

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

PF102 – FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE

LOTE A – TROÇO AVEIRO (OIÃ) / PORTO (CAMPANHÃ)



ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 10 – AMBIENTE

TOMO 10.1 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Subtomo 10.1.01 – Resumo Não Técnico

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
Fátima Teixeira	Otilia Freire	Ana Freire
2023-03	2023-03	2023-03
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação do Documento	
Código Documento	
Referência	PF102A_AMB.EP.10.10.01.RNT.02
Revisão	02
Data	2023-03-31
Nome do Ficheiro	PF102A_AMB.EP.10.10.01.RNT.02

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA**PF102 – FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE****LOTE A – TROÇO AVEIRO (OIÃ) / PORTO (CAMPANHÃ)****ESTUDO PRÉVIO****VOLUME 10 – AMBIENTE****TOMO 10.1 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL****SUBTOMO 10.1.01 – RESUMO NÃO TÉCNICO****ÍNDICE**

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	6
3.	ANTECEDENTES	8
4.	DESCRIÇÃO DO PROJETO	12
4.1	ENQUADRAMENTO	12
4.2	SOLUÇÕES DE TRAÇADO. BREVE DESCRIÇÃO	13
4.2.1	Traçados do Trecho 1	13
4.2.2	Traçados do Trecho 2	16
4.2.3	Traçados do Trecho 3	16
4.2.4	Traçados do Trecho 4	17
4.3	OUTROS ASPETOS DE INTERESSE DO PROJETO	19
5.	ESTADO ATUAL DO AMBIENTE	22
6.	OS IMPACTES	27
6.1	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	31
6.2	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS GEOLÓGICOS	31
6.3	SOLOS	32
6.4	USO DO SOLO	33
6.5	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	33
6.6	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	34
6.7	QUALIDADE DO AR	35

6.8	RÚIDO	35
6.9	VIBRAÇÕES.....	36
6.10	GESTÃO DE RESÍDUOS	36
6.11	FLORA E VEGETAÇÃO	36
6.12	FAUNA.....	37
6.13	PAISAGEM	38
6.14	SOCIOECONOMIA.....	38
6.15	SAÚDE HUMANA	41
6.16	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	41
6.17	CONDICIONANTES	42
6.18	PATRIMÓNIO	43
6.19	ANÁLISE DE RISCO.....	44
6.20	SÍNTESE	44
7.	A ESCOLHA DA SOLUÇÃO.....	56
8.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	63
9.	CONCLUSÕES.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Nova Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa – Faseamento e Enquadramento do Troço em Avaliação	2
Figura 2 – Enquadramento Administrativo	4
Figura 3 – Distribuição das emissões de GEE, por setor económico	6
Figura 4 – Evolução dos Traçados.....	11
Figura 5 – Trechos para Análise Ambiental	14
Figura 6 – Traçados LAV na zona da pedreira de Vilar do Paraíso	17
Figura 7 – Esquema de Alternativas de Traçado.....	29
Figura 8 – Combinação de Traçado Mais Favorável	57
Figura 9 – Combinação de Traçado Mais Favorável / Condicionamentos	60

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Inserção Territorial do Projeto	3
Quadro 2 – Tráfego – número de passagens diárias.....	21
Quadro 3 – Alternativas a Avaliar.....	27
Quadro 4 – Síntese da Favorabilidade Ambiental das Alternativas. Justificação da Opção	44
Quadro 5 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 1	47
Quadro 6 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 2.....	50
Quadro 7 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 3.....	53
Quadro 8 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 4.....	54
Quadro 9 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte na combinação de traçado escolhida.....	61

DESENHOS

Desenho 1 – Esboço Corográfico

Desenho 2 – Síntese de Impactes

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o **Resumo Não Técnico (RNT)** do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) referente ao 1º troço do projeto da **Nova Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa, correspondente ao Troço Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã) - Lote A**, em fase de Estudo Prévio.

O projeto da Nova Linha de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa, faz parte do Plano Nacional de Investimentos (PNI) 2030, e tem como principal objetivo a redução do tempo de percurso entre estas duas cidades, aumentando a qualidade dos serviços de médio e longo curso e libertando capacidade da Linha do Norte para o tráfego de passageiros regional e suburbano e o de mercadorias. Simultaneamente, promove o uso de um transporte ambientalmente mais sustentável, que contribui para a redução das alterações climáticas.

O projeto tem como ponto de partida a reformulação dos estudos anteriormente desenvolvidos e ambientalmente aprovados (2008-2010) para o projeto de Alta Velocidade (AV), que agora são adaptados às novas condições do território e às alterações de alguns projetos.

Das alterações aos pressupostos do projeto importa salientar o desenvolvimento de uma rede de Alta Velocidade em bitola ibérica (1668 mm) totalmente articulada com o sistema ferroviário existente, contrariamente ao projeto do passado em que a AV era um sistema projetado em bitola europeia (1435 mm) totalmente independente.

Esta alteração permitirá a articulação com a Linha do Norte, com ligações diretas entre linhas ferroviárias e disponibilização do serviço AV nas estações ferroviárias existentes e para tal adaptadas (Porto - Campanhã e Aveiro).

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.

Nesse sentido, a **Fase 1 da Nova Linha de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa**, inicia-se pelo troço Porto – Soure, onde a Linha do Norte se encontra mais congestionada e com pouca capacidade de resposta, estando dividida em dois lotes (Figura 1):

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

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**.

De referir contudo que entre Lisboa e Carregado estão em curso projetos de quadruplicação, em vários troços da Linha do Norte que têm como objetivo o aumento da sua capacidade por ser um troço muito sobrecarregado com comboios de passageiros (urbanos, suburbanos, regionais, longo curso) e de mercadorias. Estas intervenções que serão concretizadas no mesmo período das Fases 1 e 2 da LAV, permitirão que os comboios de longo curso (LAV e IC) cheguem a Lisboa Oriente.

Assim, só quando a capacidade da LN neste troço Carregado / Lisboa, e após estas intervenções de quadruplicação, estiverem perto do seu limite de capacidade, será necessário prever a construção da Fase 3, que se estima seja muito onerosa pelos condicionamentos orográficos e de ocupação do território, que obrigam a um traçado, na sua quase totalidade, numa sequência de túneis e extensos viadutos.

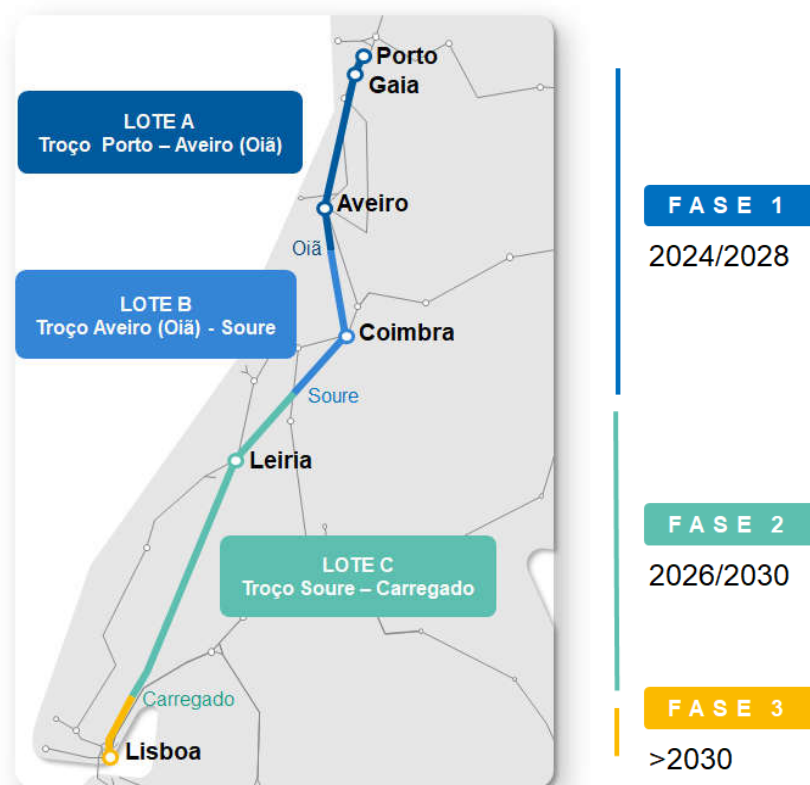


Figura 1 – Nova Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa – Faseamento e Enquadramento do Troço em Avaliação

Assim no presente Estudo Prévio, e face ao corredor aprovado em 2010 (*Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto – Lote A – Troço Aveiro / Gaia*), procedeu-se à definição dos corredores de traçado ajustados às atuais condicionantes e pressupostos de articulação com a Linha do Norte.

Nesse sentido desenvolveram-se traçados alternativos, correspondentes a duas soluções base (**Solução A e Solução B**) até ao início da nova estação de Santo Ovídio, em Vila Nova de Gaia, com possibilidade de se ligarem entre si e também duas variantes nalguns subtrechos da Solução A; segue-se a **Solução C** que faz a ligação entre a nova estação de Santo Ovídio e a estação de Porto - Campanhã, que inclui o atravessamento do rio Douro por uma nova ponte. **A extensão total do traçado é de cerca de 70 km.**

A **Ligação da LAV à Linha do Norte**, na zona de Canelas (Estarreja), é assegurada por três soluções alternativas adequadas aos três traçados da LAV previstos; esta ligação tem uma extensão total de cerca de 8 km.

Os traçados estão representados de uma forma esquemática na Figura 2, face ao território dos 10 concelhos atravessados que integram a Região de Aveiro e a Área Metropolitana do Porto:

Quadro 1 – Inserção Territorial do Projeto

Região (NUT II)	Sub-Região (NUT III)	Concelho	Freguesia	Soluções de Projeto
Centro	Região de Aveiro	Oliveira do Bairro	- Oiã	Solução A Solução B
		Aveiro	- UF Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz - UF Eixo e Eirol	Solução A Solução B
		Albergaria-a-Velha	- UF São João de Loure e Frossos - Angeja - UF Albergaria-a-Velha e Valmaior; - Branca	Solução A Solução B ILBA S. J. Loure
		Estarreja	- UF Canelas e Fermelã - Salreu - UF Beduído e Veiros - Avanca	Solução A Solução B ILBA Canelas Ligação à LN em Canelas
		Ovar	- Válega - UF Ovar, S. João, Arada, S. Vicente de Pereira e Jusá - Maceda - Cortegaça - Esmoriz	Solução A Solução B Variante Ovar (Solução A) Variante Monte Mourão (Solução A)
Norte	Área Metropolitana do Porto	Oliveira de Azeméis	- Loureiro	Solução A ILAB Loureiro
		Santa Maria da Feira	- UF S. Miguel de Souto e Mosteiró - UF Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo - São João de Ver - Rio Meão - Santa Maria de Lamas - São Paio de Oleiros - Nogueira da Regedoura	Solução A Solução B Variante Monte Mourão (Solução A)
		Espinho	- Paramos - Silvalde - UF Anta e Guetim	Solução A Solução B Variante V. N. Gaia (Solução A)
		Vila Nova de Gaia	- UF Grijó e Sermonde - UF Serzedo e Perosinho - Canelas - UF Mafamude e Vilar do Paraíso - Oliveira do Douro	Solução A Solução B Variante V. N. Gaia (Solução A) Solução C
		Porto	- Bonfim - Campanhã	Solução C

