

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

LOTE B – TROÇO SOURE/AVEIRO (OIÃ)

PF102 – FASE 1: TROÇO PORTO/SOURE



ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 10 – AMBIENTE

TOMO 10.01 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SUBTOMO 10.01.01 – RESUMO NÃO TÉCNICO

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
Vários	Otília Freire	Ana Freire
2023-06	2023-06	2023-06
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação do Documento	
Código Documento	10004539863 - 323
Referência	PF102B_AMB.EP.10.01.01.01
Revisão	01
Data	2023-06-07
Nome do Ficheiro	PF102B_AMB.EP.10.01.01.RNT.01

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	janeiro 2023	Vários	Edição inicial	-----
01	junho 2023	Vários	Revisão decorrente do Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA, formulado pela Agência Portuguesa do Ambiente	Revisão dos capítulos 5, 6 e 7 e inclusão da Figura 6 e do Desenho 2

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE

ESTUDO PRÉVIO

LOTE B – TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)

VOLUME 10 – AMBIENTE

TOMO 10.01 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SUBTOMO 10.01.01 – RESUMO NÃO TÉCNICO

ÍNDICE GERAL

SUBTOMO 10.01.01 – RESUMO NÃO TÉCNICO

SUBTOMO 10.01.02 – RELATÓRIO SÍNTESE

SUBTOMO 10.01.03 – ANEXOS TÉCNICOS

SUBTOMO 10.01.04 – PEÇAS DESENHADAS

SUBTOMO 10.01.05 – ELEMENTOS ADICIONAIS

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE

ESTUDO PRÉVIO

LOTE B – TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)

VOLUME 10 – AMBIENTE

TOMO 10.01 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SUBTOMO 10.01.01 – RESUMO NÃO TÉCNICO

ÍNDICE

1	Introdução	1
2	Objetivos e Justificação do Projeto	6
3	Antecedentes	8
4	Descrição do Projeto	9
4.1	Requisitos Técnicos do Traçado	9
4.2	Descrição das Alternativas em Estudo.....	10
4.2.1	Enquadramento geral	10
4.2.2	Trecho Sul.....	13
4.2.3	Trecho Centro	16
4.2.4	Trecho Norte.....	22
4.2.5	Ampliação da Capacidade da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra	27
4.3	Outros Aspetos de Interesse do Projeto	32
5	Análise Ambiental	40
5.1	Clima e Alterações Climáticas.....	40
5.2	Qualidade do Ar	40
5.3	Geologia e Geomorfologia.....	41
5.4	Solos e Aptidão Agrícola	42
5.5	Uso Atual do Solo	43
5.6	Recursos Hídricos e Qualidade da Água	44
5.7	Ruído	46
5.8	Vibrações	48
5.9	Gestão de Resíduos	50
5.10	Sistemas Biológicos e Biodiversidade.....	51
5.10.1	Flora e Vegetação	51
5.10.2	Fauna.....	51

5.11	Paisagem	52
5.12	Património Arqueológico e Arquitetónico	54
5.13	Ordenamento do Território e Condicionantes	55
5.14	Componente Social	58
5.15	Saúde Humana	61
5.16	Identificação dos Principais Riscos	63
6	Comparação Global de Alternativas	65
7	Medidas de Minimização	69
8	Conclusão Final	73

ANEXO	Desenho 1 – Implantação do Traçado
	Desenho 2 – Implantação sobre Fotografia Aérea

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE

LOTE B – TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)

VOLUME 10 – AMBIENTE

TOMO 10.01 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SUBTOMO 10.01.01 – RESUMO NÃO TÉCNICO

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Nova Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa – Faseamento e Enquadramento do Troço em Avaliação	2
Figura 2 - Concelhos abrangidos pelo projeto em estudo.....	4
Figura 3 – Distribuição das emissões de GEE, por setor económico (Fonte: website Comissão Europeia)	6
Figura 4 – Redução de tempos de viagem em ferrovia a partir de Lisboa – atual e 2031 (Fonte: Plano Diretor de Exploração da RFN, IP, 2022)	7
Figura 5 - Esquema dos Traçados Alternativos	11
Figura 6 - Alternativas em estudo.....	12
Figura 7 – Estação de Taveiro	28
Figura 8 – Apeadeiro de Casais	29
Figura 9 – Apeadeiro de Espadaneira.....	29
Figura 10 – Apeadeiro de Bencanta.....	30
Figura 11 – Zona do Fly-over entre Bencanta e Coimbra B.....	30
Figura 12 – Ponte do rio Mondego	31
Figura 13 – Estação de Coimbra: plataformas de passageiros	31
Figura 14 - Traçado globalmente mais favorável ambientalmente	68

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - NUTS II, NUTS III, distritos, concelhos e freguesias intercetados pelo projeto.....	3
Quadro 2 - Afetações do edificado	32
Quadro 3 - Áreas a expropriar por cada solução alternativa.....	33
Quadro 4 – Pontes e Viadutos - Trecho Sul.....	33
Quadro 5 - Pontes e Viadutos - Trecho Centro	34
Quadro 6 - Pontes e Viadutos - Trecho Norte	34
Quadro 7 - Túneis.....	35
Quadro 8 – Possíveis Localizações para Implantação da Subestação de Tração SST2	37
Quadro 9 - Trecho Sul: Volumes de Terraplenagens.....	38
Quadro 10 - Trecho Centro: Volumes de Terraplenagens	38
Quadro 11 - Trecho Norte: Volumes de Terraplenagens	38
Quadro 12 – Tráfego – número de passagens diárias	39
Quadro 13 - Habitações afetadas por Trecho e Alternativa:	43

Quadro 14 - Zonas com usos do solo com sensibilidade ao ruído (2029 e 2031) suscetíveis de sofrer impactes negativos nas fases de construção e exploração	47
Quadro 15 - Zonas com usos do solo com sensibilidade às vibrações suscetíveis de sofrer impactes negativos nas fases de construção e exploração	49
Quadro 16 - Comparação das Soluções Alternativas –Trecho Sul	65
Quadro 17 - Comparação das Soluções Alternativas –Trecho Centro	66
Quadro 18 - Comparação das Soluções Alternativas –Trecho Norte	66

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Vale do rio Arunca no local de travessia da LN	13
Fotografia 2 - Linha do Norte em Simões	14
Fotografia 3 – Unidade agropecuária Lusiaves e parque fotovoltaico associado	15
Fotografia 4 - Cemitério e Capela de Alencarce de Cima	16
Fotografia 5 - Área de passagem do Eixo 3.1 no Paul de Arzila	17
Fotografia 6 - Várzea do Mondego e áreas urbanas transpostas em viaduto pelos Eixos 3.1 e 3.2	19
Fotografia 7 - Densa ocupação urbana adjacente à linha do Norte	20
Fotografia 8 – Canforeira de Interesse Público (Fonte: ICNF).....	21
Fotografia 9 – Localização da LN nos terrenos da Escola Agrícola	21
Fotografia 10 - Adega de Campolargo, Quinta do Encontro e áreas de vinha passadas em viaduto.....	24
Fotografia 11 - Área Industrial de Vila Verde e respetiva área de expansão na zona do túnel <i>cut and cover</i>	24
Fotografia 12 - Área inundável e de paul na Ligação à LN de Oiã	25

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o **Resumo Não Técnico (RNT)** do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do **Estudo Prévio do Lote B – Troço Soure / Aveiro (Oiã)**, com cerca de 70 km de extensão, que faz parte integrante da **Nova Linha Ferroviária de Alta Velocidade (LAV) entre Porto e Lisboa**.

O projeto de Alta Velocidade (AV) dá início a uma nova fase do investimento ferroviário nacional, constituindo um salto qualitativo disruptivo no sistema ferroviário nacional com reconhecidos e significativos benefícios sociais, económicos e ambientais, diretos e indiretos, para o país e para a europa, mas nunca menorizando os impactes negativos ao nível local que se farão sentir pela construção de uma nova infraestrutura linear no território.

O projeto de Alta Velocidade constitui assim, um elemento estratégico da área temática "Transportes e Mobilidade" do Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030), o qual tem três objetivos estratégicos: (1) Coesão territorial, (2) Competitividade e inovação e (3) Sustentabilidade e Ação Climática.

A **Fase 1 da Nova Linha de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa**, que se inicia pelo troço Porto – Soure, onde a Linha do Norte se encontra mais congestionada e com pouca capacidade de resposta, está dividida em dois lotes:

- **Lote A**, entre Aveiro (Oiã) e Porto (Campanhã), objeto de Estudo Prévio e respetivo EIA específico, mas desenvolvido de forma integrada com o Lote B; e
- **Lote B**, entre Soure e Aveiro (Oiã), correspondente ao projeto em fase de Estudo Prévio em análise no presente EIA.

As fases seguintes, correspondem à continuação do projeto para sul, **Fase 2, entre Soure e o Carregado** e **Fase 3, entre o Carregado e Lisboa**.

Na Nova Ligação AV ficarão concentrados os serviços de passageiros de longo curso libertando capacidade na Linha do Norte para tráfego intercidades, regional, suburbano e de mercadorias.

O projeto do **Estudo Prévio do Lote B – Troço Soure / Aveiro (Oiã)** e respetivo EIA têm como ponto de partida a reformulação dos estudos anteriormente desenvolvidos, na primeira década deste século, para o **Lote B – Soure / Mealhada**, que obteve Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável em abril de 2010. A necessidade de reformulação resulta não só do facto de a DIA emitida em 2010 ter caducado, como da evolução do território e da alteração do paradigma da LAV, que se desenvolve em bitola ibérica totalmente articulada com o sistema ferroviário existente, em particular com a Linha do Norte, permitindo levar a AV às estações existentes (Coimbra B).

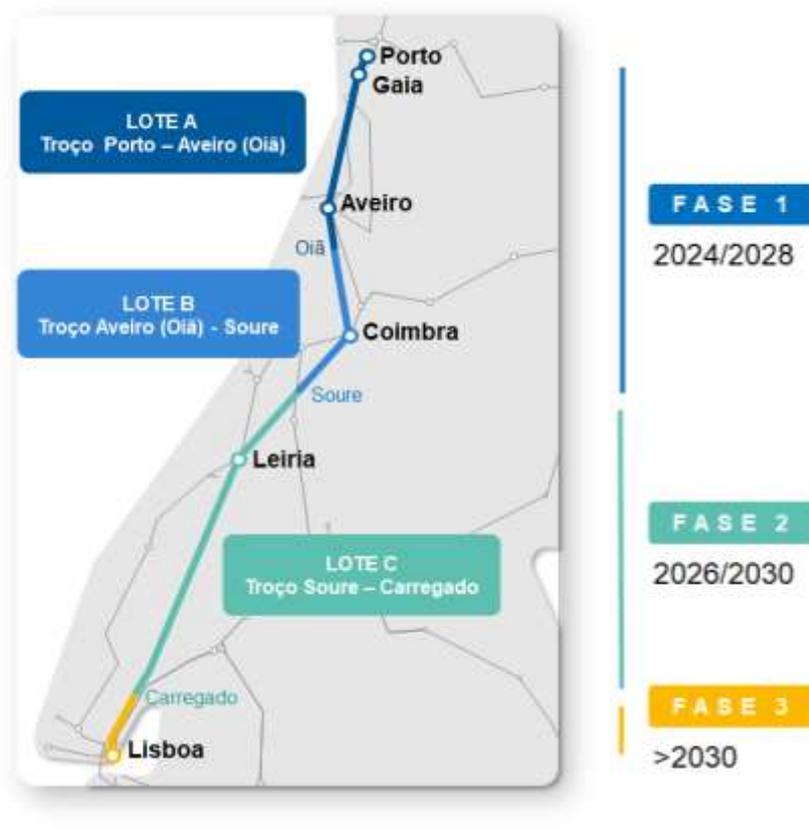


Figura 1 – Nova Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa – Faseamento e Enquadramento do Troço em Avaliação

Em consequência, o projeto em estudo resulta a atualização dos corredores de 2010 e consiste nas seguintes soluções, organizadas por trechos sul, centro e norte e apresentadas no **Desenho 1 – Implantação do Traçado**:

- **Traçados Sul:**

- Eixo 1 e respetiva ligação à Linha do Norte em Soure;
- Eixo 2 e respetiva ligação à Linha do Norte em Soure;

- **Traçados Centro:**

- Eixo 3.1 e respetivas ligações à Linha do Norte em Taveiro e Adémia;
- Eixo 3.2 e respetivas ligações à Linha do Norte em Taveiro e Adémia;
- Interligação 3.2-3.1 e respetivas ligações à Linha do Norte em Taveiro e Adémia;

- **Traçados Norte:**

- Eixo 4 e respetiva Ligação à Linha do Norte em Oiã;
- Eixo 5 e respetiva Ligação à Linha do Norte em Oiã;
- Variante de Anadia
- Variante de Oliveira do Bairro
- Interligação Var. Anadia-Var. Oliveira do Bairro

Para além das soluções de traçado referidas, o projeto engloba no Trecho Centro:

- Quadruplicação da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra e ampliação da Estação de Coimbra B.

O projeto atravessa, de sul para norte, os concelhos de Pombal, Soure, Condeixa-a-Nova, Coimbra, Cantanhede, Mealhada, Anadia, Oliveira do Bairro e Aveiro, como se vê no quadro e na figura seguintes.

Quadro 1 - NUTS II, NUTS III, distritos, concelhos e freguesias intercetados pelo projeto

Região NUTS II	Sub-Região NUTS III	Distrito	Concelho	Freguesia	Traçado
Centro	Leiria	Leiria	Pombal	Almagreira; Pelariga	Eixo 1 Eixo 2 e Ligação à LN
			Soure	Soure	Eixo 1 e Ligação à LN Eixo 2 e Ligação à LN
	Coimbra	Coimbra	Condeixa-a-Nova	Ega; União das Freguesias de Sebal e Belide; Anobra	Eixo 1 Eixo 2 Eixo 3.1 e Ligação à LN (em Taveiro) Eixo 3.2 e Ligação à LN (em Taveiro) Interligação 3.2-3.1 e Ligação à LN (em Taveiro)
			Coimbra	União das Freguesias de Taveiro, Ameal e Arzila; União das Freguesias de Assafarge e Antanhol; União das Freguesias de S. Martinho do Bispo e Ribeira de Frades; União das Freguesias de Santa Clara e Castelo Viegas; União das Freguesias de Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e S. Bartolomeu); União das Freguesias de Eiras e S. Paulo de Frades; União das Freguesias de Trouxemil e Torre de Vilela; União das Freguesias de Antuzede e Vil de Matos	Eixo 3.1 e Ligação à LN (em Taveiro e Adémia) Eixo 3.2 e Ligação à LN (em Taveiro e Adémia) Interligação 3.2-3.1 e Ligação à LN (em Taveiro) Quadruplicação da LN Eixo 4 Eixo 5
			Cantanhede	Murtede; Cordinhã; Ourentã; União das Freguesias de Sepins e Bolho	Eixo 4 Eixo 4 – Variante de Anadia
			Mealhada	Barcouço; Casal Comba; União das Freguesias de Mealhada, Ventosa do Bairro e Antes	Eixo 4 Eixo 5
			Anadia	União das Freguesias de Tamengos, Aguim e Ois do Bairro; S. Lourenço do Bairro; Vilarinho do Bairro; União das Freguesias de Arcos e Mogofores; União das Freguesias de Amoreira da Gândara, Paredes do Bairro e Ancas; Sangalho	Eixo 4 Eixo 4 – Variante de Anadia Eixo 4 – Variante de Oliveira do Bairro Eixo 4 – Interligação das Variantes de Anadia e Oliveira do Bairro Eixo 5
			Oliveira do Bairro	União das Freguesias de Bustos, Troviscal e Mamarrosa; Oliveira do Bairro; Oiã	Eixo 4 e Ligação à LN (em Oiã) Eixo 4 – Variante de Anadia Eixo 4 – Variante de Oliveira do Bairro Eixo 4 – Interligação das Variantes de Anadia e Oliveira do Bairro Eixo 5 e Ligação à LN (em Oiã)
	Aveiro	Aveiro	Aveiro	Requeixo, Nossa Sra. de Fátima e Nariz	Ligação à LN (em Oiã)

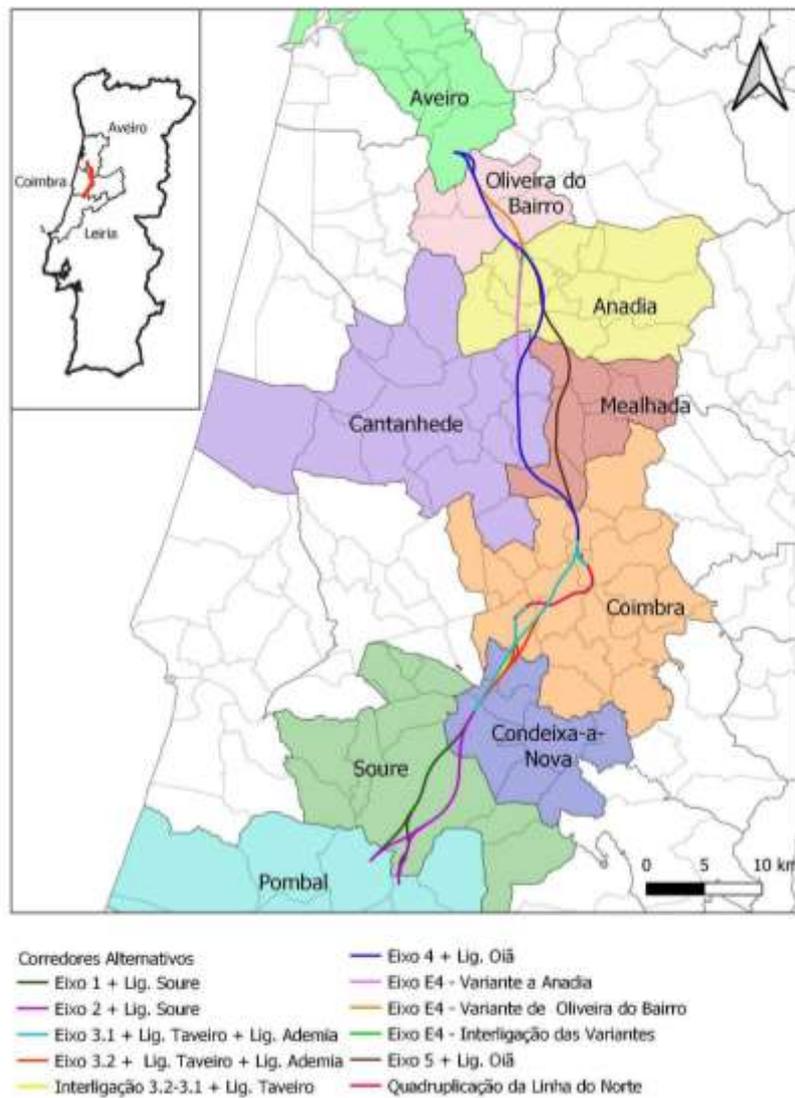


Figura 2 - Concelhos abrangidos pelo projeto em estudo

A entidade responsável pela realização do projeto é a **IP – Infraestruturas de Portugal, S.A.** através da Direção de Engenharia e Ambiente (DEA).

O EIA foi elaborado pela empresa **ARQPAIS – Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente Lda.**, tendo contado com a colaboração da **AGRI-PRO AMBIENTE Consultores, S.A.**, e com uma extensa equipa técnica multidisciplinar.

O EIA procede à análise ambiental da implantação da linha ferroviária e estruturas complementares, tendo sido efetuado com vista ao cumprimento da legislação em vigor sobre Avaliação de Impacte Ambiental e aplicável ao projeto em análise, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro. Especificamente o projeto da linha ferroviária em estudo enquadra-se no Anexo I – “7. a) *Construção de vias para o tráfego ferroviário de longo curso (...)*”.

O objetivo deste estudo é, com base num diagnóstico da situação atual, analisar as implicações ambientais de todo o projeto em geral, indicando as principais medidas de minimização dos impactos gerados passíveis de implementação nas várias fases do projeto, nomeadamente: em fase de Construção e de Exploração (no presente projeto não se equaciona a sua Desativação) e por fim proceder à análise comparativa das alternativas de traçado estudadas. Esta análise serve de apoio à decisão sobre qual a alternativa e respetivo corredor que será desenvolvida na fase seguinte, a de projeto de execução.

O EIA é composto pelas seguintes partes: pelo presente **Resumo Não Técnico**, por um **Relatório Síntese**, pelos **Anexos Técnicos** e pelas **Peças Desenhadas**.

O presente Resumo Não Técnico (RNT) tem como principal objetivo apresentar de forma sintética e simplificada, numa linguagem acessível a todos, o projeto e os impactos ambientais associados à sua construção e funcionamento, que se encontram mais amplamente desenvolvidos no EIA apresentado.

Na elaboração do Estudo foram analisados os seguintes fatores ambientais: Clima e Alterações Climáticas; Qualidade do Ar; Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais; Solos e Aptidão Agrícola; Usos do Solo; Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos; Qualidade da Água; Ruído e Vibrações; Gestão de Resíduos; Sistemas Biológicos e Biodiversidade; Paisagem; Património Arqueológico e Arquitetónico; Ordenamento do Território, Componente Social, Saúde Humana e Análise de Risco.

O EIA acompanhou o desenvolvimento do projeto desde os estudos de viabilidade de corredores, entre agosto de 2021 e dezembro de 2022, tendo sido efetuadas revisões finais em janeiro de 2023.

O Estudo de Impacte Ambiental e o Resumo Não Técnico estarão disponíveis para consulta, durante o período em que decorrerá a Consulta Pública, no Portal Participa, em <https://participa.pt/>.

2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A execução da Nova Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa insere-se nos objetivos da política europeia e nacional de transportes, visando o uso de um transporte ambientalmente mais sustentável e não poluente e que possa contribuir para os objetivos climáticos que a Comissão Europeia define, com uma redução de 90% das emissões dos transportes até 2050.

Conforme ilustrado na figura abaixo, os veículos ligeiros são os que mais contribuem para as emissões de gases poluentes (GEE- gases com efeito de estufa), seguidos pelos veículos pesados, transporte marítimo e aviação, com a ferrovia em último lugar, com uma contribuição meramente residual de 0,4%.

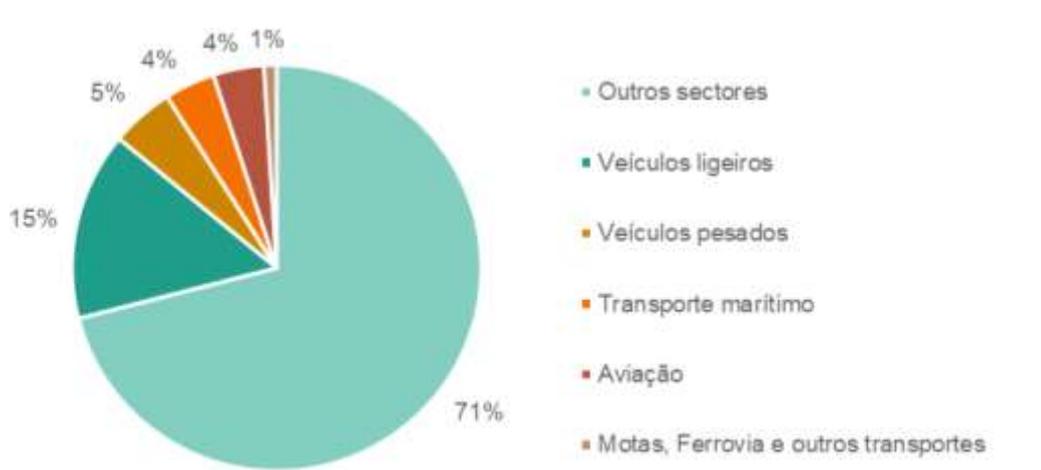


Figura 3 – Distribuição das emissões de GEE, por setor económico (Fonte: website Comissão Europeia)

A **Estratégia Europeia de Mobilidade Sustentável e Inteligente**, publicada em dezembro de 2020, define assim que até:

- Até 2030: o tráfego ferroviário de alta velocidade deverá ter duplicado e as viagens em transporte coletivo programadas, para distâncias inferiores a 500 km, devem ser neutras em carbono, o que equivale a dizer não poluentes, estando para tal o modo ferroviário de AV particularmente vocacionado;
- Até 2050: o tráfego ferroviário de alta velocidade deverá ter triplicado.

O projeto da nova linha ferroviária de alta velocidade corresponde por isso a uma infraestrutura prevista nos instrumentos de política nacional que visa a descarbonização dos transportes e o incremento da coesão e desenvolvimento territorial, pela melhoria das ligações ferroviárias, não apenas no corredor Porto / Lisboa, onde viabilizará um tempo de percurso de 1h15 entre Porto-Campanhã e Lisboa-Oriente, a partir de 2030, mas a escalas mais amplas, considerando a interconexão da Linha de Alta Velocidade com a restante rede ferroviária e a articulação com outros modos de transporte.

Com efeito, esta articulação com a rede ferroviária nacional, nomeadamente com a Linha do Norte, principal eixo ferroviário do país, pretende potenciar também os benefícios regionais quanto a tempos de percurso mais curtos, bem como, com isso libertar capacidade na Linha do Norte para o transporte suburbano e de mercadorias, ao concentrar no canal da alta velocidade todo o tráfego de passageiros de longo curso.

Tempos de Viagem Atuais

Tempos de Viagem Futuros 2030 (Fase 2)



Figura 4 – Redução de tempos de viagem em ferrovia a partir de Lisboa – atual e 2031 (Fonte: Plano Diretor de Exploração da RFN, IP, 2022)

O projeto está assim inserido no **Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030)**, onde o setor dos Transportes e Mobilidade é considerado fator-chave para a competitividade externa e coesão interna do nosso país e fundamental para enfrentar os desafios da descarbonização e da transição energética.

No subsetor da ferrovia, identificam-se 16 programas e projetos, sendo neste contexto que precisamente se enquadra a **Nova Linha Porto – Lisboa**, que pretende dotar o principal eixo económico e de maior densidade habitacional do país, de uma acessibilidade ferroviária com tempos de percurso, mobilidade e competitividade equivalentes aos que existem nos principais eixos económicos europeus, onde existem ofertas de serviços ferroviários de alta velocidade.

O projeto corresponde ao retomar dos estudos anteriormente desenvolvidos para o projeto da ligação ferroviária de alta velocidade em Portugal, que tiveram decisão ambiental favorável para os diferentes troços da Ligação Lisboa – Porto, entre 2007 e 2012 (estudos desenvolvidos pela ex-RAVE), e que são agora adaptados aos atuais objetivos e necessidades e numa lógica de faseamento e articulação com a restante rede ferroviária, nomeadamente a Linha do Norte com a qual estabelece ligações diretas.

3 ANTECEDENTES

Conforme já referido, o ponto de partida para o desenvolvimento dos EP e respetivos EIA da **Fase 1 – Nova Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa** foram os estudos desenvolvidos pela Ex-RAVE – Rede Ferroviária de Alta Velocidade S.A. no âmbito da **Nova Ligação Ferroviária de Alta Velocidade do Eixo Lisboa – Porto (2007/2010)**.

Mais concretamente, e no que se refere ao troço em análise, **Lote B – Soure / Aveiro (Oiã)**, a base para o desenvolvimento dos estudos foi o **Estudo Prévio do Lote B – Soure / Mealhada**.

Os estudos anteriores foram desenvolvidos para via dupla, tráfego de passageiros, velocidade de projeto 300 km/h, e bitola europeia (1435 mm).

O Lote B – Soure / Mealhada foi submetido a Avaliação de Impacte Ambiental, em 2009 (Procedimento de AIA nº 2143), tendo obtido Declaração de Impacte Ambiental (DIA), em 27 de abril de 2010, favorável condicionada à combinação de traçados 2+3T+4.

A atualização do Estudo Prévio integrou as questões ambientais identificadas nas recomendações da DIA e relatório de Consulta Pública, bem como as condicionantes e restrições de utilidade pública conhecidas e o reconhecimento de novas ocorrências no território.

Assim, partindo dos corredores estudados na primeira década deste século e tendo por base os novos pressupostos do atual projeto AV, designadamente: (1) Bitola Ibérica, (2) Serviço AV nas estações existentes, isto é, em Coimbra B e (3) Articulação da rede AV com a atual Rede Ferroviária Nacional, foram estudadas diversas soluções de traçado, em particular no Trecho Centro devido à complexidade do território atravessado.

No **Trecho Sul**, os eixos tiveram uma ligeira ripagem no início para compatibilização com o Lote C1 a sul e foram deslocados no troço final para fazer a ligação aos eixos do Trecho Centro. No Eixo 2 foi ainda introduzida uma variante para permitir a velocidade de 300 km/h em todo o eixo e para afastar a ligação à Linha do Norte (LN) da povoação de Simões.

No **Trecho Centro**, foram estudadas várias soluções, localizando-se as soluções agora em estudo a poente das de 2009, numa zona com menos ocupação urbana, não exigindo a construção de túneis e, simultaneamente, encurtando a extensão da Ligação à LN em Taveiro. Para garantir o serviço AV na atual estação de Coimbra B, concluiu-se que a única hipótese passa pelo alargamento para 4 vias da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra B, associado às ligações à LN de Taveiro e Adémia aumentando assim a capacidade na Linha do Norte.

No **Trecho Norte** os pontos de início e fim dos eixos foram alterados, refletindo as alterações nos traçados do Trecho Centro, evitando uma grande escavação para passagem do IP3 e permitindo a introdução da Ligação à LN em Oiã neste Lote, para além de pequenas ripagens para minimizar os

impactes identificados na DIA de 2010 ou nos trabalhos no âmbito do estudo atual. Foram ainda desenvolvidas as Variantes de Anadia e Oliveira do Bairro, acrescidas da Interligação entre essas duas variantes, com o objetivo de minimizar os impactes na região vitivinícola da Bairrada e na zona industrial de Vila Verde.

Importa sublinhar que, as alterações e os ajustes introduzidos desenvolveram-se de uma forma articulada entre a equipa projetista e a de ambiente, e segundo duas etapas principais. Uma primeira etapa que tomou em conta a recolha de informação atualizada sobre o território e as suas condicionantes e as conclusões das visitas de campo realizadas, bem como, a análise da documentação recebida das autarquias e de outras entidades. Uma segunda etapa, que incorporou as informações obtidas nas reuniões realizadas com todas as câmaras municipais das autarquias atravessados pela LAV, bem como com outras entidades, e que se constituiu num processo interativo, com melhorias sequenciais dos traçados face aos condicionamentos.

Para além das autarquias, foram feitas reuniões técnicas de compatibilização dos traçados com as entidades com infraestruturas presentes no terreno: Brisa, REN, ERSUC, e ainda com entidades publicas, como a APA, a APA_ARH Centro, a DGADR e a DGEG, tendo das mesmas resultado várias contribuições para a compatibilização de projetos e consequentemente a minimização de impactes do projeto em estudo.

4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 Requisitos Técnicos do Traçado

A Linha de Alta velocidade será construída em **via dupla eletrificada**, com uma **velocidade máxima de projeto de 300 km/h, para tráfego exclusivamente de passageiros**, e em bitola¹ ibérica (1668 mm);

A **largura total da plataforma** da via, que será dupla, tem uma distância entre os eixos da via ascendente e da via descendente, de 4,7 m, e terá uma largura de 14 m, a que acrescem os taludes nas zonas em aterro ou escavação.

Acresce referir a rigidez da estrutura que não permite raios de traçado em planta menores que **5000 m**, não permitindo, por exemplo, o acompanhamento do desenho das autoestradas, nem pendentes superiores a **0,25%**, o que dificulta a adaptação à orografia do terreno levando à existência de muitos aterros / escavações, e viadutos / túneis.

¹ Bitola – espaçamento entre os dois carris

4.2 Descrição das Alternativas em Estudo

4.2.1 Enquadramento geral

O objetivo principal foi o de procurar alternativas de traçado que se afastassem o mais possível dos perímetros urbanos e de outras condicionantes territoriais, procurando, sempre que possível, evitar provocar impactes noutros locais, semelhantes àqueles que se estariam a eliminar ao deslocar a alternativa de traçado.

Decorrente dos antecedentes referidos, e conforme se pode ver no **Desenho** 1 em anexo e na figura seguinte, temos assim as seguintes alternativas em estudo, subdivididas nos 3 Trechos:

- Trecho Sul
 - Alternativa 1 - Eixo 1 + Ligação à Linha do Norte em Soure
 - Alternativa 2 - Eixo 2 + Ligação à Linha do Norte em Soure
- Trecho Centro
 - Alternativa 1 - Eixo 3.1 + Ligação à Linha do Norte em Taveiro + Ligação à Linha do Norte em Adémia;
 - Alternativa 2 - Eixo 3.2 + Ligação à Linha do Norte em Taveiro + Ligação à Linha do Norte em Adémia;
 - Alternativa 3 - Eixo 3.2 (km 0+000 a km 2+789) + Interligação 3.2-3.1 + 3.1 (km 7+900 ao final) + Ligação à Linha do Norte de Taveiro + Ligação à Linha do Norte em Adémia;
- Trecho Norte
 - Alternativa 1 - Eixo 4 + Ligação à Linha do Norte em Oiã;
 - Alternativa 2 - Eixo 4 (km 202+500 a km 217+188) + Variante de Anadia + Eixo 4 (km 233+551 ao final) + Ligação à Linha do Norte em Oiã;
 - Alternativa 3 - Eixo 4 (km 202+500 a km 228+439) + Variante de Oliveira do Bairro + Ligação à Linha do Norte em Oiã;
 - Alternativa 4 - Eixo 4 (km 202+500 a km 217+188) + Variante de Anadia (km 0+000 a km 9+504) + Interligação Var. Anadia-Var. Oliveira do Bairro + Variante de Oliveira do Bairro (km 3+757 ao final) + Ligação à Linha do Norte em Oiã;
 - Alternativa 5 - Eixo 5 + Ligação à Linha do Norte em Oiã.

Para além das alternativas de traçado referidas, o projeto engloba a quadruplicação da Linha do Norte entre o km 210+330, em Taveiro, e a Estação de Coimbra B, que será reformulada para acomodar a LAV, terminado a intervenção ao km 218+676 da LN.

