



RIPOORTICO
ENGENHARIA

**MUNICÍPIOS DE AVEIRO E
ÁGUEDA**

**ELABORAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO EIXO RODOVIÁRIO
AVEIRO/ÁGUEDA**

VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

| PROJETO DE EXECUÇÃO |

JUNHO DE 2024

NOTA INTRODUTÓRIA

A **TRIFÓLIO – ESTUDOS E PROJECTOS AMBIENTAIS E PAISAGÍSTICOS LDA**, elaborou o presente Estudo de Impacte Ambiental do “Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda”, em fase de **Projeto de Execução**.

O Estudo de Impacte Ambiental compreende os seguintes volumes:

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS

VOLUME V – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

A **TRIFÓLIO** agradece a todos os que colaboraram no fornecimento de informações e elementos de cartografia para a elaboração do presente estudo.

Lisboa, junho de 2024



Hugo Garcia dos Santos

Coordenador Geral dos Estudos Ambientais (Eng.º do Ambiente - Trifólio)

Este documento foi redigido de acordo com as regras do Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa (aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 26/91, de 23 de agosto).

ÍNDICE

1	PROJETO DE EXECUÇÃO.....	10
1.1	TRAÇADO - PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL E TRANSVERSAL	11
1.2	DRENAGEM - PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL E ELEMENTOS CONSTITUINTES.....	12
1.3	PLANTA PARCELAR - EXPROPRIAÇÃO	13
2	BIODIVERSIDADE.....	14
2.1	ELENCO FLORÍSTICO	14
2.2	FIGURAS - PONTOS DE FLORA E INVASORAS.....	22
2.3	FIGURAS – UNIDADES DE VEGETAÇÃO	23
3	RUÍDO	24
3.1	RELATÓRIO DE MEDIÇÕES	24
3.2	MAPA DE RUÍDO PARTICULAR PARA O INDICADOR LDEN.....	25
3.3	MAPA DE RUÍDO PARTICULAR PARA O INDICADOR LN	26
3.4	MAPA DE RUÍDO PARTICULAR COM MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA O INDICADOR LDEN.....	27
3.5	MAPA DE RUÍDO PARTICULAR COM MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA O INDICADOR LN	28
3.6	LOCALIZAÇÃO BARREIRAS ACÚSTICAS	29
4	RECURSOS HÍDRICOS - MODELAÇÃO.....	30
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	30
4.2	QUALIDADE DA ÁGUA E FONTES DE POLUIÇÃO	31
4.3	METODOLOGIA	32
4.4	ENQUADRAMENTO LEGAL	32
4.5	LINHAS DE ÁGUA INTERCETADAS E DEFINIÇÃO DAS BACIAS RECETORAS.....	33
4.6	APLICAÇÃO DO MÉTODO DRIVER & TASKER	35
4.7	RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	39
5	PAISAGEM.....	42
5.1	LISTA DE ACRÓNIMOS.....	42
5.2	QUALIDADE VISUAL.....	43
5.3	MÉTODO DA ANÁLISE HIERÁRQUICA	43
5.4	ÍNDICE DE QUALIDADE VISUAL (IQV)	48
5.5	INTEGRIDADE ESTRUTURAL DAS SUBUNIDADES DE PAISAGEM	48
5.6	USO DO SOLO	48
5.7	INTERVISIBILIDADE (CAPACIDADE DE APROPRIAÇÃO VISUAL / CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL)	49

