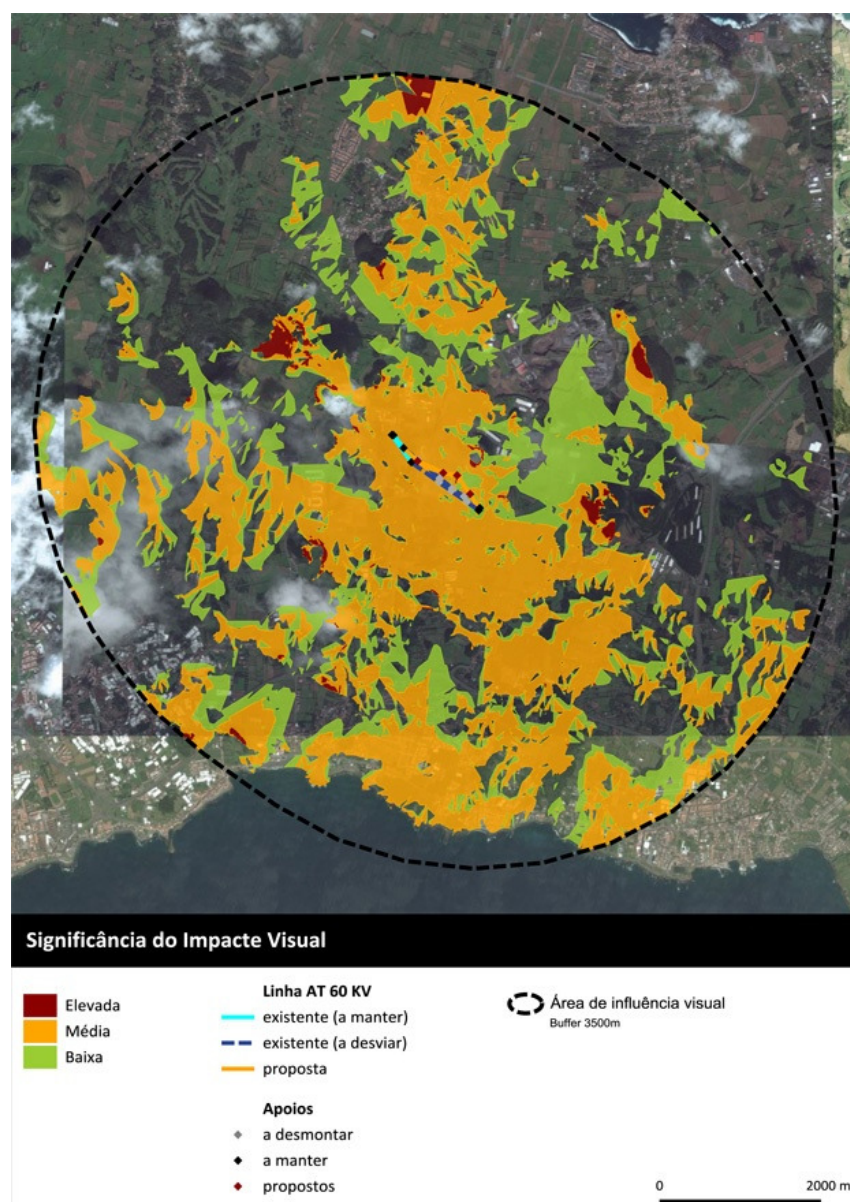


Figura 44 - Significância do Impacte Visual

Da análise da figura anterior, verifica-se que a classe com maior representatividade na área de análise corresponde à de média significância (cerca de 24% de influência visual do projeto), possuindo as zonas de maior e menor significância de impacte visual, respetivamente 0,6% e 15,5% da área em estudo.

5.13.2 Análise de Impactes Cumulativos referentes à visibilidade

Os impactes sentidos na paisagem decorrentes da implantação do projeto assumem um efeito cumulativo dada a pré-existência de uma linha com a qual se unirá a linha a desviar agora em estudo, cujas maiores

características à observação se podem definir, genericamente, pela elevada escala e desenquadramento natural para com a imagem de riqueza, também ela visual, associada à área de estudo. Este incremento produz um efeito cumulativo que tem como base a sobreposição de impactes de diversas naturezas, mesmo quando estes não ocorrem em simultâneo. Deste modo, a existência prévia de apoios de linhas na área de estudo associada à implantação de novos apoios implicará necessariamente uma perceção de conjunto de maior significância, o que acentuará o seu impacte na paisagem.

Tabela 43 - Impactes Cumulativos referentes à visibilidade

Visibilidade / Percentagens Parciais	
Sobreposição de visibilidade	38,61%
Acréscimo de visibilidade (Proposta)	4,43%
Visibilidade atual	0,05%

De acordo com a Tabela 43, a análise de visibilidade efetuada para os apoios existentes em conjunto com a construção dos apoios associados ao desvio das linhas evidencia, precisamente, o aumento da perceção de conjunto, dado registar-se um elevado grau de sobreposição entre o impacte existente e o associado ao novo projeto (cerca de 38,6% da área de estudo). Por outro lado, o acréscimo de visibilidade (inferior a 5% quando se considera a implantação do novo projeto), totaliza cerca de 43% de visibilidade na área de influência visual observada, não representando um acréscimo significativo no impacte visual relativamente ao atualmente verificado (cerca de 38,7%).

Os impactes cumulativos entre os apoios existentes localizados na área de estudo e os novos apoios projetados encontram-se representados na Figura 45.

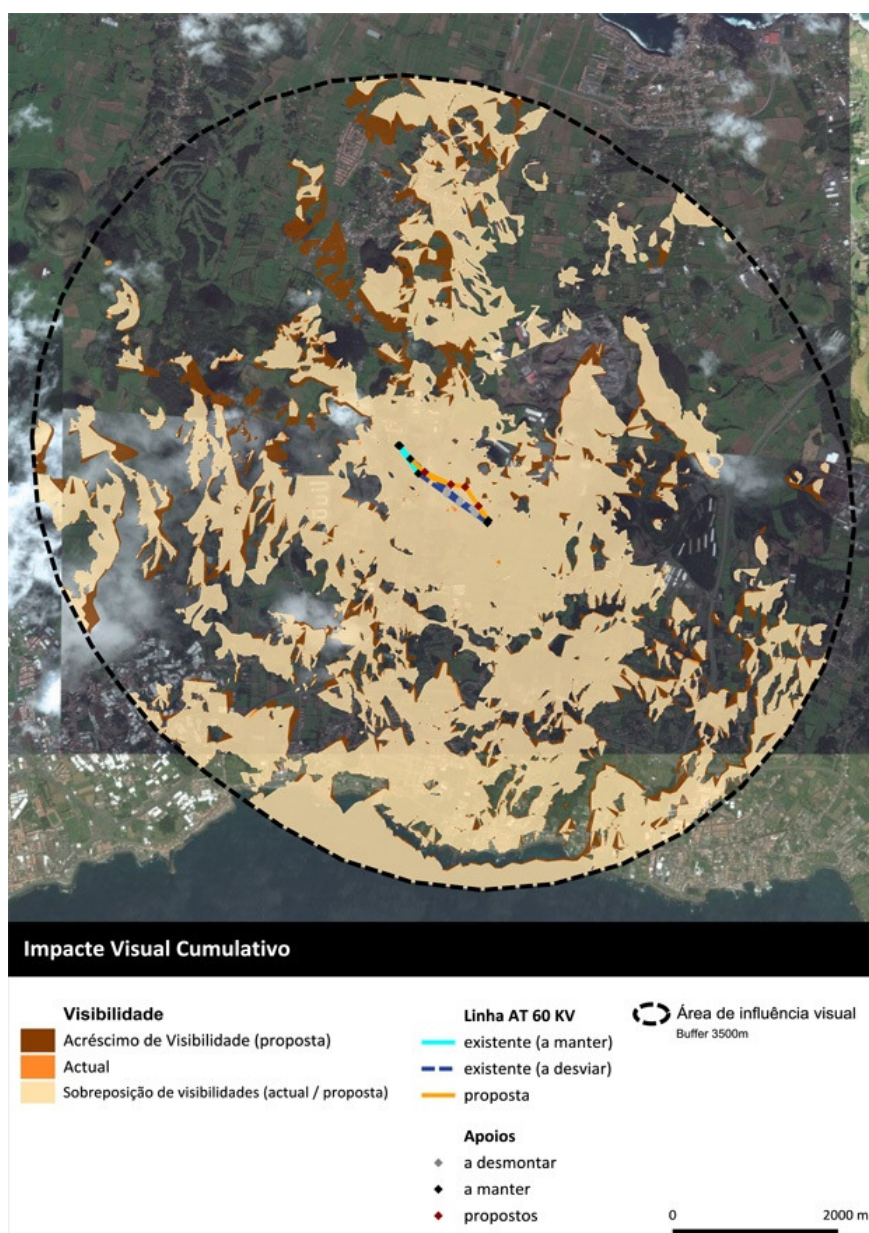


Figura 45 - Impacte Visual Cumulativo

5.13.3 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se a seguinte tendência de evolução da situação de referência:

- **Impacte visual da infraestrutura:** A simples existência e visibilidade da nova infraestrutura implicam um impacte visual.