Na figura seguinte apresentam-se os traçados alternativos estudados em cada trecho, bem como respetivas Ligações à LN:

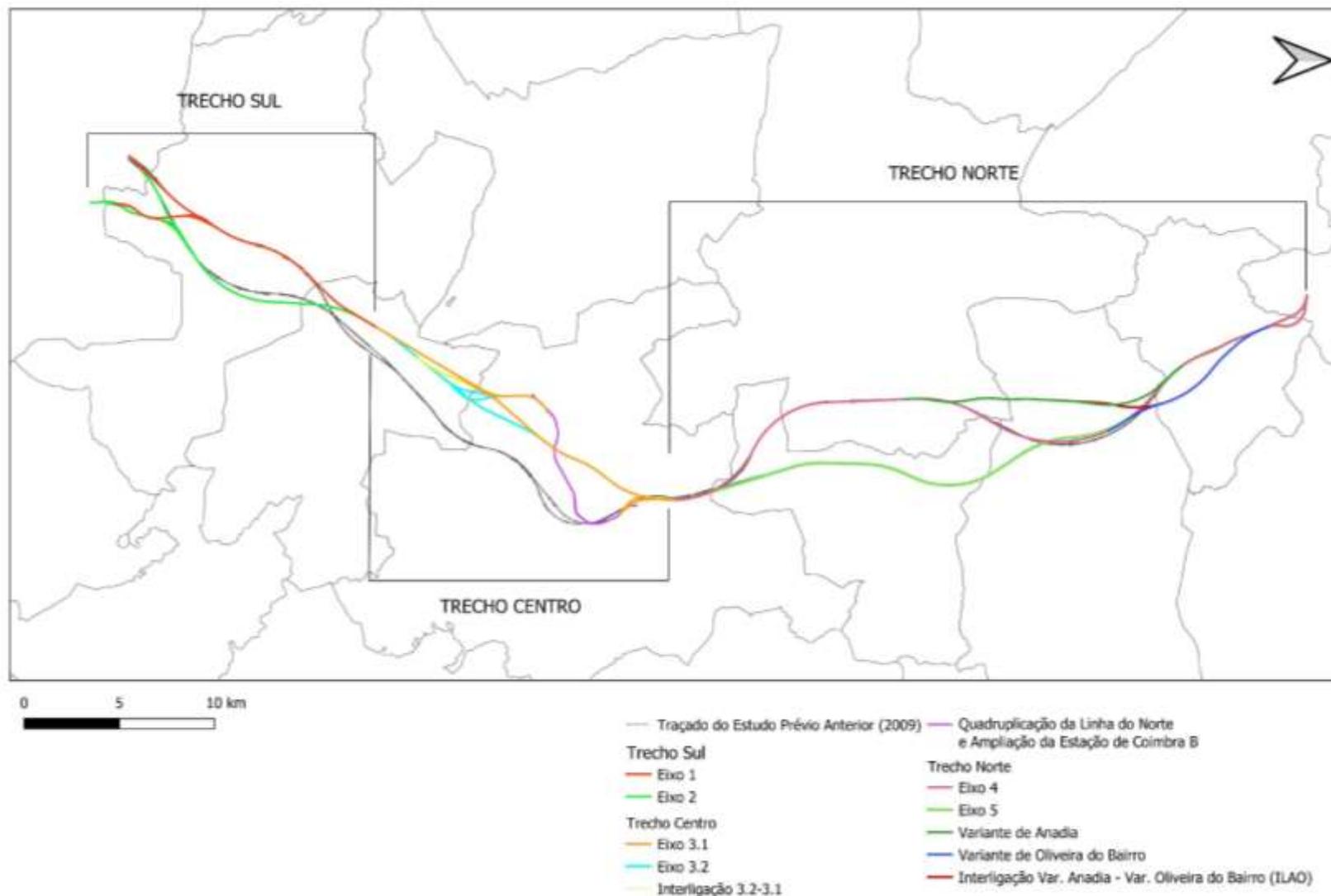
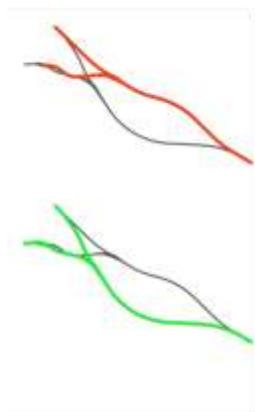


Figura 5 - Esquema dos Traçados Alternativos

Alternativas do Trecho Sul



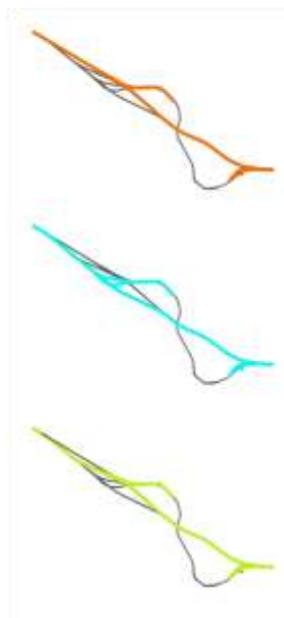
Alternativa 1

Eixo 1 + Ligação à LN em Soure do Eixo 1

Alternativa 2

Eixo 2 + Ligação à LN em Soure do Eixo 2

Alternativas do Trecho Centro



Alternativa 1

Eixos 3.1.1 + 3.1.2 + 3.1.3 + Ligação à LN em Taveiro do Eixo 3.1 + Quadruplicação da LN e Estação de Coimbra B + Ligação à LN em Adémia

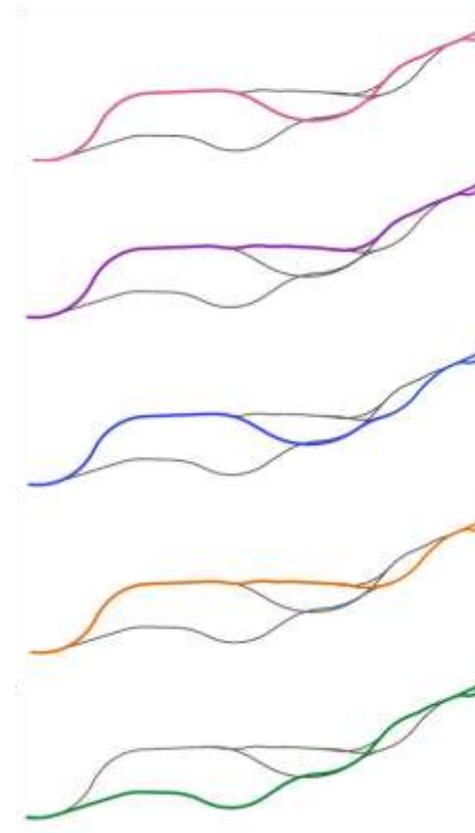
Alternativa 2

Eixos 3.2.1 + 3.2.2 + 3.2.3 + Ligação à LN em Taveiro do Eixo 3.2 + Quadruplicação da LN e Estação de Coimbra B + Ligação à LN em Adémia

Alternativa 3

Eixo 3.2.1 + IL 3.2-3.1 + 3.1.2 + 3.1.3 + Ligação à LN em Taveiro da IL 3.2-3.1 + Quadruplicação da LN e Estação de Coimbra B + Ligação à LN em Adémia

Alternativas do Trecho Norte



Alternativa 1

Eixos 4.1 + 4.2 + 4.3 + 4.4 + Ligação à LN em Oiã

Alternativa 2

Eixo 4.1 + VAN1 + VAN2 + 4.4 + Ligação à LN em Oiã

Alternativa 3

Eixos 4.1 + 4.2 + VOB1 + VOB2 + Ligação à LN em Oiã

Alternativa 4

Eixo 4.1 + VAN1 + ILAO + VOB2 + Ligação à LN em Oiã

Alternativa 5

Eixo 5.1 + 5.2 + Ligação à LN em Oiã

Figura 6 - Alternativas em estudo

4.2.2 Trecho Sul

O traçado dos eixos 1 e 2 desenvolvem-se na **zona sul** da área em estudo. Iniciam-se a sudeste de Soure e desenvolvem-se com um sentido sudoeste-nordeste até à proximidade de Condeixa-a-Nova, onde se iniciam os Eixos 3. Estes eixos atravessam uma zona ondulada de declives suaves, alternando entre áreas de várzea associadas à rede de afluentes da margem esquerda do rio Mondego (no geral com uma orientação sul-norte), com ocupação agrícola intensiva de minifúndio, frequentemente de regadio, e as zonas mais elevadas que constituem as cumeadas que separam as bacias, usualmente conformando encostas suaves com ocupação maioritariamente florestal. A ocupação humana é concentrada, quer nas sedes de concelho quer na rede de povoações existente, ocorrendo, no entanto, algum povoamento descontínuo uma vez que os aglomerados tendem a desenvolver-se ao longo das vias rodoviárias.

- **Eixo 1**

O Eixo 1, com um comprimento total de cerca de 15,9 km, desenvolve-se no eixo do estudado no EIA2009, tendo apenas um deslocamento de 3,1 km do final norte do trecho para sudoeste, que resultou da localização dos novos traçados do Trecho Centro, que foram ripados para poente, de modo a se aproximarem de Taveiro. Foi ainda efetuada uma ligeira ripagem no início do Eixo 1 para compatibilização com o Lote C1 a sul.

O Eixo 1 inicia-se a noroeste da localidade de Almagreira e passa a poente da povoação de Netos, restabelecendo 2 ruas e um caminho rural na envolvente dessa povoação.

Entre os km 2+300 e 4+550, desenvolve-se no vale do Arunca, cruzando três vezes o rio Arunca e respetiva galeria ripícola. Esta várzea será transposta em viaduto com 2.500 m, entre os km 2+090 e 4+590; o viaduto permite ainda passar, superiormente, a Linha do Norte.



Fotografia 1 - Vale do rio Arunca no local de travessia da LN

Após a várzea do rio Arunca, transpõe uma zona de relevo bastante acentuado que separa as bacias dos rios Arunca e Anços com recurso a um túnel com 325 m, entre os km 5+210 e 5+535.

O traçado desenvolve-se então entre as localidades de Casal do Barril e Casal dos Feijões a poente e Soure a nascente, a grande proximidade do cemitério de Soure/Casal do Barril (cerca de 25 m) ao km 6+600, junto ao qual restabelece a EM589. Passa a zona urbana ao longo da EN348 ao km 7+000, restabelece a EN348 sob o viaduto do rio Anços (viaduto com 335m entre os km 7+080 e 7+415). Refere-se ainda o restabelecimento do CM1117-1 adjacente ao encontro norte do viaduto.

O Traçado passa depois entre as povoações de Carrascal dos Novos e Pinheiro, restabelecendo o CM1117 que liga as duas povoações. Na envolvente destas duas povoações o traçado localiza-se muito próximo de diversas habitações, recorrendo a muros para evitar a sua afetação direta. Aproximadamente ao km 8+550 passa a cerca de 400 m da Escola Básica e Secundária Martinho Árias de Soure, a Oeste do traçado, restabelecendo a EN342 e um caminho municipal.

O traçado continua então a oeste de Carvalheira, Fonte de Relva e Casal do Brás, concelho de Soure, aproximando-se destes núcleos habitacionais. Ao km 9+030, passa entre duas habitações, recorrendo ao uso de muros para evitar a sua afetação direta. Transpõe o vale aluvionar da ribeira da Milhariça e seu afluente da margem direita entre os km 9+125 e 10+500 parcialmente em viaduto (através de dois viadutos, o primeiro com 490m e localizado entre os km 9+085 e 9+575 e o segundo com 425m e localizado entre os km 10+205 e 10+630), passando igualmente sobre a EN342.

Depois atravessa uma zona de relevo acentuado e uso florestal desde o km 10+500 praticamente até ao final do traçado. Neste troço são restabelecidos 4 caminhos rurais. O Eixo 1 termina ao km 15+880, a poente da povoação de Campizes, junto ao restabelecimento do CM1113.

Para cada um dos eixos em estudo foi necessário desenvolver uma ligação à Linha do Norte que permitirá a articulação entre os dois sistemas, AV e Convencional, constituindo a **Ligação do Eixo 1 à Linha do Norte**.



Fotografia 2 - Linha do Norte em
Simões

- **Eixo 2**

O Eixo 2 foi desenvolvido com base no traçado do EIA 2009, tendo sido efetuada uma ripagem de cerca de 400m para nascente de modo a garantir que a inserção da Ligação à LN permita as velocidades de 300 km/h na LAV e de 200 km/h no ramo desviado. Adicionalmente, e à semelhança do Eixo 1, ocorreu um deslocamento de 3,1 km do final norte do trecho para sudoeste de forma permitir a ligação aos traçados do Trecho Centro e uma ligeira ripagem no início para compatibilização com o Lote C1 a sul.

O Eixo 2 tem um comprimento total de cerca de 16,8 km e constitui uma alternativa ao Eixo 1 a nascente deste, desenvolvendo-se num corredor de orografia mais acidentada e que atravessa mais a montante os vales do Arunca e do Anços, que são mais estreitos e encaixados neste corredor.

Inicia-se no mesmo local que o Eixo 1, a poente de Netos, restabelecendo o CM1007. Atravessa o vale do Arunca e corredor ferroviário da Linha do Norte existente através de dois viadutos, o primeiro com 495 m localizado entre os km 2+030 e 2+525, e o da LN com 82,5m, entre os km 2+785 e km 2+867,5. Os viadutos permitem o restabelecimento de dois caminhos rurais e uma rua.

Após a localidade de Lourenços, que se situa a cerca de 200m a nascente do traçado, o Eixo 2 atravessa uma unidade agropecuária de grandes dimensões da Lusiaves associada a um parque fotovoltaico, entre os km 3+700 e 4+680, onde restabelece o acesso à Lusiaves e um caminho rural.



Fotografia 3 – Unidade agropecuária Lusiaves e parque fotovoltaico associado

Entre os km 6+420 e 7+400 transpõe o vale agrícola do rio Anços e ribeira do Juncal em viaduto com 652,5m, entre os km 6+790 e 7+442,5. Passa a nascente da povoação do Paleão e transpõe ainda a estreita faixa de várzea da ribeira da Venda Nova em viaduto (com 795m e localizado entre os km 8+100 e 8+895). Restabelece neste troço a EM589 e um caminho rural.

O traçado transpõe então uma zona de orografia mais acidentada que se prolonga até ao vale da ribeira da Milhariça, transposto em viaduto de 625m de extensão (entre os km 9+790 e 10+415).

Seguidamente o Eixo 2 passa a poente da povoação de Alencarce de Cima, próximo do cemitério, desenvolvendo-se em túnel *cut and cover* localizado entre os km 11+020 e 11+165 com o objetivo de evitar impactes visuais negativos sobre o cemitério e capela a ele associada.



Fotografia 4 - Cemitério e Capela de Alencarce de Cima

Após Alencarce de Cima transpõe a ribeira da Junqueira em viaduto de 147,5m, entre os km 11+553 e 11+700,5, desenvolvendo-se depois quase exclusivamente em área florestal por uma extensão de cerca de 6 km, até praticamente ao final do Eixo 2. Neste troço restabelece a EN342 e vários caminhos rurais. O traçado termina ao km 16+800 a ponte da povoação de Campizes, sendo comum com o Eixo 1 sensivelmente no último quilómetro e no restabelecimento do CM1113.

A **Ligação do Eixo 2 à Linha do Norte**, inicia-se a sul de Simões, visando minimizar a afetação desta área urbana, e passa a nascente da povoação de Casal do Justo, passando ambas as povoações em viadutos, desenvolvendo-se depois maioritariamente em área florestal de produção. Após a povoação de Lourenços a ligação secciona a unidade agropecuária Lusiaves, numa zona adjacente ao próprio Eixo 2, restabelecendo o acesso à Lusiaves.

4.2.3 Trecho Centro

A **zona centro** da área em estudo diz respeito à zona de travessia dos concelhos de Condeixa e Coimbra e do vale do Mondego. Trata-se de uma zona densamente povoada e com um conjunto de condicionalismos à passagem de uma infraestrutura como esta em estudo, das quais se destaca, para além das áreas urbanas, o aproveitamento hidroagrícola do Mondego, a Mata Nacional do Choupal e a Escola Superior Agrária de Coimbra.

Devido a estes condicionamentos, os Eixos 3.1 e 3.2 foram ripados mais de 2 km para ponte relativamente aos eixos do EP 2009, evitando assim a afetação das manchas urbanas mais densas de Coimbra situadas na margem esquerda do rio Mondego. Isto foi possível dado que o acesso à Estação de Coimbra far-se-á através das ligações à Linha do Norte em Taveiro e na Adémia associadas à Quadruplicação da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra. Adicionalmente foi criada a interligação entre os Eixos 3.2 e 3.1, de forma a permitir passar do Eixo 3.2 para o Eixo 3.1, evitando assim a afetação de uma captação de água em Condeixa pelo Eixo 3.2 e a afetação da área limítrofe da ZPE do Paúl de Arzila.

A utilização da Estação de Coimbra B para os comboios AV, permite que se continue a manter a estação num ponto próximo da cidade, ao contrário do que acontecia com a prevista no estudo de 2009 afastada da atual, a cerca de 1 km a norte de Coimbra B.

- **Eixo 3.1**

O Eixo 3.1 tem início no final dos eixos 1 e 2 da zona sul, no concelho de Condeixa-a-Nova, na faixa entre as povoações de Campizes e Casével, atravessando a várzea do rio Ega, que se estende sensivelmente entre os km 0+700 e 1+850 e que é beneficiada pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego – Bloco da Margem Esquerda, integralmente em viaduto (com 1422m entre os km 0+663 e 2+085), transpondo o rio e respetiva galeria ripícola ao km 1+125.

Depois atravessa uma zona de floresta até cerca do km 2+500, inserindo-se nesse troço um PIB (Posto Intermédio de Banalização), entre os km 2+086 e 3+082 (ponto central ao km 2+606).

O traçado transpõe a várzea da Ribeira de Cernache, vala do Paul de Arzila e vala dos Moinhos, parcialmente beneficiadas pelo perímetro de rega do AHBM – margem esquerda. Esta área é transposta em plena via até ao km 3+495, onde se situa o restabelecimento do CM1096, e em viaduto entre os km 3+495 e 3+985, sobrepassando em viaduto o Paul de Arzila e respetiva ZEC e ZPE.



Fotografia 5 - Área de passagem do Eixo 3.1 no Paul de Arzila

Seguidamente, atravessa uma vasta área florestal até à zona de Ribeira de Frades, cerca do km 10+000, interrompida por duas áreas sociais, as aldeias de Casal Seco e Quinta dos Cunhas. Casal Seco localiza-se entre os km 4+450 e 4+800, onde se restabelece a EM605 e um caminho rural. Quinta das Cunhas localiza-se entre os km 6+300 e 6+500 e nesta povoação são igualmente restabelecidos dois caminhos rurais.

Entre o km 6+820 e 7+727 o traçado desenvolve-se em viaduto na proximidade da zona industrial de Morais e, seguidamente, passa sobre a ribeira de Reveles e a EN1-7 em viaduto (entre os km 7+915 e 8+800). Entre os km 8+041 e 9+929 (ponto central ao km 9+010) localiza-se o posto de ultrapassagem e estacionamento (PUEC), em zona de eucaliptal. Ao km 10+000 o traçado passa na periferia de Casal da Carriça, onde é restabelecida a rua de Sta. Eufémia e um caminho rural.

Ao km 10+502 inicia-se o extenso viaduto que se prolonga até ao final do Eixo 3.1, e que sobrepassa a zona urbana de Ribeira de Frades, Casais e Corujeira, o nó da A1, a Linha do Norte e o rio Mondego e respetiva várzea agrícola. A partir do km 11+249, e até ao seu final, o Eixo 3.1 é coincidente com o Eixo 3.2. O viaduto passa o rio Mondego (km 13+000) e a vala Real (km 13+550) a poente do Centro Hípico de Coimbra, sobrepassa as estufas da Quinta do Celão junto à EN111-1 e ao rio Velho cerca do km 15+750 a 15+900. O traçado passa a vala do Norte ao km 17+175 e a EN111 ao km 17+250, terminando ao km 17+827, no início da Zona Norte.

A **Ligação do Eixo 3.1 à Linha do Norte em Taveiro** inicia-se ao km 4+600 (via descendente) e ao km 5+000 (via ascendente) do Eixo 3.1. Na zona inicial, esta ligação passa na povoação da Quinta dos Cunhas, desenvolvendo-se depois em área de eucaliptal até à povoação de Vila Pouca do Campo. Depois, em viaduto com 1047m de extensão, o traçado passa a ribeira de Reveles, contorna o Mercado Abastecedor de Coimbra e passa sobre a EN341. A Ligação à LN em Taveiro termina na atual Linha do Norte, onde tem início a duplicação da mesma.

- **Eixo 3.2**

O Eixo 3.2 inicia-se no final dos eixos 1 e 2 do trecho sul e sendo comum ao Eixo 3.1 durante os primeiros 750m, sensivelmente, divergindo depois gradualmente do Eixo 3.1 e desenvolvendo-se a sudeste daquele.

O Eixo 3.2 transpõe a várzea do rio Ega, cuja área é beneficiada pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego – Margem Esquerda, em viaduto de 1118 m entre os km 0+840 e 1+958,5.

À semelhança do referido para o Eixo 3.1, insere-se então um PIB (Posto Intermédio de Banalização) entre os km 2+124 e 3+076 e com ponto central ao km 2+606.

Transpõe depois a várzea associada à Ribeira de Cernache, parcialmente beneficiada pelo perímetro de rega do AHBM – margem esquerda. Esta área é transposta em plena via até ao km 3+153,5, onde se localiza o restabelecimento do CM1096, e em viaduto entre os km 3+153,5 e 4+296. O encontro norte do viaduto localiza-se adjacente à povoação de Alvogadas.

Cerca do km 5+550 passa em Casal do Carrito e cerca do km 5+900 em Alto da Serra/Casal do Balcão, sendo desenvolvido de forma a evitar a captação de Casal de Carrito, nomeadamente as zonas de proteção imediata e intermédia, embora não sendo possível evitar a área de proteção alargada. O acesso a estas povoações é reestabelecido ao km 5+300.

Após o km 6+000, atravessa uma vasta área de eucaliptal até cerca do km 10+500, desenvolvendo-se em viaduto entre os km 7+200 e 8+130, passando a ribeira de Reveles e sobrepassando uma pedreira de extração de argila (pedreira com nº de cadastro 6510, da empresa LAGOASOL - Extração e Comercialização de Produtos Cerâmicos, SA.).

O PUEC localiza-se sensivelmente entre os km 7+639 e 9+532 (ponto central o km 8+628) em zona de eucaliptal. Entre a zona do PUEC e o início do viaduto são ainda restabelecidos um caminho rural e 3 caminhos municipais.

A partir do km 10+515, inicia-se o viaduto que sobrepassa a área urbana de Ribeira de Frades, Casais e Corujeira, o nó da A1, a Linha do Norte e o rio Mondego e respetiva várzea agrícola, prolongando-se até ao final do Eixo 3.2, ao km 17+839. A partir do km 11+261, o Eixo 3.2 passa a ser coincidente com o Eixo 3.1 já descrito atrás.



Fotografia 6 - Várzea do Mondego e áreas urbanas transpostas em viaduto pelos Eixos 3.1 e 3.2

O Eixo 3.2 pressupõe também a **Ligação à Linha do Norte em Taveiro**. A ligação inicia-se ao km 4+560 do Eixo 3.2, afetando as povoações de Casal do Carrito e Casal do Balcão e área de proteção alargada da Captação de Casal de Carrito. Após infletir para norte relativamente o Eixo 3.2, a Ligação à LN em Taveiro transpõe quase exclusivamente eucaliptal até Vila Pouca do Campo, tornando-se nessa zona coincidente com a Ligação à LN do Eixo 3.1.

- **Interligação 3.2-3.1**

A interligação 3.2-3.1 tem um comprimento total de 5.150 m e foi desenvolvida de forma a permitir a articulação dos dois eixos e minimizar os condicionalismos presentes nos Eixos 3.1 e 3.2, nomeadamente a afetação da ZEC e ZPE do Paul da Arzila, a interceção da área de proteção alargada da captação de Casal de Carrito e a sobrepassagem da pedra de extração de argila.

Inicia-se ao km 2+789 do Eixo 3.2, na várzea da ribeira de Cernache, que, como referido atrás, é parcialmente beneficiada pelo AHBM – margem esquerda. Esta área é transposta em plena via até ao km 0+430, e num viaduto de 585m entre os km 0+430 e 1+015. O traçado passa na povoação de Alvogadas onde, ao km 1+506, se localiza o restabelecimento da EM605.

Desenvolve-se depois maioritariamente em área florestal, passando na periferia de Casal do Carrito, onde restabelece um caminho rural, e em Quinta das Cunhas, cerca do km 3+500, onde são igualmente restabelecidos dois caminhos rurais.

Sensivelmente entre os km 3+955 e 4+977 o traçado desenvolve-se em viaduto de 1022,5m, terminando ao km 5+150, cerca do km 7+900 do Eixo 3.1.

A **Ligação à Linha do Norte em Taveiro** inicia-se ao km 2+070 da interligação 3.2-3.1, desenvolvendo-se adjacente e paralelamente à interligação até cerca do km 2+000, passando na povoação da Quinta dos Cunhas cerca do km 1+500. Inflète depois para noroeste em direção a Taveiro em área florestal, tornando-se coincidente com a Ligação a Taveiro da Solução 3.1 sensivelmente a partir do km 3+000. A Ligação termina ao km ao km 3+618 (via descendente) e ao km 3+596 (via ascendente).

- **Quadruplicação da Linha do Norte e estação de Coimbra**

Os principais condicionamentos relativos à quadruplicação da LN prendem-se com a ocupação urbana adjacente à atual linha e com as obras de arte atuais que não têm gabarit horizontal que permita acomodar as futuras 4 vias. O alargamento será feito para ambos os lados da LN em função da ocupação urbana, visando sempre minimizar a afetação de habitações, e contempla diversos muros para proteção do edificado, assim como vários caminhos laterais para restabelecer vias interrompidas. Adicionalmente, o tráfego ferroviário não poderá ser interrompido durante a ampliação da LN ou da Estação de Coimbra B.



Fotografia 7 - Densa ocupação urbana adjacente à linha do Norte

A Quadruplicação da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra tem início ao km 210+330, antes da estação de Taveiro, fazendo-se a de inserção das linhas AV no corredor da LN através de um fly-over. Ao km 210+265 há a substituição da passagem superior rodoviária (PSR) da M605.

O alargamento até à Estação de Taveiro é feito para ambos os lados da LN mas na estação, localizada entre os km 211+033 a 211+113 e que será prolongada, é feito para norte de forma a preservar edifício de passageiros atual. Na estação a passagem superior pedonal (PSP) será substituída por não ter gabarit horizontal para a quadruplicação.

Entre a estação de Taveiro e o apeadeiro de Casais há substituição da PSR da Rua da Lameira (km 211+328) e é implementada uma passagem inferior pedonal (PIP) em Ribeira de Frades (km 211+480), para supressão de uma Passagem de nível (PN). Ocorre ainda o prolongamento da PIP

de Carregais (km 211+840). Ao km 212+140 a linha passa inferiormente à A1, mas a atual PSR tem dimensões suficientes para a quadruplicação. A PSR de Casais ao km 212+538 será reforçada pois ter-se-á de suprimir dois pilares.

A partir da zona de Casais a ocupação urbana adjacente à linha é muito densa. Assim, no apeadeiro de Casais (km 212+656 e 212+806) as novas plataformas de passageiros são deslocadas 150 metros para minimizar a afetação de habitações e será construída uma PSP para encerrar a PN atual. Ao km 213+258 será prolongada a passagem inferior rodoviária (PIR).

No apeadeiro da Espadaneira (km 213+803 e 213+883) as novas plataformas de passageiros têm o dobro das atuais, crescendo para leste. Será construída uma PIP para encerrar a PN atual.

Na PSR do acesso ao nó da A31 (km 214+450) há a demolição dos pilares adjacentes à linha férrea prevendo-se duas torres mastro que suportarão tirantes nas zonas dos pilares a suprimir.

O apeadeiro de Bencanta (plataforma esquerda entre os km 215+100 e 215+250 e plataforma direita entre os km 215+010 e 215+160). Os cais têm de ser deslocados para poente, para a implantação do fly-over que troca de posicionamento as vias lentas e as vias rápidas. Quer o apeadeiro quer a Via Ascendente da LN do fly-over têm a geometria condicionada pela existência de uma canforeira, classificada como árvore de interesse público. No apeadeiro será construída uma PSP a 10 metros da atual, que será demolida.

O Fly-over é constituído por três viadutos, dois de via única para a LAV e um viaduto de via dupla, posicionado internamente, para as vias lentas. Implanta-se nos terrenos da Escola Agrária de Coimbra, onde se localiza a canforeira acima referida e onde será restabelecido o acesso da Escola agrária através de uma PIR. Os viadutos do Fly-over terminam no tabuleiro da ponte do Mondego.



Fotografia 8 – Canforeira de Interesse Público (Fonte: ICNF)



Fotografia 9 – Localização da LN nos terrenos da Escola Agrícola

A nova ponte do rio Mondego, com 475m, desenvolve-se a jusante e paralelamente à atual ponte da linha do Norte, com os alinhamentos dos seus apoios alinhados com os da ponte existente. A ponte atravessa o extremo nascente da Mata Nacional do Choupal.

A Estação de Coimbra será ampliada para incluir as linhas AV. Fica com 4 plataformas de passageiros, 3 de 420 m de extensão e 1 de 285 m. A Passagem Inferior Rodoviária da N111-1 será prolongada para poente. Será também construída uma Passagem Superior de Peões ao km 217+820 para encerrar a atual Passagem de nível.

É de referir que no âmbito de uma parceria entre a Infraestruturas de Portugal e a Câmara Municipal de Coimbra, está em curso a revisão do Plano de Pormenor da Estação de Coimbra B, com vista à melhoria das questões urbanísticas e infraestruturais na envolvente da Estação de Coimbra B.

A norte da estação, o traçado da LN será deslocado cerca de 15 m para nascente, imediatamente antes da inserção da ligação LN-LAV da Adémia, com o conseqüente recuo do talude existente e a construção de uma nova PSR (km 218+034 da via ascendente rápida) para substituir a que será demolida na zona do Noviciado do Santíssimo Nome de Jesus. Será construída uma PSR (ao km 218+501 da via ascendente rápida), que permitirá suprimir a PN existente na Estrada do Loreto.

A **Ligação à LN na Adémia**, com traçado único, inicia-se após a zona inicial de arranque, desenvolve-se integralmente em viaduto e em curva, sobrepassando a vala do Norte duas vezes e passando sobre a EN111 junto a Adémia de Baixo. A Ligação à LN na Adémia termina no final do Eixo 3.1, coincidente com o Eixo 3.2 e Interligação 3.2-3.1.

4.2.4 Trecho Norte

Os eixos 4 e 5 da **Zona Norte** iniciam-se na continuidade dos traçados do trecho 3 e finalizam no mesmo ponto, junto à A1-IP1 nas proximidades de Oiã, concelho de Oliveira do Bairro. As alternativas tiveram por base os traçados do EP 2009 e foram estudadas de modo a permitir localizar um Posto de Ultrapassagem e Estacionamento de Comboios (P.U.E.C.), que deve estar localizada equidistante entre a Estação de Coimbra e da Estação de Aveiro (Lote A).

Trata-se de uma área com diversos condicionamentos, nomeadamente a densa rede de áreas urbanas, a Região Vitivinícola da Bairrada e respetivas adegas, as áreas industriais e a transposição do IP3 e da A1.

- **Eixo 4**

O Eixo 4 teve como ponto de partida o traçado do EP 2009, tendo sido ripado cerca de cerca de 100 m para nascente no troço inicial para evitar uma escavação com 25 m de profundidade para passagem do IP3, para além de permitir o aumento da velocidade máxima de 230 km/h para

300 km/h. Adicionalmente, entre os km 224+000 e 226+000, o eixo foi deslocado para poente 120 m nas proximidades da Adega da Quinta do Encontro, e de 180 m junto da Lagoa do Paul, evitando a afetação destes dois locais (conforme recomendado na DIA deste lote). Finalmente, entre os km 234+000 e 235+000, foi ripado cerca de 100 m para nascente para o afastar edifício da Kiwicoop, e foi rebaixado o perfil longitudinal, para a construção de um túnel *cut & cover*, com 745 m, para minimizar a afetação da área edificada e da zona de expansão da Área Industrial de Vila Verde.

O **Eixo 4** tem um comprimento de 36,9 km e inicia-se em viaduto ao km 202+500, a norte da povoação de Adémia de Baixo, no final dos traçados da zona Centro, na proximidade de Alcarraques, terminando o viaduto ao km 203+025.

Com a saída da várzea do Mondego a topografia altera-se e o relevo torna-se ondulado. Entre os km 203+200 e 205+000 desenvolve-se próximo de Trouxemil, a meia encosta, passando sob o IP3 ao km 204+044 em escavação, sendo este resposto em passagem superior. Restabelece ainda uma rua e um caminho rural de acesso a Trouxemil. Passa em viaduto (km 205+305 a 205+795) a várzea da vala da Quinta da Branca e seu tributário e, cerca do km 206+330, passa junto ao aterro sanitário da ERSUC – Resíduos Sólidos do Centro, S.A. sem que haja interceção da propriedade da ERSUC. O caminho de acesso ao aterro é restabelecido.

Entre os km 206+630 e 209+420 ao traçado desenvolve-se numa extensa área agrícola que inclui as várzeas da vala do Carvalho e da ribeira do Pisão, incluindo os tributários desta última, as ribeiras de Alvoada e das Labruscas. Passa a sudoeste de Grada (km 207+000 a 207+700), cruza a A1 ao km 208+250 em viaduto (com 350m entre os km 208+181 e 208+531), e passa entre as povoações de Pisão e Cavaleiros, na várzea da ribeira de Pisão e os seus tributários, sendo esta zona igualmente transposta em viaduto (com 680m entre os km 208+750 e 209+430).

Depois o traçado desenvolve-se a meia encosta, acompanhando a ribeira de pisão, passando junto a Porto de Carros ao km 212+500. Ao km 213+600 atravessa uma zona agrícola de vinha próximo de Carvalho parcialmente em viaduto (km 213+280 a 213+940) e transpõe a linha ferroviária desativada do ramal da Figueira da Foz ao km 214+350.

Entre os km 215+300 e 216+200 passa a 170 m a nascente de Murtede, na zona prevista para localização do PUEC (km 215+086 a 216+934, com ponto central o km 216+010). Depois, atravessa uma vasta área de eucaliptal até cerca do km 221+250, apenas interrompida pontualmente por estreitas faixas agrícolas em zonas de baixa na vala Real (km 219+820 e passada por um viaduto) ou na proximidade de Espinheiro, a nascente da via ao km 219+500.

Entre os km 221+000 e 22+000 entre de Casal do Bolho, a poente, e Póvoa do Garção, cerca de 50m a nascente. Nestas povoações o traçado afeta o campo desportivo de Casal do Bolho ao km 221+050. O traçado volta a atravessar superiormente a A1 ao km 223+173.

Atravessa, entre os km 224+650 e 229+130, uma extensa área agrícola de vinha inserida na Região Vitivinícola da Bairrada. Esta área é sulcada por diversas linhas de água e parcialmente transposta por um viaduto com 1635m, localizado entre o km 224+610 e 236+245. Nessa zona passa junto a S. Lourencinho, na periferia de S. Lourenço do Bairro, sobrepassa a EN334 (onde se cruza com o Eixo 5, passando a desenvolver-se a nascente dele). Ao km 225+450 passa de 65 m da Quinta do Encontro (em viaduto) e ao km 226+300 a 85 m da Adega de Campolargo. Ao km 228+600 o passa a nascente da povoação de Ancas e ao km 229+400 passa a 110 m a poente da lagoa do Paul.



Fotografia 10 - Adega de Campolargo, Quinta do Encontro e áreas de vinha passadas em viaduto

Entre os km 229+300 e até ao km 234+770 o traçado desenvolve-se em área florestal de produção, aproximando-se gradualmente do Eixo 5 até que os dois eixos passam a ser coincidentes cerca do km 231+000 (km 229+500 do Eixo 5). Neste troço, entre os km 232+160 e 233+090, o traçado transpõe em viaduto (com 940 m entre os km 232+165 e 233+105) a várzea do rio Levira e cruza novamente a A1 ao km 232+500.

Após o vale do Levira passa a cerca de 60m a poente da área industrial de Vila Verde localizada entre os km 233+500 e 234+500, na sua zona de expansão, desenvolvendo-se em túnel *cut and cover* com 745m, entre os km 234+300 e 235+045. Passa ainda a nascente do armazém da Kiwicoop ao km 234+700 na zona de armazenamento exterior.



Fotografia 11 - Área Industrial de Vila Verde e respetiva área de expansão na zona do túnel *cut and cover*

A partir do km 235+000 o traçado aproxima-se gradualmente da A1, desenvolvendo-se paralelo e adjacente à A1 durante cerca de 600m, minimizando as afetações urbanas e agrícolas em Malhapão e afastando-se do parque dos Cales cerca do km 235+000. A partir do km 236+200, sensivelmente, o traçado volta a afastar-se da A1 mantendo-se, no entanto, paralelo a ela, e passa junto a Águas Boas, Pousios e Cruzes. O Eixo 4 termina ao km 238+597 no início do Lote A.

A **Ligação à LN em Oiã** é constituída por uma via ascendente que se inicia ao km 238+385 do Eixo 4 e tem uma extensão de 2.975m, e uma via descendente que se inicia ao km 238+351 do Eixo 4 e tem 3.389m. A LN em Oiã desenvolve-se maioritariamente em área de floresta de produção transpondo, no entanto, o ribeiro da Palha em viaduto numa zona de paus e áreas inundáveis.



Fotografia 12 - Área inundável e de paul na Ligação à LN de Oiã

- **Eixo 5**

O **Eixo 5**, com 34,4 km, inicia-se ao km 202+500 e é coincidente com o do Eixo 4 até ao km 203+900. Teve como ponto de partida o traçado do EP 2009 tendo sido, tal como o Eixo 4, ripado cerca de cerca de 100 m para nascente no troço inicial de forma a evitar a escavação com 25 m para passagem do IP3, para além de permitir um aumento da velocidade máxima neste troço, de 230 km/h para 300 km/h.

No troço final é coincidente com o Eixo 4 (a partir do km 229+500), pelo que foi igualmente alvo da ripagem cerca de 100 m para nascente entre os km 234+000 e 235+000 e do rebaixamento do perfil longitudinal, cujos objetivos são preservar o edifício da Kiwicoop e permitir a construção de um túnel *cut & cover*, com 745 m entre os km 232+790 e 233+535, para minimizar a afetação da área edificada e da zona de expansão da Área Industrial de Vila Verde.

Como referido, o Eixo 5 é coincidente com o do Eixo 4 até ao km 203+900. Depois, até ao km 204+400, os dois traçados mantêm o eixo, mas começam a divergir a nível da rasante, afastando-se então a partir do km 204+400, na envolvente de Trouxemil, desenvolvendo-se o Eixo 5 nascente do Eixo 4. Neste troço comum o Eixo 5 passa sob o IP3 ao km 204+008 em escavação.

Entre os km 205+030 e 205+825 passa em viaduto a vala da Quinta da Branca e transpõe em túnel (entre o km 207+850 e 208+420) a povoação de Barcouço. Passa junto ao lugar de Rio Covo cerca do km 209+500 e cruza a linha ferroviária desativada do ramal da Figueira da Foz ao km 211+753, na zona de localização do PUEC (km 211+239 a 213+077, com ponto central ao km 212+158).

Depois desenvolve-se numa zona de grande ocupação humana e agrícola em estreita ligação com a densa rede hídrica, destacando-se o rio Cértima e sua rede de afluentes, a que crescem as cumeadas aplanadas com utilização agrícola, maioritariamente de vinha da Região Demarcada da

Bairrada. Neste troço o traçado passa a nascente de Silvã (km 212+000 a 213+000); entre de Casal da Comba, a nascente, e Pedrulha a poente (km 215+000 a 215+500); e a nascente da povoação de Antes (km 216+750 e 217+400).

Transpõe em viaduto (km 218+860 a 219+555) a várzea do ribeiro da Ponte, tributário do rio Cértima. Seguidamente desenvolve-se a nascente de Ventosa do Bairro (km 219+000) e a poente de Tamengos (km 220+800), de Mata (221+700) e Óis do Bairro (km 222+000 a 223+000). Neste troço, localiza-se um PIB (Posto Intermédio de Banalização) entre os km 220+728 e 221+681 e com ponto central ao km 221+300.

O Eixo 5 cruza-se o Eixo 4 ao km 223+790, junto à EN334, que restabelece, e passa a desenvolver-se a poente do Eixo 4, sendo os dois eixos paralelos a partir deste ponto. O Eixo 5 passa a 110m da Quinta do Encontro (km 224+000), a 270 m da Adega de Campolargo (km 224+900) e a 145 m da lagoa do Paul (km 227+900).