5.8	DECLIVE E EXPOSIÇÃO DE VERTENTES	52
5.9	INTRUSÕES VISUAIS	52
5.10	PROCESSO DA ANÁLISE HIERÁRQUICA (AHP)	53
5.11	JULGAMENTO DE FATORES	53
5.12	ANÁLISE DA CONSISTÊNCIA DE JULGAMENTOS	55
5.13	VALORAÇÃO GLOBAL	56
5.14	APLICAÇÃO DO AHP À QUALIDADE VISUAL	57
5.15	APLICAÇÃO DO AHP À PROFUNDIDADE VISUAL	58
5.16	APLICAÇÃO DO AHP À INTERVISIBILIDADE	62
5.17	REGISTO FOTOGRÁFICO	64
5.18	FIGURAS	98
6	PATRIMÓNIO – COMPONENTE TERRESTRE	99
6.1	FICHAS DE AVALIAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS NA ÁREA EM ESTUDO	99
6.2	REGISTO FOTOGRÁFICO	109
6.3	CÓPIA DO OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS	119
6.4	FICHAS DE SÍTIO	124
6.5	CÓPIA DO OFÍCIO DE SUBMISSÃO DO RELATÓRIO À TUTELA	126
6.6	DESENHOS TÉCNICOS	128
7	PATRIMÓNIO – COMPONENTE NÁUTICA E SUBAQUÁTICA	133
7.1	CÓPIA DO OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS	133
7.2	CARTOGRAFIA COM TODAS AS OCORRÊNCIAS ARQUEOLÓGICAS, ETNOGRÁFICAS E ARQUITETÓNICAS ...	139
7.3	CÓPIA DO OFÍCIO DE SUBMISSÃO DO RELATÓRIO À TUTELA	140
8	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	141
8.1	PLANTA DE ORDENAMENTO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE AVEIRO	141
8.2	PLANTA DE CONDICIONANTES DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE AVEIRO	142
8.3	PLANTA DE ORDENAMENTO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE ÁGUEDA	143
8.4	PLANTA DE CONDICIONANTES DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE ÁGUEDA	144
8.5	ESTUDO URBANÍSTICO DO PARQUE URBANO SANTA JOANA	145
8.6	PLANTA/PERFIL – CUMPRIMENTO DA SERVIDÃO DA LIGAÇÃO HERTZIANA AVEIRO <> SEVER DO VOUGA 146	
8.7	PLANTA/PERFIL – SERVIDÃO REFERENTE À LINHA 03000 DO GASODUTO DE TRANSPORTE LEIRIA - BRAGA (LOTE 2) DA RNTG	147
8.8	ARTICULAÇÃO ENTRE MUNICÍPIOS DE AVEIRO/ÁGUEDA E INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL S.A.	148

9	RESPOSTA DAS ENTIDADES CONTACTADAS	153
10	CONDICIONALISMOS REMETIDOS PELAS ENTIDADES CONTACTADAS.....	154
11	ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	161
11.1	PLANO DE COMPENSAÇÃO DE DESFLORESTAÇÃO	161

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 5.1 – RECLASSIFICAÇÃO DOS FATORES DE CARATERIZAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE VISUAL	47
FIGURA 5.2 – KM 0+000.....	64
FIGURA 5.3 – KM 0+250.....	64
FIGURA 5.4 – KM 0+450.....	65
FIGURA 5.5 – KM 0+700.....	65
FIGURA 5.6 – KM 1+000.....	66
FIGURA 5.7 – KM 1+500.....	66
FIGURA 5.8 – KM 1+800.....	67
FIGURA 5.9 – KM 2+000.....	67
FIGURA 5.10 – KM 2+200.....	68
FIGURA 5.11 – KM 2+400.....	68
FIGURA 5.12 – KM 2+900.....	69
FIGURA 5.13 – KM 3+300.....	69
FIGURA 5.14 – KM 3+400.....	70
FIGURA 5.15 – KM 3+800.....	70
FIGURA 5.16 – KM 4+300.....	71
FIGURA 5.17 – KM 4+700.....	71
FIGURA 5.18 – KM 5+000.....	72
FIGURA 5.19 – KM 5+300.....	72
FIGURA 5.20 – KM 5+650.....	73
FIGURA 5.21 – KM 5+800.....	73
FIGURA 5.22 – KM 6+100.....	74
FIGURA 5.23 – KM 6+300.....	74
FIGURA 5.24 – KM 6+500.....	75
FIGURA 5.25 – KM 6+800.....	75
FIGURA 5.26 – KM 7+100.....	76
FIGURA 5.27 – KM 7+300.....	76
FIGURA 5.28 – KM 7+500.....	77
FIGURA 5.29 – KM 7+600.....	77
FIGURA 5.30 – KM 7+800.....	78
FIGURA 5.31 – KM 7+900.....	78