Quanto à fase de exploração da “Alternativa 0” (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, esta classifica-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativa e Não Significativa**.

5.13.4 Identificação dos Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.13.4.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem dos troços das linhas elétricas existentes a desviar e remoção das respetivas infraestruturas e faixa de proteção, bem como as ações relativas à montagem do novo traçado das linhas e implantação de novas infraestruturas. Como principais impactes ambientais no descritor Paisagem decorrentes da construção dos novos troços de Linhas AT a 60 kV, surgem aqueles que se relacionam diretamente com a alteração da morfologia do terreno e do padrão do uso do solo, implicando uma desorganização espacial e funcional nas áreas afetadas à requalificação da estrada. Deste modo, é afetado grandemente o carácter da paisagem da área em estudo devido, principalmente, à introdução de elementos exógenos perturbadores tanto do seu equilíbrio como da sua leitura e continuidade. Realçam-se, também, os impactes negativos decorrentes da criação do efeito barreira/intrusão na paisagem, em toda a área de construção. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes::

- **Alterações na geomorfologia local:** Ações que compreendam a abertura de acessos e trabalhos de escavação implicam alterações ao nível da morfologia do terreno. Esta alteração originará transformações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem. Ocorrerá essencialmente nas zonas de implantação de estaleiros, zonas de acessos à obra e zonas de implantação do projeto. Tais modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem, provocados pela construção dos acessos e/ou alargamento dos acessos já existentes, pela instalação do estaleiro de obra, pela utilização de maquinaria pesada, depósitos de materiais e de resíduos e os próprios elementos de construção. Para as populações cujo raio de ação se situe na envolvente direta da

área de projeto é nesta fase que ocorre um impacto mais direto ao nível da paisagem, uma vez que tanto a passagem de maquinaria pesada, como a construção de acessos para a obra, provocam uma alteração da dinâmica da paisagem associada a um incremento de movimento, ruído e desordem no local de construção.

- **Alteração da Ocupação do Solo atual:** Ações que impliquem a remoção de coberto vegetal e de solo, a instalação de estaleiros, bem como a abertura de acessos e a consequente circulação de veículos, poderão promover alterações no uso do solo atual.
- **Impacte visual da infraestrutura:** As ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixa de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas implicarão um impacto negativo na paisagem ao nível visual.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Moderadamente Significativos**.

5.13.4.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Impacte visual da infraestrutura:** A simples existência e visibilidade da nova infraestrutura implicarão um impacto visual descrito e explicitado anteriormente neste capítulo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacto da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativo e Moderadamente Significativo**.

5.13.4.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Alterações na geomorfologia local:** Ações que compreendam a abertura de acessos e trabalhos de escavação implicam alterações ao nível da morfologia do terreno. Esta alteração originará transformações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem. Ocorrerá essencialmente nas zonas de implantação de estaleiros, zonas de acessos à obra e zonas de implantação do projeto. Tais

modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem, provocados pela construção dos acessos e/ou alargamento dos acessos já existentes, pela instalação do estaleiro de obra, pela utilização de maquinaria pesada, depósitos de materiais e de resíduos e os próprios elementos de construção.

- **Alteração da Ocupação do Solo atual:** Ações que impliquem a remoção de coberto vegetal e de solo, a instalação de estaleiros, bem como a abertura de acessos e a consequente circulação de veículos, poderão promover alterações no uso do solo atual.
- **Impacte visual da infraestrutura:** As ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixa de proteção implicarão um impacte negativo na paisagem ao nível visual.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Moderadamente Significativos**.

5.13.5 Medidas de Mitigação

Os principais impactes negativos neste descritor relacionam-se com a componente visual. Propõem-se as seguintes medidas de mitigação/compensação:

- **MITIG_1:** Planeamento e faseamento do sentido e direção dos trabalhos a desenvolver, especialmente ao nível dos acessos utilizados, de modo a minimizar a dispersão territorial e simultaneidade dos impactes identificados;
- **MITIG_2:** Programação e modelação do estaleiro com o objetivo de menor afetação simultânea do território;
- **MITIG_3:** Programação e modelação dos trabalhos de escavação com o objetivo de menor afetação simultânea do território;
- **MITIG_9:** Pulverizar/humedecer as vias de acesso aos apoios nas fases de construção, exploração e desativação, de modo a reduzir a deposição de poeiras e de materiais diversos na vegetação e outros elementos circundantes;
- **MITIG_10:** Efetuar as movimentações de terra em dias húmidos, sempre que possível, nas fases de construção e desativação, de modo a reduzir a deposição de poeiras e de materiais diversos na vegetação e outros elementos circundantes;
- **MITIG_19:** Os rodados dos veículos da obra têm que ser limpos periodicamente de modo a não espalhar terra e lama nas estradas de acesso.

- **MITIG_20:** Nas zonas onde ocorra modificação da morfologia do terreno, deverá proceder-se a uma integração natural, de forma a que uma vez terminados os trabalhos os movimentos de terra não sejam perceptíveis;
- **MITIG_21:** Devem ser adotadas medidas de recuperação paisagística definidas a priori e de acordo com o projeto aprovado pelo dono da obra, das zonas de estaleiro, de empréstimo e de depósito de materiais, por forma a estabelecer atempadamente a integração paisagística destes espaços.

5.13.6 Medidas e Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.13.7 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento referentes a este descritor.

5.14 Ordenamento do Território e Condicionantes

5.14.1 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se as seguintes tendências de evolução da situação de referência:

- **Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Ecológica (RE):** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para eventuais trabalhos de manutenção poderão resultar na potencial degradação ambiental de áreas da zona de intervenção atualmente classificadas como pertencentes à Reserva Ecológica, pelo facto de estarem cartografadas no PDM de Ponta Delgada e Ribeira Grande respectivamente como “Áreas com risco de erosão”.
- **Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Agrícola Regional (RAR):** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para eventuais trabalhos de manutenção poderão resultar na potencial degradação da área marginal da zona de intervenção atualmente classificada como pertencente à Reserva Agrícola Regional, de acordo com o IROA, S.A.

Quanto à fase de exploração da "Alternativa 0" (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, estas classificam-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativas e Não Significativas**.

5.14.2 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.14.2.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Ecológica (RE):** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para eventuais trabalhos de manutenção poderão resultar na potencial degradação ambiental de áreas da zona de intervenção atualmente classificadas como pertencentes à Reserva Ecológica, pelo facto de estarem cartografadas no PDM de Ponta Delgada e Ribeira Grande respectivamente como "Áreas com risco de erosão".
- **Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Agrícola Regional (RAR):** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para eventuais trabalhos de manutenção poderão resultar na potencial degradação da área marginal da zona de intervenção atualmente classificada como pertencente à Reserva Agrícola Regional, de acordo com o IROA, S.A.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes decorrentes da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Moderadamente Significativos**.

5.14.2.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Ecológica (RE):** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para eventuais trabalhos de manutenção poderão resultar na potencial degradação ambiental de áreas da zona de intervenção atualmente classificadas como pertencentes à Reserva Ecológica, pelo facto de estarem cartografadas no PDM de Ponta Delgada e Ribeira Grande respectivamente como "Áreas com risco de erosão".
- **Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Agrícola Regional (RAR):** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para eventuais trabalhos de manutenção poderão resultar na potencial degradação da área marginal da zona de intervenção atualmente classificada como pertencente à Reserva Agrícola Regional, de acordo com o IROA, S.A.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes decorrentes da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Não Significativos**.

5.14.2.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Ecológica (RE):** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para eventuais trabalhos de manutenção poderão resultar na potencial degradação ambiental de áreas da zona de intervenção atualmente classificadas como pertencentes à Reserva Ecológica, pelo facto de estarem cartografadas no PDM de Ponta Delgada e Ribeira Grande respectivamente como "Áreas com risco de erosão".
- **Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Agrícola Regional (RAR):** Ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos para eventuais trabalhos de manutenção poderão resultar na potencial degradação da área marginal da zona de intervenção atualmente classificada como pertencente à Reserva Agrícola Regional, de acordo com o IROA, S.A.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes decorrentes da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativos e Moderadamente Significativos**.

5.14.3 Medidas de Mitigação

Os principais impactes neste descritor estão relacionados com a potencial degradação ambiental de áreas da zona de intervenção classificadas como Reserva Ecológica (RE) e/ou Reserva Agrícola Regional (RAR). Propõem-se as seguintes medidas de mitigação/compensação:

- **MITIG_22:** Planeamento e faseamento do sentido e direção dos trabalhos a desenvolver, de modo a minimizar a intervenção em zonas classificadas como RE e/ou RAR;
- **MITIG_23:** Programação e modelação dos trabalhos que impliquem movimentações de terra com o objetivo de menor afetação possível a zonas classificadas como RE e/ou RAR;
- **MITIG_24:** Programação e modelação do estaleiro com o objetivo de não afetação a zonas classificadas como RE e/ou RAR.