O Eixo 5 aproxima-se gradualmente do Eixo 4, passando os dois eixos a ser coincidentes a partir do km 229+500 (km 231+000 do Eixo 4).

Termina ao km 237+087 no início do Lote A. As ligações à Linha do Norte em Oiã são coincidentes com as do Eixo 4.

- **Variante ao Eixo 4 de Anadia**

A variante de Anadia tem 15.2 km e constitui uma variante ao Eixo 4 na área do concelho da Anadia, a poente do Eixo 4, visando a minimização da interceção de áreas de vinha e adegas da Região Demarcada da Bairrada em resultado da solicitação da Câmara Municipal de Anadia e da Comissão Vitivinícola da Bairrada. Em contrapartida, tem maior afetação de áreas urbanas.

A Variante da Anadia inicia-se ao km 217+188 do Eixo 4 e mantém-se paralela ao Eixo 4 até ao km 2+400, sensivelmente, passando a poente da povoação de Espinheiro ao km 2+000. Afasta-se gradualmente do Eixo 4 a partir da vala Real, passada em viaduto (km 2+535 a 2+875), continuando para norte. Passa em Casal do Bolho ao km 4+100, restabelecendo EM613; em Vilarinho do Bairro entre os km 5+500 e 5+700, onde restabelece o EM612 e a EN334; em Pedralva entre os km 6+500 e 6+900, restabelecendo duas ruas; em Covelhas e na periferia de Paredes do Bairro entre os km 8+000 e 9+200, onde restabelece a EM602, cruza em viaduto e restabelece o CM1673; em Ancas entre os km 10+700 e 11+000, onde restabelece a EN 333-1. Restabelece ainda a EM603 ao km 12+640.

A variante passa a A1 e o rio Levira em viaduto localizado entre os km 13+645 e 14+785 e termina ao km 15+189, correspondendo ao km 233+540 do Eixo 4.

- **Variante de Oliveira do Bairro**

A variante de Oliveira do Bairro tem 10.2 km e constitui uma variante ao Eixo 4, a nascente dele, com o objetivo de minimizar a afetação da área industrial de Vila Verde e a sua zona de expansão.

Inicia-se ao km 228+460 do Eixo 4 a nascente de Ancas e é coincidente com o Eixo 4 durante os primeiros 1 000 metros, sensivelmente, afastando-se depois gradualmente do Eixo 4 para poente deste. A variante restabelece a EM 603-2 junto de Ancas e a EM 603 ao km 2+382. Entre os km 3+000 e 3+760 atravessa a povoação de Serena, onde restabelece a EN603-3 e um caminho local.

O rio Levira é transposto por um viaduto de 735m, localizado entre os km 3+925 e 4+660. O encontro norte do viaduto localiza-se na povoação de Camarnal.

A Área Industrial de Vila Verde e a EM596 são transpostas igualmente por um viaduto (km 5+245 a 6+160) numa área menos infraestruturada e com menor ocupação que a atravessada pelos Eixos 4 e 5.

A ribeira de Ervedal e a parte da povoação de Silveira são passadas por outro viaduto (km 6+850 a 7+305), sendo ainda a periferia de Silveira intercetada ao km 7+575 e ao km 7+850, sendo as duas vias intercetadas restabelecidas. A Variante transpõe a A1 ao km 8+750 em viaduto (km 8+225 a 8+865), aproximando-se depois dos Eixos 4 e 5, passando a ser coincidente com estes sensivelmente a partir do km 9+500. Passa, como os Eixos 4 e 5, em Águas Boas e Cruzes e termina ao km 10+157, no mesmo local onde terminam os Eixos 4 e 5, no início do Lote A.

- **Interligação Variante de Anadia – Variante de Oliveira do Bairro**

A Interligação tem uma extensão de 6 km e tem como objetivo permitir a seleção simultânea das Variantes de Anadia e Oliveira do Bairro.

Inicia-se ao km 8+200 da Variante de Anadia no viaduto da A1 e é coincidente com ela durante os primeiros 600m, sensivelmente, desenvolvendo-se depois paralelamente à Variante de Anadia a poente desta até cerca do km 2+800, onde a cruza e passa a desenvolver-se a nascente dela.

Passa a povoação de Ancas através de um longo viaduto de 1080m (km 2+275 a 3+355), e passa em Serena entre os km 5+250 e o final, restabelecendo a EN603-3 e um caminho local.

Termina ao km 5+983, correspondendo ao km 3+760 da Variante de Oliveira do Bairro.

4.2.5 Ampliação da Capacidade da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra

- **Inserção das ligações LAV sul <> LN Norte**

- É feita entre o apeadeiro de Vila Pouca do Campo e a estação de Taveiro, próximo da zona comercial e industrial de Taveiro.

- As vias ascendente e descendente desta ligação à LAV passam superiormente à via descendente da LN, por meio de um viaduto, colocando-se numa posição central na plataforma da LN, o que implica a ripagem de 40 metros da via ascendente da LN, em cerca de 1,3 km.
- **Estação de Taveiro:**
 - A posição da via lenta descendente coincide com a via descendente atual, de modo que o alargamento da plataforma ferroviária para acomodar as quatro vias, se faz todo para norte, o que permite evitar a afetação do edifício de passageiros atual.
 - Em termos de posição quilométrica, as plataformas de passageiros novas mantêm-se na localização das atuais, embora as novas sejam mais extensas que as atuais.
 - A passagem de nível pedonal, será desativada, e substituída por uma passagem superior, assinalada a verde na figura abaixo, com um vão suficiente para vencer as quatro vias.

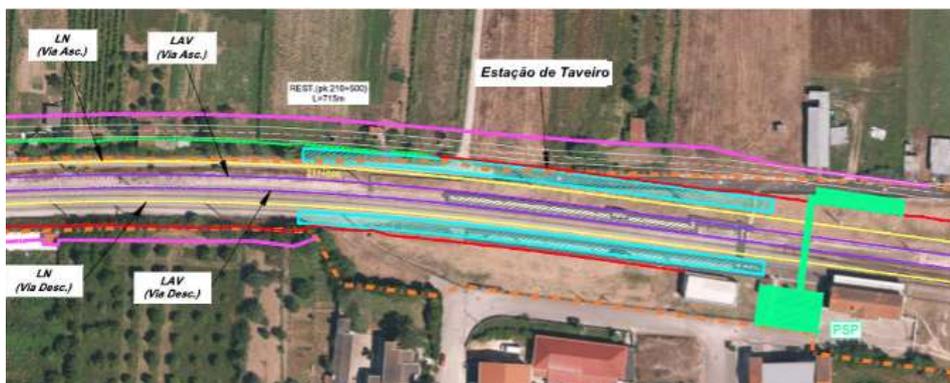


Figura 7 – Estação de Taveiro

- **Apeadeiro de Casais**
 - De modo a minimizar a afetação de habitações, as novas plataformas de passageiros serão deslocadas cerca de 150 metros, no sentido crescente da quilometragem.
 - Será construída uma passagem superior de peões, marcada a verde na figura seguinte, o que permitirá encerrar a passagem de nível atual, que é o único meio de transposição da LN, dado que não existe uma passagem de peões desnivelada neste apeadeiro.
 - O deslocamento do apeadeiro para leste obriga a prever novas zonas de acesso à passagem de peões e às plataformas de passageiros.



Figura 8 – Apeadeiro de Casais

- **Apeadeiro de Espadaneira**

- As novas plataformas de passageiros terão 150 m de extensão, que é o dobro das atuais.
- Será construída uma passagem inferior de peões, assinalada a verde na figura abaixo, o que permitirá encerrar a passagem de nível atual, que é o único meio de transposição da LN, dado que não existe uma passagem de peões desnivelada neste apeadeiro.
- As zonas de acesso à passagem de peões e às plataformas de passageiros mantêm-se na atual localização.



Figura 9 – Apeadeiro de Espadaneira

- **Apeadeiro de Bencanta**

- Os cais deste apeadeiro têm que ser deslocados para poente, de modo a permitir a implantação do fly-over, para troca de posição das vias rápidas e lentas.
- A geometria está condicionada pela existência de uma canforeira, classificada como árvore de interesse público, cuja zona de proteção limita a largura da faixa a ocupar pela ferrovia quadruplicada.
- Será construída uma nova passagem superior de peões a 10 metros da atual, que deverá ser demolida, mantendo-se, no entanto, a ligação à passagem superior de peões da A31.



Figura 10 – Apeadeiro de Bencanta

- **Trecho do Fly-over de Bencanta**

- Este trecho, localizado entre o Apeadeiro de Bencanta e o encontro sul da nova ponte do Mondego, é onde se faz, por meio de um fly-over, a troca de posicionamento das vias lentas e das vias rápidas no perfil transversal, conforme se mostra na figura seguinte.
- A implantação da Via Ascendente da LN teve em conta a existente da árvore centenária, assinalada na figura seguinte, de modo a preservar esta canforeira de grande valor.



Figura 11 – Zona do Fly-over entre Bencanta e Coimbra B

- **Ponte do rio Mondego**

A nova ponte do rio Mondego, onde se irão ligar os Viadutos de Bencanta no seu encontro sul, desenvolve-se a jusante e paralelamente à atual ponte da Linha do Norte. De modo a minimizar a interferência com o fluxo hidráulico do rio, os alinhamentos dos pilares da nova ponte estão alinhados com os da ponte existente, conduzindo à adoção de vãos tipo de 45 m.

Além do atravessamento do rio Mondego, esta obra transpõe a Estrada do Rio, na margem esquerda, as motas de proteção das margens, o extremo nascente da Mata Nacional do Choupal, o rio Velho e ainda a estrada nacional N111-1.

A nova ponte terá uma extensão de cerca de 475 metros, sendo o tabuleiro constituído por duas vigas caixões de altura constante, ligadas superiormente por uma laje em betão armado, salvo no último tramo norte, que passa superiormente à N111-1, em que, para se garantir um adequado gabarit vertical para o atravessamento da rodovia, se previu a adoção de um tramo simplesmente apoiado, com cerca de 35m de vão, constituído por um tabuleiro misto aço-betão com quatro vigas “U” metálicas, ligadas superiormente por uma laje em betão betonado *in situ*.



Figura 12 – Ponte do rio Mondego

• Estação de Coimbra B

A ampliação da estação será feita aumentando longitudinalmente as plataformas de passageiros existentes, de forma a minimizar a perturbação do tráfego ferroviário que terá de continuar a circular, enquanto decorrerem as obras. Em termos de rasante procurou-se que as futuras vias respeitem, tanto quanto possível, as cotas existentes. Na figura seguinte representam-se os seguintes elementos:

- As 4 plataformas de passageiros, 3 de 420 m de extensão e 1 de 285 m
- As vias rápidas, ascendente e descendente
- As via lentas com términus em Coimbra, que utilizam as plataformas centrais, ligadas entre si em forma de H e a via lenta com continuidade



Figura 13 – Estação de Coimbra: plataformas de passageiros

- **Afetações do edificado**

O novo limite de ocupação implica a afetação das habitações, anexos e telheiros que se resumem no quadro abaixo. Foram previstos vários muros para minimizar o número de afetações:

Quadro 2 - Afetações do edificado

Afetações do Edificado	Habitações	Anexos	Telheiros
Trecho antes de Taveiro	4	7	7
Trecho Taveiro - Casais	4	9	0
Trecho Casais - Espadaneira	9	9	5
Trecho Espadaneira - Bencanta	11	8	3
Trecho Bencanta - Adémia	7	4	3
TOTAL	35	37	18

4.3 Outros Aspetos de Interesse do Projeto

Os carris são constituídos por barras longas soldadas com 288 m de comprimento que serão assentes em travessas monobloco polivalentes de betão, que por sua vez assentam numa camada de balastro (pedra granítica), com 35 cm de espessura ou 40 cm, no caso dos viadutos. Nos túneis não existe balastro. As travessas de bitola polivalente são muito importantes, pois permitem de forma mais simples a futura migração da bitola, da atual bitola ibérica (1668 mm) para (1435 mm), apenas mudando a amarração de um dos carris.

A **via nos troços à superfície será vedada em toda a sua extensão**, estando previsto ao longo de um dos lados da via e no interior da vedação, um caminho de serviço para permitir o acesso a veículos e pessoal de manutenção e de emergência.

A **área a expropriar**, considerando o espaço necessário para a plataforma da via, os aterros e escavações assim como para os caminhos de serviço, corresponde a faixas de afetação direta no terreno de cerca de 14 metros de largura média em situação de viaduto e 50 m em situação de aterro / escavação.

No quadro seguinte apresenta-se uma estimativa da área de expropriação necessária para cada Alternativa de traçado:

Quadro 3 - Áreas a expropriar por cada solução alternativa

Eixo	Área Total a expropriar (ha)
Trecho Sul	
Alternativa 1 - Eixo 1 + Lig. LN de Soure do Eixo 1	138,52
Alternativa 2 - Eixo 2 + Lig. LN de Soure do Eixo 2	164,95
Trecho Centro	
Alternativa 1 - Eixo 3.1 + Lig. LN de Taveiro do Eixo 3.1 + Lig. LN de Adémia	152,90
Alternativa 1 - Eixo 3.2 + Lig. LN de Taveiro do Eixo 3.2 + Lig. LN de Adémia	170,82
Alternativa 3 - Eixo 3.2 + Interligação 3.2-3.1 + Eixo 3.1 + Lig. LN de Taveiro da IL3.2-3.1 + Lig. LN de Adémia	160,12
Trecho Norte	
Alternativa 1 - Eixo 4 + Lig. LN de Oiã	254,49
Alternativa 2 - Eixo 4 + Variante de Anadia + Eixo 4 + Lig à LN de Oiã	254,61
Alternativa 3 - Eixo 4 + Variante de Oliveira do Bairro + Lig à LN de Oiã	257,83
Alternativa 4 - Eixo 4 + Variante de Anadia + Interligação V. Anadia-V. Oliveira do Bairro + Variante de Oliveira do Bairro + Lig à LN de Oiã	256,48
Alternativa 5 - Eixo 5 + Lig. LN de Oiã	248,49

No sentido de assegurar a transposição de linhas de água e respetivos leitos de cheia ou de zonas onde o traçado cruza estradas importantes, previu-se a **implantação de pontes e viadutos** que se traduzem nos quadros abaixo:

Quadro 4 – Pontes e Viadutos - Trecho Sul

Designação	Km inicial	Km final	Extensão (m)
Eixo 1			
Ponte sobre o Rio Arunca	2 090	4 590	2 500
Ponte sobre o Rio Anços	7 080	7 415	335
Ponte sobre o Ribeiro da Milhariça	9 085	9 575	490
Viaduto da Junqueira	10 205	10 630	425
Lig. LN Soure - Viaduto de Casal do Justo (VA)	395	1 100	705
Lig. LN Soure - Ponte sobre o Rio Arunca (VA)	46	230,2	184,2
	230,2	1 065,2	835
Lig. LN Soure - Viaduto de Casal do Justo (VD)	655	1 110	455
Lig. LN Soure - Ponte sobre o rio Arunca (VD)	230,2	730,2	500
Eixo 2			
Ponte sobre o Rio Arunca	2 030	2 525	495,0
Viaduto sobre a Linha do Norte	2 785	2 867,5	82,5
Ponte sobre o Rio Anços	6 790	7 442,5	652,5
Ponte sobre o Ribeiro da Venda Nova	8 100	8 895	795,0
Ponte sobre o Ribeiro da Milhariça	9 790	10 415	625,0
Viaduto da Junqueira	11 553	11 700,5	147,5
Lig. LN Soure - Viaduto sobre a Linha do Norte	1 025	1 625	600

Designação	Km inicial	Km final	Extensão (m)
Lig. LN Soure - Viaduto de Casal do Justo (VA/VD)	2 230	2 510	280
Lig. LN Soure - Viaduto de Simões (VA/VD)	3 255	3 685	430
Lig. LN Soure - FLYOVER SOBRE A LAV (VA)	4 510	4 930	420

Quadro 5 - Pontes e Viadutos - Trecho Centro

Designação	Km inicial	Km final	Extensão (m)
Eixo 3.1			
Ponte sobre o Rio Ega	663	2 085,5	1 422,5
Ponte sobre a Ribeira de Cernache	3 495	3 985	490,0
Viaduto de Morais	6 820	7 727,5	907,5
Ponte sobre a Ribeira de Reveles	7 915 8165	8 165 8 800	250,0 635,0
Ponte sobre o Rio Mondego	10 502,6	17 826,89	7 324,3
Lig. LN Taveiro - Ponte sobre a Ribeira de Reveles (VIA DUPLA)	318	1 365	1047
Lig. LN Adémia - Ponte sobre o Rio dos Fornos (VA)	380	2 160,5	1780,5
Lig. LN Adémia - Ponte sobre o Rio dos Fornos (VD)	416	2 106	1690
Eixo 3.2			
Ponte sobre o Rio Ega	840	1958,5	1 118,5
Ponte sobre a Ribeira de Cernache	3153,5	4296	1 142,5
Ponte sobre a Ribeira de Reveles	7200 7700	7700 8130	500,0 430,0
Ponte sobre o Rio Mondego	10515	17 839,3	7 324,3
Lig. LN Taveiro - FLYOVER SOBRE A LAV (VD)	1 600	1 730	130
Lig. LN Taveiro - Ponte sobre a Ribeira de Reveles (VIA DUPLA)	318	1 365	1047
Lig. LN Adémia - Ponte sobre o Rio dos Fornos (VA)	380	2 160,5	1780,5
Lig. LN Adémia - Ponte sobre o Rio dos Fornos (VD)	416	2 106	1690
Interligação 3.2-3.1			
Ponte sobre a Ribeira de Cernache	430	1 015	585
Viaduto de Morais	3 955	4 977,5	1 022,5
Lig. LN Taveiro - Ponte sobre a Ribeira de Reveles (VIA DUPLA)	318	1 365	1047

Quadro 6 - Pontes e Viadutos - Trecho Norte

Designação	Km inicial	Km final	Extensão (m)
Eixo 4			
Ponte sobre o Rio Mondego	202 500	203 025	525
Viaduto sobre a Vala da Quinta Branca	205 305	205 795	490
Viaduto sobre a A1/IP1	208 181	208 531	350
Ponte sobre a Ribeira do Pisão	208 750	209 430	680
Viaduto de Vale de Carvalho	213 280	213 940	660
Viaduto sobre a Vala Real	219 735	220 015	280
Ponte sobre a Ribeira de S. Lourenço	224 610	226 245	1 635
Ponte sobre o Rio Levira	232 165	233 105	940

Designação	Km inicial	Km final	Extensão (m)
Lig. LN Oiã - Ponte sobre o Ribeiro da Palha (VA)	1 075	1 665	590
Lig. LN Oiã - Ponte sobre o Ribeiro da Palha (VD)	1 825	2 375	550
Eixo 5			
Ponte sobre o Rio Mondego	202 464	202 989	525
Viaduto sobre a Vala da Quinta Branca	205 030	205 825	795
Ponte sobre o Rio da Ponte	218 860	219 555	695
Ponte sobre o Rio Levira	230 650	231 590	940
Lig. LN Oiã - Ponte sobre o Ribeiro da Palha (VA)	1 075	1 665	590
Lig. LN Oiã - Ponte sobre o Ribeiro da Palha (VD)	1 825	2 375	550
Variante de Anadia			
Viaduto sobre a Vala Real	2 535	2 875	340
Viaduto sobre a A1/IP1	8 200	8 510	310
Ponte sobre o Rio Levira	13 645	14 785	1 140
Variante de Oliveira do Bairro			
Ponte sobre o Rio Levira	3 925	4 660	735
Viaduto de Vila Verde	5 245	6 160	915
Viaduto de Silveira	6 850	7 305	455
Viaduto sobre a A1/IP1	8 225	8 865	640
Interligação Var. Anadia – Var. Oliveira do Bairro			
Viaduto sobre a A1/IP1	0	310	310
Viaduto de Anca	2 275	3 355	1 080

Para o atravessamento das restantes linhas de água, de pequena dimensão intercetada são consideradas passagens hidráulicas com secção adequada.

Está prevista a implantação de alguns **túneis**, evitando a afetação de áreas urbanizadas muito densas, nomeadamente os representados abaixo, onde se indicam as extensões de cada túnel, bem como o volume total de material a escavar e a conduzir a depósito, por solução de traçado em cada trecho.

Quadro 7 - Túneis

Trecho Sul	
Eixo 1	T. Corujeira (325 m) / Material escavado para depósito > 51.025 m ³
Eixo 2	T. Alencarce de Cima (145m) / Material escavado para depósito > 19.575 m ³
Lig. LN – Soure Eixo 1	- VA – T. Corujeira (320 m) – via única - VD – T. Corujeira (295 m) – via única TOTAL DOS 2 TÚNEIS = 615 m / Material escavado para depósito > 46.125 m ³
Trecho Norte	
Eixo 4	T. Zona Industrial (745 m) / Material escavado para depósito > 113.985 m ³
Eixo 5	T. Barcouço (570 m) / T. Zona industrial (745 m) TOTAL DOS 2 TÚNEIS = 1.315 m / Material escavado para depósito > 198.345 m ³

Os túneis que se implantam em geral a grande profundidade, serão construídos maioritariamente através de uma tuneladora. Trata-se de um método muito utilizado na Europa em obras semelhantes, sendo que a escavação é controlada através da observação permanente e adequada, por forma a limitar as deformações dos terrenos.

Apenas em pequenos túneis ou nas extensões em que o traçado se encontra mais próximo da superfície, se prevê o recurso a outro método de construção de túneis, dada a reduzida profundidade da via. Esse método far-se-á por escavação a “céu aberto”, com afetação temporária dos usos à superfície, seguindo-se o recobrimento da estrutura criada por terras e a reposição de usos compatíveis com a espessura dos terrenos de recobrimento.

O projeto em avaliação contempla ainda, como instalações de apoio à exploração, **Postos Intermédios de Banalização (PIB)** que permitem a passagem das composições de uma para outra via, garantindo assim a continuidade do tráfego em caso de interrupção de uma via. As localizações previstas são as seguintes, sendo os Pk' s indicados correspondentes ao ponto central de cada PIB:

- Eixo 3.1: Pk 2+606
- Eixo 3.2: Pk 2+606
- Eixo 5: Pk 221+205

Prevêm-se também **Postos de Ultrapassagem e Estacionamento de Comboios (PUEC)** que correspondem a uma via desviada de cada lado da via dupla geral e que permite a circulação de um comboio para o seu estacionamento ou ultrapassagem por outro. Estas vias desviadas permitem ainda o estacionamento de equipamento de manutenção ou renovação da via ou de comboios, em caso, por exemplo, de avaria. As quilometragens dos pontos centrais dos PUEC's são as seguintes:

- Eixo 3.1: Pk 9+010
- Eixo 3.2: Pk 8+628
- Eixo 4: Pk 216+010
- Eixo 5: Pk 212+158

As **Instalações Fixas de Tração Elétrica** são compostas pelas instalações de Catenária, de Energia de Tração (Subestações, Postos de Autotransformador e toda a restante aparelhagem de corte, seccionamento, medida e proteção da catenária) e do Retorno de Corrente de Tração, Terras e Proteções.

A **catenária** é um sistema mecânico que transmite energia ao material motor em circulação através de pantógrafos (dispositivo montado no topo da locomotiva ou automotora, que os alimenta com corrente elétrica recolhida da catenária).

O troço da nova Linha de Alta Velocidade Soure / Aveiro (Oiã) – Lote B - será alimentado por uma nova **Subestação de Tração**, que ocupará uma área de aproximadamente 1,6 hectares. Foram identificadas várias áreas alternativas de localização viáveis para a sua implantação.

Quadro 8 – Possíveis Localizações para Implantação da Subestação de Tração SST2

Eixo	Mancha de localização	Solução	Pk previsto	Lado
Eixo 4	Pk 206+600 – pk 207+900	4.1	207+400	Esq.
	Pk 210+300 – pk 211+600	4.2	211+100	Esq.
Eixo 5	Pk 208+400 – pk 213+600	5.1	209+000	Esq.
		5.2	209+700	Esq.

Serão ainda construídos cinco Postos Autotransformadores, cada com uma área aproximada de 28 x 24 m, um Posto de Zona Neutra (com área de aproximadamente 33 x 24 m) e oito postos de zona neutra sem autotransformadores nas interligações com a rede convencional.

Para assegurar a circulação **nas estradas nacionais e municipais e caminhos intercetados**, e reduzir o potencial efeito barreira induzido pela linha de alta velocidade, nos casos em que as referidas vias não sejam atravessadas por viaduto ou túnel, prevê-se o seu **restabelecimento**, sob a forma de passagem superior ou inferior à futura linha de alta velocidade.

Encontra-se prevista a execução das seguintes **passagens superiores (PS)**, **passagens inferiores (PI)** e **passagens agrícolas (PA)** nos vários traçados alternativos:

- **Trecho Sul**
 - Eixo 1 - 4 PI + 7 PS (Eixo 1) e 3 PI (Lig. à LN de Soure)
 - Eixo 2 - 6 PI + 1 PA + 4 PS (Eixo 2) e 1 PI + 1 PS (Lig. à LN de Soure)
- **Trecho Centro**
 - Eixo 3.1 - 1 PI + 1 PA + 3 PS (Eixo 3.1) e 1 PI (Lig. à LN de Taveiro)
 - Eixo 3.2 - 1 PI + 3 PS (Eixo 3.1) e 2 PS + 2 PI (Lig. à LN de Taveiro)
 - Interligação 3.2–3.1 - 1 PI + 2 PS (IL 3.2-3.1) e 1 PI (Lig. à LN de Taveiro)
- **Trecho Norte**
 - Eixo 4 - 8 PI + 1 PA + 23 PS
 - Eixo 5 - 12 PI + 3 PA + 20 PS
 - Variante de Anadia - 10 PI + 5 PS
 - Variante de Oliveira do Bairro - 2 PI + 8 PS
 - Interligação Var. Anadia-Var. Oliveira do Bairro - 3 PI + 2 PS

Está ainda previsto o restabelecimento de diversas vias rodoviárias sob os viadutos, nos diversos eixos e nas Ligações à Linha do Norte de Soure, Adémia e Oiã.

De referir que o projeto contempla ainda o **restabelecimento** de todos os **serviços afetados** relacionados com o abastecimento de água, eletricidade, gás e comunicações.

Da execução de túneis e de aterros e escavações resultam elevadas **movimentações de terras**. Nos quadros seguintes apresentam-se os volumes de escavação e de aterro de cada solução de traçado por trecho LAV e por ligação à LN.

Quadro 9 - Trecho Sul: Volumes de Terraplenagens

Trecho Sul	
Eixo 1	Escavação 1.476.532 m ³ / Aterro 992.867 m ³
Eixo 2	Escavação 2.632.055 m ³ / Aterro 1.721.502 m ³
Lig. LN – Soure do Eixo 1	Escavação 450.530 m ³ / Aterro 564.656 m ³
Lig. LN – Soure do Eixo 2	Escavação 310.172 m ³ / Aterro 1.350.981 m ³

Quadro 10 - Trecho Centro: Volumes de Terraplenagens

Trecho Centro	
Eixo 3.1	Escavação 1.627.256 m ³ / Aterro 331.359 m ³
Eixo 3.2	Escavação 2.049.334 m ³ / Aterro 403.121 m ³
Interligação 3.2-3.1	Escavação 1.005.777 m ³ / Aterro 117.620 m ³
Lig. LN – Taveiro do Eixo 3.1	Escavação 1.187.183 m ³ / Aterro 534.053 m ³
Lig. LN – Taveiro do Eixo 3.2	Escavação 1.101.550 m ³ / Aterro 1.222.537 m ³
Lig. LN – Taveiro do IL 3.2-3.1	Escavação 2.320.671 m ³ / Aterro 441.526 m ³
Lig. LN – Adémia dos Eixos 3.1 e 3.2	Escavação 112.475 m ³ / Aterro 16.056 m ³

Quadro 11 - Trecho Norte: Volumes de Terraplenagens

Trecho Norte	
Eixo 4	Escavação 5.784.557 m ³ / Aterro 1.914.016 m ³
Eixo 5	Escavação 4.167.834 m ³ / Aterro 3.303.516 m ³
Variante de Anadia	Escavação 1.559.955 m ³ / Aterro 2.338.739 m ³
Variante de Oliveira do Bairro	Escavação 1.710.648 m ³ / Aterro 669.766 m ³
Interligação ILAO	Escavação 843.535 m ³ / Aterro 735.998 m ³
Lig. LN – Oiã Eixos 4 e 5	Escavação 17.296 m ³ / Aterro 577.887 m ³

Com o objetivo de evitar a afetação de algumas construções que se situam próximo dos limites da linha férrea ou devido a questões de ordem geotécnica para segurança da via, houve a necessidade de considerar a execução de vários **muros de suporte**, nomeadamente no troço sujeito a quadruplicação da LN entre Taveiro e Coimbra.

Em termos de valores de **tráfego** prevêem-se na Fase 1, 38 passagens de comboios (tráfego nos dois sentidos) e na Fase 2, 120 passagens de comboio (tráfego nos dois sentidos).

Quadro 12 – Tráfego – número de passagens diárias

Tipologia Comboio		1ª Fase (2029)	2ª Fase (2031)
Oferta Comboios por dia / sentido	Lisboa/Porto direto	24	34
	Lisboa/Porto com paragens	14	18
	Lisboa/Guarda	-	18
	Porto/Guarda	-	16
	Lisboa/Figueira da Foz	-	16
	Porto/Caldas da Rainha	-	18
	TOTAL	38	120

Os Tempos de Percurso previstos para a viagem Porto-Lisboa sem paragens são de 1h57 na 1ª fase, 1h17 na 2ª fase e 1h15 na 3ª fase (o tempo mais curto de viagem atual é de 2h48 com 3 paragens).

A construção do Troço Soure / Aveiro (Oiã), que integra a **Fase 1 da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Porto – Lisboa**, decorrerá entre 2024 e 2027, prevendo-se que entre em serviço em 2029.

Relativamente ao traçado da LAV, dado tratar-se de um troço novo não existirá interferência com a exploração de vias ferroviárias a não ser pontualmente, nas Ligações à Linha do Norte. De uma forma geral, o faseamento construtivo desta nova infraestrutura será desenvolvido em 2 grandes fases, designadamente:

- Fase 1 – Construção da infraestrutura de via, constituída por toda a plataforma ferroviária, até à camada do sub-balastro (inclusive), sistemas de drenagem, obras de arte especiais e correntes, restabelecimentos rodoviários, obras acessórias, construção civil associada a sinalização e catenária;
- Fase 2 – Instalação da superestrutura de via (incluindo balastro, travessas, carril e aparelhos de via), das instalações Fixas de Tração Elétrica e dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.

O empreiteiro deverá sujeitar à aprovação da fiscalização, um planeamento detalhado de todos os trabalhos a executar, nomeadamente dos que se realizarem fora dos períodos de interdição.

A estimativa do **valor de investimento** é de 1,3 mil milhões de euros.

5 ANÁLISE AMBIENTAL

A construção e exploração de uma infraestrutura ferroviária determina alterações no território, tanto a nível ambiental como social, sendo que parte dos previsíveis impactes negativos podem ser minimizados com recurso a ações específicas a adotar durante as diferentes fases do projeto.

Apresenta-se em seguida, para cada descritor ambiental estudado, uma breve caracterização da situação atual onde se desenvolve o projeto, seguida da identificação e avaliação das principais alterações decorrentes da construção e funcionamento do projeto, bem como a identificação de qual ou quais as soluções que se apresentam como mais favoráveis em virtude da análise desenvolvida.

5.1 Clima e Alterações Climáticas

Nos concelhos afetados pelo projeto verifica-se que o setor da indústria e o tráfego rodoviário atual, correspondem às principais fontes emissoras para as emissões de GEE, referindo-se ainda os setores agrícola, agropecuário e de tratamento de resíduos com peso significativo em alguns dos concelhos.

No que respeita à vulnerabilidade da região aos impactes das alterações climáticas, constata-se que a região em estudo é atualmente mais propícia à ocorrência de eventos climáticos como precipitação excessiva e vento forte, temperaturas elevadas e ondas de calor e fenómenos de ventos fortes, tempestade e precipitação intensa, tendo como consequência a ocorrência de cheias e inundações, incêndios e outros riscos meteorológicos.

Durante a fase de Construção o impacte no clima e alterações climáticas terá afetação a nível supralocal e regional, sendo **as alternativas apresentadas igualmente viáveis**. Todavia, a Alternativa 1 do Trecho Sul, a Alternativa 1 do Trecho Centro e a Alternativa 5 do Trecho Norte são as que afetam menores áreas de floresta, sendo ao nível do microclima e do sequestro de carbono preferenciais.

Na fase de exploração é expectável um impacte positivo de magnitude elevada e muito significativo, resultante da transferência dos passageiros que circulam atualmente em veículos rodoviários e aeronáuticos para o transporte ferroviário, contribuindo para os objetivos nacionais ao nível da redução das emissões dos GEE.

5.2 Qualidade do Ar

A qualidade do ar na área do projeto apresenta concentrações condizentes com os valores definidos na legislação aplicável para a maioria dos poluentes. Apenas para o poluente ozono se verificaram situações de excedência aos limiares de informação e de alerta à população. Estas

situações de excedência ocorreram, contudo, em circunstâncias frequentes para este poluente, dado que foram verificadas no período de verão.

Os impactes expectáveis na qualidade do ar durante a fase de construção são negativos, temporários, locais, reversíveis, e resultam essencialmente das operações de terraplanagem, movimentação de terras e circulação de máquinas e veículos.

Durante a fase de exploração, uma vez que está prevista a circulação de composições de tração elétrica não haverá a emissão direta de poluentes atmosféricos, com impactes diretos nulos. De referir, contudo, que o presente projeto conduzirá a uma melhoria da qualidade do ar nacional, face à redução esperada de meios de transporte mais poluentes. Os impactes na qualidade do ar, a nível nacional, serão assim positivos, mas não significativos.

Na fase de exploração não existem impactes diferenciadores das alternativas em análise.

5.3 Geologia e Geomorfologia

As formações geológicas intercetadas pelos traçados em análise correspondem essencialmente a formações sedimentares do Jurássico, Cretácico, Miocénico, Pliocénico e Quaternário, que compõem a designada Bacia Lusitaniana.

As unidades jurássicas, representam aproximadamente 20% da região em estudo e são constituídos por materiais essencialmente argilosos e arenosos, como também materiais de natureza marinha, tais como os calcários, calcários recifais, oolíticos e dolomíticos.

Os materiais cretácicos estão largamente representados e configuram cerca de 1/3 da área em estudo e são materiais de natureza margosa, margo-argilosa, arenosa, argilosa e calcária.

Na região a sul do Mondego encontram-se materiais de idade miocénica/paleogénica, representados por formações arenosas, argilosas, argilo-gresosas e conglomeráticas.

Os materiais plio-pleistocénicos que afloram na região, sobretudo a norte do Mondego, são representados por depósitos de terraços, areias e cascalheiras.

Sobre as principais linhas de água encontram-se depósitos aluvionares, dos quais se destacam as aluviões do Mondego, na região central do troço em estudo.

Relativamente à geomorfologia, na área de estudo podem ser distinguidas duas grandes unidades morfo-estruturais, correspondentes à plataforma litoral e o alinhamento de relevos calcários.

Na área envolvente (5km) dos traçados, verificou-se a existência de diversas explorações de massas minerais (pedreiras) e concessões mineiras para exploração de depósitos minerais (pedido, em publicação e concedido). Esta análise envolveu também a identificação das áreas de prospeção

e pesquisa assim como as áreas de reserva e cativas existentes. A área em estudo interceta ainda o perímetro de proteção da concessão hidromineral das Termas da Curia.

As alterações de geologia e geomorfologia com a execução das escavações e aterros são o único impacte irreversível muito significativo na fase de construção, mas o projeto de execução otimiza a rasante do traçado, minimizando a magnitude da afetação. A maioria dos restantes dos impactes negativos tem possibilidade de minimização. A instabilidade geomecânica dos taludes constitui um impacte improvável uma vez que se encontram definidas medidas de contenção, medidas de minimização e recomendações. O único impacte considerado positivo está relacionado com o depósito de materiais excedentários em pedreiras localizadas na região, com o intuito da sua requalificação ambiental.

No **Trecho Sul considera-se que a Alternativa 2 é a mais vantajosa**. No **Trecho Centro a alternativa mais vantajosa é também a Alternativa 2 e no Trecho Norte a Alternativa 4 é a mais vantajosa**.

5.4 Solos e Aptidão Agrícola

O traçado em estudo insere-se em grande parte nem zonas de orografia acidentada, onde predominam os solos de baixa aptidão agrícola. Ocorrem, no entanto, zonas significativas de solos de elevada aptidão agrícola associados às várzeas da densa rede hidrográfica existente, em particular nos Trechos Sul e Centro, parcialmente integrados no Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego. Ocorrem igualmente vastas manchas de Solos calcários no Trecho Norte, no geral ocupados pela vinha da região vitivinícola da Bairrada. Ocorrem ainda extensas áreas englobadas na Reserva Agrícola Nacional.

Este lanço induzirá, na fase de construção, um impacte nos solos de magnitude elevada, certo, direto, permanente e irreversível, de dimensão local e ação imediata, pelo que será responsável por um impacte negativo, muito significativo devido à ocupação permanente de solos de elevada aptidão e de solos pertencentes à RAN, a que acresce um impacte negativo moderadamente significativo, mas temporário e parcialmente reversível pela passagem em viaduto de solos de elevada aptidão, solos pertencentes à RAN e solos do AHBM.

Na fase de exploração, considera-se que serão provocados impactes negativos de magnitude e significância reduzidas, improváveis, temporários, locais e reversíveis resultantes da contaminação com resíduos provenientes das máquinas em circulação ou de derrames acidentais.