FIGURA 5.32 – KM 8+100.....	79
FIGURA 5.33 – KM 8+300.....	79
FIGURA 5.34 – KM 8+500.....	80
FIGURA 5.35 – KM 9+000.....	80
FIGURA 5.36 – KM 9+300.....	81
FIGURA 5.37 – KM 9+700.....	81
FIGURA 5.38 – KM 9+800.....	82
FIGURA 5.39 – KM 10+000.....	82
FIGURA 5.40 – KM 10+200.....	83
FIGURA 5.41 – KM 10+300.....	83
FIGURA 5.42 – KM 10+500.....	84
FIGURA 5.43 – KM 10+700.....	84
FIGURA 5.44 – KM 10+900.....	85
FIGURA 5.45 – KM 11+000.....	85
FIGURA 5.46 – KM 11+200.....	86
FIGURA 5.47 – KM 11+400.....	86
FIGURA 5.48 – KM 11+600.....	87
FIGURA 5.49 – KM 11+800.....	87
FIGURA 5.50 – KM 12+100.....	88
FIGURA 5.51 – KM 12+300.....	88
FIGURA 5.52 – KM 12+400.....	89
FIGURA 5.53 – KM 12+600.....	89
FIGURA 5.54 – KM 12+800.....	90
FIGURA 5.55 – KM 13+000.....	90
FIGURA 5.56 – KM 13+300.....	91
FIGURA 5.57 – KM 13+500.....	91
FIGURA 5.58 – KM 13+700.....	92
FIGURA 5.59 – KM 13+850.....	92
FIGURA 5.60 – KM 13+975.....	93
FIGURA 5.61 – KM 14+300.....	93
FIGURA 5.62 – KM 14+500.....	94
FIGURA 5.63 – KM 14+700.....	94

FIGURA 5.64 – KM 14+800.....	95
FIGURA 5.65 – KM 14+900.....	95
FIGURA 5.66 – KM 15+009.....	96
FIGURA 5.67 – KM 15+009.....	96
FIGURA 5.68 – KM 15+009.....	97
FIGURAS 6.1 E 6.2 – CARTA DO PATRIMÓNIO CULTURAL DO PDM DE AVEIRO E DE ÁGUEDA.....	129
FIGURA 8.1 – INTERSECÇÃO DO ERAA COM A SOLUÇÃO B INTEGRADA NO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÃ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) EM PLANTA.....	148
FIGURA 8.2 – MEDIDAS PREVENTIVAS DO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÃ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO)	149