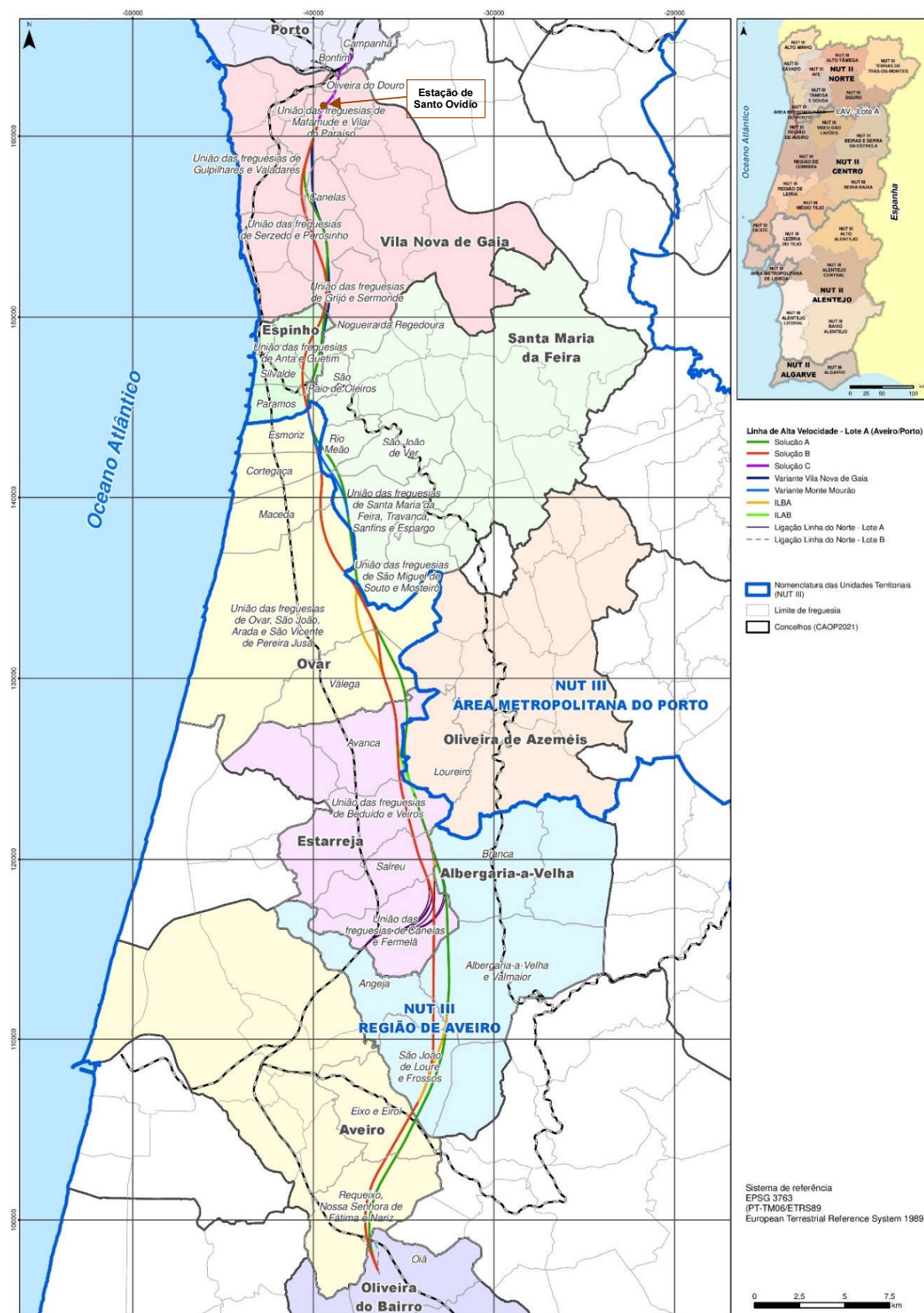


Figura 2 – Enquadramento Administrativo

O **proponente do projeto**, que é também responsável pela sua elaboração, e simultaneamente é também a entidade licenciadora, é a **IP – Infraestruturas de Portugal, S.A.**

Ao abrigo da legislação ambiental em vigor, relativa ao regime jurídico de avaliação de impacte ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente (Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro), o projeto está sujeito à realização de um Estudo de Impacte Ambiental e consequente procedimento oficial de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), por se tratar da construção de uma via para *tráfego ferroviário de longo curso* (alínea 7a), do Anexo I do referido decreto-lei.

O procedimento de AIA é feito através da apresentação do presente Estudo de Impacte Ambiental, para análise pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), que é a Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental deste projeto. Durante o processo de AIA haverá lugar à consulta pública onde todos os interessados poderão participar. A decisão será emitida na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) que, a ser favorável ou favorável condicionada, indicará a alternativa de projeto aprovada, sobre a qual será desenvolvido o projeto de execução. Este terá de incluir as condições descritas na DIA.

O Estudo de Impacte Ambiental, elaborado pela empresa **ARQPAIS – Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente Lda** e **AGRI-PRO AMBIENTE Consultores, S.A.** em co-coordenação, tem como objetivo principal a identificação e avaliação dos impactes ambientais associados ao empreendimento e a comparação e hierarquização das alternativas propostas, identificando as medidas já incluídas no projeto e propondo um conjunto alargado de outras, destinadas a evitar, minimizar e compensar os impactes negativos; a ponderação de todos os fatores e identificação da incorporação da componente ambiental nas decisões de projeto permitirá identificar a alternativa ambientalmente menos impactante sobre a qual será desenvolvido o projeto de execução.

O Estudo de Impacte Ambiental é composto na íntegra por quatro tomos, correspondendo o presente Resumo Não Técnico ao *Subtomo 10.1.01*, sendo os restantes os seguintes:

- *Subtomo 10.1.02 – Relatório Síntese;*
- *Subtomo 10.1.03 – Anexos;*
- *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas.*

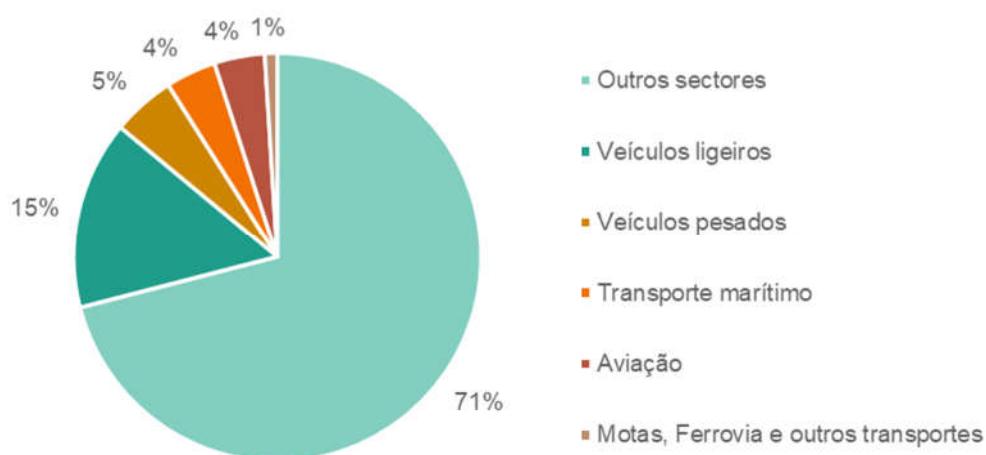
Os estudos técnicos e ambientais iniciaram-se em agosto de 2021, com os estudos de viabilidade de corredores e de traçados e terminaram em outubro de 2022, com a conclusão do Estudo Prévio e do Estudo de Impacte Ambiental. Após posterior análise da IP, este teve a sua revisão e edição final.

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%.



Fonte: website Comissão Europeia

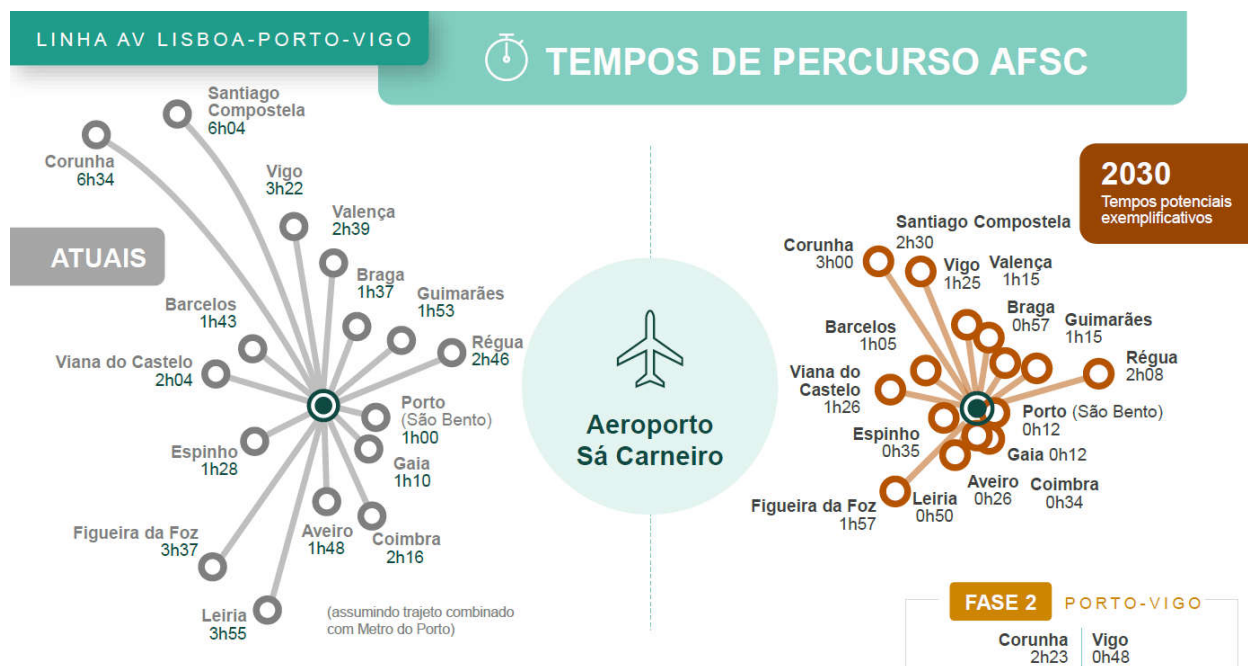
Figura 3 – Distribuição das emissões de GEE, por setor económico

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.



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 logica 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 estudos da atual fase **Fase 1 – Nova Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa (2030)** foram os estudos desenvolvidos anteriormente no âmbito da **Nova Ligação Ferroviária de Alta Velocidade do Eixo Lisboa – Porto (2008/2010)**, que tiveram decisão ambiental favorável (estudos desenvolvidos pela ex- RAVE),

Mais concretamente, e no que se refere ao troço em análise, **Lote A – Aveiro (Oiã)/ Porto (Campanhã)**, a base para o desenvolvimento dos estudos foram os **Estudos Prévios da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Aveiro e Vila Nova de Gaia (2009) – Lote A**, e entre **Vila Nova de Gaia e o Aeroporto Francisco Sá Carneiro (PMO) (2011) – Lote E**.