5.14.4 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.14.5 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento referentes a este descritor.

5.15 População e Sócioeconomia

5.15.1 Pertinência do projeto

As duas linhas a desviar no âmbito do presente projeto fazem parte da rede de Alta Tensão (AT) a 60kV que constitui a estrutura de base do sistema de transporte e distribuição de energia elétrica na ilha de São Miguel. As linhas em causa efetuam o transporte de energia da subestação (SE) do Caldeirão para a SE da Lagoa que, por sua vez constitui, em condições normais de exploração de rede, a origem das linhas de distribuição que asseguram o fornecimento de energia elétrica a parte significativa dos concelhos de Lagoa, Vila Franca do Campo e Povoação.

Tal como já referido nos subcapítulos 2.1 e 5.1, o projeto de execução submetido a EIA tem origem num acórdão do Supremo Tribunal de Justiça (STJ) que confere à EDA o prazo máximo de um ano para proceder

à alteração (e consequente desvio) dos traçados das duas linhas de AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2", de forma a evitar a travessia de uma propriedade privada. O 'Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" aqui submetido a EIA visa portanto o cumprimento integral e atempado deste acórdão do STJ por parte da EDA.

Consequentemente, quer as tendências de evolução da situação de referência (para a "Alternativa 0") quer os impactes (para o cenário de "Projeto") identificados para este descritor terão na sua maioria uma forte relação com a problemática que deu origem ao contencioso e ao acórdão do STJ que implica a execução do projeto (e do EIA por motivos legais).

No entanto, a Linha AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 2" contempla também o estabelecimento de cabo de fibra ótica que permitirá assegurar o funcionamento das proteções elétricas da linha e comunicações com o sistema de despacho de forma integrada e de acordo com os padrões atuais no que respeita ao tempo de resposta na pesquisa e deteção de avarias na rede, assim como na salvaguarda da segurança de pessoas e bens.

5.15.2 Análise sobre a Alternativa 0 (ausência de projeto)

Na ausência de projeto, situação que conduz à manutenção em funcionamento das atuais linhas existentes, devem-se considerar as tendências da evolução das ações inerentes à fase atual de exploração das linhas elétricas existentes. A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevêem-se as seguintes tendências de evolução da situação de referência:

- **Incumprimento do acórdão do Supremo Tribunal de Justiça por parte da EDA:** em caso de não execução do projeto, haverá por parte da EDA um incumprimento do acórdão do STJ relativamente ao prazo máximo de um ano para proceder à alteração (e consequente desvio) dos traçados das duas linhas de AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2", de forma a evitar a travessia de uma propriedade privada.
- **Potencial incremento da tensão social em torno da problemática que deu origem ao contencioso judicial que obriga à elaboração deste projeto e do respectivo EIA prévio.**

Quanto à fase de exploração da "Alternativa 0" (ausência de projeto) relativamente a este descritor, de acordo com a síntese da classificação e avaliação das tendências de evolução da situação de referência apresentada no Anexo 2 deste documento, estas classificam-se genericamente no que respeita ao seu sentido e significado, como **Negativas e Significativas**.

5.15.3 Identificação e Análise de Impactes do Projeto

Com a implementação do projeto, devem-se considerar os impactes resultantes das ações inerentes à fase de desativação das atuais linhas existentes e das fases de construção, exploração e desativação das futuras linhas elétricas.

5.15.3.1 Fase de Construção

A fase de construção compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção, bem como as ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas. Ao nível deste descritor prevêem-se os seguintes impactes:

- **Cumprimento integral do acórdão do Supremo Tribunal de Justiça por parte da EDA.**
- **Apaziguamento da tensão social em torno da problemática que deu origem ao contencioso judicial que obriga à elaboração deste projeto e do respectivo EIA prévio.**
- **Potenciação do emprego e atividade económica na área de estudo:** a contratação de serviços associados às ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes e remoção das respetivas infraestruturas e faixa de proteção, bem como às ações relativas à montagem das novas linhas e implantação de novas infraestruturas irá trazer mais-valias económicas (em termos de geração de emprego e estímulo da atividade económica direta e indireta de empresas locais) para a zona de influência da área de estudo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classificam-se genericamente os impactes decorrentes da fase de construção do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Positivos e Significativos**.

5.15.3.2 Fase de Exploração

A fase de exploração compreende as ações relativas à monitorização, fiscalização e manutenção das linhas elétricas, respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacto:

- **Melhoria da eficiência e potenciação da operacionalidade da Linha AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 2":** com a execução deste projeto, pretende-se contemplar esta linha com o estabelecimento de cabo de fibra ótica que permitirá assegurar o funcionamento das proteções elétricas da linha e comunicações com o sistema de despacho de forma integrada e de acordo com

os padrões atuais no que respeita ao tempo de resposta na pesquisa e deteção de avarias na rede, assim como na salvaguarda da segurança de pessoas e bens.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacte decorrente da fase de exploração do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Positivo e Moderadamente Significativo**.

5.15.3.3 Fase de Desativação

A fase de desativação compreende as ações relativas à desmontagem das linhas elétricas e remoção das respetivas infraestruturas e faixas de proteção. Ao nível deste descritor prevê-se o seguinte impacte:

- **Potenciação do emprego e atividade económica na área de estudo:** a contratação de serviços associados às ações relativas à desmontagem das linhas elétricas existentes, respetivas infraestruturas e faixa de proteção irá trazer mais-valias económicas (em termos de geração de emprego e estímulo da atividade económica direta e indireta de empresas locais) para a zona de influência da área de estudo.

De acordo com a síntese da classificação e avaliação de impactes apresentada no Anexo 3 deste documento, classifica-se genericamente o impacte decorrente da fase de desativação do projeto neste descritor, no que respeita ao seu sentido e significado, como **Positivo e Moderadamente Significativo**.

5.15.4 Medidas de Mitigação

Não são julgadas necessárias medidas de mitigação/potenciação dos impactes associados previamente identificados e caracterizados.

5.15.5 Medidas de Monitorização a integrar no Programa de Monitorização

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

5.15.6 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Relativamente ao descritor em causa, denota-se a falta de informação estatística relativamente a alguns dos tópicos abordados, não existindo por exemplo informação especificada por freguesias.

5.16 Síntese das tendências de evolução da situação de referência (“Alternativa 0”)

De acordo com os subcapítulos anteriores, foram identificadas 18 tendências de evolução da situação de referência no cenário referente à “Alternativa 0”. São listados de seguida, aparecendo entre parêntesis o(s) descritor(es) afetados por cada tendência de evolução:

1. Alterações na geomorfologia local (Geologia)
2. Potenciação da erosão e dispersão de materiais geológicos (Geologia)
3. Diminuição da taxa de infiltração de água no solo (Recursos Hídricos)
4. Aumento do escoamento superficial (Recursos Hídricos)
5. Potenciação da poluição das águas subterrâneas (Recursos Hídricos)
6. Potenciação da diminuição da Qualidade do Ar por emissões de gases e poeiras (Qualidade do Ar)
7. Emissão de Ruído (Ruído)
8. Criação de Campos Eletromagnéticos (Radiação)
9. Vibrações eólicas (Vibrações)
10. Produção de Resíduos (Resíduos)
11. Ocupação permanente do solo (Solos e Capacidade de Uso dos Solos)
12. Afetação de fauna de interesse conservacionista por risco de eletrocussão e colisão com linha (Ecologia)
13. Perturbação de avifauna de interesse conservacionista (Ecologia)
14. Impacte visual da infraestrutura (Paisagem)
15. Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Ecológica (Ordenamento do Território e Condicionantes)
16. Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Agrícola Regional (Ordenamento do Território e Condicionantes)
17. Incumprimento do acórdão do STJ por parte da EDA (Sócioeconomia)
18. Potencial incremento da tensão social em torno da problemática que deu origem ao contencioso judicial que obriga à elaboração deste projeto e do respectivo EIA prévio (Sócioeconomia)

No Anexo 2, poderá ser consultada a tabela-síntese contendo a descrição das tendências de evolução da situação de referência para o cenário “Alternativa 0”.