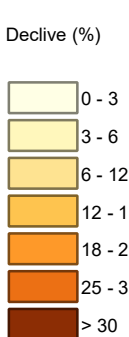
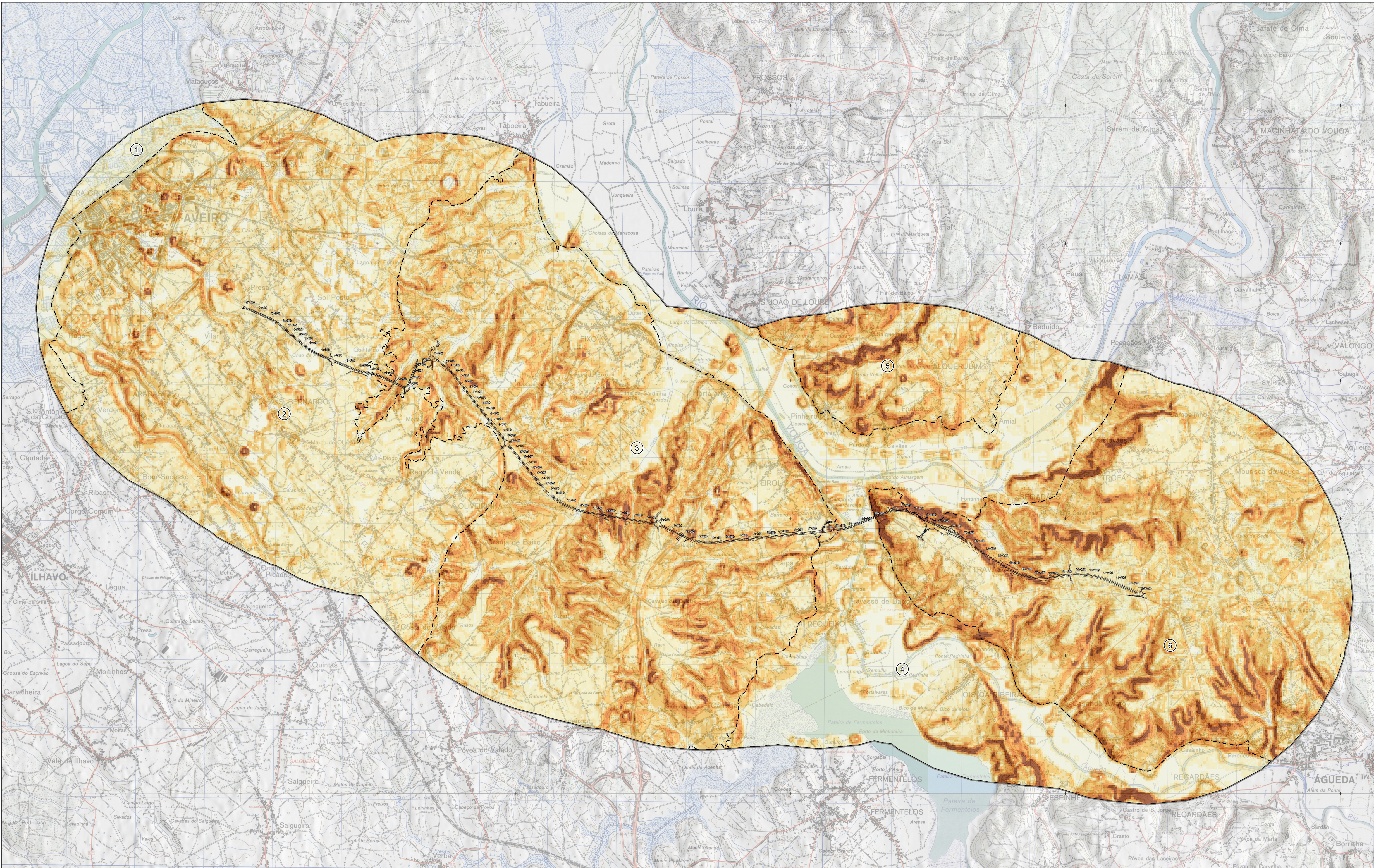
ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 2.1 – ELENCO FLORÍSTICO	14
QUADRO 4.1 – VALORES LIMITE DE EMISSÃO PARA DESCARGA DE ÁGUAS RESIDUAIS	33
QUADRO 4.2 – VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS (VMR) E VALORES MÁXIMOS ADMISSÍVEIS (VMA), EM MG/L, PARA ÁGUAS DESTINADAS A REGA E OBJETIVOS AMBIENTAIS DE QUALIDADE MÍNIMA PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS	33
QUADRO 4.3 – CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS RECETORAS.....	34
QUADRO 4.4 – COEFICIENTES DE REGRESSÃO DE <i>DRIVER & TASKER</i> NECESSÁRIOS AO CÁLCULO DA CARGA POLUENTE E VOLUME AFLUENTE AOS PONTOS DE DESCARGA (CATEGORIA III).....	36
QUADRO 4.5 – COEFICIENTES A E B PARA O POSTO UDOGRÁFICO DE AVEIRO	37
QUADRO 4.6 – VALORES DE BASE PARA MODELAÇÃO (Hr, A e I), POR PH.....	38
QUADRO 4.7 – RESULTADOS DA MODELAÇÃO.....	39
QUADRO 5.1 – PONDERAÇÃO (<i>P</i>) DOS VALORES ASSOCIADOS AOS FATORES DO IQV	45
QUADRO 5.2 - PARÂMETROS DO CÁLCULO DE BACIA DE VISIBILIDADE.....	51
QUADRO 5.3 - MATRIZ DE COMPARAÇÕES E CÁLCULO DO AUTOVETOR (<i>W</i>) OU VETOR DE PRIORIDADES (ADAPTADO DE SAATY, 1987 E RAMOS, 2012).....	53
QUADRO 5.4 - ESCALA FUNDAMENTAL DE COMPARAÇÕES ENTRE FATORES. ADAPTADO DE SAATY, 1987	54
QUADRO 5.5 - ESCALA FUNDAMENTAL DE COMPARAÇÕES ENTRE FATORES. ADAPTADO DE SAATY, 1987	56
QUADRO 5.6 - MATRIZ DE COMPARAÇÕES DOS FATORES EM ESTUDO.	57
QUADRO 5.7 - MATRIZ DE COMPARAÇÃO NORMALIZADA E AUTOVETOR NORMALIZADO DOS FATORES.....	57
QUADRO 5.8 - CÁLCULO DO ÍNDICE E DA RAZÃO DE CONSISTÊNCIA.	58
QUADRO 5.9 - MATRIZ DE COMPARAÇÕES DOS FATORES EM ESTUDO	60
QUADRO 5.10 - CÁLCULO DO ÍNDICE E DA RAZÃO DE CONSISTÊNCIA	60
QUADRO 5.11 - MATRIZ DE COMPARAÇÃO NORMALIZADA E AUTOVETOR NORMALIZADO DOS FATORES.....	61
QUADRO 5.12 - MATRIZ DE COMPARAÇÕES DOS FATORES EM ESTUDO	62
QUADRO 5.13 - CÁLCULO DO ÍNDICE E DA RAZÃO DE CONSISTÊNCIA	63
QUADRO 5.14 - MATRIZ DE COMPARAÇÃO NORMALIZADA E AUTOVETOR NORMALIZADO DOS FATORES.....	63
QUADRO 8.1 - INFORMAÇÃO SOLICITADA ÀS ENTIDADES.....	154
QUADRO 8.2 – CONDICIONALISMOS IDENTIFICADOS PELAS ENTIDADES CONTACTADAS.....	158