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

Dos referidos estudos, **apenas o Lote A (até Vila Nova de Gaia) foi submetido a Avaliação de Impacte Ambiental, em 2009 (Processo n.º 2068)**, tendo obtido Declaração de Impacte Ambiental (DIA), em 19 de janeiro de 2010, **favorável condicionada à Alternativa 8, que correspondia à seguinte conjugação de Soluções, de acordo com a divisão pelos 4 trechos em que o projeto foi dividido:**

- Para o **Trecho 1** – a solução mais favorável é a **Solução B1**;
- Para o **Trecho 2** – a solução mais favorável foi a **ILBA conjugada com a Solução A2**;
- Para o **Trecho 3** – a solução mais favorável foi a **Solução A3**;
- Para o **Trecho 4** – a solução mais favorável foi a **Solução A4**.

Importa referir que estes traçados se desenvolviam em grande parte da sua extensão no mesmo corredor norte/sul dos traçados das autoestradas A1 e A29, que se encontravam, à data do EIA, em fase de projeto/obra, por serem corredores já perturbados e por constituírem também os espaços mais livres de edificado.

A única área classificada pelo seu valor ecológico, diretamente atravessada pelos eixos então em estudo, era a Zona Especial de Conservação da Ria de Aveiro.

A extensão de áreas urbanas atravessadas pelos traçados então em análise teve relação direta com a necessidade de se proceder à implementação de medidas de minimização, nomeadamente de proteção acústica e o seu desenvolvimento, sempre que possível com recurso a túnel.

Outro fator relevante na avaliação foi o efeito-barreira que a construção de uma nova infraestrutura linear criaria no território, principalmente nos casos em que os aglomerados pudessem ficar em “ilhas” geradas por mais uma infraestrutura que se desenvolve em paralelo no mesmo corredor, como são os casos das autoestradas A1 e A29 e a linha ferroviária convencional (Linha do Norte).

Neste sentido, no atual projeto e sendo o contexto de desenvolvimento idêntico, mas agravado ainda mais pela ocupação urbana e a instalação de atividades económicas pelo território, a preocupação foi assim de encontrar traçados alternativos que melhor compatibilizassem o projeto com a ocupação do território e as condicionantes, tendo-se, para tal, procurado desenvolvê-los em articulação com os municípios que transmitiram as suas preocupações, as quais foram refletidas, sempre que possível, nas alternativas de traçado que agora se apresentam.

Para o troço final, entre Vila Nova de Gaia e o Porto, o Estudo Prévio e respetivo EIA do **Lote E – Vila Nova de Gaia / Aeroporto Francisco Sá Carneiro (PMO)**, nunca submetidos a AIA, serviram de base ao trabalho desenvolvido do qual resultou a **Solução C** do presente projeto, entre a futura estação de Vila Nova de Gaia e Estação de Porto - Campanhã.

Neste Estudo Prévio e em função da atualização da informação recolhida e dos estudos desenvolvidos, assim como do contacto com as Câmaras Municipais de Vila Nova de Gaia e do Porto, os traçados foram evoluindo e conduziram à apresentação de uma nova ponte a montante da ponte de S. João, que procura viabilizar na mesma obra de arte, a linha de alta velocidade no tabuleiro superior e uma ligação rodoviária à cota baixa no tabuleiro inferior. Esta ligação rodoviária é uma pretensão das Câmaras Municipais de Porto e Vila Nova de Gaia, materializada no projeto da Ponte António Francisco dos Santos.

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 de Porto - Campanhã e Aveiro e (3) Articulação da rede AV com a atual Rede Ferroviária Nacional, as dinâmicas territoriais da fachada atlântica foram outro dos fatores que obrigaram a olhar de novo o território.

No passado os corredores estudados acompanhavam, na maioria do traçado, os limites dos concelhos porque eram as áreas onde a pressão urbanística era menor e se posicionavam, por isso, as principais infraestruturas viárias. Passada uma década, a pressão urbanística aumentou, e principalmente no que às atividades económicas diz respeito, procurando também estas, os espaços mais livres junto às principais infraestruturas viárias.

No presente estudo, foram mantidos os eixos estruturantes dos traçados do anterior Lote A por se desenvolverem nas zonas menos condicionadas de ocupação urbana, embora com as alterações que decorreram dos trabalhos específicos realizados e da articulação com as várias entidades consultadas.

Estas alterações apresentam-se de um modo mais esquemático, e para enquadramento, na figura seguinte (Figura 4).

Como se verifica da Figura 4, o **limite sul do Lote A**, foi deslocado cerca de 1,3 km para norte, de modo a garantir que a ligação de Oiã à Linha do Norte (ligação de e para sul da estação de Aveiro), se localizasse no Lote B, para permitir o faseamento construtivo deste lote.

Quanto ao **limite norte do Lote A**, foi agora deslocado para a estação de Campanhã, situada na margem norte do rio Douro, garantindo que a Fase 1 da Nova Ligação de Alta Velocidade Porto – Lisboa, tenha em Porto – Campanhã o seu ponto de partida. Assim, o final das Soluções A e B do anterior Estudo Prévio, foi deslocado do encontro sul da ponte de São João para um ponto comum, localizado a sul da nova estação de Santo Ovídio, em articulação com a Solução C que faz a travessia do rio Douro até à estação de Campanhã.

Para garantir o serviço AV na atual estação de Aveiro foi **necessário criar uma ligação à Linha de Norte, na zona de Canelas**, concelho de Estarreja, que permita a ligação de e para norte entre a LN e a AV. Esta ligação à LN em Canelas articula-se com a ligação à LN em Oiã, que faz parte do Lote B, de modo a garantir as ligações norte e sul, respetivamente, à estação de Aveiro atual.

Em síntese, e como se verifica do **Desenho 1** em anexo, as soluções de traçado continuam a seguir o mais possível junto aos corredores das principais vias rodoviárias que seguem no território, com idêntico desenvolvimento sul-norte, e que são as autoestradas A1 e A29, por serem as zonas já perturbadas pelo mesmo tipo de infraestrutura, e onde também se tenta com isso, afastar o projeto das zonas mais habitadas dos concelhos posicionando-as nos espaços mais livres junto destas vias. O projeto segue em quase 60% da sua extensão no canal destas infraestruturas (até praticamente à entrada no concelho de Vila Nova de Gaia), o que minimiza assim a perturbação de outras áreas do território dos concelhos.

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 atravessadas 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, Ascendi, Metro do Porto, REN, ERSUC, e ainda com entidades publicas, como a APA, a APA_ARH Centro, a CCDR Norte, a DGADR e a DGEG, tendo das mesmas resultado várias contribuições para a compatibilização de projetos e consequentemente a minimização de impactos do projeto em estudo.

LOTE A

Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã)

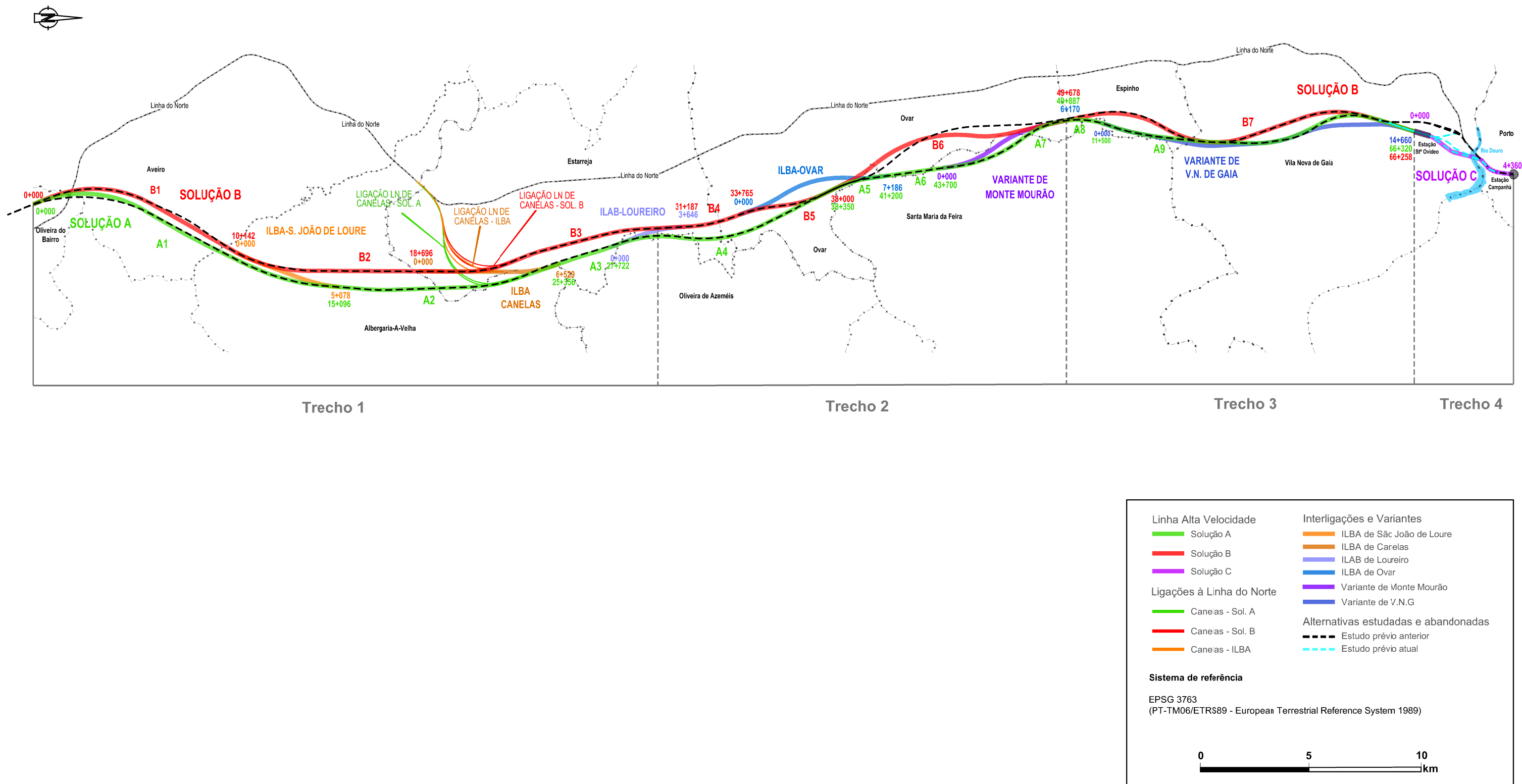


FIG. 4 - Evolução dos traçados

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 ENQUADRAMENTO

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**. Na aproximação às estações de Santo Ovídio e de Porto – Campanhã, torna-se, contudo, necessária uma redução da velocidade de projeto:

- na ordem dos 250 km/h até 160 km/h, na aproximação à Estação de Santo Ovídio (Soluções A e B e Variante de Vila Nova de Gaia);
- entre 120 km/h à saída de Santo Ovídio e 70 km/h à chegada à estação Porto - Campanhã (Solução C).

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 / tuneis.

Decorrente dos antecedentes referidos, e conforme se pode ver no **Desenho 1**, temos assim os seguintes traçados em estudo:

- **Soluções principais:**
 - **Solução A e Solução B** – corredores alternativos com início comum em Oiã (término do Lote B) e final na agora prevista estação AV de Vila Nova de Gaia, localizada em Santo Ovídio. Têm cerca de 66 km de extensão;
 - **Solução C** – solução única que se desenvolve entre a Estação de Santo Ovídio e a Estação de Campanhã e maioritariamente em túnel até à aproximação da travessia de Douro, onde transpõe o rio através de uma nova ponte rodoferroviária e entrada na atual Estação de Campanhã (lado nascente). Tem cerca de 4,4 km de extensão.
- **Interligações (IL) entre as Soluções A e B:**
 - **ILBA São João Loure** (km 10+142 / km 15+096) – 5+078 km de extensão;
 - **ILBA Canelas** (km 18+696 / km 25+356) – 6+259 km de extensão;
 - **ILAB Loureiro** (km 27+722 / km 31+187) – 3+646 km de extensão;
 - **ILBA Ovar** (km 33+765 / km 41+200) – 7+186 km de extensão.