5.17 Síntese de Impactes no cenário de “Projeto”

De acordo com os subcapítulos anteriores, foram identificados 25 impactes no conjunto das três fases (Construção, Exploração e Desativação) associadas à adoção do cenário referente à execução do “Projeto” objeto de EIA. São listados de seguida, aparecendo entre parêntesis o(s) descritor(es) afetados por cada impacte:

1. Alterações na geomorfologia local (Geologia, Paisagem)
2. Potenciação da erosão e dispersão de materiais geológicos (Geologia)
3. Diminuição da taxa de infiltração de água no solo (Recursos Hídricos)
4. Aumento do escoamento superficial (Recursos Hídricos)
5. Potenciação da poluição das águas subterrâneas (Recursos Hídricos)
6. Alteração na dinâmica do escoamento superficial (Recursos Hídricos, Solos e Capacidade de Uso dos Solos)
7. Potenciação da diminuição da Qualidade do Ar por emissões de gases e poeiras (Qualidade do Ar)
8. Emissão de Ruído (Ruído)
9. Criação de Campos Eletromagnéticos (Radiação)
10. Vibrações eólicas (Vibrações)
11. Produção de Resíduos (Resíduos)
12. Ocupação permanente do solo (Solos e Capacidade de Uso dos Solos)
13. Alterações das características pedológicas e da capacidade produtiva do solo (Solos e Capacidade de Uso dos Solos)
14. Contaminação do solo por derivados de hidrocarbonetos (Solos e Capacidade de Uso dos Solos)
15. Alteração da ocupação do solo (Ocupação do Solo, Paisagem)
16. Afetação de fauna de interesse conservacionista por risco de eletrocussão e colisão com linha (Ecologia)
17. Perturbação de avifauna de interesse conservacionista (Ecologia)
18. Afetação de fauna de interesse conservacionista por desmatção de locais de nidificação e alimentação (Ecologia)
19. Impacte visual da infraestrutura (Paisagem)
20. Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Ecológica (Ordenamento do Território e Condicionantes)
21. Potenciação da degradação de áreas classificadas como Reserva Agrícola Regional (Ordenamento do Território e Condicionantes)
22. Potenciação do emprego e atividade económica na área de estudo (Sócioeconomia)

23. Cumprimento integral do acórdão do Supremo Tribunal de Justiça por parte da EDA (Sócioeconomia)
24. Apaziguamento da tensão social em torno da problemática que deu origem ao contencioso judicial que obriga à elaboração deste projeto e do respectivo EIA prévio (Sócioeconomia)
25. Melhoria da eficiência e potenciação da operacionalidade da Linha AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 2" (Sócioeconomia)

No Anexo 3, poderá ser consultada a tabela-síntese contendo a descrição dos impactes identificados para cada uma das fases deste cenário.

5.18 Impactes Cumulativos

Dada a tipologia, natureza e dimensão do projeto submetido a EIA, os principais impactes cumulativos identificados estão associados ao descritor "Paisagem", nomeadamente a sua componente de "Visibilidade do Projeto" (ver subcapítulo 5.13.2), e têm um carácter incremental (segundo classificação de Barrow, 1997). No que diz respeito aos descritores "Qualidade do Ar", "Ruído", "Radiação" e "Vibrações" não foram identificados impactes cumulativos de acordo com a caracterização efetuada à situação de referência. Tendo em conta a síntese de impactes efetuada no subcapítulo anterior (5.17), poderão ocorrer ainda impactes cumulativos de natureza incremental e/ou sinérgica relacionados com os descritores "Geomorfologia e Geologia", "Recursos Hídricos", "Solos e Capacidade de Uso do Solo" e "Ordenamento do Território e Condicionantes" (neste último caso por esses impactes se cingirem à integridade biofísica da Reserva Ecológica e da Reserva Agrícola Regional), todos eles tendo como principal origem comum, direta ou indiretamente, as ações relativas às fases de construção e desativação do projeto.

5.19 Análise Comparativa

Da análise comparativa entre os Anexos 2 e 3 fica reforçada a convicção de que da implementação do projeto – quando comparado à "Alternativa 0" - decorre de modo generalizado um acréscimo dos impactes relativos às suas fases de construção e de desativação relativamente às tendências de evolução da situação de referência (ausência de projeto).

No entanto, é de realçar a natural diferença entre ambos os cenários evidenciada na análise do descritor "Paisagem" (Tabela 44), um dos mais afetados pela execução do projeto. Por outro lado, o facto do impacte socioeconómico associado à implementação do projeto ser significativamente positivo quando comparado ao carácter significativamente negativo que decorre da evolução da situação atual (ausência de projeto) fazem do

descriptor “Sócioeconomia” o único que apresenta uma diferença tão notória na análise comparativa entre ambos os cenários estudados.

A Tabela 44 sintetiza a análise comparativa da ponderação das tendências de evolução da situação de referência (correspondentes à “Alternativa 0”) e dos impactes (correspondentes ao cenário de “Projeto”) identificados por descriptor, quanto ao seu sentido e significado.

Tabela 44 - Síntese da análise comparativa entre os cenários de implementação do “Projeto” e da “Alternativa 0”

Descriptor	Alternativa 0	Execução do Projeto		
	Tendências de Evolução	Construção	Exploração	Desativação
Geomorfologia e Geologia	--	--	--	--
Recursos Hídricos	--	--	--	--
Qualidade do Ar	--	--	--	--
Ruído	--	--	--	--
Radiação	--		--	
Vibrações	--		--	
Resíduos	--	--	--	--
Solos e CUS	--	--	--	--
Ocupação do Solo		--		--
Ecologia – Flora, Fauna e Habitats	--	--	--	--
Paisagem	--	--	--	--
OT/Condicionantes	--	--	--	--
Sócioeconomia	--	++	++	++

Legenda da Tabela:

Legenda		
Sentido	Positivo	++
	Negativo	--
	Ausência de impacte	
Significado	Não significativo	
	Moderadamente significativo	
	Significativo	

5.20 Síntese de Medidas de Mitigação

Foram definidas 28 medidas de mitigação/compensação a aplicar no conjunto das três fases (Construção, Exploração e Desativação) associadas ao cenário de “Projeto”, sendo que 4 delas são consideradas “gerais” pela sua abrangência (Mitig_A a Mitig_D) e as restantes 24 (Mitig_1 a Mitig_24) são consideradas

“específicas” por estarem associadas a um conjunto determinado de descritores. São listadas de seguida todas as medidas de mitigação/compensação definidas, aparecendo entre parêntesis o seu carácter geral ou o(s) descritor(es) a si associado(s) no caso de se tratarem de “medidas específicas”:

- **Mitig_A (Geral):** Implementar o Plano de Gestão Ambiental em Obra (PGA), o qual deve ser complementado / retificado com as medidas propostas na DIA – Declaração de Impacte Ambiental
- **Mitig_B (Geral):** Criação e implementação do Plano de Gestão de Resíduos (PGR) com medidas de gestão e prevenção de resíduos
- **Mitig_C (Geral):** Criação e implementação do Plano de Segurança e Saúde (PSS)
- **Mitig_D (Geral):** Inspeção e manutenção adequadas e regulares dos equipamentos motorizados nos estaleiros do promotor, com o objetivo da prevenção de poluição na área do Projeto
- **Mitig_1 (Geologia, Recursos Hídricos, Ocupação do Solo, Paisagem):** Planeamento e faseamento do sentido e direção dos trabalhos a desenvolver, especialmente ao nível dos acessos utilizados, de modo a minimizar a dispersão territorial e simultaneidade dos impactos identificados
- **Mitig_2 (Geologia, Recursos Hídricos, Ocupação do Solo, Paisagem):** Programação e modelação do estaleiro com o objetivo de menor afetação simultânea do território
- **Mitig_3 (Geologia, Recursos Hídricos, Ocupação do Solo, Paisagem):** Programação e modelação dos trabalhos de escavação com o objetivo de menor afetação simultânea do território
- **Mitig_4 (Geologia, Recursos Hídricos):** Realização de trabalhos de estabilização e de reforço da qualidade do piso dos acessos, principalmente nas épocas de maior precipitação
- **Mitig_5 (Geologia, Recursos Hídricos):** Realização de um adequado acondicionamento, acumulação e proteção dos materiais geológicos depositados, protegendo-os da erosão eólica e hídrica
- **Mitig_6 (Geologia, Recursos Hídricos):** Eventuais materiais geológicos excedentários resultantes dos trabalhos de escavação e abertura de acessos deverão ser utilizados localmente, de modo a evitar a sua dispersão por efeito do vento e/ou água
- **Mitig_7 (Geologia, Recursos Hídricos):** Manutenção e reforço, após as fases de construção e de desativação, do coberto vegetal existente em todas as áreas inerentes à execução do projeto, preconizando, desse modo, a proteção contra a erosão hídrica superficial e proteção contra a poluição de águas subterrâneas
- **Mitig_8 (Recursos Hídricos):** Realização de ações de manutenção e verificação periódica dos veículos e equipamentos necessários à execução de todas as fases do projeto, de modo a prevenir eventuais derrames de substâncias poluentes