5.18 FIGURAS

Nº Figura	Designação	Nº folha	Nº ordem	Escala	
				Cartografia militar	Cartografia topográfica
P01	Delimitação da AIV - Carta Militar e Subunidades de paisagem na AIV	01/01	01/14	1:25 000	1:50 000
P02	Hipsometria	01/01	02/14	1:25 000	1:50 000
P03	Declive	01/01	03/14	1:25 000	1:50 000
P04	Exposição de vertentes	01/01	04/14	1:25 000	1:50 000
P05	Ocupação do solo	01/01	05/14	1:25 000	1:50 000
P06	Qualidade visual da AIV	01/01	06/14	1:25 000	1:50 000
P07	Capacidade de absorção visual da AIV	01/01	07/14	1:25 000	1:50 000
P08	Sensibilidade visual do projeto na AIV	01/01	08/14	1:25 000	1:50 000
P09	Magnitude do impacte visual	01/01	09/14	1:25 000	1:50 000
P10	Significância do impacte visual na AIV	01/01	10/14	1:25 000	1:50 000
P11	Impacte estrutural (escavação / aterro)	01/01	11/14	1:25 000	1:50 000
P12	Impacte estrutural (escavação / aterro) – Afetação da ocupação do solo	01/01	12/14	1:25 000	1:50 000
P13a	Impacte visual cumulativo na AIV	01/01	13/14	1:25 000	1:50 000
P13b	Impacte cumulativo - Bacias de Visibilidade	01/01	14/14	1:25 000	1:50 000