No **Trecho Sul a Alternativa 1 é ligeiramente mais favorável** que Alternativa 2. No **Trecho Centro** a Alternativa 1 é a mais penalizante e a **Alternativa 3 a mais vantajosa**. No **Trecho Norte**,

a **Alternativa 1 é ligeiramente mais favorável**, mas sem uma distinção significativa relativamente às Alternativas 2, 3 e 4. A Alternativa 5 é a mais desvantajosa.

5.5 Uso Atual do Solo

O traçado em estudo desenvolve-se numa área densamente povoada, pelo que todas as alternativas de traçado transpõem áreas urbanas e industriais, implicando a necessidade de expropriações, que podem ser mais ou menos expressivas dependendo do Trecho e da Alternativa em consideração.

O traçado transpõe maioritariamente áreas florestais de produção em todos os trechos e alternativas em estudo. Não obstante, ocorrem áreas agrícolas de elevada aptidão, das quais as mais significativas são as áreas beneficiadas pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego, no Trecho Centro e transversais às três alternativas desse trecho, e as áreas de vinha da Região Vitivinícola da Bairrada, no Trecho Norte, e igualmente intercetadas por todas as alternativas desse trecho.

Este lanço induzirá, na fase de construção, um impacte nos usos do solos de magnitude elevada, certo, direto, permanente e irreversível, de dimensão local e ação imediata, pelo que será responsável por um impacte negativo muito significativo, principalmente devido à afetação das áreas de uso urbano, com afetação direta de diversas casas de habitação e anexos agrícolas e grande proximidade a diversas outras habitações, assim como pela afetação de áreas agrícolas, em particular as áreas beneficiadas pelo AHBM e as áreas de vinha da Área Vitivinícola da Bairrada.

No quadro abaixo apresentam-se as habitações afetadas por trecho e alternativa:

Quadro 13 - Habitações afetadas por Trecho e Alternativa:

Trecho	Alternativas	Habitações
Trecho Sul	Alternativa 1 (Eixo 1 + Lig. LN Soure)	7 (plena via) + 1 (sob viaduto)
	Alternativa 2 (Eixo 2 + Lig. LN Soure)	1
Trecho Sul	Alternativa 1 (Eixo 3.1+ Lig. LN Taveiro + Lig. LN Adémia)	16 (plena via) + 15 (sob viaduto)
	Alternativa 2 (Eixo 3.2+ Lig. LN Taveiro + Lig. LN Adémia)	14 (plena via) + 16 (sob viaduto)
	Alternativa 3 (Eixo 3.2+ IL 3.2-3.1 + Eixo 3.1 + Lig. LN Taveiro + Lig. LN Adémia)	15 (plena via) + 15 (sob viaduto)
	Quadruplicação da LN e Estação de Coimbra	35
Trecho Norte	Alternativa 1 (Eixo 4 + Lig. LN Oiã)	7
	Alternativa 2 (Eixo 4 + VAN + Eixo 4 + Lig. LN Oiã)	21
	Alternativa 3 (Eixo 4 + VOB + Lig. LN Oiã)	14 (plena via) + 5 (sob viaduto)
	Alternativa 4 (Eixo 4 + VAN + ILAO + VOB + Lig. LN Oiã)	27 (plena via) + 5 (sob viaduto)
	Alternativa 5 (Eixo 5 + Lig. LN Oiã)	38

Na fase de exploração, a implementação da linha férrea em análise irá constituir uma barreira entre áreas urbanas e agrícolas adjacentes, considerando-se que serão provocados impactes negativos, irreversíveis, de magnitude elevada e significância moderada. É também expectável que se gerem impactes indiretos nos usos do solo resultantes de um incremento de acessibilidades ou da taxa de urbanização dos solos, que serão minimizáveis com adequado ordenamento do território, para o qual contribuirá o Plano de Pormenor a desenvolver em resultado do protocolo entre a IP e a CM de Coimbra.

Da análise efetuada, considera-se ser a **Alternativa 2 a mais favorável no Trecho Sul**. No **Trecho Centro** a Alternativa 2 é a menos favorável e a **Alternativa 1 a mais favorável**. No **Trecho Norte**, a **Alternativa 1 é a mais favorável** e a Alternativa 5 a menos favorável.

5.6 Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Em termos de **recursos hídricos superficiais**, o projeto desenvolve-se integralmente na Região Hidrográfica – 4A - Vouga, Mondego e Lis, nomeadamente nas sub-bacias do rio Arunca, rio Anços, ribeiro da Venda Nova e ribeira da Milhariça (Trecho Sul), rio Ega, ribeira de Cernache, ribeira de Frades, vala do Sul, rio Mondego e rio dos Fornos (Trecho Centro), e ribeira do Pisão, vala Real, rio da Ponte, rio Levira e ribeiro da Palha (Trecho Norte). Relativamente à disponibilidade hídrica, foi estimada uma escassez reduzida na bacia do Mondego e nas bacias do Vouga e do Lis não existe escassez.

Na envolvente do projeto verifica-se a inexistência de albufeiras expressivas, referindo-se apenas a Ponte-Açude de Coimbra.

As Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação para um período de retorno de 100 anos localizam-se no rio Ega, Paul de Arzila e Vale do Mondego, sendo transpostas sempre em viaduto.

O Projeto atravessa ainda o Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego, nomeadamente os blocos do vale do Ega, do Paul de Arzila, da Zona da Vala do Sul, de São Martinho/São João e do Bolão.

Os principais impactes nos recursos hídricos superficiais ocorrem durante a fase de construção e resultam das intervenções que irão ocorrer para a execução dos atravessamentos das linhas de água, nomeadamente execução de aterros e obras de arte, com necessidade de intervenções nos leitos das linhas de água, dos quais irão resultar alterações temporárias ao escoamento superficial e erosão hídrica. Ocorre igualmente o atravessamento de Leitos de Cheias e áreas Inundáveis, com impactes resultantes da construção dos viadutos que podem ser moderadamente significativos, mas temporários e reversíveis. Ocorre ainda o atravessamento do Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego, o que configura um impacte negativo potencialmente muito significativo.

Durante a exploração, o projeto prevê o restabelecimento de todas as linhas de água por meio de passagens hidráulicas ou pontes, considerando-se adequadas as localizações e dimensões propostas, bem como os pressupostos adotados no seu dimensionamento. Os leitos de cheia e as áreas do Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego são na sua maioria atravessados em viaduto.

Relativamente aos **recursos hídricos subterrâneos**, os traçados em análise intercetam uma grande variabilidade litológica, textural e estrutural, nomeadamente rochas carbonatadas, arenitos e os argilitos, bem como coberturas do quaternário e do plio-quaternário de materiais arenosos desagregados, que influenciam as massas de água subterrânea que se localizam na unidade hidrogeológica da Orla Ocidental. Como consequência desta variabilidade, as formações apresentam um comportamento hidrogeológico diversificado, individualizando três tipos principais de meios geológicos – porosos, cárnicos e fraturados, que apresentam uma maior ou menor capacidade de armazenar e transmitir água subterrânea. No que respeita a captações de água subterrânea com várias finalidades, identificaram-se 120 captações num raio menor de 100 m aos eixos, das quais apenas 2 são utilizados para consumo humano.

As diversas ações sobre o ambiente com a implementação da LAV poderão potenciar impactes devido a alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos com a implantação de infraestruturas, a alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à interseção de níveis aquíferos nas escavações e à afetação de captações de água subterrânea particulares e públicas.

A maioria dos impactes identificados apresentam-se como negativos, não significativos e de caráter temporário, à exceção do impacte de afetação de captações de água subterrâneas, que se considera como significativo. Acrescenta-se que todos os impactes identificados apresentam medidas de minimização e compensação. Os impactes assinalados na fase de exploração, consideram-se como improváveis.

Ao nível da **qualidade da água superficial**, as ações de construção, em particular as movimentações de terra junto de linhas de água, serão responsáveis pela sua alteração temporária, introduzindo no meio recetor sólidos em suspensão, metais pesados e hidrocarbonetos e óleos.

Estes impactes têm maior probabilidade de ocorrência quando as atividades são desenvolvidas junto das massas de água, quando o atravessamento das linhas de água é efetuado em aterro ou são atravessadas zonas protegidas, nomeadamente o Paul de Arzila e Ria de Aveiro. As tomadas de água no AHBM ser afetados pela degradação da qualidade da água, o que configura um impacte moderadamente significativo, que será temporário e reversível.

Os atravessamentos das principais linhas de água (rio Arunca, rio Anços, rio Ega, ribeira de Cernache, rio Mondego e rio Levira) serão efetuados através da construção de pontes. Os impactes

descritos serão, no essencial, negativos, diretos, certos, temporários, localizados, reversíveis, sendo os impactes residuais de magnitude reduzida e pouco significativos.

O risco de contaminação das **águas subterrâneas** constitui um impacte negativo, dado o valor do recurso e a sua sensibilidade ambiental na área de estudo. Este impacte classifica-se como pouco significativo, temporário, reversível, de magnitude reduzida e local, como também de ocorrência pouco provável, devido às medidas de minimização e de controlo ambiental existentes.

Na área de estudo, destaca-se a massa de água subterrânea Cretácico de Aveiro, como uma zona de recarga estratégica para toda a região do Baixo-Vouga, requerendo especial atenção no que diz respeito à ocorrência deste impacte.

Nos **recursos hídricos superficiais e respetiva qualidade da água** as alternativas a mais favoráveis são a **Alternativa 2 no Trecho Sul**, as **Alternativas 2 e 3 no Trecho Centro** e a **Alternativa 2 no Trecho Norte**.

No que respeita aos **recursos hídricos subterrâneos e respetiva qualidade da água**, a **Alternativa 2 do Trecho Sul**, com a **Alternativa 3 do Trecho Centro** e **Alternativa 3 do Trecho Norte**, representam as alternativas conjugadas mais favoráveis.

5.7 Ruído

Para a caracterização da Situação de Referência da área envolvente do traçado foram realizadas medições do ruído ambiente nos três períodos de referência definidos na legislação em vigor. Os locais foram selecionados tendo em conta a sua proximidade aos traçados propostos e a sensibilidade da respetiva utilização, que se verificou ser essencialmente habitacional.

Na generalidade dos casos o tráfego rodoviário é a única fonte sonora relevante, exceção feita a alguns dos recetores existentes na proximidade da Linha do Norte, na área onde se prevê a ampliação da sua capacidade, em que é o tráfego ferroviário a fonte dominante. Globalmente o ambiente sonoro observado é pouco perturbado.

As perturbações esperadas nos níveis de ruído ambiente nas áreas próximas dos traçados em análise verificar-se-ão tanto na fase de construção como, posteriormente, na fase de exploração.

Na **fase de construção**, são expectáveis níveis de ruído elevados na vizinhança das áreas onde ocorrerem as operações de construção envolvendo maquinaria pesada, martelos pneumáticos, circulação de camiões. No entanto, para além de temporários, os consequentes impactes negativos serão muito localizados no tempo e no espaço. As zonas potencialmente mais afetadas são as ocupadas pelas casas mais próximas do traçado.

Consideram-se como suscetíveis de sofrer impactes negativos as zonas com usos do solo com sensibilidade ao ruído, que são as mesmas nas fases de construção e exploração.

Para a **fase de exploração**, foram efetuadas previsões de ruído de circulação ferroviária para os anos de 2029 (Fase 1) e de 2031 (Fase 2). Estas previsões foram efetuadas com o modelo de previsão CNOSSOS - EU, contabilizando os dados de tráfego, perfil de velocidades de acordo com o comboio-tipo e as características da via.

A análise detalhada dos Impactes gerados no Ruído na fase de exploração permitiu concluir da existência de impactes negativos em zonas e/ou locais situados na envolvente dos traçados, pelo que poderá revelar-se necessário prever a eventual adoção de medidas minimizadoras nos seguintes locais:

Quadro 14 - Zonas com usos do solo com sensibilidade ao ruído (2029 e 2031) suscetíveis de sofrer impactes negativos nas fases de construção e exploração

Trecho Sul	Trecho Centro	Trecho Norte
Fase 1 (2029)		
<ul style="list-style-type: none"> • km 7+700 do Eixo 1, lado poente; • km 8+670 do Eixo 1, lado poente; • km 9+030 do Eixo 1, lado nascente. 	<ul style="list-style-type: none"> • km 4+370 do Eixo 3.2, lado poente. 	<ul style="list-style-type: none"> • km 235+940 dos Eixos 4 e 5, lado poente; • km 236+000 dos Eixos 4 e 5, lado poente; • km 238+943 dos Eixos 4 e 5, lado poente; • km 10+055 da Variante de Oliveira do Bairro, lado poente.
Fase 2 (2031)		
<ul style="list-style-type: none"> • km 1+550 do Eixo 1, lado poente; • km 1+571 do Eixo 1, lado poente; • km 6+925 do Eixo 1, lado poente; • km 7+000 do Eixo 1, lado poente; • km 7+055 do Eixo 1, lado poente; • km 7+000 do Eixo 1, lado nascente; • km 7+362 do Eixo 1, lado nascente; • km 7+700 do Eixo 1, lado poente; • km 8+670 do Eixo 1, lado poente; • km 9+030 do Eixo 1, lado nascente; • km 9+900 do Eixo 1, lado nascente; • km 10+042 do Eixo 1, lado nascente; • km 10+055 do Eixo 1, lado nascente; • km 10+095 do Eixo 1, lado nascente; • km 0+300 Lig LN do Eixo 1, lado nascente. 	<ul style="list-style-type: none"> • km 4+500 do Eixo 3.1, lado poente; • km 4+370 do Eixo 3.2, lado poente; • km 5+670 do Eixo 3.2, lado poente; • km 5+620 do Eixo 3.2, lado poente; • km 1+510 da IL3.2-3.1, lado nascente. • km 212+415 da Quadruplicação da LN, lado poente; • km 212+615 da Quadruplicação da LN, lado nascente; • km 214+100 da Quadruplicação da LN, lado nascente; • km 214+430 da Quadruplicação, lado nascente. 	<ul style="list-style-type: none"> • km 204+160 do Eixo 4, lado nascente; • km 212+460 do Eixo 4, lado nascente; • km 234+117 do Eixo 4, lado poente; • km 236+380 do Eixo 4, lado poente; • km 236+430 do Eixo 4, lado poente; • km 236+485 do Eixo 4, lado poente; • km 238+905 dos Eixos 4 e 5, lado poente; • km 238+943 dos Eixos 4 e 5, lado poente; • km 234+490 do Eixo 5, lado poente; • km 234+430 do Eixo 5, lado poente; • km 234+373 do Eixo 5, lado poente; • km 223+757 do Eixo 5, lado poente; • km 222+264 do Eixo 5, lado poente; • km 220+390 do Eixo 5, lado poente; • km 217+447 do Eixo 5, lado nascente; • km 216+757 do Eixo 5, lado nascente; • km 215+185 do Eixo 5, lado poente; • km 215+153 do Eixo 5, lado nascente; • km 204+124 do Eixo 5, lado poente; • km 6+490 da Variante de Anadia, lado nascente; • km 5+535 da Variante de Anadia, lado nascente; • km 6+442 da Variante de Anadia, lado poente; • km 6+490 da Variante de Anadia, lado nascente; • km 6+860 da Variante de Anadia, lado poente; • km 7+290 da Variante de Anadia, lado

Trecho Sul	Trecho Centro	Trecho Norte
Fase 1 (2029)		
		poente; • km 10+700 da Variante de Anadia, lado poente; • km 10+640 da Variante de Anadia, lado poente; • km 10+820 da Variante de Anadia, lado poente; • km 4+786 da Variante de Oliveira do Bairro, lado nascente; • km 4+645 da Variante de Oliveira do Bairro, lado nascente; • km 4+690 da Variante de Oliveira do Bairro, lado poente; • km 7+830 da Variante de Oliveira do Bairro, lado poente; • km 7+950 da Variante de Oliveira do Bairro, lado poente; • km 8+000 da Variante de Oliveira do Bairro, lado poente; • km 10+000 da Variante de Oliveira do Bairro, lado poente; • km 10+055 da Variante de Oliveira do Bairro, lado poente.

Uma vez o EIA estar a ser desenvolvido em fase de Estudo Prévio, eventualmente em Projeto de Execução a localização das zonas a proteger poderá ser distinta, com inclusão de outras zonas e/ou locais ou eliminação de algumas das indicadas, situação que deverá ser revista com o conhecimento do traçado final.

A introdução das medidas minimizadoras de ruído irá atenuar os efeitos dos níveis sonoros gerados pela circulação ferroviária dentro dos valores limite legalmente estabelecidos, sendo evitados os eventuais impactes mais gravosos.

No Ruído, nesta fase, considera-se como elemento diferenciador de alternativas o nº de recetores sensíveis com impacte de magnitude elevada. A combinação de Alternativas mais favorável é, assim, a **Alternativa 2** do Trecho Sul, a **Alternativa 1** do Trecho Centro e a **Alternativa 5** do Trecho Norte.

5.8 Vibrações

Para a caracterização da Situação de Referência da área envolvente do traçado foram realizadas medições de vibrações em locais selecionados tendo em conta a sua proximidade aos traçados propostos e a sensibilidade da respetiva utilização, que se verificou ser essencialmente habitacional.

Os níveis de vibração verificados estão muito abaixo do limiar de sensibilidade humana às vibrações, não tendo sido também identificada nenhuma fonte de vibração relevante.

As perturbações esperadas nos níveis de vibrações nas áreas próximas dos traçados em análise verificar-se-ão tanto na fase de construção como, posteriormente, na fase de exploração.

Na **fase de construção**, são expectáveis níveis vibrométricos variáveis na vizinhança das áreas onde ocorrerem as operações de construção envolvendo maquinaria pesada, martelos pneumáticos, circulação de camiões. No entanto, para além de temporários, os consequentes impactes negativos serão muito localizados no tempo e no espaço. As zonas potencialmente mais afetadas são as ocupadas pelas casas mais próximas do traçado.

Consideram-se como suscetíveis de sofrer impactes negativos as zonas com usos do solo com sensibilidade às vibrações, que são as mesmas nas fases de construção e exploração.

Para as previsões das vibrações na **fase de exploração** considerou-se a velocidade de circulação, o sistema de suspensão dos veículos e o sistema de suporte dos carris, para além do meio de meio de propagação, que depende do tipo de solo presente e suas camadas subjacentes.

Os usos do solo com sensibilidade às vibrações encontram-se indicados no quadro seguinte:

Quadro 15 - Zonas com usos do solo com sensibilidade às vibrações suscetíveis de sofrer impactes negativos nas fases de construção e exploração

Trecho Sul	Trecho Centro	Trecho Norte
<ul style="list-style-type: none"> • km 8+260 do Eixo 1, lado nascente; • km 9+020 do Eixo 1, lado poente; • km 10+075 do Eixo 1, lado nascente; • km 0+850 Lig. LN do Eixo 1, lado poente; • km 11+135 do Eixo 2, lado nascente; 	<ul style="list-style-type: none"> • km 0+900 dos Eixos 3.1 e 3.2, lado poente; • km 4+500 do Eixo 3.1, lado poente; • km 6+415 do Eixo 3.1, lado nascente; • km 10+685 do Eixo 3.1, lado nascente; • km 11+530 do Eixo 3.1, lado poente; • km 17+240 do Eixo 3.1, lado poente; • km 0+900 do Eixo 3.2, lado poente; • km 5+885 do Eixo 3.2, lado poente; • km 10+705 do Eixo 3.2, lado poente; • km 11+540 do Eixo 3.2, lado poente; • km 17+270 do Eixo 3.2, lado nascente; • km 11+900 do Eixo 3.2, lado nascente; • km 1+400 da Lig. LN de Taveiro, lado nascente; • km 1+350 da Lig. LN de Taveiro, lado nascente; • km 0+670 da Lig. LN de Taveiro, lado nascente; • km 2+000 da Lig. LN de Adémia, lado Poente; • Quadruplicação LN (em Taveiro), lado nascente; • Quadruplicação LN (em Taveiro e Coimbra), lado poente. 	<ul style="list-style-type: none"> • km 202+707 dos Eixos 4 e 5, lado poente • km 204+320 dos Eixos 4 e 5, lado nascente • km 204-732 dos Eixos 4 e 5, lado poente • km 208+732 do Eixos 4, lado nascente • km 212+500 do Eixo 4, lado nascente • km 219+500 do Eixo 4, lado nascente • km 221+600 do Eixo 4, lado Nascente • km 224+766 do Eixos 4, lado poente • km 234+196 dos Eixos 4 e 5, lado poente • km 236+109 dos Eixos 4 e 5, lado poente • km 238+500 dos Eixos 4 e 5, lado poente • km 207+950 do Eixo 5, lado nascente • km 213+085 do Eixo 5, lado poente • km 215+194 do Eixo 5, lado poente • km 217+230 do Eixo 5, lado poente • km 220+125 do Eixo 5, lado nascente • km 222+225 do Eixo 5, lado nascente • km 223+776 do Eixo 5, lado poente • km 5+765 da Variante da Anadia, lado poente • km 6+840 da Variante da Anadia, lado poente • km 4+782 da Variante de Oliveira do Bairro, lado poente • km 7+948 da Variante de Oliveira do Bairro, lado nascente • Interligação Var. Anadia – Var. de Oliveira do Bairro, lado nascente

Uma vez o EIA estar a ser desenvolvido em fase de Estudo Prévio, eventualmente em Projeto de Execução a localização das zonas a proteger poderá ser distinta, com inclusão de outras zonas e/ou locais ou eliminação de algumas das indicadas, situação que deverá ser revista com o conhecimento do traçado final.

A introdução das medidas minimizadoras de vibrações irá atenuar os efeitos gerados pela circulação ferroviária, sendo evitados os eventuais impactes mais gravosos.

Nas Vibrações, considera-se como elemento diferenciador de alternativas o número de recetores sensíveis de referência (zonas) sujeitos a potencial impacte de vibrações com origem na circulação ferroviária. A combinação mais favorável é, assim, a **Alternativa 2** do Trecho Sul, qualquer das alternativas do Trecho Centro e a **Alternativa 1** do Trecho Norte.

5.9 Gestão de Resíduos

Os impactes mais significativos na gestão de resíduos ocorrem claramente na fase de construção. Destacam-se, pelas quantidades que se estimam produzir, as terras sobrantes que não possam vir a ser reutilizados no projeto e que por essa razão terão de ser colocadas em vazadouro. Destaca-se ainda, a produção de resíduos verdes (que dada a ocupação do solo presente, poderão ser em quantidade elevada), os quais deverão ser preferencialmente valorizados – valorização energética ou compostagem.

Decorrentes das operações de manutenção de máquinas e veículos afetos à obra, serão originados resíduos perigosos, como os óleos usados, baterias, filtros e desperdícios contaminados, cuja gestão deverá ser rigorosa, face aos impactes negativos significativos associados a uma eventual contaminação de solos e linhas de água.

Na fase de exploração, os resíduos gerados serão de tipologia semelhante aos da fase de construção, se bem que em quantidades muito inferiores.

A aplicação de medidas para prevenção e minimização da quantidade de resíduos a produzir, e a opção por escolhas de gestão adequadas, que potenciem a reutilização e/ou a valorização e reciclagem dos resíduos, em detrimento da eliminação, permitirão reduzir ou compensar grande parte dos impactes negativos identificados.

Relativamente às várias soluções em apreciação, a diferença entre os volumes de terras envolvidos nas ações de construção bem como na área afetada de uso atual do solo, onde é previsível que venham a ser gerados resíduos verdes, aquando da desmatação/decapagem possibilitam determinar que as alternativas mais favoráveis são a **Alternativa 2 do Trecho Sul**, a **Alternativa 2 do Trecho Centro** e a **Alternativa 5 do Trecho Norte**.

5.10 Sistemas Biológicos e Biodiversidade

5.10.1 Flora e Vegetação

A vegetação presente na área de estudo apresenta-se, atualmente, fortemente modificada. A mesma é dominada por comunidades artificiais (povoamentos florestais de produção) e comunidades ruderais associados a espaços agrícolas e/ou espaços urbanos e periurbanos. Subsistem, todavia, algumas comunidades nativas, destacando-se o Paul da ribeira da Palha.

O principal impacte do projeto sobre a flora e vegetação corresponde à **destruição direta de coberto vegetal** na área de implantação do projeto. Este impacte que se inicia na **fase de construção**, prolonga-se para a **fase** seguinte de **exploração**, sendo o mesmo **permanente**. Este impacte, **negativo**, para além de **direto e certo**, apresenta uma **magnitude elevada**. No entanto, o projeto desenvolve-se num território com predomínio de povoamentos florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, e comunidades ruderais, por vezes dominadas por exóticas invasoras. Pese embora a pontual presença de comunidades ecologicamente relevantes, a afetação das mesmas é marginal e são geralmente transpostas em viaduto. Esta “atenuante” traduz-se num impacte **significativo**.

Outro dos principais impactes relevantes da implantação de uma infraestrutura desta natureza, prende-se com o potencial de disseminação de espécies exóticas invasoras no território. Este impacte **negativo**, embora não seja **certo**, é de ocorrência **provável**, e pode assumir uma **magnitude elevada**. É, contudo, **minimizável** e controlável, mediante a correta gestão e controlo das espécies exóticas invasoras nas **fases de construção e exploração**. Este impacte é **significativo**. Os restantes impactes **não assumem significado**.

É ainda expectável uma regeneração do coberto vegetal dentro do novo espaço canal criado, que pode trazer alguma heterogeneidade de comunidades vegetais no território. Assim, este impacte **positivo** considera-se **pouco significativo**.

A combinação de alternativas **mais favorável** é a seguinte: **Alternativas 2** (Trecho Sul) + **1** (Trecho Centro) + **4** (Trecho Norte).

5.10.2 Fauna

A homogeneidade de habitats, dominada por extensas manchas florestais de produção, intercaladas por terrenos agrícolas, traduz-se numa comunidade dominada por espécies de fauna comuns e cosmopolitas. Os elementos faunísticos de maior raridade e com populações ameaçadas em território nacional (maioritariamente avifauna), encontram-se particularmente associadas ao meio aquático, estando presentes ao longo dos vales dos principais cursos de água, com destaque para o Paul da ribeira da Palha e zona do Baixo Mondego.

Os principais impactes na fase de construção têm a ver a perturbação visual e sonora, a possibilidade de contaminação das linhas de água e a mortalidade por atropelamento. São, no entanto, impactes de magnitude **reduzida** e **pouco significativos**, sobretudo porque a construção será feita por secções localizadas espacialmente e pela antropização dos biótopos dominantes.

Na fase de exploração, o efeito barreira que este tipo de infraestrutura implica é minimizado pela presença de um número elevado de locais de passagens, sob a forma de passagens hidráulicas, passagens inferiores, pontes, viadutos e túneis subterrâneos, a distâncias entre estes e dimensões adequadas para a fauna da região. Os impactes desta permeabilidade são **positivos e significativos**.

Ao nível da perturbação sonora, verificou-se que existe distância suficiente às áreas sensíveis para atenuar o impacto da exploração da ferrovia de alta velocidade, pelo que estes impactes, embora **negativos**, são **reduzidos e pouco significativos**.

Em termos de mortalidade por atropelamento ou colisão, a implementação de medidas de mitigação ao nível da permeabilidade, vedação e barreiras permite reduzir este impacte **negativo, não se esperando impactes com significado**.

Todas as alternativas dos três Trechos são viáveis de serem implementadas, mas no caso do Trecho Centro, recomenda-se dar prioridade às Alternativas 2 e 3 em detrimento da Alternativa 1.

5.11 Paisagem

A paisagem em estudo integra-se nas bacias hidrográficas do Vouga (a *norte*) e do Mondego (nos trechos centro e *sul*), que definem na área de estudo três tipologias de paisagem.

A norte, a influência da bacia do Vouga e da transição desta para a bacia do Mondego associada a solos geralmente férteis num eixo comercial historicamente importante (Coimbra-Aveiro/ Coimbra-Porto), determina que a apropriação deste território assente numa matriz de povoamento disperso com aglomerados urbanos de média a grande dimensão, áreas de exploração agrícola na envolvente das principais linhas de água, áreas de exploração silvícola intensiva nas cumeadas e uma predominância de áreas de exploração vitivinícola de elevado interesse cultural, associado à região demarcada da Bairrada.

Na zona central da área de estudo a influência do rio Mondego é determinante; associada à zona de aluvião do Baixo Mondego, a poente, desenvolvem-se amplos campos agrícolas, já a nascente, as primeiras elevações da serra da Aveleira-Bussaco, sobre as quais se desenvolve a cidade de Coimbra, contêm o Mondego estabelecendo com ele uma relação visual e cultural.

A sul, a influência dos afluentes da margem esquerda do Mondego (rios Arunca, Anços e ribeira de Cernache), que se desenvolvem em demarcados vales entre cumeadas expressivas, determina que

a produção agrícola se tenha fixado nas zonas de aluvião, servindo a estrutura de povoamento dispersa pelas zonas de meia encosta, deixando as áreas associadas à produção silvícola intensiva concentradas nas encostas e cumeadas.

Inserida numa paisagem muito povoada, a área de estudo apresenta como principal núcleo de observadores permanentes a cidade de Coimbra e os aglomerados urbanos na sua periferia, determinando que a zona central seja mais exposta visualmente de toda a área de estudo; a sul a densidade de observadores é bastante mais reduzida que na restante área de estudo, encontrando-se os mesmos, de forma geral, distribuídos por zonas de contenção visual associadas às zonas de vale, tornando-a a zona menos exposta visualmente da área de estudo; a norte, a dispersão do povoamento, assente em aglomerados urbanos de média a grande dimensão determina que esta área seja, predominantemente, moderadamente exposta visualmente.

A maior sensibilidade visual da paisagem está associada às zonas agrícolas em situações de aluvião, com destaque para os campos agrícolas do Mondego e de produção vitivinícola na região da Bairrada, destacando-se as áreas de vinha na envolvente da Mealhada. As zonas de produção agrícola na envolvente dos aglomerados urbanos, de matos sem especial valor estético em situações de meia encosta, ao dissimularem melhor as alterações e possíveis impactes decorrentes da implementação do projeto, apresentam sensibilidade moderada. As áreas de sensibilidade reduzida estão associadas na sua maioria a zonas degradadas, povoamentos monoespecíficos de eucalipto, grandes eixos viários e a sua envolvente e ainda à presença de expressivas áreas industriais.

Os principais impactes na paisagem, durante a fase de construção referem-se à diminuição da qualidade visual da paisagem, embora temporária, inerente à movimentação de terras e de máquinas no local da obra. Durante a fase de exploração, o impacte mais significativo e de carácter permanente diz respeito à intrusão visual que a infraestrutura, independentemente da solução selecionada, constitui, determinando alterações significativas na ocupação do solo e morfologia do terreno, com consequências na perceção da paisagem, que em áreas de moderada a elevada sensibilidade visual poderá assumir impactes relevantes.

Da análise efetuada das alternativas apresentadas para cada um dos três trechos, verifica-se que na globalidade todas implicarão impactes visuais **negativos, locais, certos, permanentes, diretos e irreversíveis** e **moderadamente significativos** sobre a paisagem.

Com base na análise efetuada às componentes de projeto e à relação que estabelecem com as características da paisagem, tendo em consideração que o principal critério diferenciador é a extensão relativa de ocorrências de projeto de elevada magnitude localizadas em áreas de moderada a elevada sensibilidade visual, foi possível concluir que:

No **Trecho Sul**, a **Alternativa 2** é a menos gravosa uma vez que o seu traçado apresenta menos ocorrências potenciadoras de impacte significativo, sendo por isso a **mais favorável**.

No **Trecho Centro**, a **Alternativa 1** é a menos gravosa, com menos ocorrências potenciadoras de impacte significativo, sendo por isso a **mais favorável**.

No **Trecho Norte**, a **Alternativa 5** é a **mais favorável**, pelas mesmas razões.

Por fim, é ainda de referir que os impactes previstos poderão ser minimizados se cumpridas as medidas expostas no EIA, aplicáveis à fase de construção e após a conclusão da obra, de entre as quais se destaca naturalmente a implementação do **Projeto de Integração Paisagística**, que terá um papel muito importante na minimização do impacte visual, sobretudo, nas situações já referidas de ocorrência mais gravosa.

5.12 Património Arqueológico e Arquitetónico

O levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas executadas no âmbito do Descritor Património (meio terrestre e meio húmido e subaquático) contribuíram para o inventário de 115 ocorrências patrimoniais em toda a área de incidência do projeto, distribuídas por 3 Trechos (Trecho Sul: 19 ocorrências; Trecho Centro: 47 ocorrências; e Trecho Norte: 49 ocorrências), num total de 185 registos patrimoniais com avaliação de impactes.

No corredor da Linha Ferroviária, a distribuição linear das 115 ocorrências e dos 185 registos pelas soluções em estudo é a seguinte:

- Eixo 1: 11 registos,
- Eixo 2: 9 registos;
- Ligação à Linha Norte de Soure, Eixo 1: 4 registos;
- Ligação à Linha Norte de Soure, Eixo 2: 2 registos
- Eixo 3.1: 13 registos;
- Eixo 3.2: 14 registos;
- IL 3.2/3.1: 2 registos
- Quadruplicação da Linha do Norte e Ampliação da Estação de Coimbra B: 35 registos;
- Ligação à Linha do Norte em Taveiro: 2 registos;
- Ligação Adémia: 4 registos;
- Eixo 4: 33 registos;
- Eixo 5: 32 registos;
- Variante de Anadia: 13 registos;
- Variante de Oliveira do Bairro: 2 registos;
- ILAO: 1 registo.

Na área em estudo não se identificou nenhuma ocorrência patrimonial com classificação oficial.

A avaliação de impactes patrimoniais revelou a existência de 27 potenciais impactes patrimoniais negativos: 7 registos no Trecho Sul (n.º 2, n.º 3, n.º 6/CNS 2705, n.º 10/CNS 24963, n.º 105, n.º 108 e n.º 116); 9 registos no Trecho Centro (n.º 17, n.º 23, n.º 44, n.º 47, n.º 57, n.º 109, n.º 110, n.º 114 e n.º 115); 10 registos no Trecho Norte (n.º 70, n.º 80, n.º 77/CNS 30720, n.º 83/CNS 20325, n.º 84/CNS 20328, n.º 91, n.º 92, n.º 93, n.º 95 e n.º 103).

Considerando a distribuição das ocorrências pelas alternativas em estudo, a solução que apresenta menor significância de impactes e menor número de impactes negativos diretos é a seguinte: **Alternativa 2 (Trecho Sul) – Significância de impactes reduzida; Alternativa 1 (Trecho Centro) – Significância de impactes reduzida; Alternativa 4 (Trecho Norte) – Significância de impactes reduzida.**

Face à possibilidade de existirem ajustes ao traçado da ligação ferroviária e perante a ausência de elementos patrimoniais com valor patrimonial excecional, considera-se que não existem condicionantes patrimoniais determinantes que inviabilizem algum dos trechos, soluções e ligações em estudo.

Após o estabelecimento final do traçado da Ligação Ferroviária, deverão ser realizadas prospeções arqueológicas sistemáticas em toda a sua extensão, num corredor com 200m de largura, bem como, nas áreas de implantação das estações de apoio, dos estaleiros, dos acessos à frente de obra, dos locais de empréstimo e depósito de terras, e das centrais de betão.

Com a realização desta fase de trabalho de campo será necessário proceder a nova avaliação de impactes patrimoniais, tendo em conta a implantação do projeto e a real afetação provocada pela materialização dos componentes de obra, e nova proposta de Medidas de Minimização Patrimonial.

5.13 Ordenamento do Território e Condicionantes

Com base na classificação do uso do solo dos Planos Diretores Municipais, em vigor, verifica-se que a área ocupada pelo projeto é constituída em cerca de 94% a 98% por *Solo rústico* e 2% a 6% por *Solo urbano* ou *Solo urbanizável*, nos Trechos Sul e Norte. No Trecho Centro, em função da passagem pela cidade de Coimbra, o projeto atravessa território com maior área urbanizada, com a área ocupada a ser constituída em 84% a 87% por *Solo rústico* e em 13% a 16% por *Solo urbano* ou *Solo urbanizável*.

Relativamente à qualificação do uso do solo verifica-se que:

- As categorias de uso do solo interferidas em maior área são os *Espaços agrícolas de produção* e os *Espaços florestais de produção*. Em alguns casos ocorre também afetação de *Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal*.

- Os espaços com maior sensibilidade ambiental (*Espaços naturais e paisagísticos, Espaços florestais de conservação*) ocupam, no conjunto, uma área baixa ou muito baixa.
- Os *Espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos* são interferidos pontualmente.
- No Trecho Centro e no Trecho Norte são afetados *Aglomerados rurais*.
- Em *Solo urbano*, as categorias de *Espaços centrais* (ocorrem, pontualmente e numa área muito reduzida da Variante de Anadia), *Espaços habitacionais* e *Espaços urbanos de baixa densidade*, totalizam, em conjunto, proporções mais significativas no Trecho Centro e mais baixas nos Trechos Sul e Norte, ainda assim significativas atendendo à grande sensibilidade destes espaços.
- A afetação de *Espaços verdes* é pontual.
- Os *Espaços de atividades económicas* são interferidos em proporções baixas.

Como principais condicionantes ao uso do solo há a referir a Zona de Proteção Especial e a Zona Especial de Conservação do Paul de Arzila (apenas atravessada por uma das três alternativas do Trecho Centro), Zona de Proteção Especial e a Zona Especial de Conservação da Ria de Aveiro, solos incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN), áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN), Domínio Público Hídrico associado às linhas de água intersetadas, o Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego, a Mata Nacional do Choupal (apenas interferida pela quadruplicação da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra), pedreiras e áreas concessionadas, várias infraestruturas de abastecimento de água, gás, linhas elétricas e comunicações, para além de estradas de diferentes níveis de importância, instalações de recolha e tratamento de resíduos.