- **Variantes à Solução A:**

- Variante de Monte Mourão – alternativa de traçado entre os km 43+700 / km 49+887 (concelhos de Ovar / Santa Maria da Feira), com 6 170 km de extensão;
- Variante de Vila Nova de Gaia – alternativa de traçado entre os km 51+500 / km 66+320 (concelho de Vila Nova de Gaia), com 14 660 km de extensão.

- **Ligação à Linha do Norte** – Na zona de Canelas, concelho de Estarreja, foi estudada a ligação à Linha do Norte que permite o serviço AV de e para norte na estação de Aveiro, com três alternativas possíveis em função das alternativas de traçado da LAV que aqui se desenvolvem (Solução A, Solução B e ILBA de Canelas). Estas ligações são constituídas por via dupla, correspondente à via ascendente (VA) e à via descendente (VD):

- Ligação à Linha do Norte – Solução A: km 0+000 / km 8+256 (VA) e km 0+000 / km 8+366 (VD);
- Ligação à Linha do Norte – Solução B: km 0+000 / km 6+915 (VA) e km 0+000 / km 7+097 (VD);
- Ligação à Linha do Norte – ILBA Canelas: km 0+000 / km 6+377 (VA) e km 0+000 / km 6+605 (VD).

4.2 SOLUÇÕES DE TRAÇADO. BREVE DESCRIÇÃO

Seguidamente procede-se a uma breve descrição dos traçados considerando a sua divisão pelos 4 trechos em que os mesmos se vão dividir para a análise de alternativas

Estes trechos estão esquematicamente representados na figura seguinte e da articulação de soluções em cada um deles, resultam várias alternativas de traçado possíveis que serão analisadas pelos vários descritores ambientais no ponto 6.

4.2.1 TRAÇADOS DO TRECHO 1

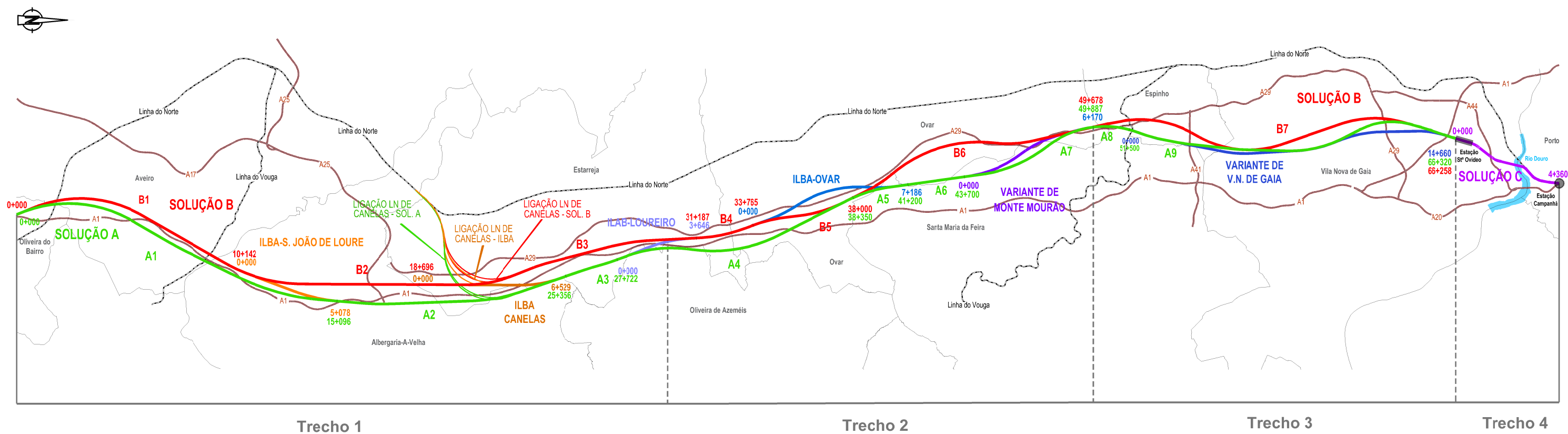
O **Trecho 1** desenvolve-se desde o início do traçado até à zona onde os traçados entram nos concelhos de Oliveira de Azeméis e de Ovar.

De um modo geral, a Solução A posiciona-se a nascente e a Solução B a poente, seguindo ambas na proximidade do corredor da autoestrada A1 (a Solução B sempre a poente da autoestrada e a Solução A, ora a poente, ora a nascente, cruzando por 3 vezes a autoestrada, uma primeira em viaduto, uma segunda em túnel e a terceira novamente em viaduto).

As soluções iniciam-se no limite do concelho de Oliveira do Bairro, passam depois para o concelho de Aveiro até ao atravessamento do Rio Vouga, passando na zona do Centro Empresarial de Aveiro Sul (com expansão prevista), na povoação de Mamodeiro (em túnel *cut & cover*), no limite nascente do aterro da ERSUC e no limite da área de quatro concessões de caulino e quartzo, que se encontram em publicação.

LOTE A

Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã)



Linha Alta Velocidade	Interligações e Variantes
— Solução A	— ILBA de São João de Loure
— Solução B	— ILBA de Canelas
— Solução C	— ILAB de Loureiro
Ligações à Linha do Norte	— ILBA de Ovar
— Canelas - Sol. A	— Variante de Monte Mourão
— Canelas - Sol. B	— Variante de V.N.G
— Canelas - ILBA	
— Rede rodoviária	
- - - Rede ferroviária	
Sistema de referência	
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	

FIG. 5 - Trechos para análise ambiental

O atravessamento do rio Vouga que marca a passagem para o concelho de Albergaria-a-Velha, é feito por extensa ponte de 1205 m de extensão; neste trecho há mais duas pontes para o atravessamento de outras linhas de água (rio Largo e Rib.^a dos Olhos da Azenha). A zona do vale do Vouga insere-se na Rede Natura (ZEC/ZPE Ria de Aveiro) e no AH do Vouga, estando minimizada a sua afetação pelo atravessamento em viaduto.

A norte do Vouga, ainda em Albergaria-a-Velha, os traçados seguem de um modo geral a poente da A1, embora a Solução A, por duas vezes atravesse a A1 que aqui corre mais meandrizada. Releva-se ainda a passagem da Solução B no limite nascente das povoações de Frossos e Fontão e a Solução A mais afastada, pelo que antes da passagem nessas povoações se previu uma interligação entre elas (ILBA São João de Loure), de modo a criar uma alternativa de passagem sem esse condicionamento.

O nó de Albergaria da A1 é contornado por nascente pela Solução A e por poente pela Solução B (em viaduto), e antes, o atravessamento da A25 (que segue com orientação poente-nascente), faz-se também superiormente (viaduto).

A partir do atravessamento da A25, a Solução B posiciona-se entre o canal da A1 a nascente e o canal da A29 a poente. A Solução A segue a nascente da A1.

A norte do nó de Albergaria da A1 com a A25 e no limite entre os concelhos de Albergaria-a-Velha e Estarreja, estabelece-se nova interligação entre as soluções através da ILBA de Canelas, que ligando a Solução B (a poente da A1) à Solução A (à nascente da A1), atravessa superiormente (viaduto) esta autoestrada.

No concelho de Estarreja, na zona de Canelas, procede-se ao estabelecimento da Ligação da LAV à Linha do Norte, onde as vias são mais próximas. Face à existência nesta zona de três soluções para a LAV, Solução A e B e ILBA de Canelas, a ligação à LN apresenta três alternativas possíveis, que atravessando primeiro uma zona de eucaliptal, seguem depois na baixa aluvionar, com uma ocupação agrícola e urbana dispersa até que nos últimos 1,5 km aproximam-se e inserem-se no corredor da Linha do Norte, o qual está integrado em área da ZEC/ZPE Ria de Aveiro, sendo, portanto, inevitável o seu (curto) atravessamento pela LAV.

Até à zona de Loureiro, em Oliveira de Azeméis, as Soluções A e B continuam a seguir em torno do canal da A1, atravessando áreas florestais e agrícolas associadas a povoamento disperso ao longo da rede viária, que tem no geral um traçado perpendicular à A1. Algumas linhas de água são atravessadas por ponte ou viaduto, casos do rio Jardim e do rio Antuã.

Na zona do nó de Estarreja da A1 a Solução B atravessa uma zona industrial no limite da área já construída, prevendo-se um viaduto para restabelecimento de vias de acesso ao nó.

Após o nó de Estarreja surge a ILAB de Loureiro que estabelecendo uma interligação da Solução A com a Solução B a poente da A1, permite criar uma alternativa à passagem nas povoações desta freguesia de Oliveira de Azeméis que se estendem até à A1, ao longo das vias de comunicação com orientação nascente – poente.

4.2.2 TRAÇADOS DO TRECHO 2

O **Trecho 2** tem cerca de 20 km de extensão.

De um modo geral, neste Trecho 2, os traçados continuam a desenvolver-se em torno das principais vias rodoviárias da região, numa primeira fase entre a A29 e a A1 (Solução B) ou a nascente da A1 (Solução A) e depois acompanhando o traçado da A29 na sua inflexão para noroeste, após Ovar, afastando-se da A1 que segue agora mais a nascente. Todavia também aqui o desenvolvimento das soluções se vai fazendo sempre em torno dos espaços mais livres de edificado que são proporcionados pelo espaço canal da A29, particularmente na Solução B, estando a Solução A localizada mais a nascente e por vezes com afastamento considerável ao canal da A29.

Assim, desde o início do Trecho 2, as Soluções A e B seguem com um desenvolvimento próximo, com a A1 de permeio, mas a partir do km 36 e até ao km 40, as soluções adotam um traçado a nascente da A29 e com um ponto comum na zona do km 38, onde, face a infraestruturas para aqui previstas (área empresarial e parque fotovoltaico), foi criada uma alternativa a poente assegurada por uma interligação entre um ponto a sul no traçado da Solução B com um ponto mais a norte na Solução A, correspondente à ILBA de Ovar.

A ILBA de Ovar segue a poente da A29 e na área de influência do seu canal. Após o seu término, com a convergência na Solução A, esta solução segue com direção sul-norte, afastando -se da A29; a Solução B segue sempre mais junto da A29 fazendo o seu atravessamento por três vezes, sempre de forma superior (viaduto).

Entre cerca do km 44 e o km 50 da Solução A previu-se uma variante de traçado a poente desta solução, Variante de Monte Mourão com o objetivo de minimizar o atravessamento da zona habitacional e industrial junto ao nó de Cortegaça da A29; esta variante permite passar mais próximo do limite da zona de expansão do Europarque em território do concelho de Santa Maria da Feira.

Neste trecho as várias linhas de água principais interferidas são atravessadas por ponte ou viaduto (rio Gonde, rio Negro, Rib.^a Sr.^a Graça, Rib.^a de Caste, Rib.^a da Rêmolha, Rib.^a de Beire e Rib.^a de Rio Maior).

4.2.3 TRAÇADOS DO TRECHO 3

O **Trecho 3** tem cerca de 16 km de extensão.