- **Mitig_9 (Qualidade do Ar):** Pulverizar/humedecer as vias de acesso aos apoios nas fases de construção, exploração e desativação, sempre que verificada esta necessidade, de modo a reduzir a emissão de poeiras na área de estudo e zona de influência
- **Mitig_10 (Qualidade do Ar):** Efetuar as movimentações de terra em dias húmidos, sempre que possível, nas fases de construção e desativação, de modo a reduzir a emissão de poeiras na área de estudo e zona de influência
- **Mitig_11 (Ruído, Vibrações):** Efetuar manutenção periódica à infraestrutura
- **Mitig_12 (Resíduos):** Sensibilização/ informação dos trabalhadores, afetos a qualquer trabalho na infraestrutura, para a correta separação de resíduos, designadamente acondicionamento por tipologias
- **Mitig_13 (Solos e Capacidade de Uso dos Solos):** Nos terrenos sujeitos a movimentações de terras, deverá efetuar-se uma prévia decapagem, obedecendo a indicações que deverão constar claramente do Caderno de Encargos
- **Mitig_14 (Solos e Capacidade de Uso dos Solos):** O solo proveniente da ação de decapagem deverá ser armazenado, preferencialmente na área destinada ao estaleiro, em pargas de secção trapezoidal. Este solo poderá vir a integrar a composição da terra que posteriormente será necessária nas zonas de plantação
- **Mitig_15 (Solos e Capacidade de Uso dos Solos):** Todos os solos contaminados acidentalmente, principalmente por hidrocarbonetos ou outras substâncias perigosas ou tóxicas (caso de derrames acidentais a partir de máquinas utilizadas na obra), deverão ser removidos de imediato para local apropriado (aterro de resíduos perigosos)
- **Mitig_16 (Ecologia – Flora, Fauna e Habitats):** Acautelamento da desmatação de áreas arborizadas em época distinta da de nidificação das Aves (Primavera), de modo a reduzir o impacto nas populações locais
- **Mitig_17 (Ecologia – Flora, Fauna e Habitats):** Redução ao estritamente necessário do desbaste e desmatação do coberto vegetal na faixa de proteção, de modo a preservar a maior parte da área florestada existente na área de estudo
- **Mitig_18 (Ecologia – Flora, Fauna e Habitats):** Utilização de Instalação de instrumentos de prevenção de colisão e eletrocussão de aves “espanta-pássaros”
- **Mitig_19 (Paisagem):** Os rodados dos veículos da obra têm que ser limpos periodicamente de modo a não espalhar terra e lama nas estradas de acesso
- **Mitig_20 (Paisagem):** Nas zonas onde ocorra modificação da morfologia do terreno, deverá proceder-se a uma integração natural, de forma a que uma vez terminados os trabalhos os movimentos de terra não sejam perceptíveis

- **Mitig_21 (Paisagem):** Devem ser adotadas medidas de recuperação paisagística definidas a priori e de acordo com o projeto aprovado pelo dono da obra, das zonas de estaleiro, de empréstimo e de depósito de materiais, por forma a estabelecer atempadamente a integração paisagística destes espaços
- **Mitig_22 (Ordenamento do Território e Condicionantes):** Planeamento e faseamento do sentido e direção dos trabalhos a desenvolver, de modo a minimizar a intervenção em zonas classificadas como Reserva Ecológica e/ou Reserva Agrícola Regional
- **Mitig_23 (Ordenamento do Território e Condicionantes):** Programação e modelação dos trabalhos que impliquem movimentações de terra com o objetivo de menor afetação possível a zonas classificadas como Reserva Ecológica e/ou Reserva Agrícola Regional
- **Mitig_24 (Ordenamento do Território e Condicionantes):** Programação e modelação do estaleiro com o objetivo de não afetação a zonas classificadas como Reserva Ecológica e/ou Reserva Agrícola Regional.

No Anexo 4, poderá ser consultada a tabela-síntese contendo a descrição das medidas de mitigação/compensação definidas para cada uma das três fases de projeto consideradas.

6. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

6.1 Metodologia

Os processos de elaboração e apresentação da proposta de Programa de Monitorização associada a este EIA têm como base o estipulado no DLR n.º 30/2010/A de 15 de novembro (Regime Jurídico de Avaliação do Impacte e do Licenciamento Ambiental da RAA), nomeadamente o ponto 8 do seu artigo 35º ("Conteúdo Mínimo do EIA"): "O estudo de impacte ambiental deve, ainda, incluir o programa de monitorização, identificando os parâmetros ambientais a avaliar, as fases do projeto nas quais irá ter lugar e a sua duração, bem como a periodicidade prevista para a apresentação dos relatórios de monitorização à autoridade ambiental".

O Relatório de Monitorização a entregar periodicamente à Autoridade de AIA de acordo com o estipulado na DIA – Declaração de Impacte Ambiental, será estruturado e desenvolvido tendo em conta o estabelecido no artigo 45º ("Monitorização") do DLR n.º 30/2010/A de 15 de novembro (Regime Jurídico de Avaliação do Impacte e do Licenciamento Ambiental da RAA).

Neste EIA, a proposta de Programa de Monitorização é apresentado usando a estruturação de conteúdos patente na Tabela 45.

Tabela 45 - Exemplo da estruturação de conteúdos da Tabela-Síntese da proposta de Programa de Monitorização

Referência da Medida de Monitorização	Denominação e descrição da Medida de Monitorização	Descritor(es) afetado(s)	Técnica(s) utilizada(s)	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

As variáveis e respetiva descrição usadas na Tabela 45 (e Tabela 46 no subcapítulo seguinte) para a caracterização da proposta de Programa de Monitorização a implementar são as seguintes:

- Técnica(s) utilizadas(s): Procedimento técnico individual ou conjunto de procedimentos técnicos a desenvolver de modo a levar a cabo a medida de monitorização proposta;
- Fase de Ocorrência (Construção/Exploração/Ativação): Fase do projeto em que deve ser aplicada a medida de monitorização;
- Local/Locais de Atuação: Caracterização geográfica do local de aplicação da medida de monitorização;
- 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.

6.2 Proposta de Programa de Monitorização

De acordo com o apresentado anteriormente nos subcapítulos 5.3 a 5.15 e dada a natureza do projeto em causa objeto de EIA, apenas foi definida como pertinente a implementação de uma medida de monitorização que constituirá por si só a proposta de Programa de Monitorização para este EIA, tal como apresentado na Tabela 46.

Tabela 46 - Tabela-Síntese da proposta de Programa de Monitorização

Referência da Medida de Monitorização	Denominação e descrição da Medida de Monitorização	Descritor(es) afetado(s)	Técnica(s) utilizada(s)	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
MONIT_1	Censo de cadáveres de aves mortas numa faixa de 200 m para cada lado das linhas de Alta Tensão	Ecologia – Flora, Fauna e Habitats	Censo de Aves Mortas (Trabalho de Campo e Análise Estatística dos dados recolhidos – Sampaio, 2009, 2010; Veríssimo, 2011)	Exploração	Faixa de 200m para cada lado das linhas de Alta Tensão	Periodicidade Única Anual / Primavera (Meses de Abril a Junho)	Periodicidade Única Anual / Outubro

7. ANÁLISE DO RISCO

7.1 Nota Introdutória

Para a elaboração do “Projeto de Execução” foram tidas em conta todas as orientações/regras expressas no Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro, que aprova o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), que se destina a fixar as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração das instalações elétricas deste tipo (Linhas de Alta Tensão), com vista à proteção de pessoas e bens e à salvaguarda dos interesses coletivos, bem como naturalmente à própria segurança das instalações elétricas. A regulamentação de segurança das instalações elétricas reveste-se da maior relevância, não só em consideração à vida humana, como à atividade económica, e necessita de constante atualização, decorrente da evolução da técnica e do aparecimento de novos materiais e equipamentos.

As condições gerais de estabelecimento das linhas definidas no artigo 5º do RSLEAT referem que as mesmas serão estabelecidas de modo a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a acautelar de danos os bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança do caminho-de-ferro (não aplicável neste caso), prejudicar outras linhas de energia ou de telecomunicação ou causar danos às canalizações de água, gás ou outras.

Refere-se igualmente no artigo 6º do supracitado regulamento, que no estabelecimento e exploração das linhas deverá respeitar-se, na medida do possível, o património cultural, estético e científico da paisagem, em especial quando tiver valor histórico, ecológico, paisagístico ou arquitetónico, e causar-lhe, bem como aos terrenos e outras propriedades afetadas, o menor dano, procurando reduzir ao mínimo as perturbações nos diversos serviços, tanto de interesse público como particular. No estabelecimento e exploração das linhas deverão ainda ser respeitados os direitos estabelecidos pelas servidões administrativas.

O projeto das novas linhas foi, portanto, desenvolvido tendo em conta este regulamento, bem como outra documentação de referência, nomeadamente:

- Normas nacionais (NP EN 50341) e internacionais sobre os temas;
- Circulares dos Serviços de Aviação Civil;
- Efeitos dos Campos Eletromagnéticos;
- Tensões Induzidas;
- Perturbações Radioelétricas;
- Ruído Acústico.

Foram igualmente tidos em conta, e referidos ao longo da memória descritiva do projeto os seguintes diplomas, normativos e documentos de referência:

- Diretrizes da ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection);
- Portaria n.º 1421/2004;
- Especificações VDE 0141/7.76;
- Norma Suíça, ref. ASE 3569-1.1985;
- Critério EPA (Ruído Acústico);
- Norma ANSI (interferências radielétricas);
- Critério do CISPR (Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques).

Foram respeitadas as distâncias mínimas definidas em termos do RSLEAT para solo, árvores, edifícios, autoestradas e estradas nacionais, entre cabos de guarda e condutores, e entre condutores. Procurou-se estabelecer o traçado das linhas (localização dos apoios) em zonas não frequentadas ou pouco frequentadas.