No respeitante ao Ordenamento do Território, a implantação da LAV implicará, ao nível dos PDM, uma alteração na classificação e qualificação dos espaços afetados, bem como na respetiva configuração, regulação e gestão, tendo em conta, também, o efeito de seccionamento do território, ainda que mitigado por viadutos, pontes e restabelecimentos.

No **Trecho Sul**, o Solo Rústico é afetado numa área total de magnitude muito elevada, em ambas as alternativas, e o Solo Urbano e Solo Urbanizável é afetado numa área total de magnitude reduzida. A maior parte da área afetada está incluída no concelho de Soure. O PDM deste concelho não foi ainda objeto de revisão, pelo que a Planta de Ordenamento não traduz transformações de usos já ocorridas, nomeadamente em espaços florestais, em áreas que têm vindo a ser ocupadas por explorações agropecuárias e por centrais solares fotovoltaicas.

No **Trecho Centro**, o Solo Rústico é afetado numa área total de magnitude muito elevada, em todas as alternativas. a Alternativa 1 surge como mais desfavorável na afetação do *aglomerado rural* de Quinta das Cunhas, também afetado pela Alternativa 3. O Solo Urbano é afetado numa área total de magnitude moderada em todas as alternativas. A Alternativa 2 surge como

ligeiramente mais favorável na afetação de *espaços habitacionais*, mas é a mais desfavorável na afetação de *espaços habitacionais de baixa densidade*. É também mais desfavorável na afetação de *espaços de atividades económicas*. A Alternativa 1 afeta a ZEC e ZPE do Paul de Arzila, a qual é evitada pelas Alternativas 3 e 2.

No **Trecho Norte**, o Solo Rústico é afetado numa área total de magnitude muito elevada, em todas as alternativas. O Solo Urbano é afetado numa área total de magnitude reduzida na Alternativa 1 e moderada nas restantes alternativas.

Em qualquer dos casos, a implantação da LAV implicará uma alteração na classificação e qualificação dos espaços afetados, bem como na respetiva configuração, regulação e gestão, tendo em conta, também, o efeito, de seccionamento do território, ainda que mitigado por viadutos, pontes e restabelecimentos.

No concelho da Mealhada, o Eixo 5 (Alternativa 5) interfere ligeiramente com a UOPG 14 – Parque de Gestão de Resíduos, qualificação atual é *Espaço florestal de produção*, considerando-se que não põe em causa a viabilidade deste equipamento.

No concelho de Oliveira do Bairro, verifica-se que a Variante a Oliveira do Bairro (Alternativas 3 e 4) atravessa a UOPG 3 - Zona Industrial de Vila Verde – Nascente, com de magnitude reduzida, considerando-se que o impacte não é significativo, na medida em que esta área poderá vir a ser planificada mesmo com a presença da LAV, uma vez parte do atravessamento é feito em viaduto.

Ainda no concelho de Oliveira do Bairro, as Ligações à Linha do Norte (todas as Alternativas) atravessam a UOPG 4 – Zona Industrial de Oiã – Poente, cuja classificação atual é *Espaço florestal de produção*. A ligação de Oiã secciona a UOPG em 3 partes e ocupa cerca de 21% da sua área, pelo que o impacte é significativo, podendo pôr em causa a viabilidade de concretização dos objetivos da UOPG.

No que se refere às Condicionantes, no **Trecho Sul**, verificam-se

- Impactes muito significativos: REN;
- Impactes significativos: RAN, Oliveiras e Sobreiros na Alternativa 1, afetação de parques solares fotovoltaicos;
- Impactes pouco significativos: Oliveiras, na Alternativa 2.

No **Trecho Centro**, verificam-se:

- Impactes significativos: ZEC e ZPE do Paul de Arzila (Alternativa 1), Afetação de pedreira (Alternativa 2), REN, RAN, Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego;
- Impactes pouco significativos: Oliveiras, Arvoredo de Interesse Público, pontos de água para combate a incêndios (Alternativa 2).

No **Trecho Norte**, considerando os fatores avaliados verifica-se:

- Impactes muito significativos: REN;
- Impactes significativos: ZEC e ZPE da Ria de Aveiro, RAN;
- Impactes pouco significativos: Oliveiras.

Na avaliação global, a solução mais favorável é constituída pela **Alternativa 2** do Trecho Sul + **Alternativa 3** do Trecho Centro (incluindo quadruplicação da Linha do Norte e ampliação da Estação de Coimbra B) + **Alternativa 1** do Trecho Norte.

5.14 Componente Social

Os concelhos atravessados pelo projeto apresentam uma população total de perto de 400 mil de habitantes em 21021, e a população total das freguesias atravessadas totalizava perto de 145 mil habitantes. Considerando o período de vinte anos que medeia entre os Censos de 2001 e 2021, pode concluir-se que, com algumas exceções e com alguma diferenciação e recomposição populacional, em detrimento de espaços mais rurais e reforço de espaços com maior concentração urbana, o volume global de população da área de estudo apresenta uma tendência de perda populacional, embora moderada.

A atividade agrícola assume grande importância no território atravessado, sobretudo em duas áreas em que continuam a verificar-se dinâmicas de infraestruturização, investimento e qualificação das produções: o Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego e a região vitivinícola da Bairrada.

No território atravessado encontram-se também algumas zonas industriais e agroindustriais, bem como algumas unidades de produção de energias renováveis.

No eixo Lisboa-Porto, embora predomine o transporte rodoviário, a importância da ferrovia é elevada, ainda que muito longe do seu potencial. À Linha do Norte cabem 90% das mercadorias transportadas por ferrovia, o que demonstra a sua alta atratividade, mas cuja capacidade de resposta se encontra, porém, limitada por congestionamento. Contrariamente, verifica-se uma baixa atratividade do restante sistema ferroviário, perante a maior flexibilidade do transporte rodoviário e a aposta na rede rodoviária que foi feita nas últimas décadas.

No **Trecho Sul** do projeto, os impactes mais significativos são os seguintes:

- Eixo 1 e Ligações à LN: Afetação de habitações, parcelas agrícolas, seccionamento do território, na periferia nascente da Vila de Soure e Seccionamento de parque solar fotovoltaico.
- Eixo 2 e Ligações à LN: Afetação de um exploração avícola e Seccionamento de parque solar fotovoltaico.

No **Trecho Centro**, a LAV atravessa a cidade de Coimbra e a sua periferia poente, desenvolvendo-se, portanto, num território muito condicionado por povoamento urbano e extensas áreas agrícolas beneficiadas pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego. Este trecho inclui, ainda, a ampliação da Estação de Coimbra B para acolhimento da LAV e a quadruplicação da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra para permitir a circulação das respetivas composições, separando-as do restante tráfego ferroviário.

A análise de impactes permite retirar as seguintes conclusões principais:

- As 3 alternativas, próximas e com longos troços comuns, provocam impactes significativos a muito significativos, em espaços urbanos e agrícolas, em grande parte comuns
- A maior parte dos impactes mais significativos resultam da travessia em ponte de espaços urbanos em Ribeira de Frades e São Martinho do Bispo; pela travessia em ponte da várzea agrícola do Mondego; da afetação de edificado urbano pela ligação bidirecional à Linha do Norte e pela quadruplicação da Linha do Norte e ampliação da Estação de Coimbra; pela conjugação de impactes das Ligações à Linha do Norte na Adémia com os impactes dos Eixos no AHBM e no enquadramento da cidade de Coimbra. Todos estes impactes são comuns às diversas alternativas.
- Os principais impactes da Alternativa 1 em espaços rurais edificados, ocorrem em Casal Seco, ao km 4+500 e, sobretudo, no núcleo rural da Quinta das Cunhas (km 6+200/6+500), aglomerado com cerca de 30 edifícios, incluindo 7 habitações, que é quase totalmente afetado.
- A Alternativa 3 não é mais favorável do que a Alternativa 1, na medida em que causa os mesmos impactes no núcleo rural da Quinta das Cunhas e tem impactes mais gravosos em Alvogadas (km 1+500) do que a Alternativa 1 em Casal Seco.
- A Alternativa 2 evita a afetação do núcleo rural de Casal Seco. No entanto, afeta, por sua vez os aglomerados rurais de Alvogadas (km 4+500) e Casal do Carrito (km 5+000/6+000 e 0+600/1+400 da via ascendente de ligação à LN), afetando um número superior de habitações do que as afetadas pela Alternativa 1 e o espaço social central de Casal do Carrito (capela, Associação Recreativa, espaço de festas).

No **Trecho Norte**, o projeto desenvolve-se num território cujas particularidades, ao nível da atividade agrícola e agroindustrial (região vitivinícola da Bairrada) e de povoamento associado, com características de baixa densidade a alguma dispersão, colocam condicionamentos ao atravessamento por uma infraestrutura linear com exigências específicas e reduzida flexibilidade, como é o caso de uma LAV, mesmo após a otimização dos traçados.

Neste contexto, a análise das diversas alternativas, no que respeita aos impactes mais significativos, permite concluir o seguinte:

- A Alternativa 5, formada pelo Eixo 5 é claramente como a mais desfavorável. Tem impactes muito significativos em espaços agrícolas e espaços urbanos, com 4 zonas mais críticas (afetação de áreas de vinha, afetação de espaços urbanos).
- A Alternativa 1, formada pelo Eixo 4 e pelas Ligações à LN, surge como a que produz menos impactes, não evitando, porém, duas zonas com impactes significativos ou muito significativos.
- A Alternativa 2 distingue-se da Alternativa 1 pela adoção da Variante de Anadia. Embora afetando uma área agrícola total superior à da Alternativa 1, permite evitar a afetação extensiva da mancha contínua de vinhas, implicando, no entanto, impactes muito significativos em espaços urbanos e espaços agrícolas de pequena propriedade.
- A Alternativa 3 distingue-se da Alternativa 1 pela adoção da Variante de Oliveira do Bairro. Constitui uma alternativa à passagem na zona industrial de Vila Verde, a ponte da autoestrada A1, e afetação de edificado urbano nessa faixa. No entanto, implica afetação de outras áreas urbanas e espaços agrícolas, sendo a afetação de área agrícola semelhante à da Alternativa 1.
- A Alternativa 4 distingue-se da Alternativa 1, ao adotar simultaneamente a Variante de Anadia e Variante de Oliveira do Bairro. Ao fazê-lo, conserva e conjuga, porém, os impactes mais significativos das duas Variantes, constituindo a Alternativa menos favorável a seguir à Alternativa 5.

A Alternativa globalmente mais favorável é constituída pela **Alternativa 2** do Trecho Sul + **Alternativa 1** do Trecho Centro (incluindo quadruplicação da Linha do Norte e ampliação da Estação de Coimbra B) + **Alternativa 1** do Trecho Norte.

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte:

- **Impactes positivos muito significativos:** Transportes e mobilidade, na fase de exploração; criação ou reforço de centralidade urbana e requalificação na zona da Estação de Coimbra B, na fase de exploração;
- **Impactes positivos significativos:** Criação de emprego (direto e indireto) nas fases de construção e exploração; efeitos (diretos e indiretos) na economia local, nas fases de construção e exploração.
- **Impactes negativos muito significativos:** Afetação permanente de habitações; afetação permanente de anexos e outras construções; afetação permanente de espaços agrícolas; afetação permanente de floresta de produção;
- **Impactes negativos significativos:** Habitat social, nas fases de construção e exploração; atividades económicas/unidades empresariais; afetação temporárias de áreas agrícolas na fase de construção.
- **Impactes negativos pouco significativos:** Equipamentos; atravessamento de áreas de expansão de zonas industriais.

As medidas definidas para a fase de projeto de execução permitem potenciar os impactes positivos e reduzir a significância dos impactes negativos.

5.15 Saúde Humana

A avaliação efetuada permitiu concluir que a fase de construção pode ter efeitos negativos na saúde e bem-estar, mas que os potenciais impactes, de uma forma geral, são pouco significativos e mitigáveis, desde que adotadas e implementadas as necessárias medidas.

Os principais impactes potenciais na qualidade do ar resultam das emissões de material particulado resultante das atividades construtivas, e da emissão de poluentes atmosféricos pelas máquinas e veículos pesados e ligeiros afetos à obra, nomeadamente no atravessamento de povoações. Estes impactes são temporários e não se espera a ocorrência de impactes significativos. Os impactes são mitigáveis.

Prevê-se que ocorram incómodos resultantes da produção de ruído pelas atividades construtivas. O ambiente sonoro de referência é pouco perturbado ou moderadamente perturbado e o número de recetores sensíveis ao longo da via é elevado, particularmente nos meios urbanos, situando-se muito próximo da linha. As características das operações construtivas, as respetivas emissões de ruído e o facto de algumas intervenções nas Ligações à linha do Norte e quadruplicação da Linha do Norte serem realizadas durante a noite, para permitir a circulação de composições durante o dia, pode provocar um incómodo intenso e/ou prolongado, embora temporário. Os impactes são mitigáveis.

O afluxo e presença de trabalhadores da obra, nomeadamente os oriundos de outros concelhos ou regiões, e a sua circulação nos meios locais, aumentam o risco de doenças, por transmissão entre os trabalhadores e as populações locais. Existe, também, algum risco de ocorrência de acidentes envolvendo a população local. Os principais impactes poderão resultar da circulação de máquinas e veículos, da obra, nas vias públicas, particularmente no interior de povoações, em estradas e caminhos com perfil transversal mais estreito e maiores inclinações, e circulação de máquinas e veículos de transporte de materiais e pessoal da obra, na via ferroviária.

A planificação das circulações, evitando ou limitando (no espaço e no tempo) a circulação no interior das povoações, a adoção dos cuidados necessários e o cumprimento escrupuloso das regras de trânsito e medidas de segurança podem reduzir o risco potencial de acidente e as consequências negativas para a saúde.

Os diversos tipos de impactes, analisados anteriormente, podem conjugar-se e fazer-se sentir conjunta ou sinergicamente, no todo ou em parte significativa, nas áreas envolventes das frentes de obra. O facto de esta envolvente ser bastante povoada, nomeadamente nos trechos urbanos,

aumenta a importância da potencial conjugação de impactos, nomeadamente, ao nível da percepção dos residentes e utilizadores dos espaços.

Na fase de exploração, projeto irá promover a melhoria da qualidade do ar a nível regional, uma vez que é expectável a diminuição do tráfego rodoviário nas principais vias rodoviárias da rede regional e nacional e, por consequência, a diminuição das emissões de GEE.

É expectável um aumento dos níveis de ruído na envolvente da linha, o que constitui um impacto negativo, mas pouco significativo. Em contrapartida, a melhoria a qualidade do serviço de transporte ferroviário na rede regional e nacional, tem efeitos muito positivos na mobilidade e, indiretamente, no desenvolvimento local e no bem-estar, em particular para as localidades onde estão previstas paragens e zona envolvente.

O risco potencial de acidentes é efetivo, considerando a proximidade a habitações e parcelas agrícolas ao longo da via, o atravessamento de núcleos urbanos, a existência de numerosos atravessamentos de nível (estradas, caminhos e acessos locais). Todavia, na elaboração do projeto tanto a segurança da própria ferrovia como da sua envolvente é acautelada.

Na fase de funcionamento, os riscos de acidente que a presença da catenária, em carga (25 kV), representa para a saúde pública, têm a ver com possível queda de postes e cabos eletrificados, contactos acidentais com peças em tensão ou efeito de tensões induzidas.

A queda de postes e cabos apresenta um risco baixo em face das suas características e dos coeficientes de segurança, e o contacto acidental com cabos e peças em tensão é pouco provável. Nas zonas em possa ocorrer maior proximidade à catenária, como é o caso de passagens superiores ou zonas pedonais elevadas em relação ao plano da Linha, o projeto prevê a instalação de barreiras de proteção, e a colocação de avisos de perigo de eletrocussão.

Os potenciais impactos podem conjugar-se e fazer-se sentir conjunta ou sinergicamente, no todo ou em parte significativa, na área da Linha e envolvente, onde se verifica elevada ocorrência da função habitacional e outros espaços de utilização social.

O facto de os impactos na qualidade ambiental serem positivos ou, nalgumas circunstâncias, negativos, mas não significativos, e os riscos para a saúde serem limitados, diminui a importância da conjugação negativa de impactos e potencia a conjugação de efeitos positivos com consequências no bem-estar.

No **Trecho Sul** considera-se que a **Alternativa 2** é a **mais vantajosa**. No **Trecho Centro** a alternativa **mais vantajosa** é a **Alternativa 1** e no **Trecho Norte** a **Alternativa 5** é **mais favorável**.

5.16 Identificação dos Principais Riscos

Qualquer risco é função da probabilidade de ocorrência de um determinado incidente / acidente e da severidade associada à sua natureza. Os riscos podem ter graus de incerteza diversos, bem como consequências de gravidade díspar.

Foram estudados os fatores de risco de origem interna, (quando provocados por ações ou acontecimentos relacionados com a construção ou exploração do projeto) ou de origem externa (quando constituem ações externas à ferrovia, mas que possam ter consequências para a mesma).

Os riscos de origem externa são ainda divididos em riscos naturais (por exemplo: sismos, movimentos de massa em vertentes, cheias, inundações), riscos tecnológicos (cheias e inundações por rutura de barragens, acidentes no transporte de mercadorias perigosas) e riscos mistos (incêndios florestais).

Na **Fase de Construção**, as situações de risco mais graves decorrem de situações de contaminação do ambiente (seja das águas, dos solos ou do ar) com uma inerente degradação da sua qualidade, e que podem resultar de acidentes durante a obra (por erro humano, falha de equipamentos), incumprimento das medidas de gestão ambiental ou causas naturais imprevisíveis.

No presente projeto são identificados os riscos passíveis de ocorrer durante a fase de construção face às suas fontes, nomeadamente:

- Funcionamento dos estaleiros e frentes de obra – os riscos associados são: a contaminação por fugas ou derrames de óleos, combustíveis e outras substâncias químicas poluentes; e a ocorrência de incêndios, originados por ações acidentais que ocorram durante a construção.
- Movimentação de terras – os principais riscos são: a instabilidade dos taludes de escavação e de aterro, aos quais como consequência poderão ocorrer situações de: soterramento, lesões provocadas por quedas de objetos e quedas em altura a partir do bordo superior do talude; e interferência com infraestruturas existentes (ao nível do solo e do subsolo).
- Transporte de materiais – o principal risco é o aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes rodoviários, com danos para as pessoas e ambiente, em resultado do acréscimo da circulação do número de veículos pesados e degradação das vias utilizadas. O transporte de materiais poderá ainda induzir a dispersão de poeiras e partículas para os solos agrícolas da envolvente e linhas de água.
- Construção de obras de arte – os riscos associados são: a afetação das linhas de água no caso de situações de travessia em que as ações de arraste de substâncias poluentes para as linhas de água poderá dar origem a fenómenos de contaminação e a queda de objetos sobre vias rodoviárias com consequências ao nível da necessidade de cortes das vias rodoviárias e/ou acidentes de viação.

- Construções de túneis - Os riscos associados correspondem à possibilidade de colapso da obra e/ou deslizamentos de terras e aparecimento de infiltrações de água, que dão origem a riscos para a saúde e segurança dos trabalhadores, para a propriedade de terceiros e riscos ambientais, incluindo a possibilidade de poluição dos terrenos, dos cursos de água ou do ar.
- Alterações na rede viária – o principal risco é a ocorrência de acidentes rodoviários, como resultado de situações de deficiente sinalização de acessos provisórios, desvio temporário da rede viária e alterações nas usuais condições de segurança de circulação rodoviária e pedonal.
- Utilização de explosivos – o principal risco corresponde à afetação de bens humanos e/ou materiais (danos em edifícios – brechas), como resultado de ações de desmonte de materiais rochosos.

Na **Fase de Exploração** a probabilidade de ocorrência das situações de risco é diminuta, em virtude das exigências técnicas e normativas em termos de segurança e de gestão do projeto, pelo que, independentemente da severidade que as ocorrências possam representar o risco é reduzido.

Abordam-se ainda os possíveis riscos externos sobre a infraestrutura que, contudo, se assumem como reduzidos, nomeadamente:

- Risco de incêndio - As causas externas que poderão originar um incêndio são diversas, podendo comprometer o funcionamento da linha ferroviária. O risco de incêndio ocorre usualmente tendo como fonte as áreas florestais. Não obstante grandes extensões do projeto de desenvolverem em áreas florestais, área de implantação do projeto apresenta genericamente um risco de incêndio muito baixo a médio, sendo as zonas com elevado risco de incêndio rural pontuais.
- Risco de inundação - As situações de inundação podem ocorrer nas zonas definidas como risco de inundação e na envolvente de linhas de água. O risco de inundações ocorre essencialmente em períodos de pluviosidade extrema e/ou em condições de má drenagem, considerando-se neste caso um risco natural.
- Risco sísmico – O dimensionamento da infraestrutura está desenvolvido em conformidade com a regulamentação em vigor minimizando os efeitos deste risco na mesma.

Em suma, da avaliação de riscos realizada constata-se que o projeto não apresenta riscos elevados, encontrando-se previstas um conjunto de medidas que irão potenciar a minimização dos riscos identificados, a par com a aplicação dos normativos da Infraestruturas de Portugal, nomeadamente o Plano de Emergência.

6 COMPARAÇÃO GLOBAL DE ALTERNATIVAS

Uma vez que o projeto em estudo contempla dez corredores alternativos repartidos por 3 trechos, procedeu-se à comparação entre estes, de modo a possibilitar a escolha da solução que represente menores impactes ao nível ambiental.

Para cada descritor, foi desenvolvida uma análise comparativa específica, porém, baseada numa classificação idêntica para todos os descritores, de forma a possibilitar uma integração coerente do contributo de cada um na avaliação final do projeto. Assim, foi definida uma escala numérica para classificar as alternativas. Consideraram-se três classes, **Menos Favorável**, com valorização (1), **Ligeiramente Favorável**, com valorização (2) e **Mais Favorável**, com valorização (3). Nas situações em que se considera que os impactes são semelhantes nos corredores alternativos, considera-se sem valorização (0) pois não introduzem diferenciação na comparação das alternativas.

Apesar de serem analisados no EIA todos os descritores, uma vez que apresentam entre eles repercussões diferentes, face à tipologia do projeto, houve necessidade de hierarquizá-los. Consideraram-se três grupos de classificação: **fatores muito importantes** (Ruído e Vibrações, Ordenamento do Território e Condicionantes, Usos do Solo e Componente Social); **fatores importantes** (Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais, Solos e Aptidão Agrícola, Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos e Qualidade da Água, Sistemas Biológicos e Biodiversidade, Paisagem, e Património Cultural e Arquitetónico e Saúde Humana); e **fatores pouco importantes**, isto é, pouco relevantes para a distinção de alternativas (Clima e Alterações Climáticas, Qualidade do Ar, Gestão de Resíduos e Análise de Risco).

O quadro seguinte resume, para cada descritor, qual a solução mais ou menos favorável para a implantação do projeto.

Quadro 16 - Comparação das Soluções Alternativas –Trecho Sul

Descritor	Alternativa 1	Alternativa 2
Clima e Alterações Climáticas	Ligeiramente Favorável	Menos favorável
Qualidade do Ar	Indistintas	Indistintas
Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável
Solos e Aptidão Agrícola	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável
Uso do solo	Menos Favorável	Mais Favorável
Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável
Recursos Hídricos Subterrâneos e Qualidade da Água	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável
Ruído	Ligeiramente Favorável	Mais Favorável
Vibrações	Ligeiramente Favorável	Mais Favorável
Gestão de Resíduos	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável
Sistemas Biológicos e Biodiversidade - Flora	Menos favorável	Mais Favorável
Sistemas Biológicos e Biodiversidade - Fauna	Igualmente Viáveis	Igualmente Viáveis
Paisagem	Menos Favorável	Mais Favorável

Descritor	Alternativa 1	Alternativa 2
Património Arquitetónico e Arqueológico	Menos Favorável	Mais Favorável
Ordenamento do Território e Condicionantes	Menos favorável	Ligeiramente Favorável
Componente Social	Menos favorável	Mais favorável
Saúde Humana	Ligeiramente Favorável	Mais Favorável
Análise de Risco	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável

Quadro 17 - Comparação das Soluções Alternativas –Trecho Centro

Descritor	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Clima e Alterações Climáticas	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável
Qualidade do Ar	Indistintas	Indistintas	Indistintas
Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais	Ligeiramente Favorável	Mais Favorável	Menos Favorável
Solos e Aptidão Agrícola	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável	Mais Favorável
Uso do solo	Mais Favorável	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável
Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	Menos Favorável	Ligeiramente favorável	Ligeiramente favorável
Recursos Hídricos Subterrâneos e Qualidade da Água	Menos Favorável	Ligeiramente favorável	Mais Favorável
Ruído	Mais Favorável	Menos Favorável	Ligeiramente favorável
Vibrações	Indistintas	Indistintas	Indistintas
Gestão de Resíduos	Ligeiramente favorável	Ligeiramente favorável	Menos Favorável
Sistemas Biológicos e Biodiversidade - Flora	Mais favorável	Menos favorável	Ligeiramente Favorável
Sistemas Biológicos e Biodiversidade - Fauna	Menos favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável
Paisagem	Mais Favorável	Menos favorável	Ligeiramente Favorável
Património Arquitetónico e Arqueológico	Mais favorável	Menos favorável	Menos favorável
Ordenamento do Território e Condicionantes	Ligeiramente Favorável	Menos favorável	Mais Favorável
Componente Social	Mais favorável	Menos favorável	Ligeiramente Favorável
Saúde Humana	Mais Favorável	Menos Favorável	Ligeiramente favorável
Análise de Risco	Menos Favorável	Ligeiramente favorável	Ligeiramente favorável

Quadro 18 - Comparação das Soluções Alternativas –Trecho Norte

Descritor	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Clima e Alterações Climáticas	Menos Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável	Ligeiramente favorável
Qualidade do Ar	Indistintas	Indistintas	Indistintas	Indistintas	Indistintas
Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais	Menos Favorável	Ligeiramente favorável	Menos Favorável	Mais Favorável	Ligeiramente favorável
Solos e Aptidão Agrícola	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável
Uso do solo	Mais Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável
Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	Ligeiramente Favorável	Mais Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável
Recursos Hídricos Subterrâneos e Qualidade da Água	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável	Mais Favorável	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável
Ruído	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável	Mais favorável
Vibrações	Mais Favorável	Ligeiramente favorável	Ligeiramente favorável	Menos Favorável	Ligeiramente favorável
Gestão de Resíduos	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável

Descritor	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Sistemas Biológicos e Biodiversidade - Flora	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Mais favorável	Menos Favorável
Sistemas Biológicos e Biodiversidade - Fauna	Igualmente Viáveis	Igualmente Viáveis	Igualmente Viáveis	Igualmente Viáveis	Igualmente Viáveis
Paisagem	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável	Mais Favorável
Património Arquitetónico e Arqueológico	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Mais Favorável	Menos Favorável
Ordenamento do Território e Condicionantes	Mais Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável
Componente Social	Mais Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Menos favorável	Menos favorável
Saúde Humana	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável	Mais favorável
Análise de Risco	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Ligeiramente Favorável	Menos Favorável

Da análise desenvolvida no EIA é possível retirar as seguintes conclusões:

No **Trecho Sul**, e ponderando todos os descritores em virtude da sua relevância, conclui-se que a **Alternativa 2 é globalmente mais favorável** em termos ambientais. Esta situação deve-se essencialmente ao facto de a Alternativa 2 se desenvolver num corredor de orografia mais acidentada, que atravessa os vales das linhas de água mais a montante, numa zona em que são mais estreitos e encaixados, com menor ocupação humana e agrícola.

No **Trecho Centro**, a **Alternativa 1 é globalmente mais favorável** ambientalmente, o que se prende com o facto de ser a mais vantajosa em todos os descritores relacionados com a componente humana. Esta alternativa surge como menos favorável nas questões que se prendem diretamente com o atravessamento do Paul de Arzila. A **Alternativa 3** apresenta igualmente grande viabilidade, com uma pontuação global muito semelhante à da Alternativa 1, apresentando a vantagem de evitar a interceção da ZEC e ZPE do Paul de Arzila. A Alternativa 2 é globalmente a menos favorável.

No **Trecho Norte** a **Alternativa 1 é globalmente mais favorável** ambientalmente, seguindo-se, por ordem decrescente, a Alternativa 2, a Alternativa 3 e a Alternativa 5. A Alternativa 4 é globalmente a mais desfavorável ambientalmente.

Em síntese, conclui-se que o **traçado globalmente mais favorável ambientalmente** é composto por:

Trecho Sul	Trecho Centro	Trecho Norte
Alternativa 2 (Eixo 2 + ligação à LN em Soure)	Alternativa 1 (Eixo 3.1 + ligação à LN em Taveiro + ligação à LN em Adémia)	Alternativa 1 (Eixo 4 + Ligação à LN em Oiã)

Na figura seguinte apresenta-se o traçado globalmente mais favorável:

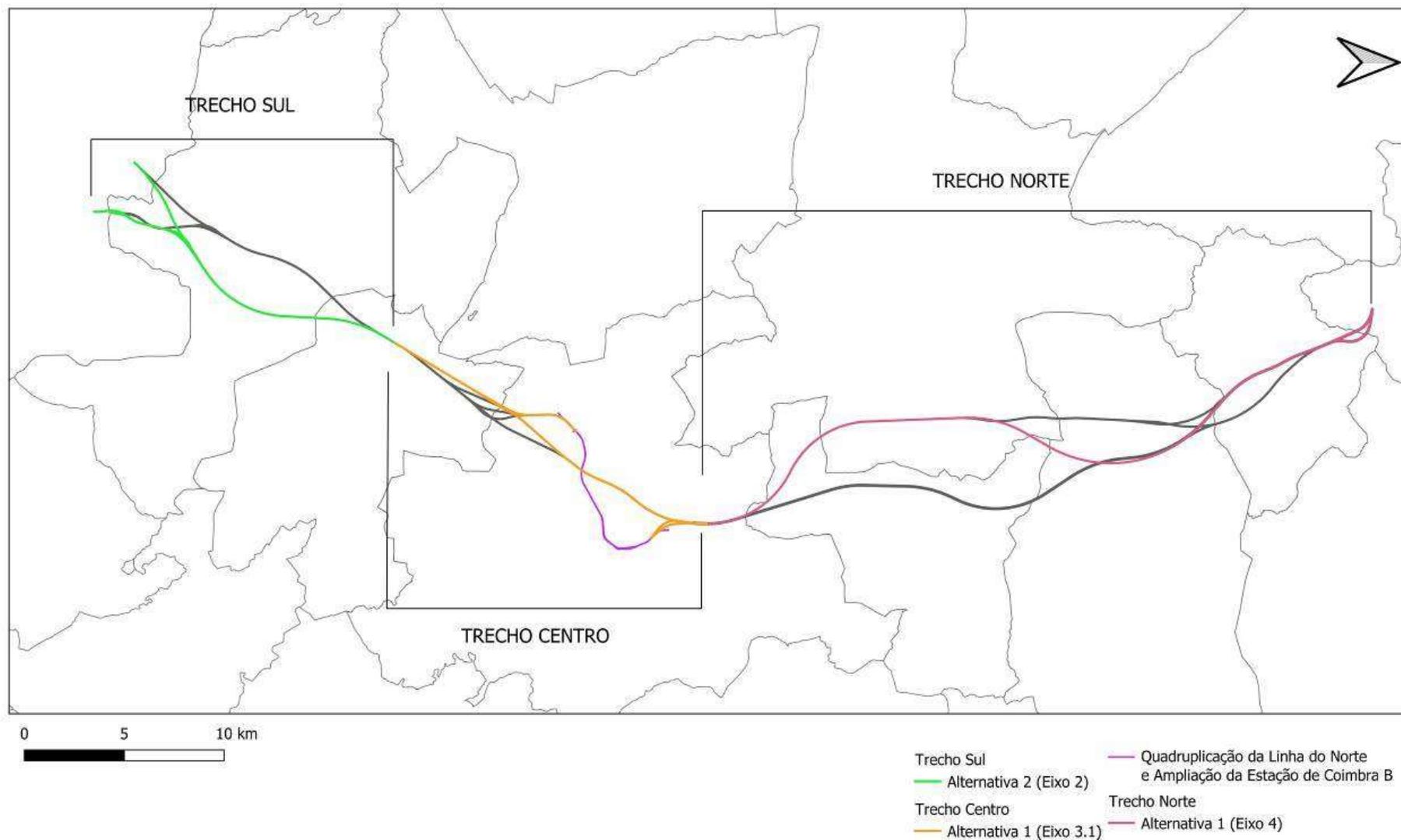


Figura 14 - Traçado globalmente mais favorável ambientalmente

7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

O Estudo de Impacte Ambiental desenvolvido identifica as medidas que permitirão minimizar os impactes identificados, sobretudo para a fase de construção, e controlar os impactes residuais.

No **projeto de execução** e face à alternativa escolhida:

- Reavaliar os impactes, no Ordenamento do Território e nas Restrições e Servidões de interesse público, da solução de projeto que vier a ser escolhida para desenvolver em projeto de execução, incluindo a ampliação da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra e da Estação de Coimbra B.
- Caracterização da situação dos recursos hídricos subterrâneos, especialmente nos troços em aterro, escavação e em túnel, que deverá incluir a avaliação e quantificação das condições hidrogeológicas locais, para uma melhor avaliação da magnitude dos impactes e das respetivas medidas de minimização a implementar.
- Efetuar o inventário e a caracterização dos pontos de água e respetivos perímetros de proteção, que serão afetados de forma direta ou indireta, de forma a evitar a contaminação dos níveis freáticos. Devem ser definidas as medidas compensatórias ao uso perdido.
- Elaboração de uma situação de referência no que se refere à eventual existência de solos contaminados, para que os solos e rochas provenientes de operações de escavação, sejam ou não utilizadas na obra ou encaminhadas com licenciamento prévio.
- Definição de todos os restabelecimentos /caminhos paralelos necessários, de modo a manter as atuais acessibilidades às propriedades que ficarão confinantes com a nova via.
- Elaboração de um Estudo de Impacte Social (EIS) da alternativa selecionada. O EIS deve ser elaborado segundo as melhores práticas e orientações internacionais, entre as quais os standards ambientais e sociais do Banco Europeu de Investimento (BEI, 2022). O EIS deve reavaliar os impactes e medidas de mitigação, desenvolver o Programa de Gestão de Impactes Sociais (PGIS) e o Programa de Monitorização de Impactes Sociais para as fases de construção e exploração. Entre outros aspetos, o EIS deve analisar com particular atenção os casos de afetação de habitações e realojamento, e analisar e configurar as situações que possam originar processos de realojamento coletivo, com a participação ativa dos afetados.
- Elaboração do Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Invasoras para a totalidade da área expropriada. O plano a apresentar deve incluir as metodologias específicas a cada espécie em presença, plano de monitorização e definição do período temporal de acompanhamento, assim como a delimitação cartográfica das áreas que devem ficar sujeitas a monitorização. A Elaboração do Plano deve ser antecedida de um levantamento

georreferenciado das áreas/manchas ou núcleos isolados de espécies exóticas vegetais invasoras classificadas no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.

- Desenvolver o projeto das Medidas de Minimização do Ruído apresentado no presente estudo para a solução escolhida. Dimensionar as Medidas de Minimização de Vibrações no Projeto de Execução da Via, em particular do Projeto de Estruturas;
- Desenvolver o Projeto de Integração Paisagística de modo a reconstituir o valor ecológico e cénico da paisagem degradada pelo decorrer da obra e à criação de cortinas arbustivas para dissimulação da linha no seu desenvolvimento junto a áreas urbanas/ habitações, com recurso a espécies da flora local;
- Deverá ser também instruído junto das entidades responsáveis o pedido de utilização do Domínio Hídrico das linhas de água interferidas, da ocupação de solos incluídos na Reserva Agrícola Nacional e ainda das espécies arbóreas com estatuto de proteção afetadas, como Sobreiros/Azinheiras entre outros;
- Realizar sondagens geoarqueológicas nas planícies aluviais do rio Mondego e dos rios e ribeiras afluentes da margem esquerda e direita e no ponto de atravessamento da ribeira da Palha. A equipa de arqueologia deverá integrar um arqueólogo com valência em arqueologia náutica/subaquática e dos meios-húmidos.

Na **fase de construção**, a gestão ambiental de obra, reduzindo as áreas de intervenção ao mínimo, localizando as estruturas temporárias de apoio como estaleiros e acessos nos locais indicados, e fazendo o controle de terras, resíduos, águas, poeiras e ruído, a proteção da flora e vegetação e linhas de água, permitirá evitar danos desnecessários e reduzir as perturbações na qualidade de vida local. O cumprimento e a implementação de todas estas medidas serão assegurados através do Acompanhamento Ambiental da Obra e farão parte do Caderno de Encargos da empreitada.