No final do Trecho 2 após o km 52, o projeto que se localiza a poente da A29, afasta-se de forma definitiva do espaço canal das principais vias rodoviárias. Este trecho marca também a entrada num território ainda mais acentuadamente urbano, situação que sendo também já sentida no território do concelho de Ovar, atinge agora maiores proporções nos concelhos de Espinho e de Vila Nova de Gaia, levando à implantação de muitos e extensos tuneis para o atravessamento destas zonas.

Assim, quer a Solução B quer a Solução A, assim como a Variante de Vila Nova de Gaia à Solução A (a nascente desta), apresentam cada uma 4 ou 5 tuneis, cuja extensão total ronda os 5 / 6 km (Soluções A e B) e 10 km, no caso da Variante de Vila Nova de Gaia.

Recorre-se ainda a extensos viadutos para atravessar zonas de baixa e linhas de água, como é o caso da Rib.^a de Lamas, Rib.^a de Silvade e Rib.^a da Granja.

O atravessamento de vias rodoviárias principais que são intercetadas, como é o caso da A41 cerca do km 63, é feito de forma superior por viaduto no caso das Soluções A e B e em túnel, no caso da Variante de Vila Nova de Gaia.

As áreas urbanas têm a sua afetação minimizada pelo desenvolvimento em túnel ou viaduto, merecendo ainda referência uma situação particular, correspondente à passagem das Soluções A e B junto aos limites das quatro pedreiras de Vilar do Paraíso, a norte da A29; estas pedreiras encontram-se em fim de vida e a construção da variante de Vila Nova de Gaia contribuirá não só para o seu encerramento (já previsto) como para a recuperação da área por via da deposição do material a extrair dos tuneis.

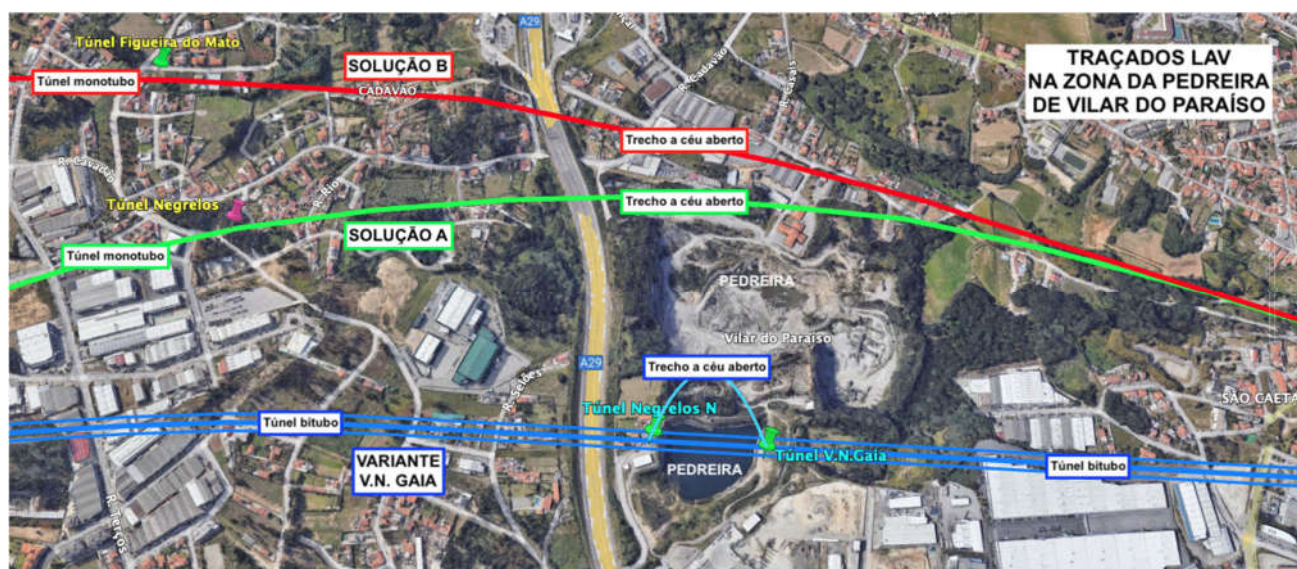


Figura 6 – Traçados LAV na zona da pedreira de Vilar do Paraíso

4.2.4 TRAÇADOS DO TRECHO 4

O **Trecho 4** tem cerca de 4,4 km de extensão, e apenas integra a Solução C, desde a estação de Santo Ovídio até à chegada à estação de Campanhã.

Este Trecho 4 corresponde à parte final do traçado que se estende desde o início da estação de Santo Ovídio, na continuidade do túnel com origem no Trecho 3, até quase à margem esquerda do Douro. A transição para a superfície na aproximação à travessia do Douro faz-se em viaduto com continuidade para a nova ponte sobre rio Douro, localizada a montante da Ponte de São João. Após a ponte a aproximação da Porto – Campanhã, faz-se num novo viaduto paralelo ao existente da Linha do Norte terminando na criação de mais uma linha do lado nascente na estação.

Toda a envolvente da estação Porto – Campanhã e principalmente a rede viária a nascente será significativamente afetada, mas no âmbito do Plano de Urbanização em desenvolvimento pela Câmara Municipal do Porto e pela IP, será objeto de recuperação e melhoramento.

A proposta de uma única solução para este Trecho decorre da solução antes prevista, que considerava uma ponte gémea à ponte de S. João, ser de difícil viabilidade do ponto de vista técnico e ser socialmente muito penalizadora para o bairro de Quebrantões, localizado na margem esquerda de Vila Nova de Gaia atualmente já sob a ponte existente.

Por outro lado, esta solução e face ao projeto também previsto pelas Câmaras de Vila Nova de Gaia e do Porto, para a construção de uma nova ponte à cota baixa (Ponte António Francisco dos Santos) a montante da ponte de S. João, conduziriam em conjunto a impactes cumulativos mais elevados, do que com uma única ponte para viabilizar os dois projetos no atravessamento do rio, que foi isso que se conseguiu projetar através da Solução C proposta, com uma ponte rodoferroviária.

Dada a proximidade do Centro Histórico do Porto, classificado como Património Cultural da UNESCO, mas que o projeto não o afeta diretamente, houve, contudo, a preocupação que no atravessamento do Rio Douro, a ponte proposta (conforme simulação que antes se apresentou no ponto 4.2 deste relatório), se integrasse o mais possível na paisagem e de forma harmoniosa com as restantes pontes existentes no rio, promovendo nomeadamente uma semelhança de imagem com outra ponte que se insere nessa zona histórica, que é a Ponte Luís I.

Conforme já referido, face a estas afetações / transformações na zona de Campanhã e ainda na margem esquerda de Vila Nova de Gaia, está em desenvolvimento com o apoio da IP, um plano urbanístico integrador para esta faixa em torno do Douro, onde as afetações da LAV serão integradas e potencializadas, e com isso também minimizadas as afetações causadas, mas numa lógica de valorização e funcionalidade do espaço.



Vista geral da estrutura da ponte prevista na Solução C que viabiliza numa única obra de arte o modo rodoviário, que seria executado pela ponte AFS dos municípios de Gaia e do Porto, no tabuleiro inferior e LAV, no tabuleiro superior

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 valores que variam entre 297 000 ha, para a Solução A + Solução C e os 368 000 ha, para a Solução B + Solução C, que se traduz em 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. A Ligação à Linha do Norte tem áreas de expropriação que variam entre os 43 ha na Solução A e ILBA de Canelas e os 46 ha na Solução B.

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**. No total, a Solução A + Solução C apresenta 30 pontes/viadutos com uma extensão global de 14 462 m. A Solução B + Solução C apresenta 35 pontes/viadutos com uma extensão total de 17 459 m. Na Ligação à Linha do Norte, a partir da Solução A, prevêm-se 12 viadutos com uma extensão global de 7 662 m. No caso da Solução B, os viadutos são 11 e têm uma extensão total de 5 980 m, e no caso da Ligação a partir da ILBA de Canelas, os viadutos são 7 e têm uma extensão de 4 740 m.

Para além dos viadutos que atravessam as principais linhas de água, prevêm-se também ainda **passagens hidráulicas (PH)** para restabelecer as restantes linhas de água que apresentam caudais menores: 71 PH na Solução A e 61 PH na Solução B. Na Ligação à LN, as PH variam entre 5 (Solução A), 7 (Solução B) e 10 (ILBA de Canelas).

Está prevista a implantação de uma considerável extensão de **túneis**, evitando a afetação de áreas urbanizadas muito densas. Na Solução A + Solução C os túneis totalizam 9 341 m (8 túneis), sendo que caso se opte pela Variante de Vila Nova de Gaia à Solução A, a extensão total aumenta para 10 601 m. Na Solução B + Solução C, os túneis representam 7 359 m (5 túneis).

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. A sua localização está prevista para em três locais na Solução A (km 7+693, km 37+367 e km 54+750) e na Solução B (km 7+000, km 30+118 e km 59+363).

Prevêem-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. Na Solução A, a sua localização ocorre aos km 18+840 e km 42+885 e na Solução B ocorre aos km 18+590 e km 48+190.

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, totalizando 51 restabelecimentos na Solução A + Solução C e 50 restabelecimentos na Solução B + Solução C.

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**. No caso da Solução A + Solução C, esses valores representam 3 824 147 m³ de terras provenientes das escavações e 3 061 765 m³ de terras necessárias para aterro, de que resulta um excedente final de terras de cerca de 762 382 m³. No Caso da Solução B + Solução C, as escavações representam 4 756 343 m³ e os aterros, 2 812 490 m³, de que resulta igualmente um excedente de terras, neste caso bastante superior, de 1 943 853 m³.

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**, correspondentes a 13 muros Solução A + Solução C e 28 muros na solução B – Solução C.

A **duração dos trabalhos de construção** está estimada em 4 anos. A estimativa do **valor de investimento** é de 1,65 mil milhões de euros.

Em termos de valores de **tráfego** prevêem-se na Fase 1, 38 passagens de comboios (tráfego nos dois sentidos) e na Fase 2, 86 passagens de comboio (tráfego nos dois sentidos). Na Ligação à Linha do Norte, na Fase 1, estima-se um total de 14 passagens nos dois sentidos, e de 52 passagens na Fase 2.

Quadro 2 – Tráfego – número de passagens diárias

LAV	Fase 1 (ano 2029)	Fase 2 (ano 2031)
Porto – Lisboa (com paragens)	14	18
Porto – Lisboa (sem paragens)	24	34
Porto – Caldas da Rainha (com paragens)	0	18
Porto – Guarda (com paragens)	0	16
Total	38	86
Ligação a Canelas – LN		
Total	14	52

5. ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

A área de estudo é muito extensa, abrangendo território de 10 concelhos, mas nela pode individualizar-se, logo à partida, uma dicotomia entre a parte sul e a parte norte no que diz respeito à **ocupação do território**.

A parte sul da área de estudo define-se como um território com características muito mais aplanadas (associadas à zona de baixa entre os rios Mondego e Vouga) sobre a qual assenta uma tipologia de povoamento definida por aglomerados urbanos de pequena dimensão muito dispersos entre si e um uso do solo predominantemente florestal, mas onde as áreas agrícolas são ainda bastantes expressivas.