7.2 Principais Riscos Associados ao Funcionamento/Exploração da Linha a construir

Os principais riscos associados ao funcionamento/exploração das linhas foram devidamente contemplados e acautelados na fase de projeto da mesma, adotando-se, assim, uma posição de prevenção na fase de conceção, pretendendo-se desta forma a eliminação/diminuição de riscos na origem. Os principais riscos/perigos associados à existência e funcionamento das linhas (a construir) são respetivamente:

- Incêndios;
- Queda de Apoios ou de Cabos;
- Contactos Acidentais com Peças em Tensão;
- Tensões Induzidas;
- Relação de Obstáculos a Ligar à Terra e Dimensionamento do Circuito de Terra;
- Queda em Altura;
- Efeitos dos Campos Eletromagnéticos;
- Ruído Acústico.

A descrição dos riscos, bem como as medidas preventivas (a implementar), encontram-se descritas de seguida, por tipologia de risco.

7.2.1 Incêndios

Os incêndios podem ser analisados na perspetiva em que é a linha a originá-los ou no caso em que a mesma é afetada pela ocorrência dos mesmos. A probabilidade do funcionamento de linha estar na origem de incêndios é muito reduzida, uma vez que durante a fase de construção serão garantidas distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de proteção adequada. Durante a exploração, proceder-se-á a manutenção periódica, a fim de detetar atempadamente crescimento exagerado de árvores, ou construções e infraestruturas (apesar de que muito remoto) que possam aproximar-se da linha a distâncias inferiores aos valores de segurança. Caso se constate que a distância ao arvoredo não garanta a segurança, terá de se proceder ao corte e decote do mesmo, de acordo com o preconizado no artigo 28º do RSLEAT, de forma a ser criada uma zona de proteção.

A probabilidade das linhas serem afetadas por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (com interrupção do transporte de energia). Associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (apoios, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de instigação de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios, cabos condutores ou de guarda. As opções de conceção adotadas na fase de projeto, nomeadamente as distâncias aos obstáculos, na vizinhança das linhas, de acordo com os valores de segurança, permitem concluir que estão minimizados os riscos das linhas originarem ou serem elas próprias afetadas por incêndios.

7.2.2 Queda de Apoios ou de Cabos

Tendo em conta as características dos cabos condutores, e de guarda, e dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação, considera-se ser praticamente nula a probabilidade de ocorrência de rotura de qualquer destes elementos das linhas. A queda de cabos condutores ocorre, normalmente, por rotura de cadeias de isoladores. Portanto, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas nestas linhas, com carácter sistemático, cadeias de amarração e suspensão reforçadas nas travessias consideradas mais importantes, tais como:

- Autoestradas, estradas nacionais;
- Zonas públicas;
- Sobrepassagem de edifícios;
- Linhas de alta tensão.

O risco deste tipo de ocorrências é muito reduzido e pode traduzir-se, tal como já referido para o caso dos incêndios, numa incidência na continuidade de serviço da linha, embora se possa associar o risco sobre

peças e bens na sequência da queda daqueles elementos. A queda de apoios apresenta um risco mínimo em face das suas características e dos coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e das respetivas fundações. Por outro lado, a intensidade das ações consideradas, resultantes dos agentes naturais, como por exemplo o vento, correspondem a valores muito elevados, ou seja, ocorrências cuja probabilidade de ser ultrapassada é muitíssimo baixa. Estes critérios não são arbitrários, fazendo parte da Legislação Nacional aplicável (RSLEAT) e internacional, após estudos devidamente aprofundados e experiência real de quase um século de História da Indústria de Transporte e Distribuição de Energia Elétrica. Estes critérios são técnica e legalmente considerados pelos projetistas como suficientes no que se refere à segurança das populações.

No que toca aos apoios pode dizer-se, adicionalmente, que as linhas possuem apoios de reforço no máximo de 11 em 11 vãos procurando-se evitar, deste modo, o colapso das mesmas pelo efeito de cascata. De um modo geral, no dimensionamento global dos diversos componentes estruturais das linhas, procura-se estabelecer uma coordenação de resistências onde, no caso do componente principal “apoio”, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão apoio, fundações, acessórios e no caso do componente principal “cabos”, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores, acessórios.

7.2.3 Contactos Acidentais com Peças em Tensão

A ocorrência desta situação é improvável e pode resumir-se à utilização de gruas ou outros equipamentos na proximidade das linhas, de modo que terão de ser respeitadas as distâncias de segurança relativas a linhas com estas características. Mais se refere que todos os apoios, tal como regulamentado, possuem uma chapa sinalética em local visível indicando “PERIGO DE MORTE”, bem como chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o n.º de telefone do departamento responsável. Em termos de funcionamento das linhas, destaca-se igualmente que estas serão assinaladas (de acordo com regras próprias e sempre que se justifique) de modo a ser mais facilmente visível por aeronaves reduzindo desta forma a probabilidade de contato entre estas e as linhas.

7.2.4 Tensões Induzidas

A existência de objetos metálicos (vedações e redes para suporte de vinhas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança de Linhas Aéreas e acompanhando estas em grandes extensões, são afetados por campos elétricos, magnéticos ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais). Face ao traçado destas linhas, ao nível de tensão utilizado e às distâncias ao solo e obstáculos preconizadas não se prevê a ocorrência de situações deste tipo. Relativamente à elevação de potencial do solo, na sequência de um

defeito monofásico, seguiu-se o preconizado nas normas referidas ao longo da memória descritiva do projeto das linhas em causa, tendo-se ainda em consideração as seguintes situações:

- A existência de cabo de guarda que transporta a maior parte da corrente de defeito, que funciona como elemento protetor em termos de segurança de pessoas;
- Tempo de eliminação do defeito ser $\leq 0,5s$ (proteções rápidas);
- Ser muito baixa a probabilidade de coincidência de um contacto ocasional com a ocorrência do defeito no mesmo instante;
- A improvável combinação negativa de todas as ocorrências referidas leva que a atual normalização aponte métodos probabilísticos para estes aspetos.

Deste modo, pode deduzir-se que os riscos ligados às correntes que provêm das tensões induzidas são extremamente baixos e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem.

7.2.5 Relação de Obstáculos a Ligar à Terra e Dimensionamento do Circuito de Terra

Não estão previstas, *a priori*, ligações particulares de obstáculos em fase de projeto. Quaisquer situações deste tipo, que se tornem aparentes em fase de construção ou de exploração das linhas, serão resolvidas através de uma adequada ligação à terra.

7.2.6 Queda em Altura

Associado à reparação/manutenção das linhas (consequência natural do seu funcionamento e desgaste) e uma vez que este tipo de intervenções implicam a ida efetiva ao local, existe o risco associado de queda em altura no desenvolvimento de alguma tipologia de trabalhos. A entidade executante (empregado) ou o dono de obra (EDA), conforme o caso, devem assegurar a existência de procedimentos de segurança adequados às atividades a desenvolver, bem como a utilização de equipamentos de trabalho adequados a trabalhos elétricos e a disponibilização de todos os equipamentos de proteção individual e coletiva adequados aos trabalhadores que executam as referidas intervenções. Consoante as características da reparação/manutenção em causa pode ser solicitado ao empregado o desenvolvimento/apresentação dum Plano de Segurança e Saúde (DPSS) onde estejam expressas as orientações e metodologia da forma como a segurança e saúde é garantida na fase de obra e que deverá ser previamente aprovado pela EDA (dono de obra). Em todos os trabalhos de reparação/manutenção deverão ser respeitadas todas as regras relativas a higiene e segurança no trabalho preconizadas na legislação e normativos em vigor à data de realização dos mesmos.

7.2.7 Efeitos dos Campos Eletromagnéticos

Este item encontra-se já contemplado e bastante exposto neste estudo, designadamente no descritor *Radiações*. Apesar de constituir um perigo identificado e relacionado com o funcionamento de linhas deste tipo, este não é significativo, uma vez que as distâncias ao solo estão de acordo com o RSLEAT. Mais ainda se refere que os campos eletromagnéticos gerados no transporte de eletricidade são de baixa frequência, sendo, portanto, não ionizantes.

7.2.8 Ruído Acústico

Este item encontra-se também já contemplado e bastante exposto neste estudo, designadamente no descritor *Ruído*, pelo que não será aprofundado. Refere-se apenas que o ruído acústico está associado ao funcionamento das linhas, contudo não tem influência significativa no ruído ambiente e/ou laboral.