Apresenta-se seguidamente uma síntese das medidas mais relevantes para esta fase:

- Localização preferência do estaleiro em áreas em zonas impermeabilizadas ou intervencionadas não afeando novas áreas. Em caso de impossibilidade de cumprir com estas indicações os locais propostos devem ter em conta a Carta de Condicionantes do EIA e não devem situar-se em áreas do domínio hídrico, RAN e REN, áreas inundáveis, proximidade de áreas urbanas, áreas agrícolas, área do Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego, zonas com património identificado ou zonas incluídas na Rede Natura;
- O planeamento e os acessos de obra devem ser atempadamente definidos antes das obras articulando-os com os municípios e juntas de freguesia, informando previamente a população, nomeadamente das intervenções a realizar, sua localização e período temporal, uso de vias para acessos de obra, faseamento construtivo e gestão da circulação quando se proceder ao uso de vias existentes para a implantação do projeto e a forma de garantir os acessos às habitações envolventes durante a permanência da obra nesses locais. A construção prévia de

caminhos paralelos de modo a garantir as acessibilidades às propriedades durante a construção da via, poderá ser também uma medida importante a definir no planeamento de obra;

- Nas áreas que venham a ser usadas para caminhos paralelos e acessos de obra e que não tenham sido abrangidas pela prospeção arqueológica realizada, devem as mesmas ser alvo de uma prospeção arqueológica anterior à realização das obras e de eventuais outras ações específicas de registo ou conservação / proteção de potenciais elementos patrimoniais identificados;
- É ainda importante a realização de campanhas de formação e sensibilização ambiental, destinadas a todos os intervenientes na Empreitada e desde o seu início, para que estes sejam alertados dos impactes ambientais associados às diferentes atividades e relação com a população;
- A exploração do estaleiro, a gestão dos resíduos e o transporte de materiais de/e para o estaleiro devem ter em conta as medidas pormenorizadas no EIA evitando derrames e contaminações do solo, água e afetação da qualidade do ar;
- No âmbito da empreitada devem estar também devidamente estabelecidos e identificadas as medidas destinadas ao relacionamento com as populações afetadas e com a minimização das perturbações para essas populações e atividades económicas;
- A circulação nas vias locais e particularmente junto às povoações deve ser feita a velocidade reduzida, respeitando os limites de circulação e o facto de haver habitações junto à via;
- Atender também à legislação em vigor (Artigos 14º e 15º do Regulamento Geral do Ruído), aplicáveis às atividades ruidosas temporárias, nomeadamente no que se refere à proximidade a edifícios de habitação. Caso se pretenda realizar atividades ruidosas temporárias junto dos edifícios indicados e fora dos horários estabelecidos, deverá ser assim requerida a “Licença Especial de Ruído” para este fim às Câmaras Municipais dos concelhos em causa;
- O restabelecimento das redes de infraestruturas atravessadas deve ser feito em articulação com as entidades responsáveis e assegurado a menor perturbação no seu funcionamento;
- Nesta fase serão ainda monitorizados os fatores ambientais julgados mais relevantes, face aos efeitos esperados, designadamente ao nível dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, pela potencial afetação das linhas de água e do nível freático das captações mais próximas ao projeto durante a execução das escavações, e das vibrações pela execução dos tuneis, no controlo dos núcleos de espécies exóticas invasoras e ainda na gestão dos impactes sociais.
- No final da obra deve ser assegurada a conveniente desativação do estaleiro, acessos de obra, recuperando essas áreas ou repondo as condições iniciais. Deve ser também assegurada a desobstrução e limpeza de todos os elementos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

Na fase de exploração deve ser:

- Monitorizada a estabilidade de taludes.
- Implementação de um programa de monitorização geotécnica dos túneis.
- Mantida a integração paisagística proposta e feita a manutenção / limpeza dos taludes de modo a gerir a faixa de combustível da envolvente direta à via.
- Monitorizados regularmente os níveis de ruído e de vibração (ou em caso de reclamação) permitirá ir verificando a eficácia das medidas complementares propostas e assegurará a sua retificação / complemento em caso de necessidade.
- Monitorizados os recursos hídricos subterrâneos, requerendo especial atenção ao sistema aquífero Cretácico de Aveiro.
- Monitorizadas periodicamente as espécies exóticas invasoras no espaço canal, e a adoção de medidas de controlo e gestão.
- Deve ser também assegurada a manutenção e limpeza periódica dos órgãos de drenagem transversal e longitudinal de modo a assegurar a drenagem das linhas de água restabelecidas e evitar riscos de inundação sobre a via e para a envolvente.
- Implementado o Plano de Gestão e de Monitorização de Impactes Sociais, com base nas indicações, orientações, e medidas definidas na sequência das ações de gestão e monitorização de impactes da fase de construção.

8 CONCLUSÃO FINAL

O projeto em avaliação é parte integrante da Fase 1 da Nova Linha de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa, correspondendo ao troço inicial desta ligação que pretende dotar o principal eixo económico e de maior densidade habitacional do país, de uma acessibilidade ferroviária com tempos de percurso, mobilidade e competitividade equivalentes aos que existem nos principais eixos económicos europeus, onde existem ofertas de serviços ferroviários de alta velocidade.

O projeto de Alta Velocidade constitui um elemento estratégico da área temática "Transportes e Mobilidade" do Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030), o qual tem três objetivos estratégicos: (1) Coesão Territorial, (2) Competitividade e Inovação e (3) Sustentabilidade e Ação Climática.

Este projeto, inserido na área temática dos Transportes e Mobilidade, vai de encontro aos objetivos do PNI 2030 promovendo a conectividade dos territórios, aumentando e melhorando as condições Infraestruturais do território nacional e promovendo a descarbonização da economia e a transição energética, adaptando os territórios às alterações climáticas e garantindo uma maior resiliência das infraestruturas.

O projeto corresponde ao retomar dos estudos anteriormente desenvolvidos para o projeto da ligação ferroviária de alta velocidade em Portugal, que tiveram decisão ambiental favorável para os diferentes troços da Ligação Lisboa – Porto, entre 2007 e 2012 (estudos desenvolvidos pela ex-RAVE), e que são agora adaptados aos atuais objetivos e necessidades e numa lógica de faseamento e articulação com a restante rede ferroviária, nomeadamente a Linha do Norte e a Linha do Oeste, com as quais estabelece ligações diretas.

Com efeito, esta articulação com a rede ferroviária nacional, nomeadamente com a Linha do Norte, principal eixo ferroviário do país, pretende potenciar também os benefícios regionais quanto a tempos de percurso mais curtos, bem como, com isso libertar capacidade na Linha do Norte para o transporte suburbano e de mercadorias, ao concentrar no canal da alta velocidade todo o tráfego de passageiros de longo curso.

Para além disso, o projeto de alta velocidade constitui em si, um projeto que tem como objetivo o uso de um modo de transporte seguro, rápido e ambientalmente mais favorável, comparativamente a outros meios de transporte, como o rodoviário ou o aéreo, sobretudo para trajetos que podem variar entre os 150 e os 800 km. A sua implementação constitui por isso um objetivo expresso em diretivas europeias (Regulamento (UE) nº 2021/1153 de 14 de julho) com vista à implantação de uma rede alargada de alta velocidade nos diferentes países membros.

O projeto foi desenhado para uma velocidade de projeto de 300km/h em via dupla e bitola ibérica (distância de 1668 mm entre carris) dada a articulação que tem com a restante rede nacional, mas tendo em vista a interoperabilidade com o sistema europeu, integra travessas polivalentes que permitem, em caso de necessidade, a passagem para esse sistema europeu (distância de 1435 mm entre carris).

O projeto desenvolvido em fase de estudo prévio, considera várias alternativas de traçado que foram desenvolvidas em face da situação atual do território e da articulação que se fez com as várias entidades de interesse, nomeadamente os 10 municípios atravessados e ainda as entidades com infraestruturas presentes no terreno e com as quais foi necessária articulação para a sua compatibilização/restabelecimento.

No presente EIA foram estudadas 10 soluções alternativas que foram agrupadas pelos 3 trechos em que se dividiu o projeto: **Trecho Sul**, com 2 alternativas, **Trecho Centro**, com 3 alternativas e **Trecho Norte** com 5 alternativas. Para além das Alternativas de traçado referidas, o projeto engloba a quadruplicação da Linha do Norte entre Taveiro e a Estação de Coimbra B, que será reformulada para acomodar a LAV. Estas alternativas foram analisadas ambientalmente e foram avaliados os seus impactes nos vários descritores ambientais, de modo a permitir a seleção de uma solução considerada como mais favorável para o prosseguimento do Projeto de Execução.

Pelas características de linearidade desta tipologia de projeto e a reduzida flexibilidade dos parâmetros geométricos de traçado da LAV, o projeto apresenta uma inevitável afetação direta no território, com impactes significativos nos fatores relacionados com essa afetação.

O território em estudo tem um relevo no geral ondulado, sem acidentes significativos e com zonas de baixa nas várzeas. Exceção é a zona centro da área em estudo, onde ocorrem alguns desníveis mais significativos, como a área urbana de Coimbra apresentando uma localização elevada relativamente à área envolvente, nomeadamente à vasta zona aluvial do Mondego. A rede hidrográfica é densa, sendo o principal elemento fixador da população.

Com exceção da passagem na zona de Coimbra, o território atravessado pelo projeto apresenta povoamento de baixa densidade, com lugares de pequena ou muito pequena dimensão, geralmente estruturados pela rede viária e estruturando espaços agrícolas na envolvente. Este mosaico urbano-agrícola alterna com extensos espaços florestais e, nalgumas zonas, com áreas industriais/empresariais.

Durante a **fase de construção**, a afetação pelas várias Alternativas em estudo decorre das ações de obra, nomeadamente: movimentação de pessoas, de maquinaria e implantação e funcionamento dos estaleiros e que constituem ações temporárias, genericamente com efeitos negativos, mas passíveis de minimizar com uma gestão adequada da obra. De salientar, também nesta fase os

efeitos positivos que estas ações representam, nomeadamente ao nível da socioeconómico, pela dinamização da economia local.

As movimentações de terras necessárias à implantação da plataforma constituem, de igual forma, impactes importantes que se iniciam na fase de construção, mas que se mantêm para a fase de exploração, com a materialização da plataforma e com consequentes impactes determinados pela afetação direta do território.

Os impactes negativos da implantação do projeto fazem sentir-se em grande parte pela afetação direta do edificado, das atividades económicas e das áreas agrícolas e florestais. Ocorre igualmente afetação da permeabilidade do território e das dinâmicas atualmente existentes, inevitavelmente introduzida por esta infraestrutura linear, totalmente vedada, sendo, porém, mitigada pela consideração de restabelecimentos das vias intercetadas, por meio de passagens superiores, inferiores e passagens pedonais. Destacam-se os impactes decorrentes da proximidade a diversas habitações e equipamentos, nomeadamente ao nível do ruído e vibrações cuja minimização é conseguida pela consideração de barreiras acústicas e medidas antivibráteis.

No presente EIA propõe-se um conjunto de medidas de minimização e de acompanhamento, no sentido de atenuar, ou mesmo anular, os impactes de sentido negativo e potenciar os impactes de sentido positivo, que se encontram previstos em fase de exploração.

Com base na análise efetuada e ponderando todos os descritores em virtude da sua relevância, determinada pela tipologia de projeto e região de desenvolvimento em causa, conclui-se que o Corredor mais favorável para prosseguimento dos estudos, em fase de Projeto de Execução, corresponde à combinação da **Alternativa 2** do Trecho Sul, da **Alternativa 1** do Trecho Centro e da **Alternativa 1** do Trecho Norte e respetivas Ligações à Linha do Norte, associadas à quadruplicação da Linha do Norte e ampliação da Estação de Coimbra B.

A não concretização do projeto inviabiliza os efeitos pretendidos, positivos, significativos a muito significativos, no emprego e economia local, na mobilidade e nos transportes de passageiros e mercadorias no eixo Lisboa – Porto, na intermodalidade, na libertação de capacidade da Linha do Norte para o transporte de mercadorias, no incremento do transporte ferroviário em detrimento de modos ambientalmente menos sustentáveis, e no contributo para a redução de emissões de carbono.

A não construção do projeto evitará, porém, impactes significativos ou muito significativos em áreas urbanas e habitações (mais de 75 famílias afetadas), zonas industriais e empresariais existentes ou previstas, áreas agrícolas e florestais, o incremento do efeito de barreira, segmentação e compartimentação do território, e incómodos ambientais.

A resolução em favor da construção do projeto depende, assim, da adequação, eficácia e eficiência das medidas de mitigação, as quais devem ser suficientemente poderosas para permitir reduzir a significância dos impactes negativos para pouco significativos, ou seja, para impactes socialmente aceitáveis, numa perspetiva de sustentabilidade social.

Na fase de projeto de execução, a opção pelas alternativas socialmente menos gravosas, a otimização de soluções de projeto que evitam ou reduzem impactes (túneis, viadutos e pontes) e a implementação de outras medidas de mitigação permitirá reduzir a significância dos impactes.

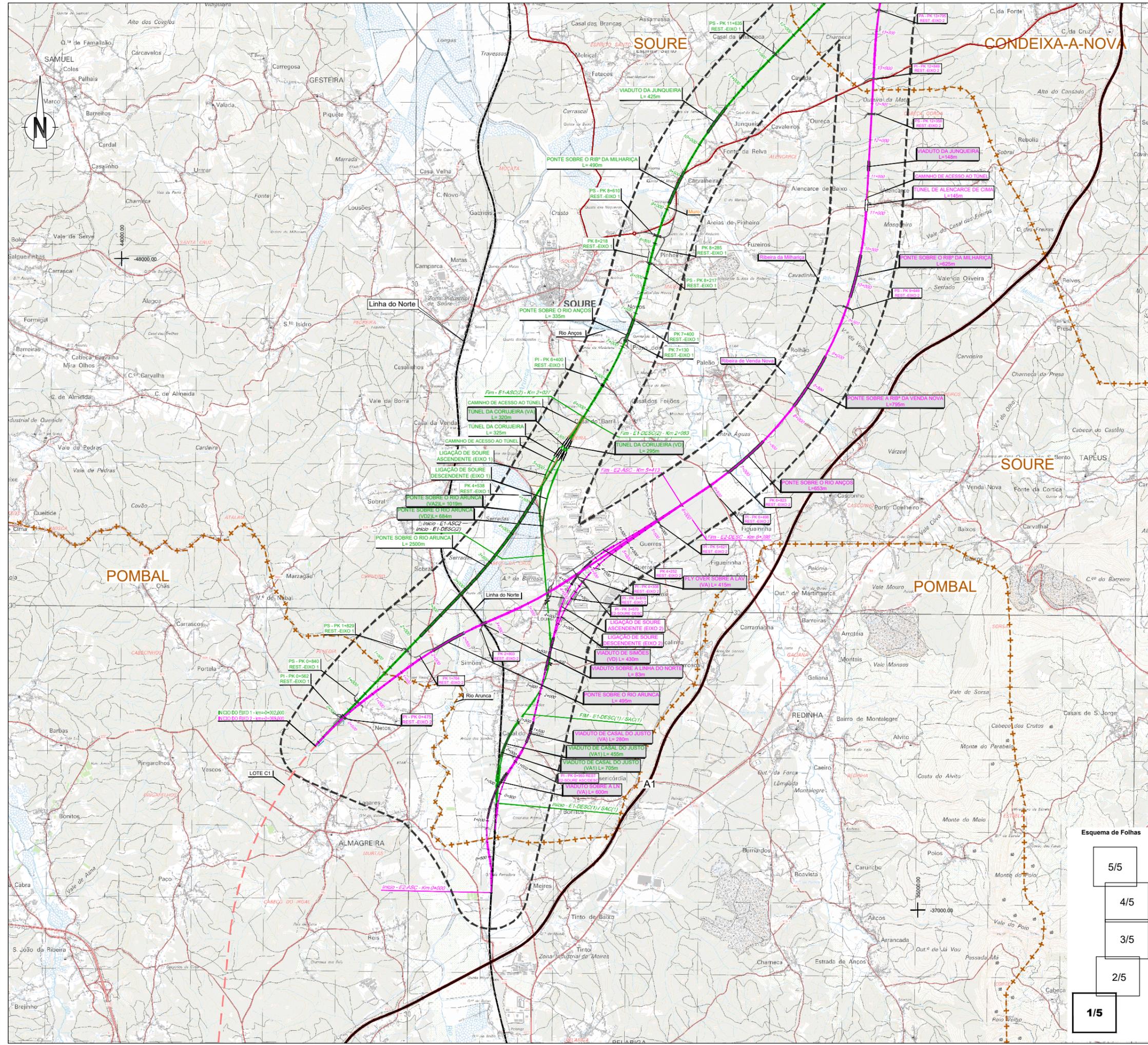
No entanto, esta redução dependerá, sobretudo, das medidas de compensação, as quais deverão ser justas e socialmente sustentáveis, de modo que os afetados fiquem, no mínimo, numa situação equivalente à que tinham antes da implementação do projeto, no que respeita a habitação, recursos e meios de vida.

Em resumo, a **Nova Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa** dá início a uma nova fase do investimento ferroviário nacional. O projeto AV constitui um salto qualitativo disruptivo no sistema ferroviário nacional com reconhecidos e significativos benefícios sociais, económicos e ambientais, diretos e indiretos, para o país e para a Europa, mas nunca menorizando os impactes negativos ao nível local que se farão sentir pela construção de uma nova infraestrutura linear no território.

ANEXO

DESENHO 1 – IMPLANTAÇÃO DO TRAÇADO

Em cópia deste desenho com formato diferente do A3 atender à escala gráfica



SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m

TRAÇADOS

- Eixo 1
- Eixo 2
- Eixo 3.1
- Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
- Eixo 3.2
- Limite de Concelho (CAOP's 2021)
- Eixo 4
- Eixo 5
- Variante a Anadia
- Variante a Oliveira do Bairro
- Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (ILAO)
- Rede Ferroviária Existente
- Auto-estrada
- Estrada Nacional
- Itinerário Principal

PUEC

Túnel

Viaduto ou Ponte

Estação



Cofinanciado pela União Europeia

Notas e historial de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL

Fonte: (Cartografia de Base)

Janeiro 2023

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25 000: 185 - Aveiro, 4 edição de 2001; 186 - Agueda, 3 edição de 2002; 196 - Vagos, 5 edição de 2002; 197 - Oliveira do Bairro, 3 edição de 2001; 207 - Vila Verde do Alentejo, 4 edição de 2001; 208 - Anadia, 4 edição de 2001; 218 - Cantanhede, 4 edição de 2018; 219 - Mealhada, 5 edição de 2018; 229 - Angra (Cantanhede), 4 edição de 2018; 230 - Coimbra, 5 edição de 2019; 240 - Montemor-o-Velho, 4 edição de 2018; 241 - Coimbra (Sul), 5 edição de 2018; 249 - Marinha das Ondas (Figueira da Foz), 4 edição de 2019; 250 - Soure, 4 edição de 2019; 251 - Condeixa-a-Nova, 4 edição de 2018; 261 - Lourical (Pombal), 4 edição de 2019; 262 - Redinha (Pombal), 4 edição de 2019

Projeto

Ficheiro: PF102B_AMB.EP.10.10.01.001.00.dwg

Data: 01/2023

Nº Projeto: PF102B_AMB.EP.10.10.01.001.00

Revisão: 00

Levantado: JCT

Desenho: JCT

Projeto: ICL

Verificou: CBF

Linha: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

Local: LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIA)

Fase do Projeto: ESTUDO PRÉVIO

Especialidade Técnica: AMBIENTE

Nome do Empreendimento: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA

Título do Desenho: FASE 1 : PORTO / SOURE

O Responsável por EA - PRO: Luísa Almeida

O Diretor da IEA: José Aires Monteiro

Sistema de referência: EPSG 3143 (PT-TM64ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)

Formato: A3 - 297x420

Escala: 1:50 000

Tipo: 316

Nº SAP: 00

Nº de Orden no Projeto: 00

Versão: 00

Folha: 1/5

Desenho: 1

Esquema de Folhas

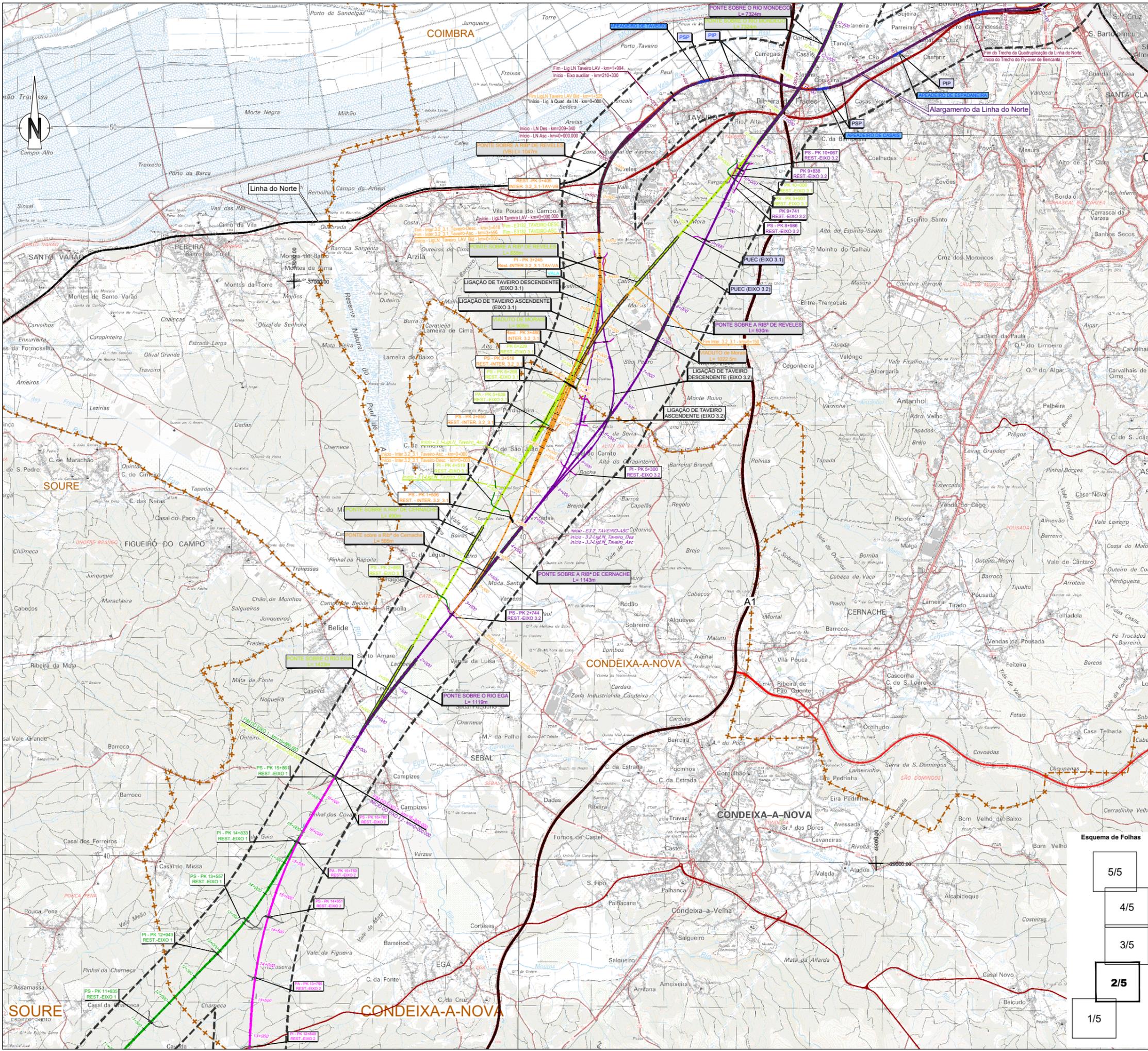
5/5

4/5

3/5

2/5

1/5



SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m

TRACADOS:

- Eixo 1
- Eixo 2
- Eixo 3.1
- Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
- Eixo 3.2
- Eixo 4
- Eixo 5

Limite de Concelho (CAOP's 2021)

Variante a Anadia

Variante a Oliveira do Bairro

Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (ILAO)

Rede Ferroviária Existente

Auto-estrada

Estrada Nacional

Itinerário Principal

PUEC

Viaduto ou Ponte

Estação

Túnel



Notas e histórico de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL Janeiro 2023

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M88 à escala 1:25 000: 185 - Aveiro, 4 edição de 2001; 186 - Agueda, 3 edição de 2002; 196 - Vagos, 5 edição de 2002; 197 - Oliveira do Bairro, 3 edição de 2001; 207 - Vilhinho do Bairro (Anadia), 4 edição de 2001; 208 - Anadia, 4 edição de 2001; 218 - Cantanhede, 4 edição de 2018; 219 - Mealhada, 5 edição de 2018; 229 - Anã (Cantanhede), 4 edição de 2018; 230 - Coimbra, 5 edição de 2019; 240 - Montemor-o-Velho, 4 edição de 2018; 241 - Coimbra (Sul), 5 edição de 2018; 249 - Marinha das Ondas (Figueira da Foz), 4 edição de 2019; 250 - Soure, 4 edição de 2019; 251 - Condeixa-a-Nova, 4 edição de 2018; 261 - Lourical (Pombal), 4 edição de 2019; 262 - Redinha (Pombal), 4 edição de 2019

Legendas e informação complementar

Projecto	PF102B_AMB.EP.10.10.01.001.000.dwg	Data	01/2023	Revisão	00
Desenho	JCT	Projecto	ICL	Verificação	CBF

	<p>Linha</p> <p>Local</p> <p>Fase do Projecto</p> <p>Especialidade Técnica</p> <p>Nome do Empreendimento</p> <p>Título do Desenho</p>	<p>Sistema de referência</p> <p>Formato</p> <p>Escala</p>
	<p> INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL </p> <p> ESTUDO PRÉVIO AMBIENTE </p> <p> FASE 1 : PORTO / SOURE IMPLANTAÇÃO DO TRACADO </p>	<p>A3 - 297x420</p> <p>1:50 000</p>

O Responsável por EA - PRO	Luís Almeida	O Diretor da IEA	José Aires Monteiro	Tip	316	N.º SAP		N.º de Orden no Projecto	00	Venda		Folha	2/5	Desenho	1
----------------------------	--------------	------------------	---------------------	-----	-----	---------	--	--------------------------	----	-------	--	-------	-----	---------	---

Esquema de Folhas

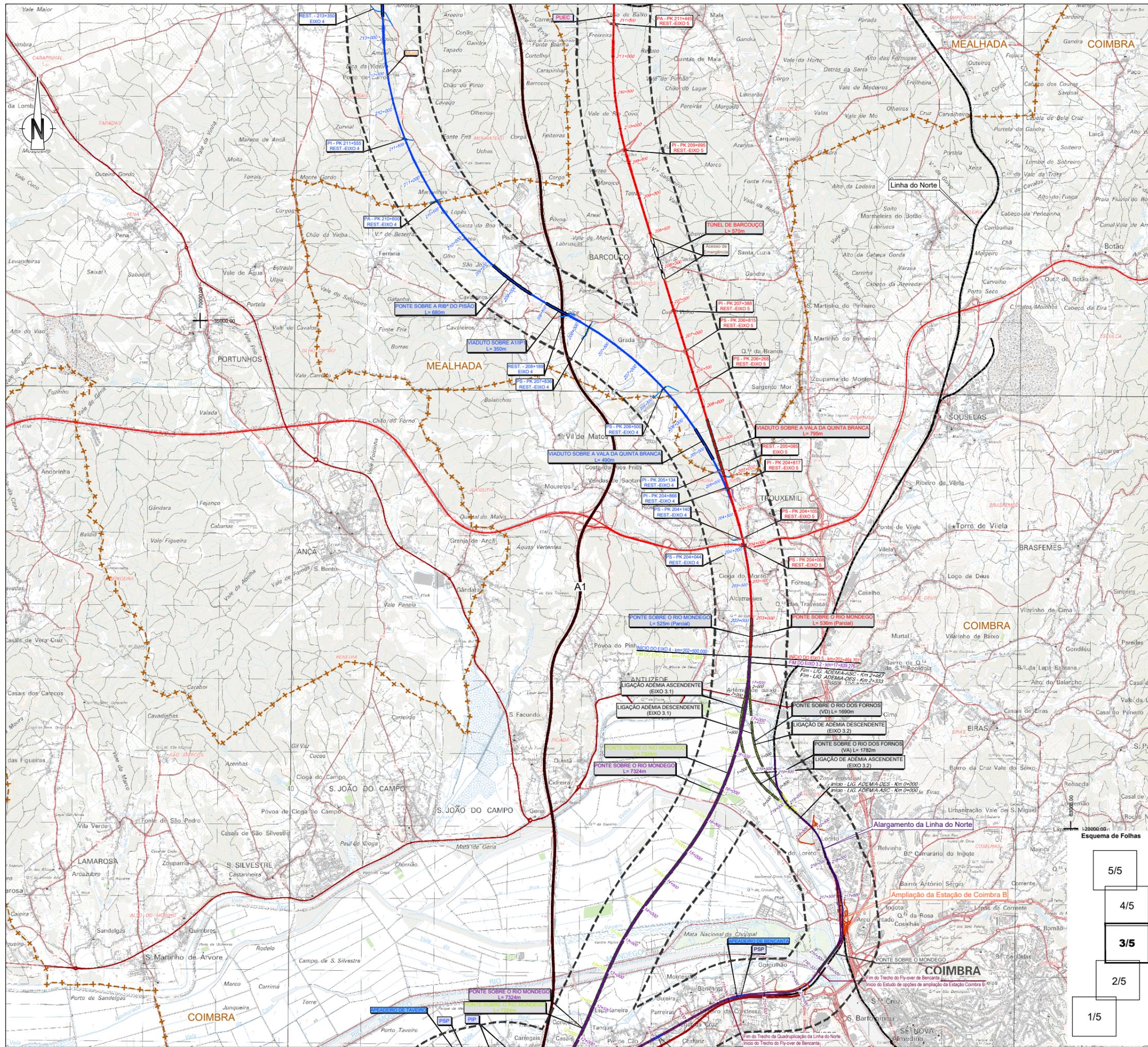
5/5

4/5

3/5

2/5

1/5



SIMBOLOGIA

- Área de Estudo de 500m
- TRACADOS: Eixo 1, Eixo 2, Eixo 3.1, Eixo 3.2, Eixo 4, Eixo 5
- Limite de Concelho (CAOP's 2021)
- Variante a Anadia
- Variante a Oliveira do Bairro
- Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (ILAO)
- Rede Ferroviária Existente
- Auto-estrada
- Estrada Nacional
- Itinerário Principal
- PUEC
- Túnel
- Viaduto ou Ponte
- Estação

Cofinanciado pela União Europeia

Notas e historial de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL Janeiro 2023

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M88 à escala 1:25 000: 185 - Aveiro, 4 edição de 2001; 186 - Agueda, 3 edição de 2002; 196 - Vagos, 5 edição de 2002; 197 - Oliveira do Bairro, 3 edição de 2001; 207 - Vilhinho do Bairro (Anadia), 4 edição de 2001; 208 - Anadia, 4 edição de 2001; 218 - Cantanhede, 4 edição de 2018; 219 - Mealhada, 5 edição de 2018; 229 - Anã (Cantanhede), 4 edição de 2018; 230 - Coimbra, 5 edição de 2019; 240 - Montemor-o-Velho, 4 edição de 2018; 241 - Coimbra (Sul), 5 edição de 2018; 249 - Marinha das Ondas (Figueira da Foz), 4 edição de 2019; 250 - Soure, 4 edição de 2019; 251 - Condeixa-a-Nova, 4 edição de 2018; 261 - Lourical (Pombal), 4 edição de 2019; 262 - Redinha (Pombal), 4 edição de 2019

Projecto	Desenho	JCT
Projecto	Projecto	ICL
Verificou	Verificou	CBF

	Linha: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA Local: LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIA) Fase do Projecto: ESTUDO PRÉVIO Especialidade Técnica: AMBIENTE Nome do Empreendimento: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA Título do Desenho: IMPLANTAÇÃO DO TRACADO	Sistema de referência: EPSG 2783 (PT-TM64ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989) Formato: A3 - 297x420 Escalas: 1:50 000
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

O Responsável por EA - PRO	Luís Almeida	Tipo	316	N.º SAP	N.º de Orden no Projecto	Versão	00	Folha	3/5	Desenho	1
----------------------------	--------------	------	-----	---------	--------------------------	--------	----	-------	-----	---------	---

Esquema de Folhas

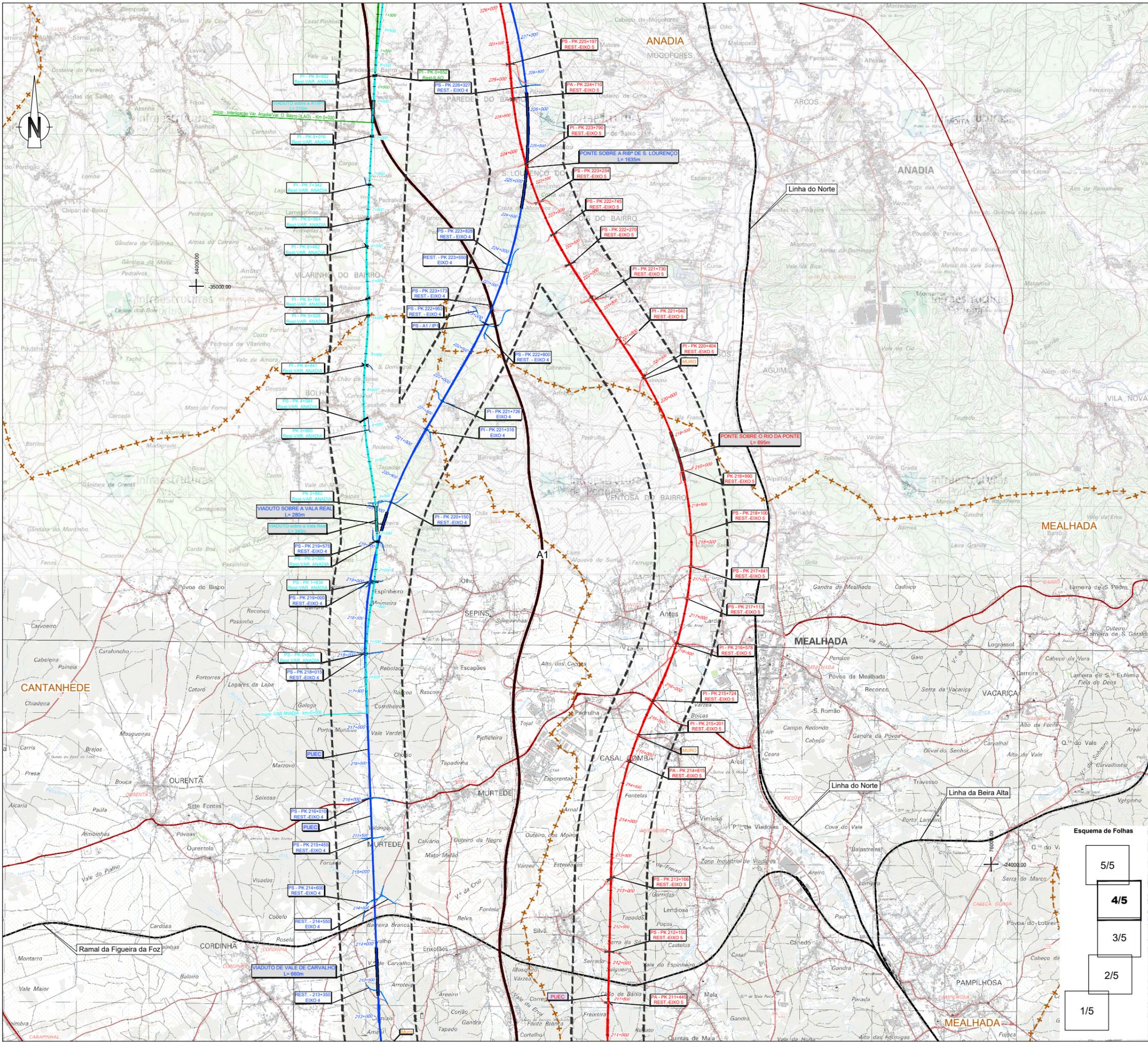
5/5

4/5

3/5

2/5

1/5



SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m

TRACADOS

- Eixo 1
- Eixo 2
- Eixo 3.1
- Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
- Eixo 3.2
- Eixo 4
- Eixo 5
- Variante a Anadia
- Variante a Oliveira do Bairro
- Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (ILAO)
- Rede Ferroviária Existente
- Auto-estrada
- Estrada Nacional
- Itinerário Principal

Limite de Concelho (CAOP's 2021)

PUEC

Túnel

Viaduto ou Ponte

Estação



Notas e historial de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL

Fonte: (Cartografia de Base)

Janeiro 2023

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M88 à escala 1:25 000: 185 - Aveiro, 4 edição de 2001; 186 - Agueda, 3 edição de 2002; 196 - Vagos, 5 edição de 2002; 197 - Oliveira do Bairro, 3 edição de 2001; 207 - Vilamim do Bairro (Anadia), 4 edição de 2001; 208 - Anadia, 4 edição de 2001; 218 - Cantanhede, 4 edição de 2018; 219 - Mealhada, 5 edição de 2018; 229 - Anja (Cantanhede), 4 edição de 2018; 230 - Coimbra, 5 edição de 2019; 240 - Montemor-o-Velho, 4 edição de 2018; 241 - Coimbra (Sul), 5 edição de 2018; 249 - Marinha das Ondas (Figueira da Foz), 4 edição de 2019; 250 - Soure, 4 edição de 2019; 251 - Condeixa-a-Nova, 4 edição de 2018; 261 - Lourical (Pombal), 4 edição de 2019; 262 - Redinha (Pombal), 4 edição de 2019

Projecto	PF102B_AMB.EP.10.10.01.001.00	Data	01/2023	Desenho	JCT
Projecto		Revisão	00	Projecto	ICL
Verificou				Verificou	CBF