AIV - Área de Influência Visual



Área de influência visual



Área de intervenção e traçado do projeto



Subunidades de paisagem



Projeto
Estudo de Impacte Ambiental do projeto de
execução do eixo rodoviário Aveiro - Agueda
(ERA)

coordenação
Eng. André Carrello

TRIFOLIO

responsável pela informação técnica
Arq. Pais. Hugo Santos

proponente
RIPORTIO

folha do desenho
Dedive

escala
1:25000

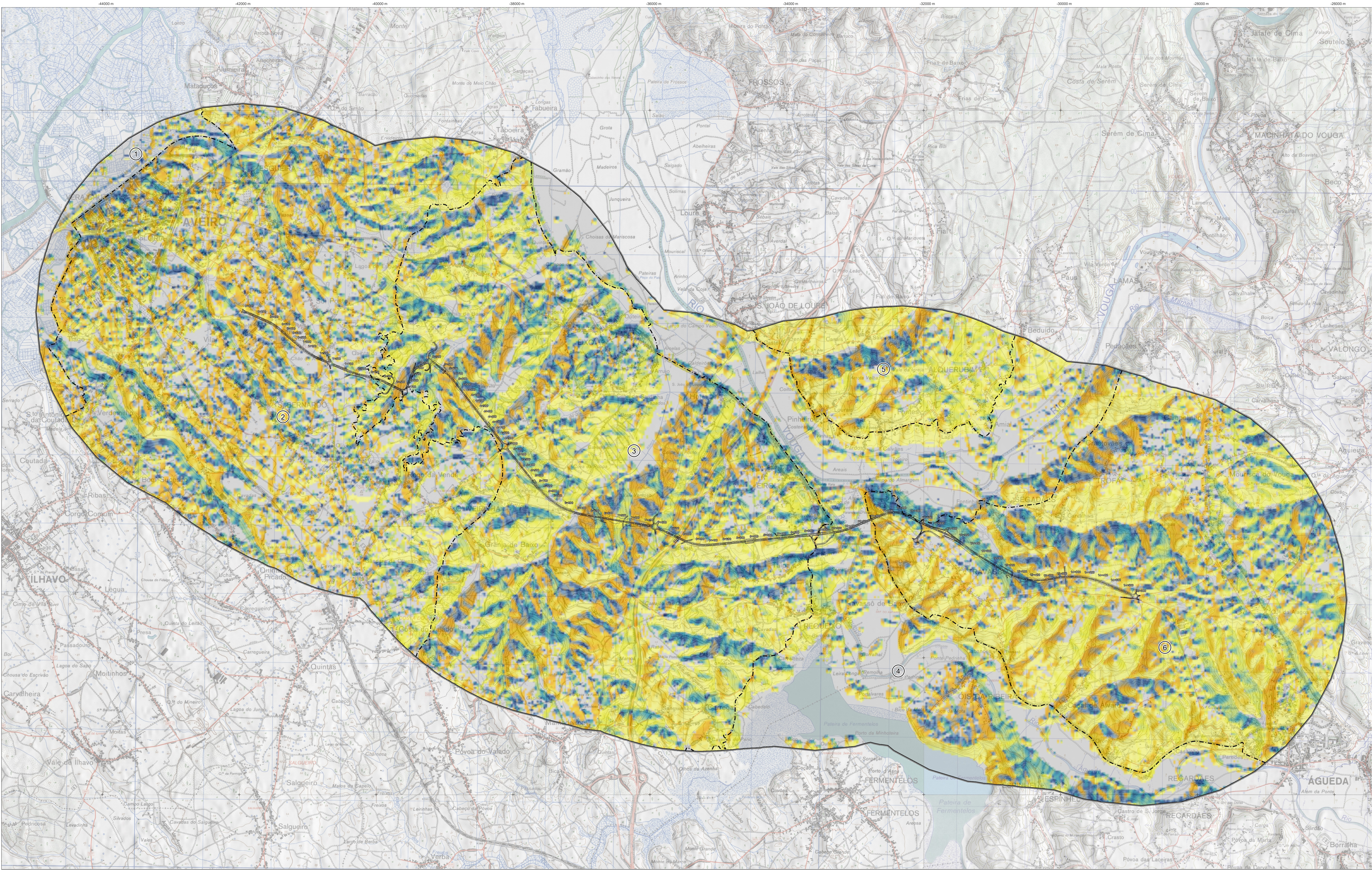
folha
A1

data
janeiro 2024

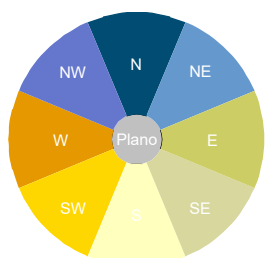
desenho n.º
P03

O DGM 3D do ALICE World foi obtido por métodos
Integrados a partir do sensor PRISM a bordo do satélite
Sentinel-3B da ESA. O PRISM é um sensor laser (LiDAR) que
fornece dados de elevação e topografia em 3D. Os dados foram processados de forma a
obter DEMs com uma resolução espacial de 1 segundo de arco.
Os dados estão disponíveis na Agência Espacial Europeia.
JAXA, desenvolvida e disponibilizada para Portugal pela
Faculdade de Ciências da Universidade de Tróia.
https://www.3d-topography.com/Original_Images

O DGM 3D do ALICE World foi obtido por métodos
Integrados a partir do sensor PRISM a bordo do satélite
Sentinel-3B da ESA. O PRISM é um sensor laser (LiDAR) que
fornece dados de elevação e topografia em 3D. Os dados foram processados de forma a
obter DEMs com uma resolução espacial de 1 segundo de arco.
Os dados estão disponíveis na Agência Espacial Europeia.
JAXA, desenvolvida e disponibilizada para Portugal pela
Faculdade de Ciências da Universidade de Tróia.