A parte mais a norte, a partir da zona de Ovar, tem formas de relevo mais expressivas, e é caracterizada por uma maior densidade populacional que se traduz em aglomerados urbanos de maior dimensão que se estendem em manchas quase contínuas. A área florestal e agrícola tem menor expressão e os espaços mais livres de edificado são mais reduzidos estando associados à envolvente das principais vias rodoviárias que atravessam a região, nomeadamente, as autoestradas A1 e A29; estas áreas têm vindo a ser ocupadas pela instalação de atividades económicas, existentes ou em expansão.

Continuando para norte até alcançar as cidades de Vila Nova de Gaia e Porto, onde os espaços urbanos apresentam tecido contínuo e elevada densidade, o território caracteriza-se por um tipo de ocupação urbana extensiva, estruturada por uma rede viária em malha.

O concelho de Ovar constitui a zona de transição com um território que compreende a zona de Arada (cerca do km 42+000 das Soluções A e B) e se prolonga pelos concelhos de Espinho e Vila Nova de Gaia, no qual, embora mantendo-se o padrão de ocupação extensiva e em malha, com baixos índices de construção e implantação, e a ocorrência de algumas áreas agrícolas e florestais, se verifica uma maior e progressiva densificação urbana e da rede viária, e continuidade de mancha edificada.

A área de estudo apresenta **elementos patrimoniais** de relevância nacional e mundial, dos quais se destaca a classificação do Centro Histórico do Porto como Património Cultural da UNESCO, embora o projeto não o afete diretamente. É ainda possível encontrar **áreas classificadas, associadas a zonas ecologicamente sensíveis**, como a Zona Especial de Conservação (ZEC) da Ria de Aveiro, intercetada no limite sul do projeto e de forma marginal e na zona de Canelas (Estarreja), pela ligação a estabelecer com a Linha do Norte que aqui se desenvolve.

A constituição **geológica** revela a presença de materiais de diferente natureza, como rochas mais brandas de natureza sedimentar como por exemplo, arenitos, areias e aluviões que preenchem as zonas mais baixas de vale na parte sul dos traçados e afloramentos de rochas vulcânicas, que originam as zonas de relevo mais elevado e movimentado para norte. As características geológicas da zona e a sua diversidade conferem-lhe ainda interesse económico elevado traduzido na existência de várias unidades de exploração de inertes, granitos na zona norte e caulinos na zona central e sul.

As **linhas de água** são elementos estruturantes de território e da paisagem e estão associadas às principais bacias hidrográficas dos rios Douro, a norte, e Vouga, a sul, e das ribeiras autónomas entre a foz do rio Vouga e a foz do Douro, a noroeste.

Na zona sul da área de estudo domina a rede hidrográfica do rio Vouga e seus afluentes, nomeadamente os rios Cértima, Agra, Jardim, Antuã, Águeda, Negro e Gonde. Na zona central (*noroeste*) da área de estudo, as principais linhas de água são pequenos rios ou ribeiras como o rio da Granja, a ribeira de Rio Maior, a ribeira das Mangas e a ribeira da Remôlha. A norte da área de estudo a paisagem é estruturada pela presença marcante do rio Douro e dos seus afluentes a jusante, os rios Febros e Torto.

A amplitude altimétrica de 162 m da área de estudo distribui-se de forma ascendente, no sentido oeste/este. A zona mais a oeste coincide com menores cotas associadas à linha de costa e à superfície aluvionar do rio Vouga (cota mínima de 1 m), enquanto a zona mais a nordeste da área de estudo apresenta os valores de cota mais elevados (cota máxima de 163 m), associados ao surgimento a nascente da área de estudo das primeiras cumeadas das serras do Caramulo, e da Arada. A esta reduzida variação altimétrica e às características da rede hídrica já referidas associam-se dinâmicas geomorfológicas que distinguem a zona sul da área de estudo como mais aplanada e a zona *norte* como mais acidentada em termos de relevo.

Em termos globais, não se considera que a **paisagem** em estudo tenha especial valor cénico, por apresentar um elevado nível de artificialidade resultante de uma forte humanização, por vezes, não planeada. Excetuando alguns elementos potenciadores de elevada qualidade visual, a generalidade da área de estudo apresenta moderado valor cénico associado a uma monotonia de ocupações e fraca identidade cultural. A paisagem em estudo evidencia graves problemas de sustentabilidade, associadas a uma simplificação da paisagem promovida sobretudo por atividades de reconhecida importância económica, como a exploração florestal.

A qualidade cénica da Ria de Aveiro, da várzea do Vouga e das bem estruturadas galerias ripícolas dos rios Antuã, Cértima e Águeda assim como a relevância da zona da cidade do Porto, materializada pelo seu centro histórico, definem-se como elementos com características estéticas e culturais mais importantes. No entanto, os núcleos históricos, tanto do Porto como de Vila Nova de Gaia, destoam da envolvente, uma vez que o restante perímetro urbano da área metropolitana do Porto apresenta características de dispersão e falta de planeamento que se traduzem numa ausência de elementos esteticamente diferenciadores.

A amplitude visual da área de estudo apresenta moderada visibilidade seja porque a norte, mesmo com elevada densidade de observadores, as construções em altura funcionam como barreira visual ou porque a sul a distância entre os aglomerados urbanos e a sua envolvente ocupada por manchas de estrato arbóreo não permite compreender amplamente a envolvente.

Assim, devido ao elevado nível de artificialização, considera-se que, em geral, a paisagem em estudo apresenta uma moderada sensibilidade à introdução de elementos exógenos como o projeto de alta velocidade em estudo. Destacam-se como zonas de elevada suscetibilidade os vales das principais linhas de água da área de estudo: os rios Douro e Vouga.

No âmbito dos **fatores ecológicos**, verifica-se que a zona de implantação do projeto revela um grau de artificialização considerável face às características originais, não só pela presença de áreas urbanas e industriais, como também por extensas áreas agrícolas e de floresta de produção. As zonas de maior interesse correspondem aos corredores das linhas de água com presença de espécies vegetais de maior valor, a par, contudo de alguma degradação em consequência da deficiente qualidade da água que algumas linhas de água apresentam.

As áreas agrícolas e em menor dimensão, as áreas de floresta de proteção e as áreas húmidas associadas à ZEC e ZPE da Ria de Aveiro constituem corredores ecológicos para as várias espécies potencialmente ocorrentes.

A **qualidade da água** superficial revela problemas de contaminação pelas descargas dos efluentes domésticos e de explorações agrícolas. Pelo contrário, as águas subterrâneas são, em geral, de qualidade razoável a boa.

Quanto à **qualidade do ar**, verifica-se que esta zona se insere numa região caracterizada por alguns problemas, constituindo a circulação rodoviária e a atividade industrial as principais fontes de poluição.

Em termos de **ruído**, identificaram-se duas situações distintas. A primeira corresponde aos locais próximos de estradas com maior tráfego que têm um ambiente sonoro mais ruidoso e a segunda relativa aos locais afastados das vias rodoviárias principais, que revelam um ambiente sonoro menos perturbado.

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.

Em termos de **Ordenamento** a área ocupada pelo projeto é constituída, *grosso modo*, por 80% de *Solo rústico* e 20% de *Solo urbano ou urbanizável*:

- A categoria de uso do solo interferida em maior área (acima dos 40%) é constituída pelos *Espaços florestais de produção*. Não se trata, porém, de um acaso, na medida em o projeto procurou definir os corredores e traçados de modo a afetarem, na medida do possível, os espaços menos sensíveis. Esta opção, juntamente com a opção de aproximar o corredor da LAV dos eixos rodoviários longitudinais presentes no território (A1 e A29) para reduzir o efeito de seccionamento, tem, porém, como consequência a interferência, ao longo dos corredores, com áreas industriais/empresariais, existentes ou previstas que, traduzindo as dinâmicas territoriais e socioeconómicas presentes no território, os municípios definem e estabelecem, privilegiando os espaços florestais situados junto aos nós dos grandes eixos rodoviários.
- A segunda categoria interferida em maior área (entre 15% e 30%) é a dos *Espaços agrícolas de produção*, ou seja, os espaços agrícolas que não coincidem ou funcionam como espaços de conservação.
- Os espaços com maior sensibilidade ambiental (*Espaços naturais e paisagísticos*, *Espaços florestais de conservação* e *Espaços agrícolas de conservação*) ocupam, no conjunto, uma área relativamente baixa (entre 6% e 7%).
- Os *Espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos* são interferidos pontualmente.
- Em *Solo urbano*, as categorias de *Espaços habitacionais* e *Espaços urbanos de baixa densidade*, totalizam, em conjunto, entre 9% e 11% das duas grandes Soluções de projeto (A e B). Se juntarmos as áreas de expansão urbana que alguns dos PDM ainda consideram, aquela proporção sobe para os 10%-14%. Esta proporção não sendo elevada é, porém, significativa atendendo à grande sensibilidade destes espaços. Por outro lado, a presença

destas categorias de espaço mostra que, num território com as características e dinâmicas de ocupação urbana extensiva do território, frequentemente de baixa densidade, não é possível projetar uma via ferroviária (e menos ainda uma via de alta velocidade) sem interferir com este tipo de espaços.

- Os *Espaços de atividades económicas* existentes são interferidos numa proporção baixa pelas duas grandes Soluções de projeto (5,3% e 2,6%, respetivamente). No entanto, juntando os *Espaços de atividades económicas* em solo urbanizável, a proporção sobe para 8,2% e 4,4%, respetivamente. Considerando, ainda, no contexto e na sequência do que foi dito anteriormente, as áreas de *Espaços de atividades económicas* programadas, atualmente qualificadas como *Espaço florestal de produção*, aquela proporção poderá subir acima dos 13% e 10%, respetivamente.

Como principais **condicionantes**, refere-se a existência de áreas de solos incluídas na Reserva Agrícola Nacional (RAN) e na Reserva Ecológica Nacional (REN), Domínio Público Hídrico associado às linhas de água intersetadas, o Aproveitamento Hidroagrícola do Vouga (que não se encontra contudo ainda em operação, sendo um aproveitamento potencial); pedreiras e concessões de caulino, 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, servidões radioelétricas, servidões aeronáuticas e zonas de proteção do património cultural (como é o caso do Centro Histórico do Porto, não interferido contudo com ele, e da Escola Primária do Cedro (Vila Nova de Gaia), também não interferida e com a passagem da LAV a fazer-se nessa zona em túnel).

Em termos dos principais **aspectos socioeconómicos**, pode referir-se que:

- A população total dos concelhos atravessados totaliza cerca de 1 milhão de habitantes e a população total das freguesias atravessadas ultrapassa os 420 mil habitantes. Trata-se, portanto, de um território muito povoado.
- Com exceção do concelho e algumas freguesias de Albergaria-a-Velha e de uma freguesia de Estarreja, todas as restantes unidades territoriais têm densidades superiores a 200 habitantes por km². A densificação do território acentua-se a partir da zona norte de Ovar, sendo particularmente elevada em Espinho, Vila Nova de Gaia e Porto.
- No que respeita à evolução do volume de população e considerando a população global dos concelhos e freguesias atravessados pelo projeto, verifica-se uma redução ligeira (-1,5%) na totalidade do período 2001-2021. Essa redução é, porém, um pouco mais acentuada no período 2011-2021 (-0,9% e -1,0%) do que no período 2001-2011 (-0,6% e -0,5%).
- Os concelhos de Oliveira do Bairro, Aveiro e Vila Nova de Gaia têm crescimento positivo quer em 2001-2011 quer em 2011-2021, embora mais ligeiro neste último período. Os concelhos de Albergaria-a-Velha, Ovar e Santa Maria da Feira têm crescimento positivo em 2001-2011, mas apresentam crescimento negativo em 2011-2021. Os concelhos de Estarreja, Espinho, e Porto têm crescimento negativo quer em 2001-2011 quer em 2011-2021, sendo que, em todos estes casos, o crescimento negativo no período 2011-2021 é mais moderado do que o registado no período anterior.