<p>Direção de Engenharia e Ambiente</p> <p>O Responsável por EA - PRO Luísa Almeida</p>	<p>Local</p> <p>Estudo Prévio</p> <p>Nome do Empreendimento</p> <p>Título do Desenho</p>	<p>Sistema de referência</p> <p>Formato</p> <p>Escala</p>
	<p>Linha</p> <p>Local</p> <p>Fase do Projecto</p> <p>Especialidade Técnica</p> <p>Nome do Empreendimento</p> <p>Título do Desenho</p>	<p>Sistema de referência</p> <p>Formato</p> <p>Escala</p>

Esquema de Folhas

5/5

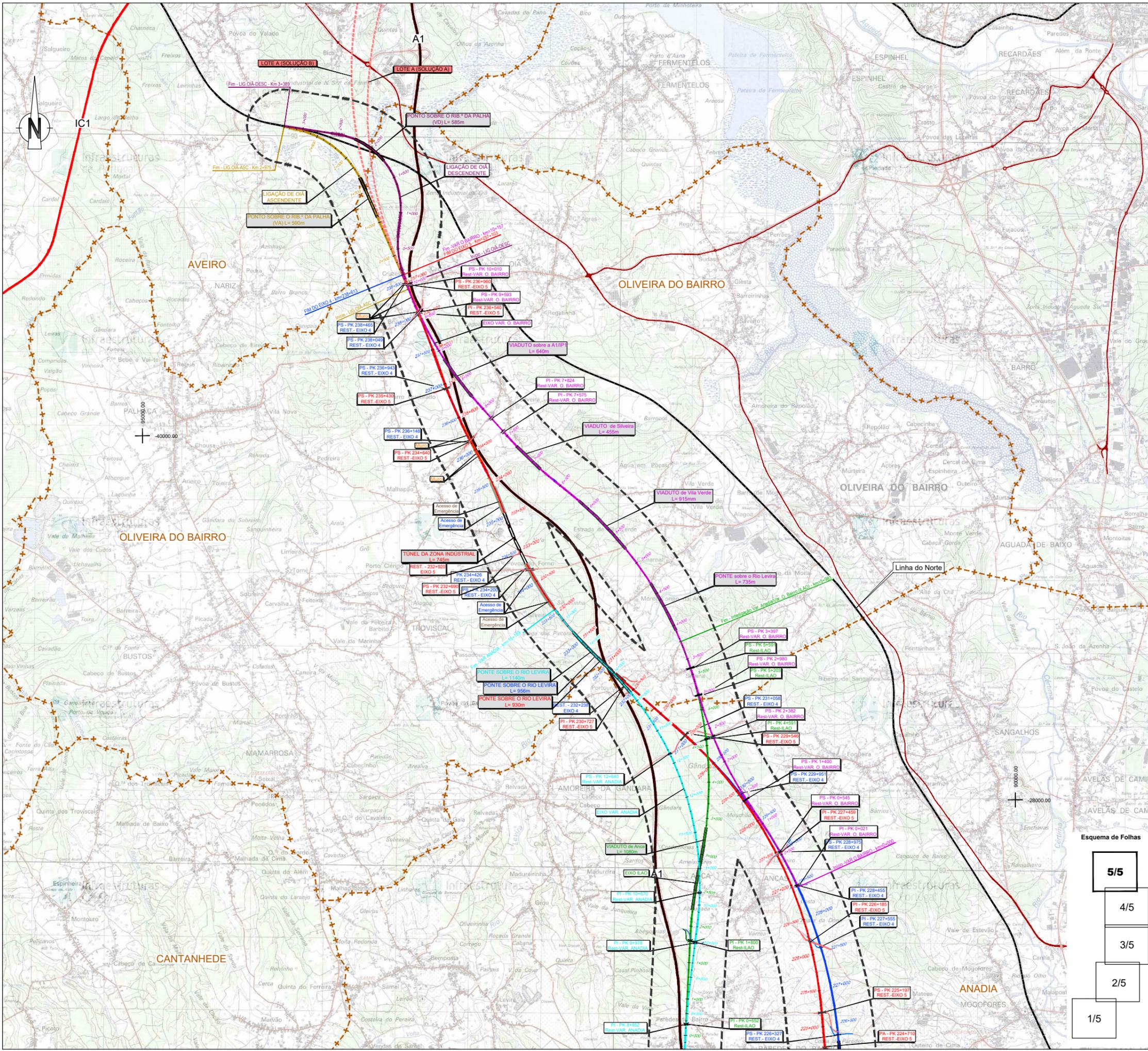
4/5

3/5

2/5

1/5

Em cópia deste desenho com formato diferente do A3 atender à escala gráfica



SIMBOLOGIA	
[Symbol]	Área de Estudo de 500m
[Symbol]	Tracados
[Symbol]	Eixo 1
[Symbol]	Eixo 2
[Symbol]	Eixo 3.1
[Symbol]	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
[Symbol]	Eixo 3.2
[Symbol]	Limite de Concelho (CAOP's 2021)
[Symbol]	Eixo 4
[Symbol]	Eixo 5
[Symbol]	Variante a Anadia
[Symbol]	Variante a Oliveira do Bairro
[Symbol]	Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (ILAO)
[Symbol]	Alargamento da Linha do Norte
[Symbol]	Rede Ferroviária Existente
[Symbol]	Auto-estrada
[Symbol]	Estrada Nacional
[Symbol]	Itinerário Principal
[Symbol]	PUEC
[Symbol]	Túnel
[Symbol]	Viaduto ou Ponte
[Symbol]	Estação



Notas e historial de alterações

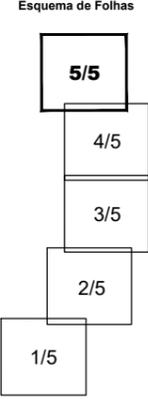
REV 00 EMISSÃO GERAL
Fonte: (Cartografia de Base) Janeiro 2023

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25 000: 185 - Aveiro, 4 edição de 2001; 186 - Agueda, 3 edição de 2002; 196 - Vagos, 5 edição de 2002; 197 - Oliveira do Bairro, 3 edição de 2001; 207 - Vilamim do Bairro (Anadia), 4 edição de 2001; 208 - Anadia, 4 edição de 2001; 218 - Cantanhede, 4 edição de 2018; 219 - Mealhada, 5 edição de 2018; 229 - Anja (Cantanhede), 4 edição de 2018; 230 - Coimbra, 5 edição de 2019; 240 - Montemor-o-Velho, 4 edição de 2018; 241 - Coimbra (Sul), 5 edição de 2018; 249 - Marinha das Ondas (Figueira da Foz), 4 edição de 2019; 250 - Soure, 4 edição de 2019; 251 - Condeixa-a-Nova, 4 edição de 2018; 261 - Lourical (Pombal), 4 edição de 2019; 262 - Redinha (Pombal), 4 edição de 2019

Projeto	Ficheiro	Data	Desenho
PF102B_AMB.EP.10.10.01.001.00.dwg	01/2023	JCT	
Projeto	Revisão	Projeto	ICL
PF102B_AMB.EP.10.10.01.001.00	00	Verificação	CBF

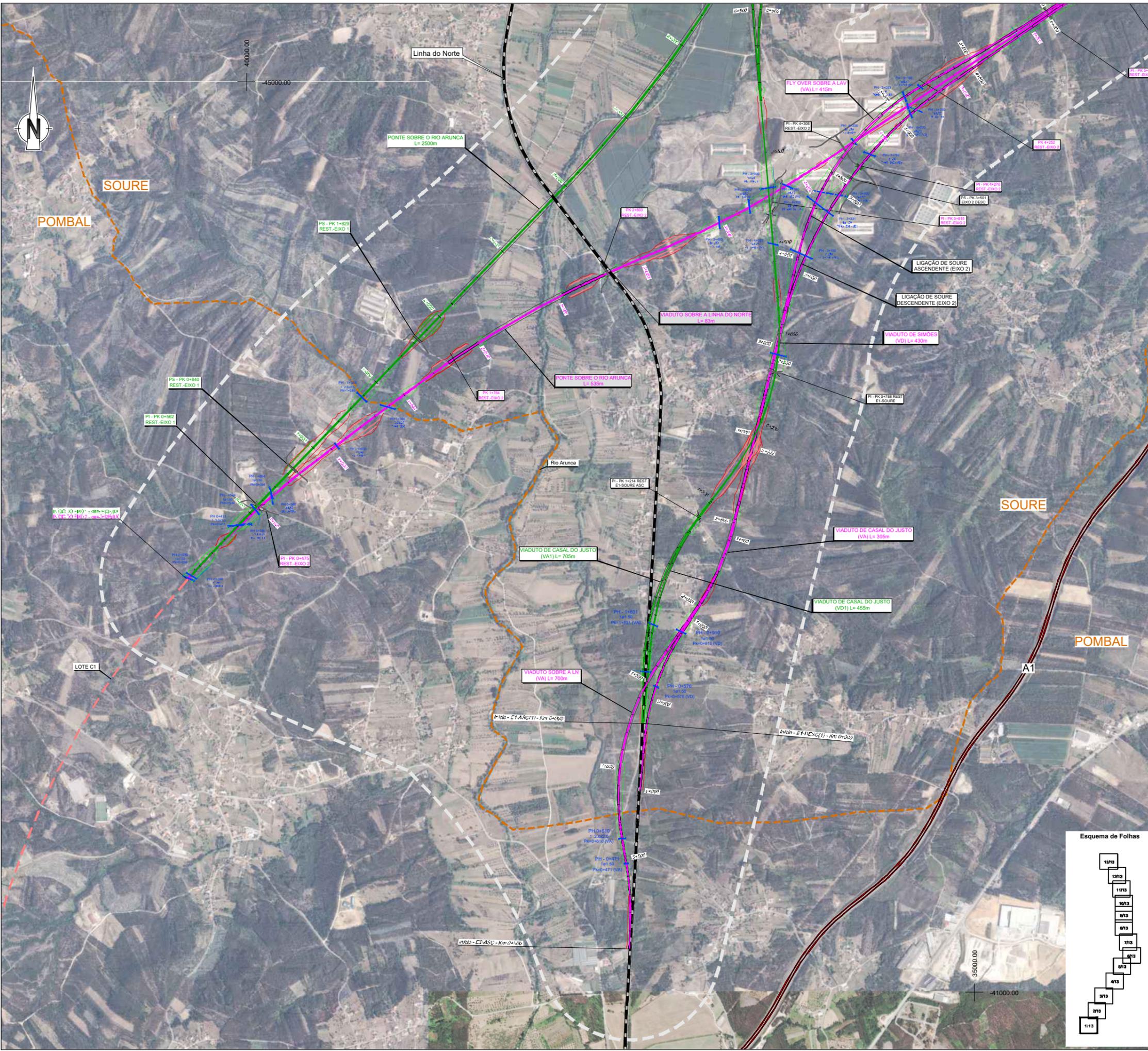
	Linha Local Fase do Projeto Especialidade Técnica Nome do Empreendimento Título do Desenho	Sistema de referência EPSG 2783 PT-TM66ETRS89 - European Terrestrial Reference System (1989) Formato A3 - 297x420 Escalas 1:50 000
O Responsável por EA - PRO Luísa Almeida	Ambiente LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURE IMPLANTAÇÃO DO TRACADO	

O Diretor da IEA José Aires Monteiro	Tipo 316	N.º SAP 00	N.º de Orden no Projeto 00	Versão 00	Folha 5/5	Desenho 1
-----------------------------------------	-------------	---------------	-------------------------------	--------------	--------------	--------------



DESENHO 2 – IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA

Em cópias deste desenho com formato diferente do A3 atender à escala gráfica



SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m

TRACADOS

- Eixo 1
- Eixo 2
- Eixo 3.1
- Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
- Eixo 3.2
- Eixo 4
- Eixo 5
- Variante a Anadia
- Variante a Oliveira do Bairro
- Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)
- Rede Ferroviária Existente
- Auto-estrada
- Estrada Nacional
- Itinerário Principal

Limite de Concelho (CAOP's 2021)

PUEC

Túnel

Viaduto ou Ponte

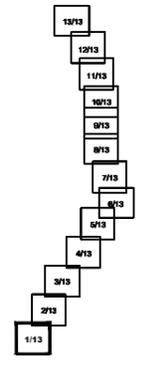
Estação



Notas e histórico de alterações

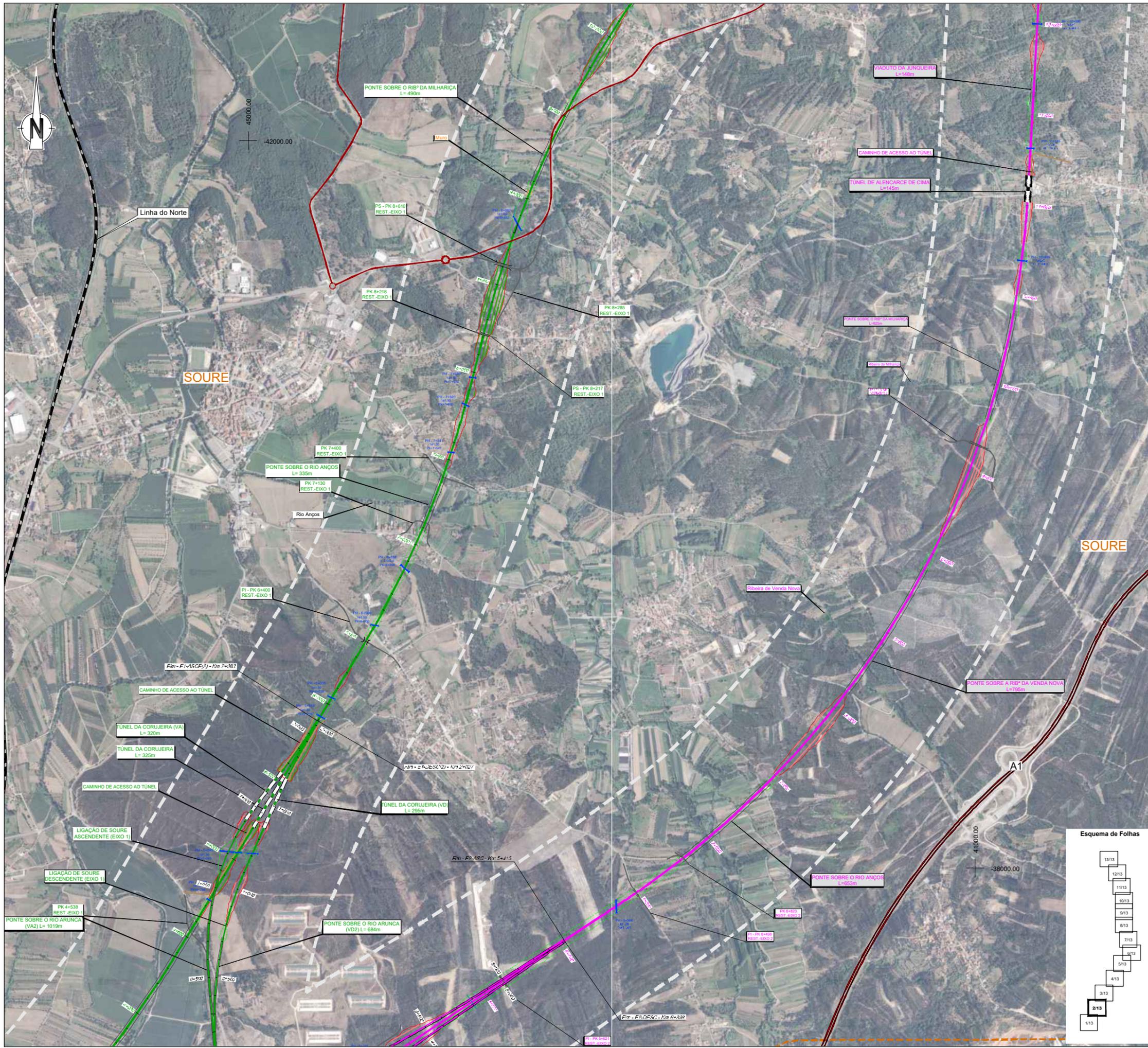
REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023
Fonte: (Ortofotos de Base)

Esquema de Folhas



Projectista	AGALP	Ficheiro	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg	Data	06/2023
Revisão	00	Revisão	00		

Direcção de Engenharia e Ambiente O Responsável por EA - PRO Luísa Almeida	Linha LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA	Sistema de referência EPSG:3763 (PT-TM6/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)
	Local LOTE B - TROÇO SOURS / AVEIRO (OIÁ)	
O Director da DEA José Álvaro Monteiro	Fase do Projecto ESTUDO PRÉVIO	Formato A3 - 297x420
	Especialidade Técnica AMBIENTE	
	Nome do Empreendimento LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURS	Escalas 1:20 000
	Título do Desenho IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA	Tipo 316
	N.º SAP 6	N.º de Ordens no Projecto 00
		Versão 00
		Folha 1/13
		Desenho 1/13



SIMBOLOGIA

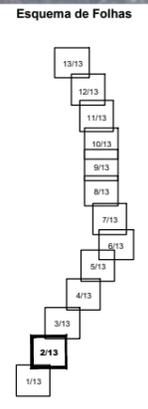
Área de Estudo de 500m	Limite de Concelho (CAOP's 2021)										
TRACADOS	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3.1	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1	Eixo 3.2	Eixo 4	Eixo 5				
PUJEC	Túnel	Viaduto ou Ponte	Estação	Alargamento da Linha do Norte	Variante a Anadia	Variante a Oliveira do Bairro	Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)	Rede Ferroviária Existente	Auto-estrada	Estrada Nacional	Itinerário Principal



Notas e histórico de alterações

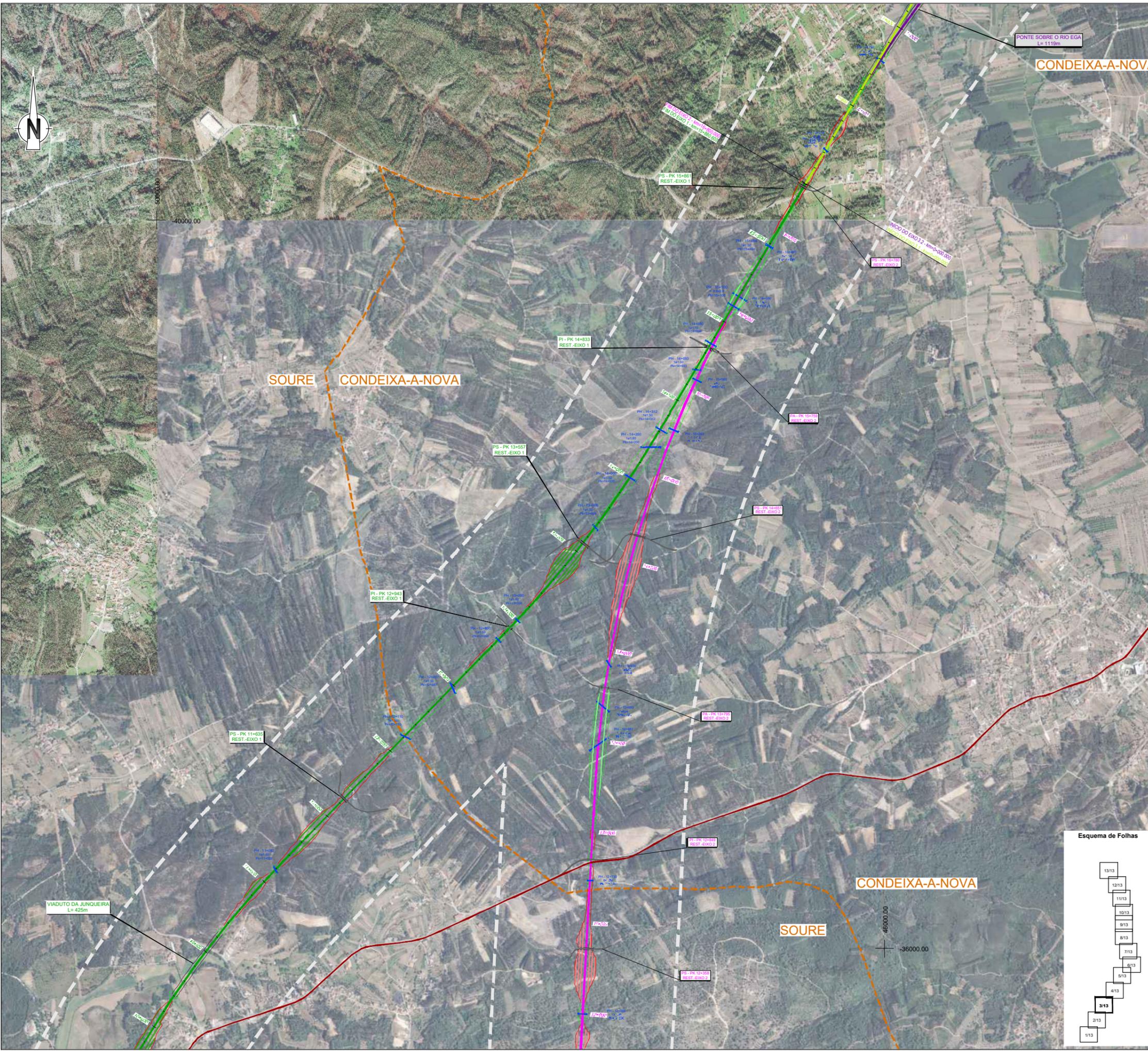
REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

Fonte: (Ortofotos de Base)



Logótipos e informação complementar		Levantou	
Projectista	Arquitecto de Paisagem	Desenhado	JCT
Projeto	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg	Data	06/2023
Projeto	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00	Revisão	00
Verificado	00F	Sistema de referência	
Linha		EPISG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	
Local		LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIA)	
Fase do Projeto		ESTUDO PRÉVIO	
Especialidade Técnica		AMBIENTE	
Nome do Empreendimento		LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURE	
Título do Desenho		IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA	
O Responsável por EA - PRO Lúcia Almeida		Escala	
O Diretor da DEA José Álvaro Monteiro		1:20 000	
Tipo		N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto
316		7	00
Folha		Desenho	
2/13		2/13	

Em cópias deste desenho com formato diferente do A3 atender à escala gráfica



SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m	Limite de Concelho (CAOP's 2021)							
TRACADOS	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3.1	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1	Eixo 3.2	Eixo 4	Eixo 5	
						Variante a Anadia	Variante a Oliveira do Bairro	Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)
						Alargamento da Linha do Norte	Rede Ferroviária Existente	Auto-estrada
PUEC	Túnel	Viaduto ou Ponte	Estação	Estrada Nacional	Itinerário Principal			

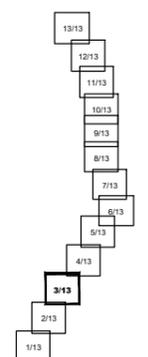


Notas e histórico de alterações

REV.00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

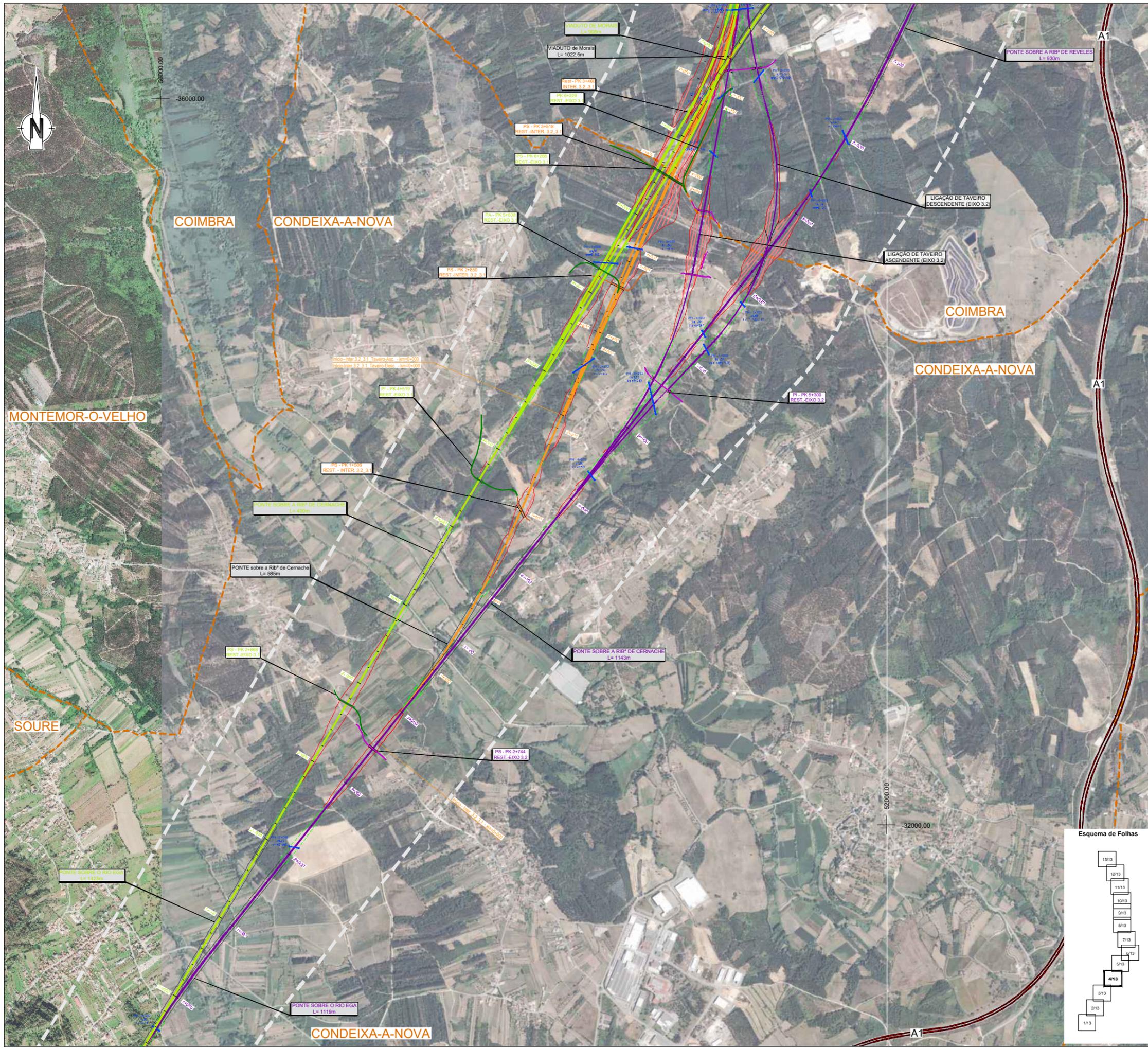
Fonte: (Ortofotos de Base)

Esquema de Folhas



Logótipos e informação complementar	Levantou
Projectista	Desenhou
	JCT
Ficheiro: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg N.º Projeto: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00 Data: 06/2023 Revisão: 00	Projectado
	ICL
	Verificado
	CBF

	Linha: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA Local: LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÁ) Fase do Projeto: ESTUDO PRÉVIO Especialidade Técnica: AMBIENTE Nome do Empreendimento: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURE Título do Desenho: IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA	Sistema de referência: EPSG:3143 (PT-TM66/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989) Formato: A3 - 297x420 Escalas: 1:20 000
O Responsável por EA - PRO: Luísa Almeida	Tipo: 316 N.º SAP: 8 N.º de Ordem no Projeto: 00 Versão: 00	Folha: 3/13 Desenho:



SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m

TRACADOS

- Eixo 1
- Eixo 2
- Eixo 3.1
- Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
- Eixo 3.2
- Alargamento da Linha do Norte

OUTROS

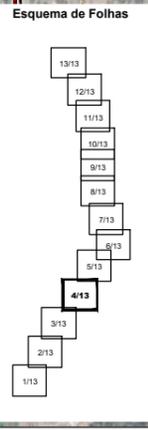
- PUEC
- Túnel
- Viaduto ou Ponte
- Estação
- Limite de Concelho (CAOP's 2021)
- Eixo 4
- Eixo 5
- Variante a Anadia
- Variante a Oliveira do Bairro
- Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)
- Rede Ferroviária Existente
- Auto-estrada
- Estrada Nacional
- Itinerário Principal



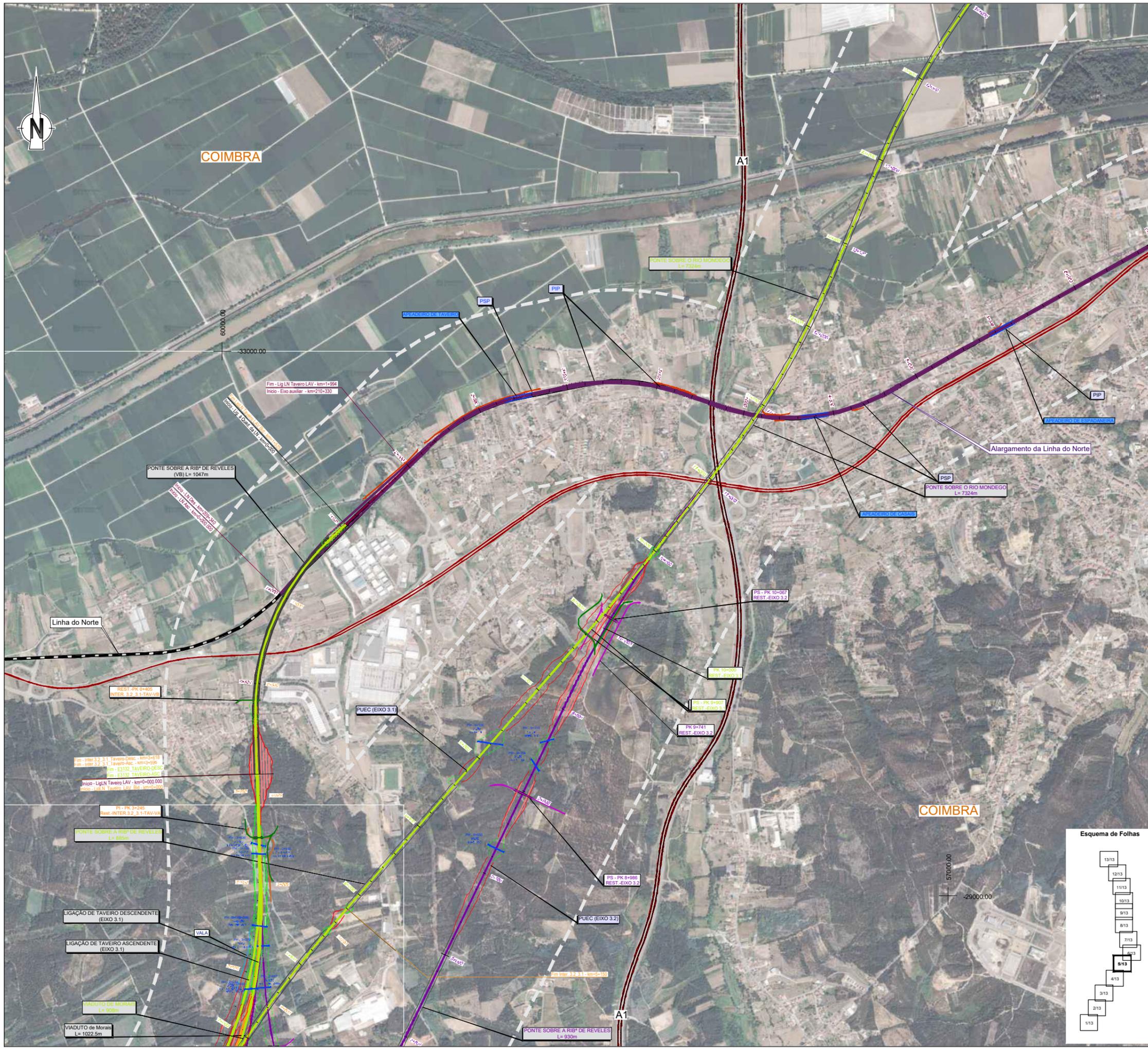
Notas e histórico de alterações

REV.00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

Fonte: (Ortofotos de Base)



<p>Logótipos e informação complementar</p> <p>Projectista: AGUPAIS</p> <p>Arquiteto: AGUPAIS</p>		<p>Ficheiro: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg</p> <p>Data: 06/2023</p> <p>Nº Projeto: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00</p> <p>Revisão: 00</p>	<p>Levantou: JCT</p> <p>Desenhou: ICL</p> <p>Verificou: OBF</p>
<p>Linha: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA</p> <p>Local: LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÁ)</p> <p>Fase do Projeto: ESTUDO PRÉVIO</p> <p>Especialidade Técnica: AMBIENTE</p> <p>Nome do Empreendimento: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURE</p> <p>Título do Desenho: IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA</p>		<p>Sistema de referência: EPSG:3763 (PT-TM6/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)</p> <p>Formato: A3 - 297x420</p> <p>Escala: 1:20 000</p>	
<p>O Responsável por EA - PRO: Luísa Almeida</p> <p>O Diretor da DEA: José Álvaro Mendes</p>		<p>Tipo: 316</p> <p>N.º SAP: 9</p> <p>N.º de Ordens no Projeto: 00</p> <p>Versão: 4/13</p>	<p>Folha: 4/13</p> <p>Desenho: 00</p>



COIMBRA

COIMBRA

SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m

TRACADOS	Eixo 3.1	Eixo 4
Eixo 1	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1	Eixo 5
Eixo 2	Eixo 3.2	Variante a Anadia
	Alargamento da Linha do Norte	Variante a Oliveira do Bairro
		Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)
PUEC	Viaduto ou Ponte	Rede Ferroviária Existente
Túnel	Estação	Auto-estrada
		Estrada Nacional
		Itinerário Principal



Notas e histórico de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

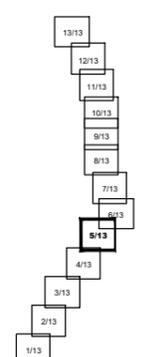
Fonte: (Ortofotos de Base)

Logótipos e informação complementar

Projectista	AGALPRO	Ficheiro	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg	Data	06/2023
Revisão	00	N.º de Projeto	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00	Revisão	00

<p>Direção de Engenharia e Ambiente</p> <p>O Responsável por EA - PRO Luísa Almeida</p>	<p>Linha</p> <p>Local</p> <p>Fase do Projeto</p> <p>Especialidade Técnica</p> <p>Nome do Empreendimento</p> <p>Título do Desenho</p>	<p>Sistema de referência</p> <p>EPISG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)</p> <p>Formato</p> <p>A3 - 297x420</p> <p>Escala</p> <p>1:20 000</p>
	<p>LOTTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÁ)</p> <p>ESTUDO PRÉVIO</p> <p>AMBIENTE</p> <p>LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA</p> <p>FASE 1: PORTO / SOURE</p> <p>IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA</p>	<p>Tipologia</p> <p>N.º SAP</p> <p>N.º de Ordem no Projeto</p> <p>Versão</p> <p>Folha</p> <p>Desenho</p>

Esquema de Folhas



Em cópias deste desenho com formato diferente do A3 atender à escala gráfica



SIMBOLOGIA

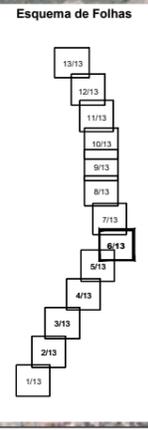
Área de Estudo de 500m	Limite de Concelho (CAOP's 2021)										
TRACADOS	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3.1	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1	Eixo 3.2	Eixo 4	Eixo 5				
PUEC	Túnel	Viaduto ou Ponte	Estação	Alargamento da Linha do Norte	Variante a Anadia	Variante a Oliveira do Bairro	Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)	Rede Ferroviária Existente	Auto-estrada	Estrada Nacional	Itinerário Principal



Notas e histórico de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

Fonte: (Ortofotos de Base)



Logótipos e informação complementar		Levantou	
Projectista	AGUPAIS	Desenho	JCT
Ficheiro	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg	Data	06/2023
N.º Processo	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00	Revisão	00
Verificado	CBP	Projeto	ICL
Sistema de referência		Formato	
EPSG:3143 (PT-TM6/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)		A3 - 297x420	
Escala		1:20.000	
O Responsável por		Folha	
EA - PRO Luís Almeida		6/13	
O Diretor da DEA		Desenho	
José Álvaro Monteiro		316	
Tipo		N.º SAP	
316		11	
N.º de Ordem no Projeto		Versão	
11		00	



SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m

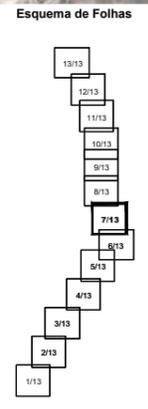
TRACADOS	Eixo 3.1	Limite de Concelho (CAOP's 2021)
Eixo 1	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1	Eixo 4
Eixo 2	Eixo 3.2	Eixo 5
	Alargamento da Linha do Norte	Variante a Anadia
		Variante a Oliveira do Bairro
		Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)
PUEC		Rede Ferroviária Existente
Túnel	Viaduto ou Ponte	Auto-estrada
	Estação	Estrada Nacional
		Itinerário Principal



Notas e histórico de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

Fonte: (Ortofotos de Base)