https://www.3d-topography.com/Original_Images



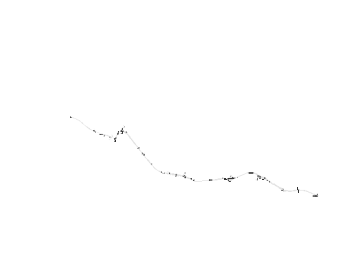
Exposição de vertentes



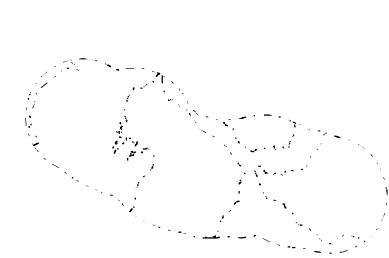
Área de influência visual



Área de intervenção e traçado do projeto



Subunidades de paisagem



projeto
Estudo de Impacte Ambiental do projeto de execução do eixo rodoviário Aveiro - Agueda (ERA)
coordenação
Eng. André Carrello
TRIFOLIO

Clareza protegida nos termos do Código dos Direitos do Autor e
Direitos Conexos
Direitos de Autor: O TRIFOLIO é um serviço licenciado em Portugal
Licenciado à Geodis, Lda
Sistema global de referência: PT-TM6083ERS80

responsável pela informação técnica
Arq. Pais. Hugo Santos
proponente
RIPORTICO

O DGM 3D do ALICE World foi obtido por métodos
integrados a partir do sensor PRISM a bordo do satélite
Sentinel-1A/COSY-SAR em voo sobre o território
em 02/02/2023, com uma resolução espacial de 1 segundo de arco.
Os dados estão disponíveis na Agência Espacial Europeia
JAXA, desenvolvidos e disponibilizados para Portugal pela
Faculdade de Ciências da Universidade de Porto.
https://www.3d-geoportal.gov.pt/pt/origem_dados

Nota do desenho
Exposição de vertentes

escala
1:25000
folha
A1
data
janeiro 2024
desenho n.º
P04
Cartografia online à escala 1:25000
Carta n.º 174, n.º 175, n.º 180, n.º 186 e n.º 191 (G50E)
Revisão: 100 metros (1 polegada) escala 1:25000 corresponde
a 2,5 metros no terreno
Sistema de projeção: Transverso de Mercator
Datum: Hotinovic - Lisboa (até 2011), WGS84 (a partir de 2011)
Vertical: Marégrafo de Cascais