7.3 Síntese dos principais riscos associados às fases de Instalação / Construção / Desativação da linha elétrica

A instalação/construção/desativação da linha em questão acarretará naturalmente os riscos associados à atividade de construção (incluindo trabalhos preparatórios à instalação da linha propriamente dita). Desta forma, para a construção /desativação terá de ser cumprida toda a legislação de higiene, segurança e saúde no trabalho vigente à altura da construção/desativação desta linha. A operacionalização destas atividades será garantida pela existência de fichas de segurança específicas das atividades ou o (desenvolvimento) de um Plano de Segurança e Saúde em fase de Obra, da responsabilidade da entidade executante (empreiteiro). As principais atividades/riscos previstos serão:

- Movimentação manual e mecânica de cargas que poderão originar pancadas e esmagamento;
- Movimentação de veículos e equipamentos que poderão originar risco de atropelamento;
- Montagem de elementos metálicos (apoios) que poderão originar desmoronamento, esmagamento e queda em altura;
- Abertura de valas para betonagem de maciços que poderão originar soterramento e queda em altura;
- Naturalmente que os referidos riscos, face às características dos equipamentos e técnicas a utilizar na fase de obra, poderão ser variáveis e que terá de ser feita uma avaliação prévia dos mesmos antes de se iniciar a parte construtiva, particularmente quando se tratem de riscos classificados como especiais.

8. CONCLUSÕES

O 'Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" foi metodologicamente desenvolvido tendo como base o "Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade" (APAI, 2008), tendo sido adaptado às especificidades do DLR n.º 30/2010/A de 15 de novembro, de modo a cumprir com a legislação vigente na RAA.

O processo de elaboração do presente EIA tem origem num acórdão do Supremo Tribunal de Justiça (STJ) que confere à EDA o prazo máximo de um ano para proceder à alteração (e consequente desvio) dos traçados das duas linhas de AT a 60 kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2", de forma a evitar a travessia de uma propriedade privada. O 'Projeto de Execução do Desvio das Linhas de Alta Tensão a 60kV "Caldeirão – Lagoa 1" e "Caldeirão – Lagoa 2" aqui submetido a EIA visa portanto o cumprimento integral e atempado deste acórdão do STJ por parte da EDA.

A estrutura (índice) adotada para este relatório técnico reflete fielmente a sequência de etapas metodológicas adotadas na elaboração deste EIA, nomeadamente:

- Caracterização do projeto de execução e definição dos seus objetivos e pertinência;
- Definição da alternativa ao projeto de execução considerada para o EIA ("Alternativa 0" - ausência de projeto);
- Caracterização da situação de referência e identificação dos descritores biofísicos e socioeconómicos cujas tendências de evolução da situação atual (no caso da "Alternativa 0") e impactes (no caso do cenário de "Projeto") poderão ser relevantes no âmbito deste EIA;
- Identificação, caracterização e avaliação das tendências de evolução da situação atual para o caso da "Alternativa 0" ;
- Identificação, caracterização e avaliação dos impactes em caso de cenário de "Projeto";
- Definição e caracterização das medidas de mitigação/compensação de impactes a implementar no âmbito deste projeto;
- Proposta de definição e caracterização das medidas de monitorização de impactes a implementar no âmbito do Programa de Monitorização que decorrerá da execução deste projeto;
- Análise do risco associado à implementação deste projeto.

Neste EIA, e de acordo com o DLR n.º 30/2010/A de 15 de novembro, que estabelece o Regime Jurídico da Avaliação do Impacte e Licenciamento Ambiental na RAA, consideraram-se os dois seguintes cenários:

- A “Alternativa 0” que considera a ausência de projeto e continuação da situação de referência;
- A implementação do “Projeto de Execução” tal como ela consta da respectiva memória descritiva (Anexo 1).

Com base na análise da caracterização da situação de referência, foram identificados os descritores (ou conjuntos de descritores) importantes que apresentarão (1) tendências relevantes de evolução da situação atual para o caso da “Alternativa 0”; (2) impactes em pelo menos uma das três fases (construção, exploração, desativação) do cenário de execução do projeto. Estes descritores são “Geomorfologia e Geologia”, “Recursos Hídricos”, “Qualidade do Ar”, “Ruído”, “Radiação”, “Vibrações”, “Resíduos”, “Solos e Capacidade de Uso do Solo”, “Ocupação do Solo”, “Ecologia – Flora, Fauna e Habitats”, “Paisagem”, “Ordenamento do Território e Condicionantes” e “População e Sócioeconomia”. Não se prevê/considera que ao nível dos restantes descritores haja tendências de evolução da situação de referência (“Alternativa 0”) e impactes (cenário de “Projeto”) relevantes.

Na sequência do processo de identificação, caracterização e avaliação de tendências de evolução da situação de referência (continuação da situação atual), foram referenciadas 18 tendências de evolução associadas à “Alternativa 0” (continuação da situação de referência).

Na sequência do processo de identificação, caracterização e avaliação de impactes decorrentes da execução do projeto, foram referenciados 25 impactes no conjunto das três fases (Construção, Exploração e Desativação) associadas a este cenário.

Da análise comparativa entre ambos os cenários fica reforçada a convicção de que da implementação do projeto – quando comparado à “Alternativa 0” - decorre de modo generalizado um acréscimo dos impactes relativos às suas fases de construção e de desativação relativamente às tendências de evolução da situação de referência (ausência de projeto). É de realçar o facto do impacte socioeconómico associado à implementação do projeto ser significativamente positivo quando comparado ao carácter significativamente negativo que decorre da evolução da situação atual (ausência de projeto), situação esta que faz do descritor “Sócioeconomia” o único que apresenta uma diferença tão notória na análise comparativa entre ambos os cenários estudados.

Foram posteriormente definidas e propostas 28 medidas de mitigação/compensação a aplicar no conjunto das três fases (Construção, Exploração e Desativação) de projeto, sendo que 4 destas medidas de mitigação são consideradas “gerais” pela sua abrangência (Mitig_A a Mitig_D) e as restantes 24 (Mitig_1 a Mitig_24) são consideradas “específicas” por estarem associadas a um conjunto determinado de descritores.

Dada a natureza do projeto em causa objeto de EIA, apenas foi definida como pertinente a implementação de uma medida de monitorização que constituirá por si só a Proposta de Programa de Monitorização para este EIA. Esta medida (associada ao descritor "Ecologia – Flora, Fauna e Habitats") propõe-se ser executada na faixa de 200m para cada lado das linhas de Alta Tensão através de trabalho de campo e posterior análise de dados, durante a fase de exploração do projeto com uma periodicidade única anual (Primavera), consistindo no "Censo de cadáveres de aves mortas numa faixa de 200 m para cada lado das linhas de Alta Tensão".

9. BIBLIOGRAFIA

ALLER, L., BENNETT, T., LEHR, J.H., PERRY, R. & HACKETT, G. (1987) DRASTIC. A standardized system for evaluating ground water pollution potential using hydrogeologic settings. EPA, Ada, 622 pp.

APA (2013) Escala de Valores de Nível de Pressão Sonora. Agência Portuguesa de Ambiente. Disponível em: <http://www.apambiente.pt/> (último acesso a 03/09/2013)

APAI (2008) Guia Metodológico para a Avaliação de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade - Vertente Linhas Aéreas. Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes / REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. Disponível em: <http://www.apai.org.pt/index.php?idmenu=94> (último acesso a 7/10/2013)

AZEVEDO, E. B. (2006) Projetos CLIMARCOST – Clima Marítimo e Costeiro – Programa FEDER – Iniciativa INTERREG_IIIB, Açores, Madeira e Canárias – 05/MAC/2.3/A1. Disponível em <http://www.climaat.angra.uac.pt> (último acesso a 7/10/2013)

AZEVEDO, E. B. (2004) Projetos CLIMAAT e CLIMAAT_II – Clima e Meteorologia dos Arquipélagos Atlânticos – Programa FEDER – Iniciativa INTERREG_IIIB, Açores, Madeira e Canárias – MAC 2.3/A3 e 03/MAC/2.3/A5. Disponível em <http://www.climaat.angra.uac.pt> (último acesso a 7/10/2013)

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. (1996) Modelação do Clima Insular à Escala Local. Modelo CIELO aplicado à ilha Terceira. Tese de Doutoramento. Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo.

BARROW, C. (1997) Environmental and Social Impact Assessment. Arnold Publishers, London.

BOLÓS, M. (1992) Manual de Ciencia del Paisage. Teoria, métodos e aplicaciones, Colección de Geografía, Masson, S.A., Barcelona.

BOOTH, B., CROASDALE, R. & WALKER, G.P.L. (1978) A Quantitative Study of Five Thousand Years of Volcanism on São Miguel, Azores. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences*. 288: 271-318.

CAETANO, S.D. (2007) Prospeção de Recursos Minerais: Modelo Integrador de Valores Ambientais e de Ordenamento do Território. Tese de Mestrado em Ordenamento de Território e Planeamento Ambiental. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.

CANCELA D'ABREU, A., MARQUES MOREIRA, J., OLIVEIRA, R. (2005) Livro das Paisagens dos Açores - Contributos para Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. DROTRH - SRAM, Ponta Delgada.

CARDOSO, M. (2010) Estudo comparativo dos métodos DRASTIC e GOD na avaliação da vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição da Bacia Hidrográfica do Rio Cabril – Vila Real. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 111p.

CARDOSO, J. C. (1974) A Classificação dos Solos de Portugal – Nova Versão. Boletim de Solos 17: 14-46. SROA, Sec. de Estado da Agricultura, Lisboa.