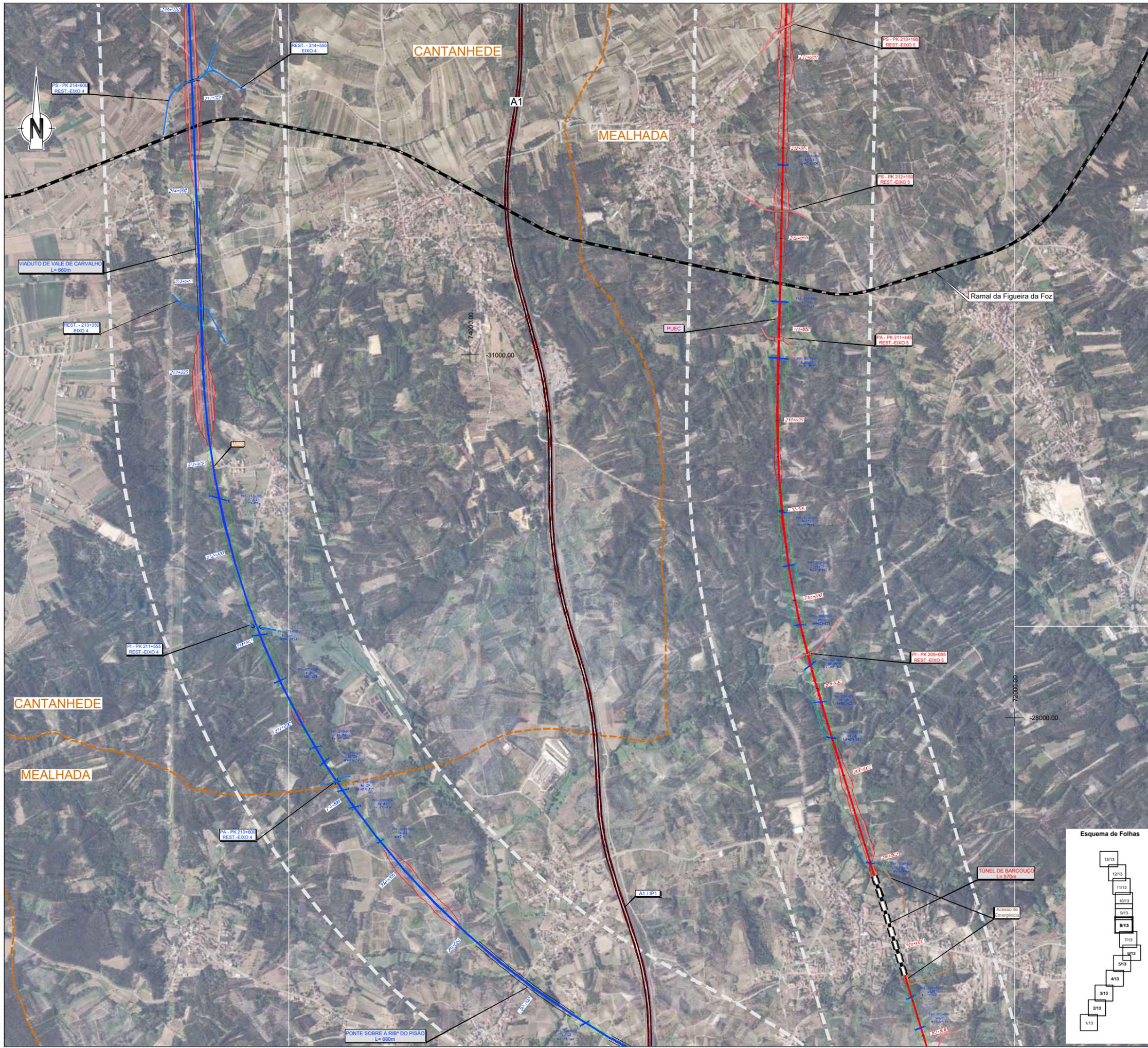


Logótipos e informação complementar

Projectista	AGUPAIS	Ficheiro	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg	Data	06/2023
Revisão	00	Revisão			

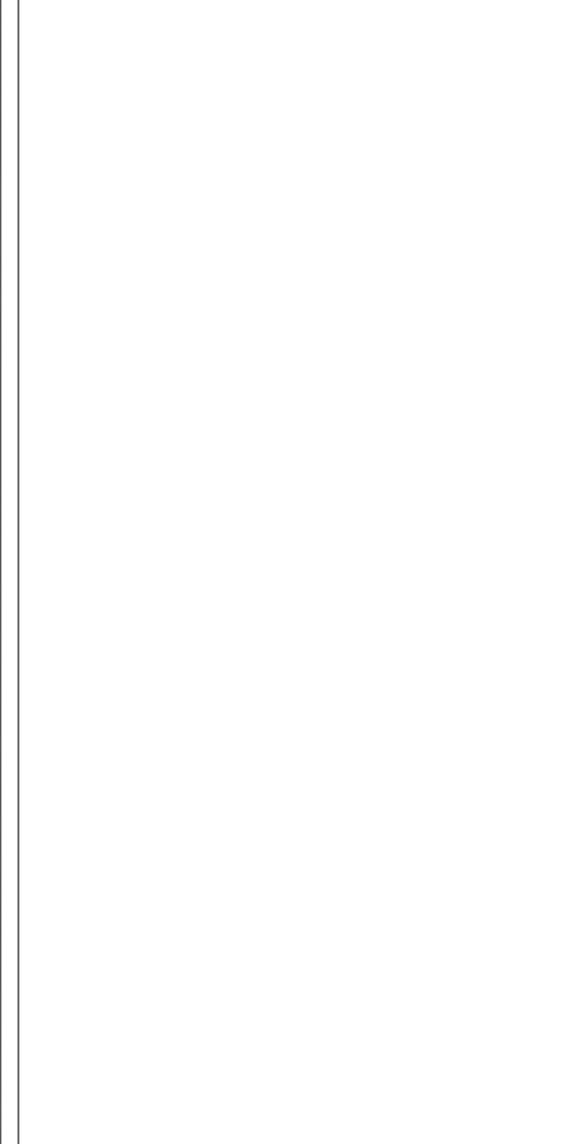
<p>Direção de Engenharia e Ambiente</p> <p>O Responsável por EA - PRO Luísa Almeida</p>	<p>Linha</p> <p>Local</p> <p>Fase do Projecto</p> <p>Especialidade Técnica</p> <p>Nome do Empreendimento</p> <p>Título do Desenho</p>	<p>Sistema de referência</p> <p>Formato</p> <p>Escala</p>		
	<p>Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA</p> <p>LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÁ)</p> <p>ESTUDO PRÉVIO</p> <p>AMBIENTE</p> <p>LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA</p> <p>FASE 1: PORTO / SOURE</p> <p>IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA</p>	<p>EPISG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)</p> <p>A3 - 297x420</p> <p>1: 20 000</p>		
<p>O Director da DEA José Álvaro Monteiro</p>	<p>Tipo</p> <p>N.º SAP</p> <p>N.º de Ordem no Projecto</p> <p>Versão</p>	<p>Folha</p> <p>Desenho</p>		
316	12	00	7/13	

Em cópias deste desenho com formato diferente do A3 atender à escala gráfica



SIMBOLOGIA

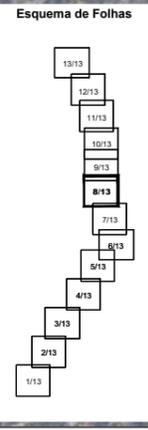
Área de Estudo de 500m	Limite de Concelho (CAOP's 2021)	Eixo 4	Eixo 5
TRACADOS		Variante a Anadia	Variante a Oliveira do Bairro
Eixo 1	Eixo 3.1	Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)	Rede Ferroviária Existente
Eixo 2	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1	Auto-estrada	Estrada Nacional
	Eixo 3.2	Alargamento da Linha do Norte	Itinerário Principal
PUEC	Viaduto ou Ponte		
Túnel	Estação		



Cofinanciado pela União Europeia

Notas e histórico de alterações

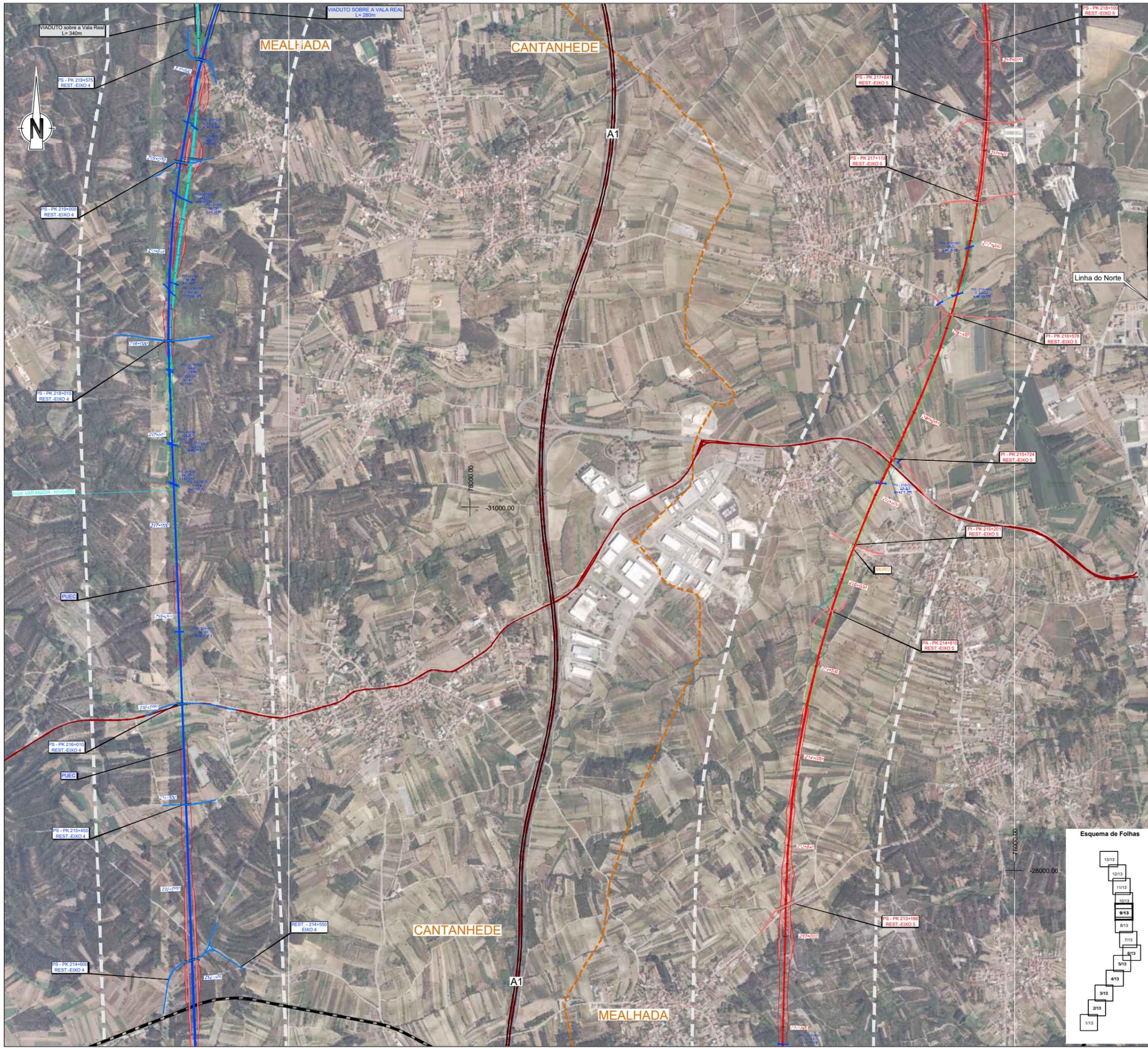
REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023
Fonte: (Ortofotos de Base)



Logótipos e informação complementar	Levantou
Projectista	Desenhou
Arquitecto	JCT
Engenheiro	Projectou
ICL	Verificou
CBP	

<p>Infraestruturas de Portugal</p> <p>Direção de Engenharia e Ambiente</p> <p>O Responsável por EA - PRO Luís Almeida</p>	<p>Linha: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA</p> <p>Local: LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÁ)</p> <p>Fase do Projecto: ESTUDO PRÉVIO</p> <p>Especialidade Técnica: AMBIENTE</p> <p>Nome do Empreendimento: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURE</p> <p>Título do Desenho: IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA</p>	<p>Sistema de referência: EPSG:3763 (PT-TM66ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)</p> <p>Formato: A3 - 297x420</p> <p>Escala: 1:20 000</p>
<p>O Director da DEA José Álvaro Mendes</p>	<p>Tipo: 316</p> <p>N.º SAP: 13</p> <p>N.º de Ordem no Projecto: 00</p> <p>Versão: 00</p>	<p>Folha: 8/13</p> <p>Desenho: 00</p>

Em cópias deste desenho com formato diferente do A3 atender à escala gráfica



SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m

TRACADOS

- Eixo 1
- Eixo 2
- Eixo 3.1
- Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
- Eixo 3.2
- Alargamento da Linha do Norte

Variantes

- Variante a Anadia
- Variante a Oliveira do Bairro
- Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)

Infraestrutura

- Rede Ferroviária Existente
- Auto-estrada
- Estrada Nacional
- Itinerário Principal

Outros Símbolos

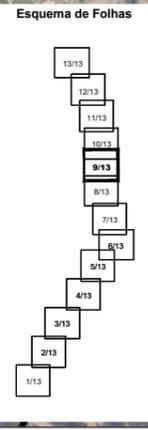
- Limite de Concelho (CAOP's 2021)
- Eixo 4
- Eixo 5
- Viaduto ou Ponte
- Estação
- PUEC
- Túnel



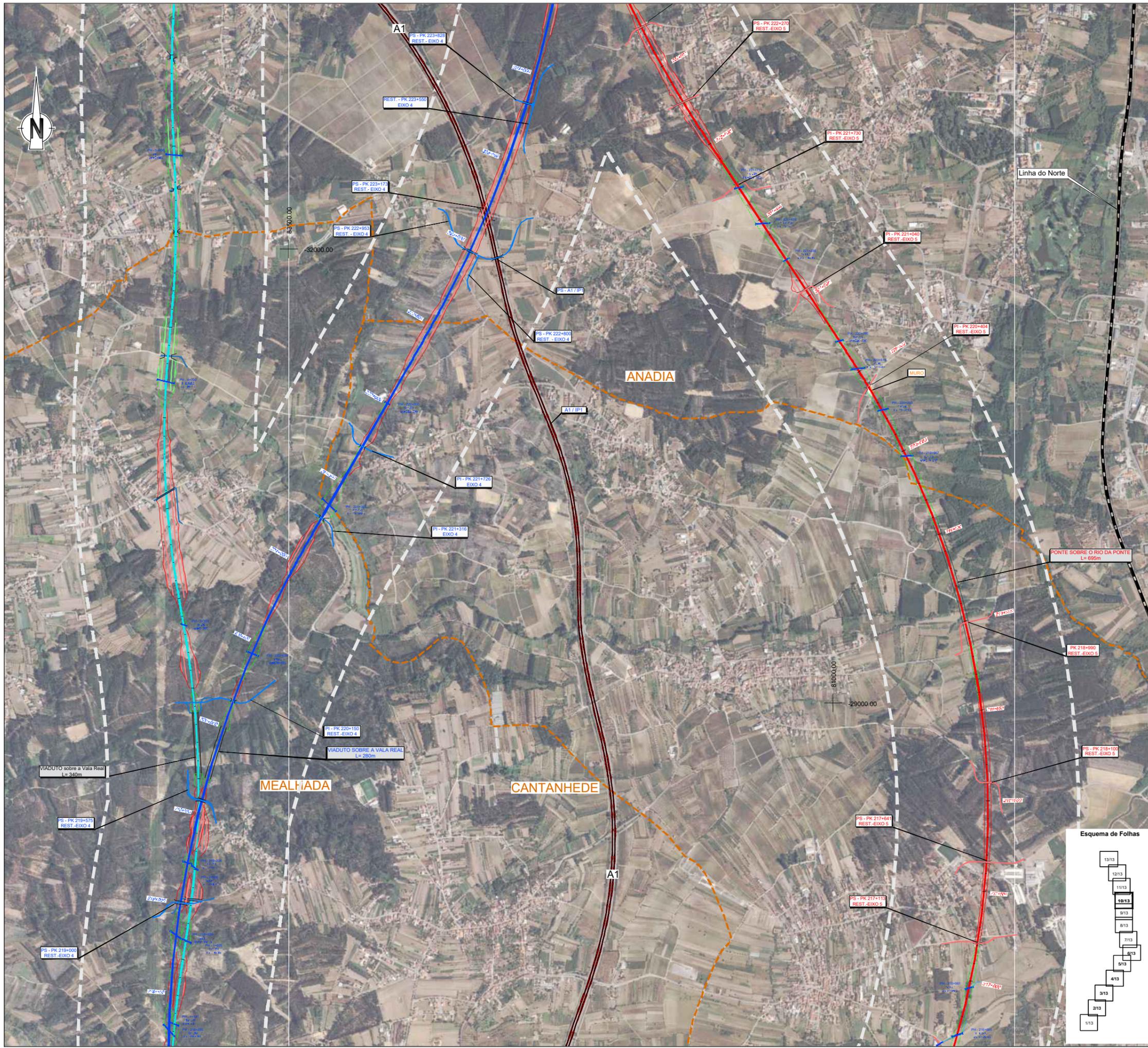
Notas e histórico de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

Fonte: (Ortofotos de Base)



<p>Logótipos e informação complementar</p> <p>Projectista: atopais / AGALP</p> <p>Ficheiro: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg Data: 06/2023</p> <p>Nº Projeto: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00 Revisão: 00</p>		<p>Levantou: JCT</p> <p>Desenhou: JCT</p> <p>Projectou: ICL</p> <p>Verificou: OBF</p>
<p>Sistema de referência: EPSG:3763 (PT-TM6/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)</p> <p>Formato: A3 - 297x420</p> <p>Escala: 1:20 000</p>	<p>Linha: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA</p> <p>Local: LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÁ)</p> <p>Fase do Projeto: ESTUDO PRÉVIO</p> <p>Especialidade Técnica: AMBIENTE</p> <p>Nome do Empreendimento: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURE</p> <p>Título do Desenho: IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA</p>	
<p>O Responsável por EA - PRO: Luísa Almeida</p> <p>O Diretor da DEA: José Álvaro Monteiro</p>	<p>Tipo: 316</p> <p>N.º SAP: 14</p> <p>N.º de Ordem no Projeto: 00</p> <p>Versão: 00</p>	<p>Folha: 9/13</p> <p>Desenho: 00</p>



SIMBOLÓGIA

Área de Estudo de 500m

TRAÇADOS

- Eixo 1
- Eixo 2
- Eixo 3.1
- Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
- Eixo 3.2
- Eixo 4
- Eixo 5
- Variante a Anadia
- Variante a Oliveira do Bairro
- Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (ILAO)
- Alargamento da Linha do Norte
- Rede Ferroviária Existente
- Auto-estrada
- Estrada Nacional
- Itinerário Principal

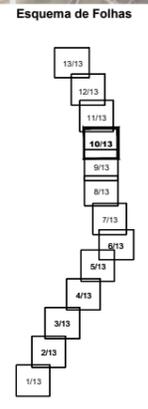
PUEC
 Túnel
 Viaduto ou Ponte
 Estação
 Limite de Concelho (CAOP's 2021)



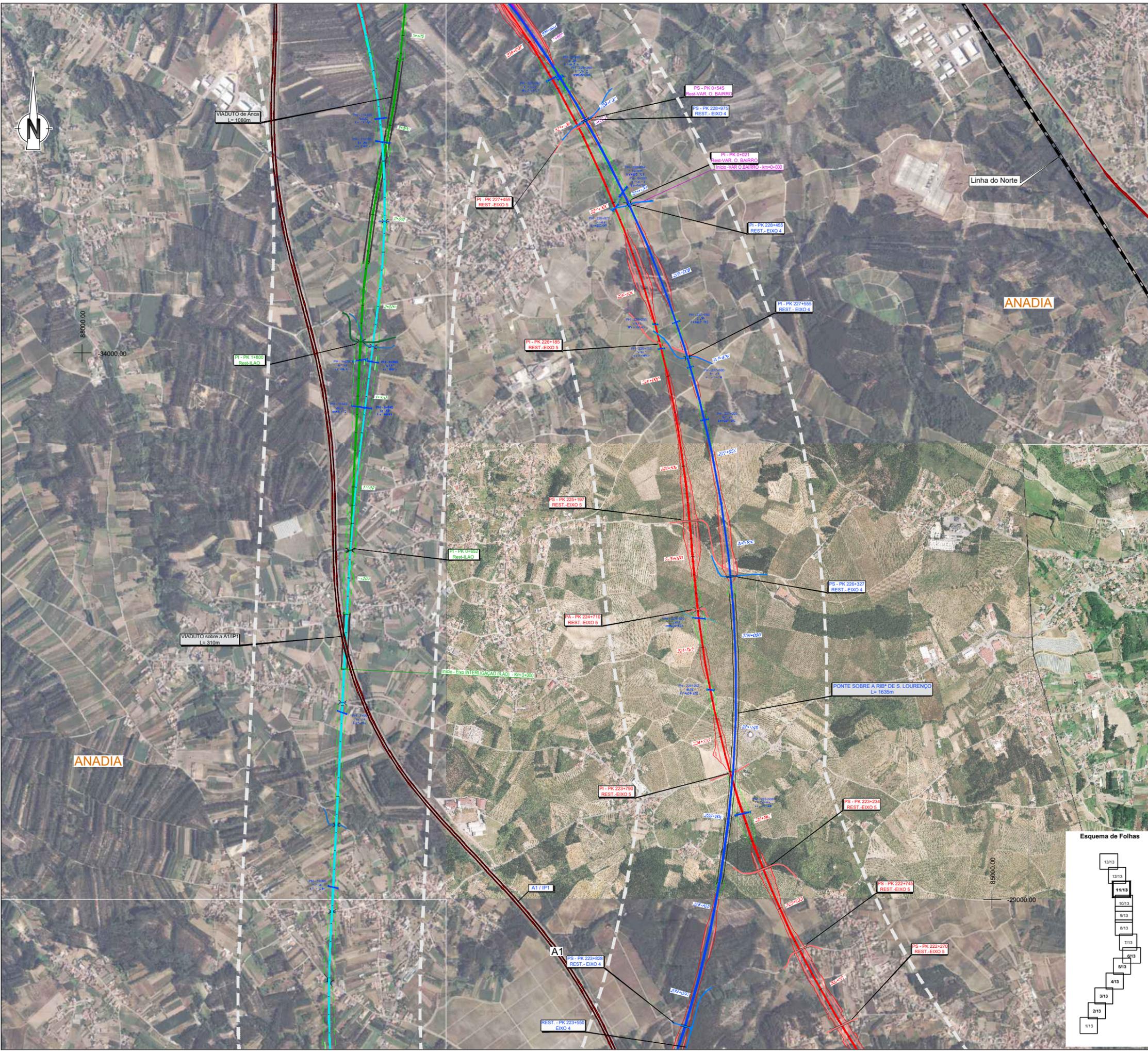
Notas e histórico de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

Fonte: (Ortofotos de Base)



Logótipos e informação complementar		Levantou	
	Projectista	Desenho	JCT
	Ficheiro: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg N.º Projeto: 10100100200 Data: 06/2023 Revisão: 00	Projecto	ICL
Nome do Empreendimento: Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÁ) ESTUDO PRÉVIO AMBIENTE LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURE IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA		Verificado	CBF
Sistema de referência: EPSG:3763 (PT-TM66/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)		Formato	
Direção de Engenharia e Ambiente O Responsável por EA - PRO Luísa Almeida		A3 - 297x420	
O Diretor da DEA José Álvaro Monteiro		Escala	
Tipo: 316 N.º SAP: 15 N.º de Ordem no Projeto: 00 Versão: 00		1: 20 000	
		Folha	Desenho
		10/13	



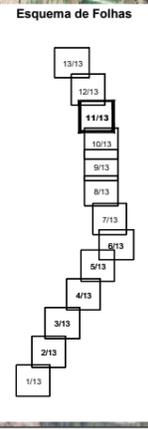
SIMBOLOGIA	
Área de Estudo de 500m	
TRACADOS	
Eixo 1	Eixo 3.1
Eixo 2	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
	Eixo 3.2
	Alargamento da Linha do Norte
	Limite de Concelho (CAOP's 2021)
	Eixo 4
	Eixo 5
	Variante a Anadia
	Variante a Oliveira do Bairro
	Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)
	Rede Ferroviária Existente
	Auto-estrada
	Estrada Nacional
	Itinerário Principal
PUEC	Viaduto ou Ponte
Túnel	Estação



Notas e histórico de alterações

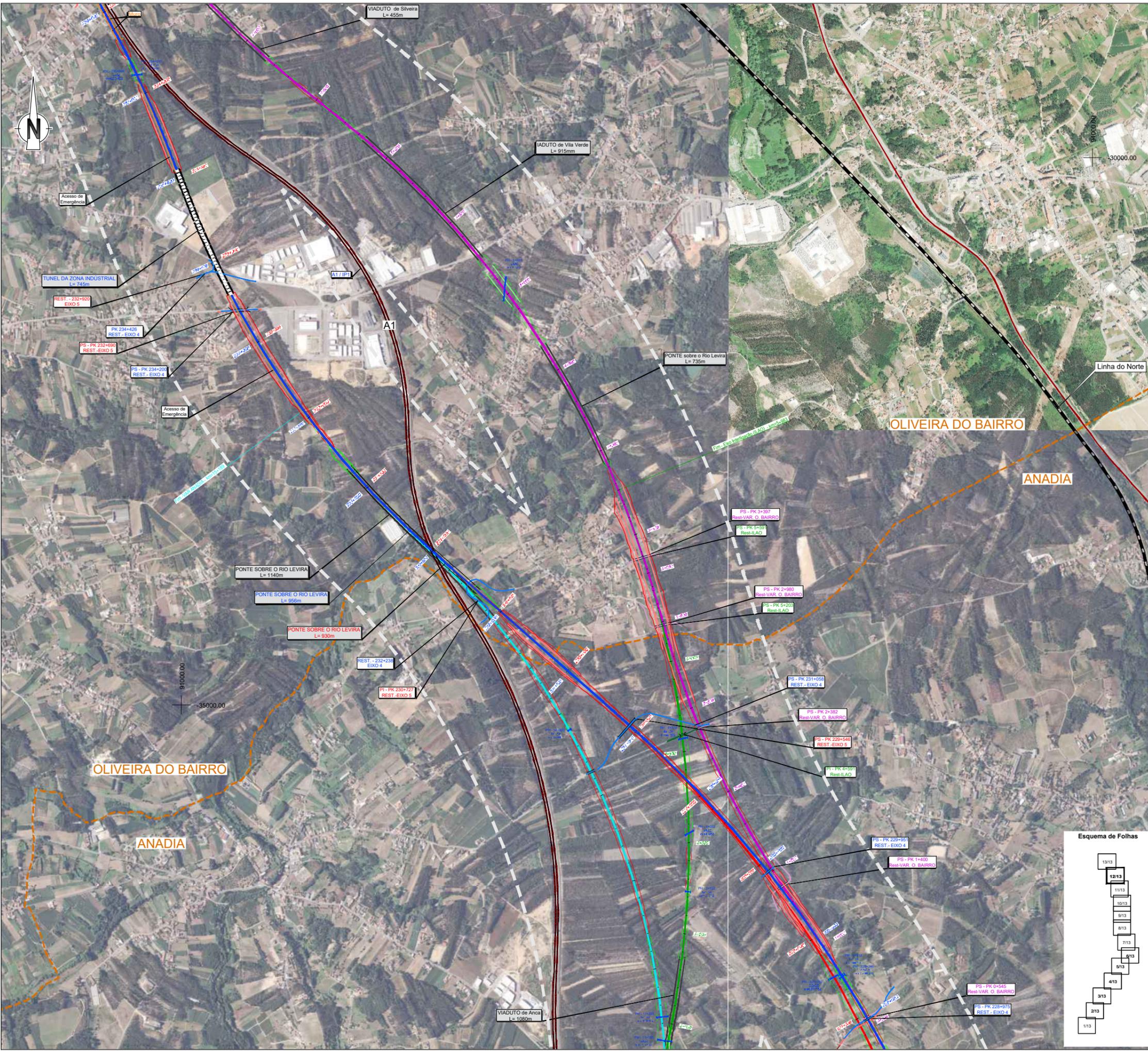
REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

Fonte: (Ortofotos de Base)



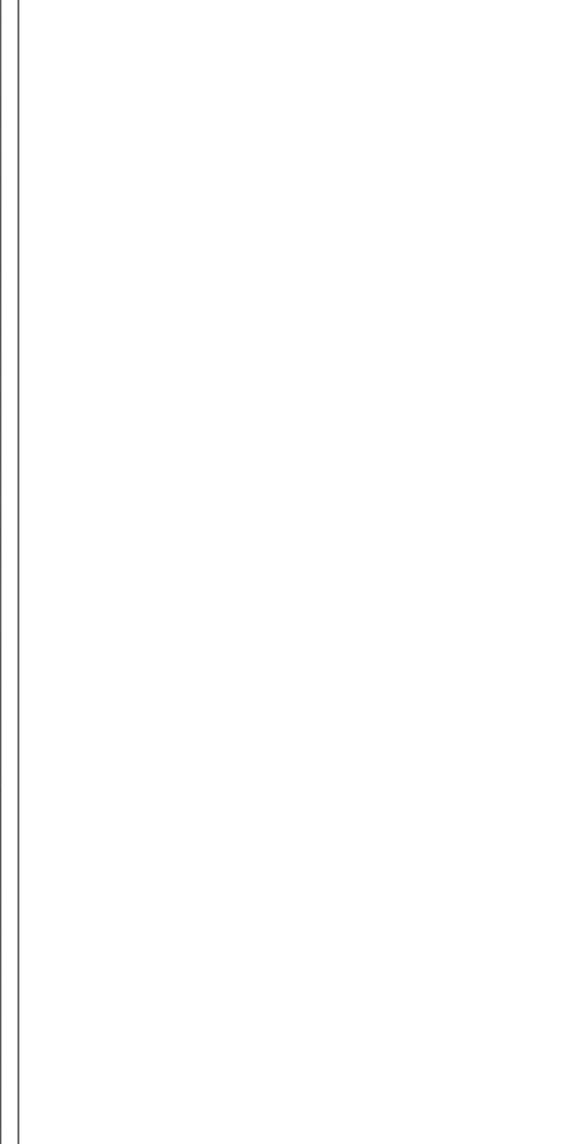
Logótipos e informação complementar		Levantou	
	Projeto	Desenho	JCT
	Ficheiro: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg Data: 06/2023 Nº Projeto: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00 Revisão: 00	Projeto	ICL
		Verificado	CBF
Sistema de referência: EPSG:3763 (PT-TM6/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)		Formato: A3 - 297x420	
Direção de Engenharia e Ambiente Nome do Empreendimento: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURE Título do Desenho: IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA		Escala: 1:20.000	
O Responsável por EA - PRO: Luísa Almeida		Tipo: 316 N.º SAP: 16 N.º de Ordem no Projeto: 00 Versão: 11/13 Folha: 11/13 Desenho:	

Em cópias deste desenho com formato diferente do A3 atender à escala gráfica



SIMBOLOGIA

Área de Estudo de 500m	Limite de Concelho (CAOP's 2021)	Eixo 4	Eixo 5
TRACADOS	Eixo 3.1	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
Eixo 1	Eixo 2	Alargamento da Linha do Norte	Variante a Anadia
			Variante a Oliveira do Bairro
			Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)
			Rede Ferroviária Existente
PUEC	Viaduto ou Ponte	Auto-estrada	Estrada Nacional
Túnel	Estação	Itinerário Principal	

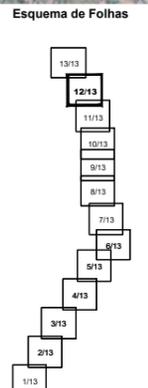


Cofinanciado pela União Europeia

Notas e histórico de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

Fonte: (Ortofotos de Base)

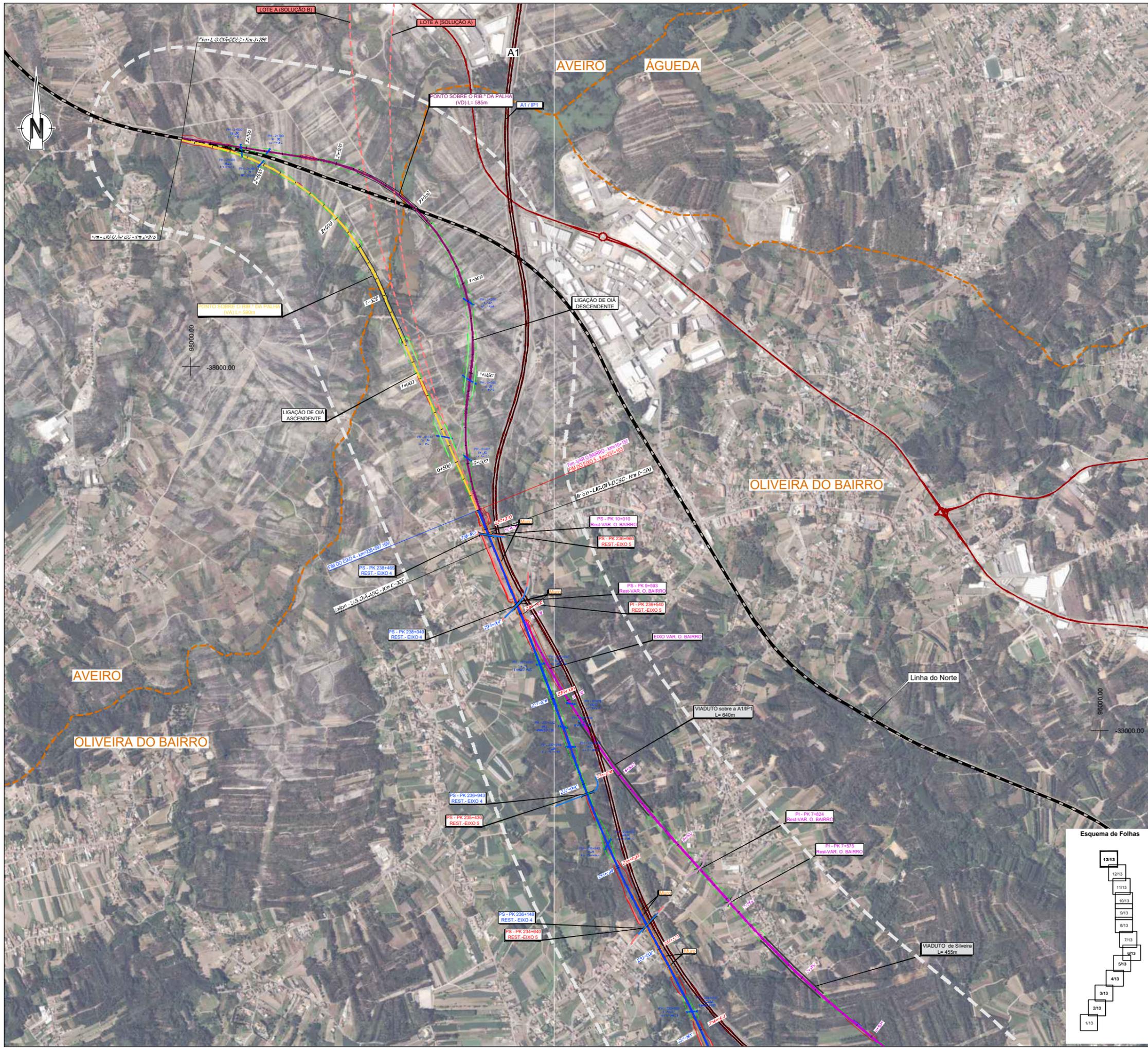


Logótipos e informação complementar		Levantou
Projectista	Desenhou	JCT
	Ficheiro	Projecto
	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg	ICL
	Data	Verificou
	06/2023	CBF
	N.º Projeto	Revisão
	PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00	00

	Linha	Sistema de referência
	Local	EPISG 3763
	Fase do Projecto	(PT-TM06)ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989
	Especialidade Técnica	Formato
Nome do Empreendimento	A3 - 293x420	
Nome do Engenheiro	AMBIENTE	
Título do Desenho	Linha de Alta Velocidade Porto - Lisboa	
	FASE 1 : PORTO / SOURE	
	IMPLANTAÇÃO SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA	

O Responsável por	EA - PRO	N.º SAP	N.º de Ordem no Projecto	Versão	Folha	Desenho
Luisa Almeida					12/13	
O Director da DEA	316	17	00			
João Alves Mendes						

Em cópias deste desenho com formato diferente do A3 atender à escala gráfica



SIMBOLOGIA

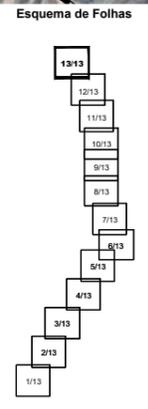
Área de Estudo de 500m	Limite de Concelho (CAOP's 2021)	Eixo 4	Eixo 5
TRACADOS		Eixo 3.1	Interligação Eixo 3.2 - Eixo 3.1
Eixo 1		Eixo 3.2	Alargamento da Linha do Norte
Eixo 2			Viaduto ou Ponte
			Estação
			Túnel
			Rede Ferroviária Existente
			Estrada Nacional
			Itinerário Principal
			Variante a Anadia
			Variante a Oliveira do Bairro
			Interligação Var. Anadia/Var. O. Bairro (LAO)



Notas e historial de alterações

REV 00 EMISSÃO GERAL Junho 2023

Fonte: (Ortofotos de Base)



Logótipos e informação complementar		Levantou	
	Projectista	Desenhou	JCT
	Ficheiro: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00.dwg N.º Projeto: PF102B_AMB.EP.10.10.01.002.00 Data: 06/2023 Revisão: 00	Projectado	ICL
Verificado: OBF		Sistema de referência: EPSG:3763 (PT-TM6/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	
Direção de Engenharia e Ambiente		Formato: A3 - 297x420	
O Responsável por EA - PRO Luísa Almeida		Escalas: 1:20.000	
O Diretor da DEA José Álvaro Monteiro		Tipo: 316	
N.º SAP: 18		N.º de Ordens no Projeto: 00	
Versão: 13/13		Folha: 13/13	
Desenho:			