CARDOSO, J. C. (1965) Os Solos de Portugal. Sua Classificação, Caracterização e Génese. 1 - A Sul do Rio Tejo. Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas, Secretaria de Estado da Agricultura, Lisboa.

CARMO, R. (2013) Estudos de Neotectónica na ilha de S. Miguel, uma contribuição para o estudo do risco sísmico no arquipélago dos Açores. Tese de doutoramento no ramo de Geologia especialidade de Vulcanologia. Universidade dos Açores. 307p.

CARMO, R. (2004) Geologia Estrutural da região Povoação - Nordeste (ilha de S. Miguel, Açores). Tese de Mestrado em Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos, Departamento de Geociências, Universidade dos Açores, 121p.

CIPCRNI (2010) Linhas de Orientação para Limites de Exposição a Campos Elétricos Variáveis ao Longo do Tempo (frequências de 1 Hz a 100 kHz). Comissão Internacional de Proteção Contra as Radiações Não Ionizantes.

CMPD (2007) Revisão do Plano Diretor Municipal de Ponta Delgada. CMPD - Câmara Municipal de Ponta Delgada. Disponível online em: <http://www.cm-pontadelgada.pt/>

CMRG (2006) Plano Diretor Municipal de Ribeira Grande. CMRG - Câmara Municipal de Ribeira Grande. Disponível online em: <http://www.cm-ribeiragrande.pt/>

CMVFC (2013) Plano Diretor Municipal de Vila Franca do Campo. Versão final aprovada em Assembleia Municipal a 12 de Setembro de 2013. CMVFC - Câmara Municipal de Vila Franca do Campo.

CRUZ, J.V. (2004) Ensaio sobre a água subterrânea nos Açores. História, ocorrência e qualidade. Ed. SRA, Ponta Delgada, 288p.

DRA (2014) Relatório da Qualidade do Ar de 2013 para a Região Autónoma dos Açores. DRA - Direção Regional do Ambiente. Secretaria Regional dos Recursos Naturais. Horta.

DROTRH (2007) Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores 2007. DROTRH - Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos da Região Autónoma dos Açores. Ponta Delgada.

DRRF (2008) Inventário Florestal da Região Autónoma dos Açores. DRRF - Direção Regional dos Recursos Florestais da Região Autónoma dos Açores. Ponta Delgada.

ESCRIBANO, M.M. (1987) El paisaje. Madrid, Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU, 107p.

FERREIRA, T.J.L. (2000) Caracterização da atividade vulcânica da ilha de S. Miguel (Açores): vulcanismo basáltico recente e zonas de desgaseificação. Avaliação de riscos. Tese de doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Vulcanologia. Universidade dos Açores. 248p.

FORJAZ, V.H. (Editor) (2004) Atlas Básico dos Açores. OVGA - Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores (Ed.); 112 p.

FORJAZ, V.H., NUNES, J.C., GUEDES, J.H. & OLIVEIRA, C.S. (2001) Classificação geotécnica dos solos vulcânicos dos Açores: uma proposta. In: Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica - Comunicações de Geofísica. Évora; 76-81.

FRANÇA, Z. (2009) Tipicidade vulcânica do arquipélago açoriano. Comunicação apresentada na Academia de Marinha, a 16 de Fevereiro de 2009. 14 p.

FRANÇA, Z., CRUZ, J.V., NUNES, J.C., FORJAZ, V.H. & BORGES, P. (2003) Geologia dos Açores: Uma Perspectiva Actual. Açoreana. 10(1): 11-140.

GASPAR, J. L., QUEIROZ, G. & FERREIRA, T. (2003) A avaliação dos riscos geológicos no âmbito do Planeamento e Ordenamento do Território no Arquipélago dos Açores. Revista de estudos urbanos e regionais - sociedade território. Açores, p. 80-90.

GOMES, A. (2013) História eruptiva do Sistema Fissural dos Picos e avaliação da susceptibilidade a escoadas lávicas (Ilha de S. Miguel, Açores). Dissertação de doutoramento no Ramo de Geologia, especialidade Vulcanologia, Departamento de Geociências, Universidade dos Açores, 352p.

HIPÓLITO, A. (2009) Geologia estrutural da ilha Graciosa – Enquadramento no âmbito da geodinâmica da junção tripla dos Açores. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos, Universidade dos Açores, 155p.

IPMA (2011). Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores. Temperatura do ar e precipitação (1971-2000). AEMET / IM (atual IPMA). 80p. Disponível em <http://www.ipma.pt/export/sites/ipma/bin/docs/publicacoes/atlas.clima.ilhas.iberico.2011.pdf>

LIBERATO, P. & Monteiro, C. (2008) A Eletricidade e a Saúde, os Campos Electromagnéticos de Frequência Reduzida – Informação para o grande público. Ed. REN.

MADRUGA, J., PINHEIRO, J. & SAMPAIO, J. (1986) Carta de Capacidade de Uso do Solo dos Açores. Universidade dos Açores.

MEDEIROS, A. (2009) Base de dados para a divulgação da Geologia dos Açores. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 207p.

MOORE, R.B. (1991) Geologic Map of São Miguel, Azores. Esc. 1:50 000. In: Miscellaneous Investigation Series. U. S. Department of the Interior, U. S. Geological Survey (Ed.).

MUECKE, G.K., ADE-HALL, J.M., AUMENTO, F., MACDONALD, A., REYNOLDS, P.H., HYNDMAN, R.D., QUINTINO, J., OPDYKE, N. & LOWRIE, W. (1974) Deep drilling in an active geothermal area in the Azores. Nature. 252: 281-285.

PGRH-AÇORES (2011) Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores. Relatório Técnico. Volume 2 - São Miguel. Versão para consulta pública. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar & Instituto Nacional da Água. Ponta Delgada. 718 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.

RICARDO, R., MADEIRA, M., MEDINA, J., MARQUES, M & FURTADO, A. (1977) Esboço pedológico da Ilha de São Miguel (Açores). Anais do Instituto Superior de Agronomia, XXXVII: 275-385.

RODRIGUES, P. & MICHIELSEN, G. (2010) Observação de aves nos Açores. Artes e Letras, Ponta Delgada.

ROSA, E., MAMEDE, G., PELOGIA, H. & TEODORO, J. (2006) Estudo do Ruído Gerado Por Transformadores em Subestações. Revista Ciências do Ambiente On-Line, Fevereiro 2006, Volume 2, Número 1.

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).

SILVEIRA, D. (2002) Caracterização da Sismicidade Histórica da Ilha de S. Miguel com Base na Reinterpretação de Dados de Macrossísmica: Contribuição para a Avaliação do Risco Sísmico. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 149p.

SJÖGREN, E. (1984) Açores Flores. Direção Regional de Turismo, Horta.

SREA (2013) Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2012. SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores. Ponta Delgada

SREA (2012) Censos de 2011 – Recenseamento Geral da População. SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores. Ponta Delgada

SRAM (2008) Guia Metodológico Preliminar para Elaboração de Planos de Gestão de Recursos Hídricos de Ilha. SRAM – Secretaria Regional do Ambiente e do Mar da Região Autónoma dos Açores. Ponta Delgada.

VERÍSSIMO, C. (2011) Proteção da avifauna na rede elétrica dos Açores. Guia técnico. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

VIVEIROS, M.F.B. (2003) Contribuição para o estudo dos processos de desgaseificação difusa nos Açores no âmbito da monitorização sismovulcânica e da avaliação do risco: discriminação de fatores que influenciam a variação do fluxo de CO₂. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 140p.

WALKER, G.P.L. & CROASDALE, R. (1971) Two Plinian-type eruptions in the Azores. Journal of the Geological society of London. 127: 17-55.

WALLENSTEIN, N., DUNCAN, A.M., ALMEIDA, H. & PACHECO, J. (1998) A erupção de 1563 do Pico do Sapateiro, S. Miguel (Açores). Actas da 1.ª Assembleia Luso-Espanhola de Geodesia e Geofísic". Almeria, Espanha, 9-12 Fevereiro 1998, 6p.

WALLENSTEIN, N. (1999) Estudo da História Eruptiva Recente e do Comportamento Eruptivo do Vulcão do Fogo (S. Miguel, Açores). Avaliação Preliminar do Hazard. Tese de doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Vulcanologia. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 266p.

ZBYSZEWSKI, G. (1961) Étude géologique de l'Île de S. Miguel (Açores). Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal. 45: 5-79.

ZBYSZEWSKI, G., ALMEIDA, F.M., FERREIRA, O.V. & ASSUNÇÃO, C.T. (1958^a) Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000. Notícia Explicativa da Folha B - São Miguel (Açores). Publ. Serviços Geológicos de Portugal. 37p.

ZBYSZEWSKI, G., MEDEIROS, A.C., ALMEIDA, F.M. & FERREIRA, O.V. (1958^b) Carta Geológica de Portugal. Folha B - São Miguel (Açores). Escala 1:50.000. Publ. Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos. Disponível em: <http://www.cvarg.azores.gov.pt> (último acesso 02/09/2013)