- A nível de freguesia, a evolução registada permite constatar que as freguesias com características mais rurais são as que apresentam maiores perdas populacionais. É o caso das freguesias do Baixo Vouga Lagunar, como São João de Loure, Frossos e Angeja (Albergaria-a-Velha), Canelas, Fermelã e Salreu (Estarreja), mas também de Avanca (Estarreja), Paramos e Silvalde (Espinho).

Nas perdas mais acentuadas incluem-se também as freguesias de Bonfim e Campanhã, no Porto, as quais estão associadas, porém, a outro tipo de fenómenos, como a terciarização e a repulsão de população do centro urbano para áreas mais periféricas.

- As freguesias que apresentam maior crescimento são freguesias com maior concentração urbana e diversidade de funções urbanas e/ou freguesias que usufruem de melhores acessibilidades (nós da rede viária fundamental e complementar) frequentemente associadas a zonas industriais. É o caso de Oiã (Oliveira do Bairro), Albergaria-a-Velha e Valmaior (Albergaria-a-Velha), Esmoriz (Ovar), Santa Maria da Feira, Sanfins, Travanca e Espargo, São João de Ver (Santa Maria da Feira).
- Dada a proximidade aos centros urbanos do litoral, a rede viária que estrutura o povoamento apresenta, predominantemente, uma orientação transversal e radial aos principais centros urbanos. A orientação longitudinal corresponde, sobretudo, aos principais eixos rodoviários de ligação e distribuição, desde logo a A1 e a A29, bem como de outras vias, como a EN109 e o IC2. Esta tipologia de rede viária e povoamento implica, para uma nova via como a LAV em estudo, interseções sucessivas com a rede viária local e consequente conflitualidade com ocupação edificada nos pontos de interseção.
- No eixo Lisboa-Porto a predominância do transporte rodoviário é uma realidade, mas a importância da ferrovia é também evidente, 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 da Linha do Norte, mas cuja capacidade de resposta se encontra, porém, limitada por congestionamento; por outro lado, identifica-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.

Do levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas sistemáticas executadas no âmbito do **Património** identificaram-se 161 ocorrências patrimoniais em toda a área de incidência do projeto, correspondentes essencialmente a edifícios (casas, igrejas, cemitérios, capelas, prédios), por elementos arquitetónicos móveis (cruzeiros, alminhas e marcos), por sítios arqueológicos e por vias (antigos caminhos).

O estudo realizado demonstrou também que existe um número reduzido de ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (12 unidades) e o seu valor patrimonial é globalmente reduzido, com 7 ocorrências patrimoniais de Classe de Valor Patrimonial reduzido (5 azenhas, 1 antiga escola primária, 1 conjunto edificado), com 2 ocorrências patrimoniais de Classe de Valor Patrimonial Médio (1 oratório e 1 via antiga) e com 3 ocorrências patrimoniais de valor Nulo ou Indeterminado (2 potenciais sítios arqueológicos e 1 conjunto edificado).

6. OS IMPACTES

Atendendo à fase de Estudo Prévio em que se encontra o projeto são analisadas diferentes soluções alternativas para o seu traçado, que se repartem pelos 4 trechos em que foi dividido o projeto de forma a tornar mais objetiva e simplificada a análise dos impactes das soluções propostas. Nos **Trechos 1, 2 e 3** as alternativas de traçado são decorrentes das Soluções A e B e respetivas interligações e variantes e no **Trecho 4**, apenas existe uma alternativa correspondente à Solução C. Nos Trechos 1 e 2, as alternativas com “ILAB” e “Variante Monte Mourão” tem pequenas variações na parte final do traçado face à alternativa principal:

Quadro 3 – Alternativas a Avaliar

ALTERNATIVAS DE TRAÇADO		Extensão Total (m) ^(*)	LAV (m)	Ligação à Linha do Norte (m) ^(**)
TRECHO 1				
1.1	A1 + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3	44 344	27 722	16 622 (Sol. A)
1.1 ILAB	A1 + A2 +(Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro	47 990	31 368	16 622 (Sol. A)
1.2	B1 + B2 + B3 + (Lig. LN Sol. B)	45 199	31 187	14 012 (Sol. B)
1.3	B1 + ILBA S.J. ILLoure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3	44 468	27 846	16 622 (Sol. A)
1.3 ILAB	B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro	48 114	31 492	16 622 (Sol. A)
1.4	B1 + B2 + ILBA Canelas + (Lig. LN ILBA de Canelas) + A3	40 573	27 591	12 982 (ILBA Canelas)
1.4 ILAB	B1 + B2 + ILBA Canelas + (Lig. LN ILBA de Canelas) + A3 + ILAB Loureiro	44 217	31 237	12 982 (ILBA Canelas)
TRECHO 2				
2.1	A4 + A5 + A6 + A7	22 165	-	-
2.1V	A4 + A5 + A6 + Variante de Monte Mourão	22 148	-	-
2.2	A4 + B6	22 306	-	-
2.3	B4 + B5 + B6	18491	-	-
2.4	B4 + B5 + A5 + A6 + A7	18350	-	-
2.4V	B4 + B5 + A5 + A6 + Variante de Monte Mourão	18333	-	-
2.5	B4 + ILBA de Ovar + A6 + A7	18451	-	-
2.5V	B4 + ILBA de Ovar + A6 + Variante de Monte Mourão	18434	-	-
TRECHO 3				
3.1	A8 + A9	16 433	-	-
3.2	B7	16 580	-	-
3.3	A8 + Variante de Vila Nova de Gaia	16 273	-	-
TRECHO 4				
4.1	C	4 360	-	-

(*) a extensão total inclui a Ligação à Linha do Norte

(**) por se tratar de uma via dupla, o valor indicado refere-se à soma total da via ascendente e da via descendente

Os impactes do projeto são principalmente determinados pelas alterações que se introduzem no território com a construção da via e todas as estruturas associadas e posteriormente devido à exploração ferroviária. Para além disso, são ainda determinados pelo próprio serviço que justifica o projeto e que influencia a mobilidade, bem como ainda pelas repercussões que o mesmo terá a nível dos compromissos de Portugal no âmbito das alterações climáticas e nas metas definidas pela União Europeia para a rede de transportes no espaço comunitário.

Os impactes podem assim ser positivos ou negativos e assumem importância diferente nas fases de construção e exploração do empreendimento.

Os **impactes positivos** relacionam-se sobretudo com a entrada em exploração do projeto e com o facto da nova infraestrutura vir a potenciar a maximização da restante rede ferroviária nacional, em particular a Linha do Norte, pela articulação direta que tem com ela.

A construção do Trecho Aveiro/Porto da LAV implicará um investimento de 1,65 mil milhões de euros, dos quais 500 milhões provêm de fundos europeus e o restante será financiado através de contratos de concessão da conceção, construção, manutenção e financiamento.

Os principais impactes positivos, do projeto, na fase de exploração **e que são independentes das alternativas de traçado**, incidem sobre os seguintes fatores:

- Contribuição para a redução de emissões de GEE e efeitos positivos nas alterações climáticas;
- Impacte na oferta de transporte ferroviário de passageiros e mercadorias, resultante do novo serviço de alta velocidade e da articulação com a rede ferroviária convencional;
- Reforço das centralidades urbanas resultante da reformulação das estações ferroviárias de Aveiro e Porto - Campanhã, e criação de uma nova centralidade, resultante da nova Estação LAV de Santo Ovídio, em Vila Nova de Gaia;
- Impacte económico, direto e indireto, à escala local, regional e a escalas mais amplas, relacionado com os benefícios da nova oferta de transporte ferroviário;
- Criação direta de emprego, resultante do funcionamento e manutenção da infraestrutura ferroviária e infraestruturas complementares;
- Impacte direto e indireto na economia local, resultante da aquisição de serviços e bens correntes, relacionados com o funcionamento da infraestrutura;
- Impacte da fase de construção com contributos diretos na geração de emprego e na dinamização da economia em termos de fornecimento de bens e de serviços.

LOTE A
ESQUEMA DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO
Trechos para análise ambiental (2/2)

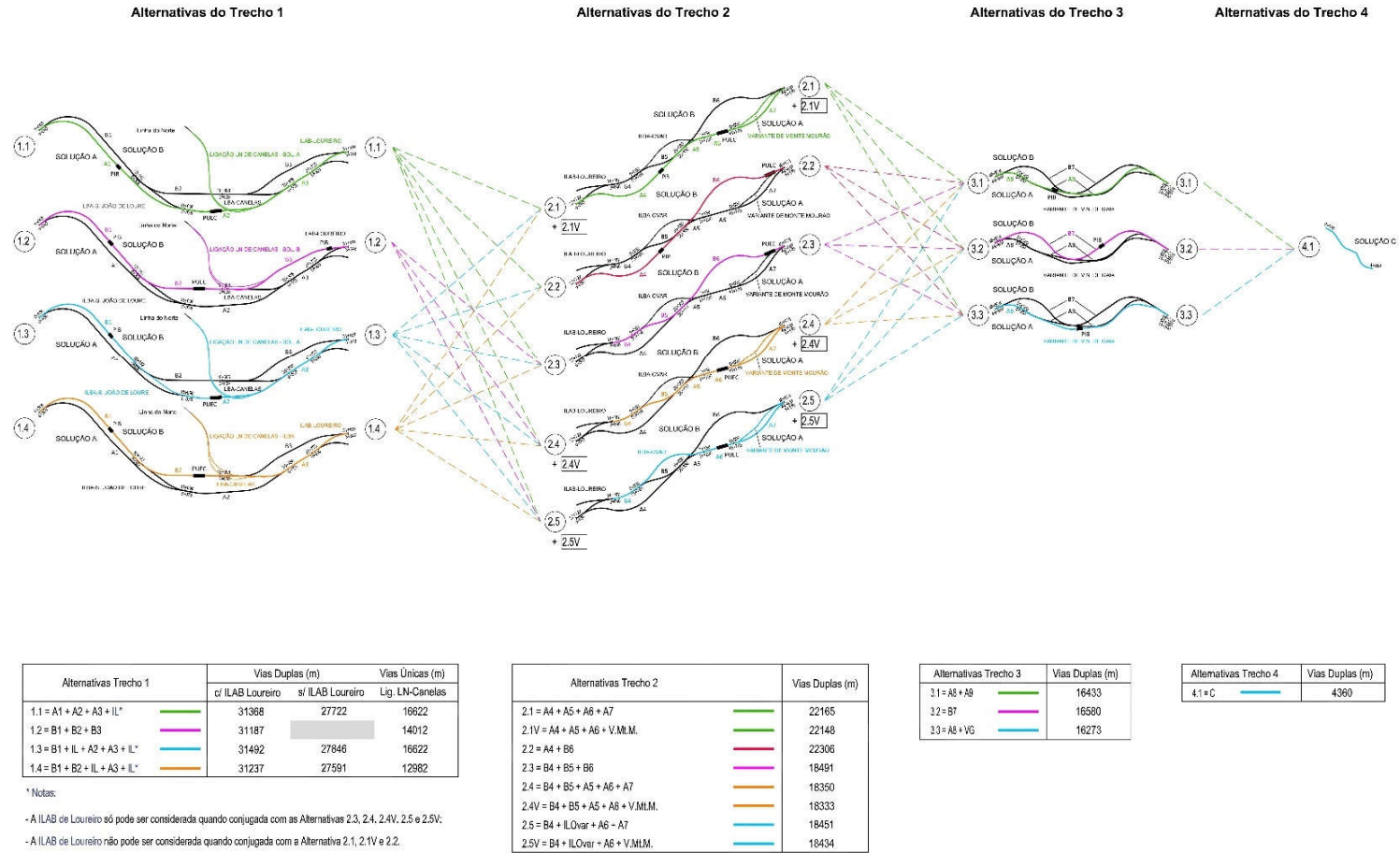


Figura 7 – Esquema de Alternativas de Traçado

Os principais impactes positivos do Trecho Aveiro / Porto da LAV na oferta de transporte ferroviário de passageiros e mercadorias, incluem os seguintes aspetos:

- Nas ligações sem paragens, redução do tempo de viagem entre Lisboa e Porto de 2h44' para 1h59', no âmbito da Fase 1, que inclui o trecho Porto / Soure; para 1h19' no âmbito da Fase 2 que inclui o trecho Soure/Carregado; e para 1h15', no âmbito da Fase 3 que inclui o trecho Carregado/Lisboa.
- Nas ligações com paragens, redução significativa dos tempos de viagens entre as cidades com estações (Porto, Gaia, Aveiro, Coimbra, Leiria e Lisboa). Exemplificando com as ligações a Lisboa e ao Porto, para Aveiro, a redução será de -53 minutos de viagem na ligação a Lisboa e -27 minutos na ligação ao Porto, na Fase 3.
- Redução dos tempos de viagem nos percursos híbridos (LAV + rede convencional). Exemplificando com a articulação entre a LAV e a Linha da Beira Alta, para a Guarda, a redução será de -47 minutos nas ligações a Lisboa, e -1h19' nas ligações ao Porto.
- Articulação direta da Estação LAV de Vila Nova de Gaia com as linhas de Metro do Porto Amarela (existente) e Rubi (prevista).
- Articulação com a Linha do Norte, em Aveiro, permitindo libertar o troço Aveiro/Porto, atualmente congestionado, para composições de mercadorias e ligações suburbanas.
- No âmbito da totalidade da LAV Lisboa/Porto, prevê-se que, tendo como horizonte o ano de 2036, a procura anual, no cenário tendencial, seja da ordem dos 14,06 milhões de passageiros, contra 8,35 milhões no cenário sem LAV, já incluindo, em ambos os casos, as beneficiações do Ferrovias 2020 e a quadruplicação do troço Alverca/Azambuja, previsto para 2029. No ano horizonte de 2065, prevê-se que a procura tendencial anual seja, respetivamente, de 16,96 e 10,07 milhões de passageiros.
- Prevê-se que a repartição modal atual no eixo Lisboa-Porto (transporte ferroviário 8%; transporte individual rodoviário 82,1%; transporte público rodoviário 7,5%; avião 1,4%) se modifique significativamente com a entrada em funcionamento da totalidade das fases da LAV (transporte ferroviário 18,4%; transporte individual rodoviário 74,3%; transporte público rodoviário 6,9%; avião 0,4%).
- A transferência modal no transporte de passageiros permitirá reduzir, em 2036, as emissões em -80.000 ton eq CO₂. Para a totalidade do período 2029-2070, a redução acumulada de emissões será da ordem dos 3,74 milhões de ton eq CO₂.
- Relativamente ao transporte de mercadorias na Linha do Norte, prevê-se que a libertação de capacidade se traduza num aumento da disponibilidade e atratividade, com aumento do volume de mercadorias movimentadas que, no cenário tendencial, se prevê seja de +6,3%, no ano de 2036, e +6,9% no ano de 2070. Este cenário prevê, para a globalidade do período 2029-2064, um acréscimo de +84,5% do volume de mercadorias transportado por ferrovia.

O Estudo de Procura (TIS/IP, 2022) estima que, para a totalidade do período 2036-2065, os benefícios socioeconómicos resultantes da implementação da LAV e da transferência modal totalizem cerca de 10,3 mil milhões de euros, resultantes da redução de custos em diversas variáveis, entre as quais, a manutenção de rodovias, os custos de operação do transporte individual, do congestionamento viário e dos acidentes rodoviários, benefícios a redução dos tempos de viagem, da redução da emissão de poluentes atmosféricos e contribuição para as alterações climáticas.

Trata-se de um conjunto de impactes positivo, provável a certo, permanente, diário, reversível, de magnitude elevada, não confinado, sobre recursos com valor elevado, potenciáveis/maximizáveis, configurando um impacto geral com **significância moderada a elevada**, para o Trecho Aveiro/Porto, e **significância elevada** para a totalidade da Ligação Lisboa/Porto.

Os **impactes negativos** estão essencialmente relacionados com a fase de construção e a ocupação do solo pela implantação da via, efeito de barreira e afetação que produz na sua envolvente, em termos de perturbação do ambiente socioeconómico, qualidade de vida e atual enquadramento visual. Ainda que sejam em parte impactes permanentes, são, contudo, minimizáveis com medidas adequadas de projeto.

Seguidamente far-se-á assim uma análise dos impactes identificados dentro de cada área temática e considerando as soluções alternativas propostas.

6.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Em termos do **Clima** e das características locais da área em estudo e da forma de desenvolvimento do projeto, não se identificaram situações que possam contribuir para qualquer alteração ou situação de risco. Em termos dos efeitos nas alterações climáticas o projeto irá contribuir para a melhoria das ligações no eixo Lisboa – Porto, contribuindo para a transferência modal para um meio de transporte mais sustentável ambientalmente.

Os impactes são classificados de **positivos, significativos e semelhantes para qualquer uma das soluções em estudo**.

6.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS GEOLÓGICOS

A análise comparativa de alternativas para o descritor **Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos** fundamentou-se essencialmente nos volumes do balanço de materiais, na extensão de escavações e aterros com alturas superiores a 10,0 m e no número e extensão de obras de arte e túneis, como também nos recursos geológicos afetados.

No **Trecho 1** considera-se mais favorável a escolha da **Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + A3 + ILAB Loureiro)**, que no balanço de terras, bastante equilibrado, recorre a terras de empréstimo (46 577 m³) e **que permite ligar a Solução A à Solução B, uma vez que no Trecho 2 a alternativa mais favorável será a Alternativa 2.3, correspondente à Solução B4 + B5 + B6**, que tem também um balanço de terras mais equilibrado (as restantes manifestam um balanço de terras mais penalizante e cerca de 3 a 9 vezes superior, destacando-se as Alternativas 2.1V, 2.2 e 2.5V com excesso de materiais superior a 1 milhão de m³).

É também a que tem menor extensão de escavações e aterros de altura importante e não interjeta as áreas de concessão mineira de Caulino Travanca e Caulino Vista Alegre (traçado A6), presente na maioria das alternativas (com exceção da Alternativa 2.2).

No **Trecho 3** a alternativa mais favorável é a **Alternativa 3.3, correspondente à Solução A8 + Var. Vila Nova de Gaia, por ter um balanço de terras mais equilibrado** (as restantes alternativas apresentam um volume de sobrantes superior a 1 milhão de m³) e tem a vantagem de ao atravessar a pedreira da Lage nº 7, em fase de encerramento, poder utilizar-se o material proveniente da escavação para recuperação da pedreira.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.3 ILAB (A1 + A2 + A3+ILAB DO LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.3 (B4 + B5 + B6) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA DE GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO A)

6.3 SOLOS

A análise comparativa de alternativas para o descritor **Solos** fundamentou-se na avaliação global de solos afetados, conjugado com a afetação de solos de maior valor agrícola correspondentes aos solos integrados na RAN.

No **Trecho 1**, a **Alternativa 1.1 ILAB (A1 + A2 + A3 + ILAB Loureiro)** é a mais favorável por ter em geral uma das menores afetações de solos e de solos de aptidão agrícola (244 ha de solos afetados e 87 ha de RAN) e que permite ligar a Solução A a Solução B, **uma vez que no Trecho 2 a alternativa mais favorável será a Alternativa 2.3, correspondente à Solução B4 + B5 + B6** (102 ha e 27 ha de RAN).

No **Trecho 3**, a **Alternativa 3.3** é a menos gravosa em perda total de solos e de RAN (49 ha e 2 ha de RAN), sendo, portanto, a considerada mais favorável.

O **Trecho 4** só apresenta na sua constituição a **Alternativa 4.1**, que apresenta cerca de 5 ha de solos afetados permanentemente e 1 ha de RAN, salientando-se que neste trecho são os tuneis propostos que contribuem para uma significativa redução de impactes de solos urbanos (43% do total da área de afetação) a que acrescem os 17% que se obtém por via dos viaduto/ponte previstos.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.1 ILAB (A1 + A2 + A3 + ILAB LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.3 (B4 + B5 + B6) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA DE GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO A).

6.4 USO DO SOLO

Ao nível dos impactes no **Uso do Solo**, a afetação global de área e a afetação de usos mais sensíveis, como os agrícolas e os urbanos, onde nomeadamente se considera também as edificações habitadas afetadas.

No **Trecho 1** a alternativa mais favorável é a **Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + A3 + ILAB Loureiro)**, fundamentalmente pela menor área ocupada e menor afetação de edificado habitado (254 ha, 68 ha espaços agrícolas, 2,8 ha tecido edificado e 23 habitações afetadas) e permitir ligar a Solução A à Solução B, **uma vez que no Trecho 2 a alternativa mais favorável é a Alternativa 2.4V (B4 + B5 + A5 + A6 + Variante de Monte Mourão)**, que tem uma menor afetação de área, de espaços agrícolas e de intromissão com edificado (107 ha, 13 ha espaços agrícolas, 3,7 ha tecido edificado e 34 habitações afetadas).

Globalmente, nos dois trechos, com a Alternativa 1,3 ILAB Loureiro e a Alternativa 2.4V, são afetados 361 ha, dos quais 81 ha são espaços agrícolas, e 6,6 ha é tecido edificado com 57 edifícios habitados.

No **Trecho 3** a alternativa com uma menor área de afetação (49 ha) corresponde à **Alternativa 3.3 (A8 + Variante de Vila Nova de Gaia)**. Surge também como **claramente preferível** pelos menores impactes nos usos agrícolas (37 ha) e sobretudo nos urbanos (1,8 ha e 14 habitações afetadas).

O **Trecho 4** só apresenta na sua constituição a **Alternativa 4.1**, cuja área de afetação representa 6,4 ha, salientando-se que neste trecho são os tuneis propostos e ainda dos viaduto/ponte previstos que contribuem para uma significativa redução de impactes, sobretudo no tecido edificado (6,4 ha, 1,8 ha espaços agrícolas, 2,2 ha tecido edificado e 43 habitações afetadas). Do lado do Porto, porém, devido ao condicionamento imposto pelo atual viaduto da Linha do Norte e Estação da Campanhã, a Solução C terá impactes negativos de magnitude moderada em bairros na zona da Rua do Freixo.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + A3 + ILAB LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.4V (B4 + B5 + A5 + A6 + VAR. MONTE MOURÃO) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA DE GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO A).

6.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

No **Recursos Hídricos Superficiais** os aspetos de análise e de potencial impacte (linhas de água interferidas e a restabelecer por PH) não apresentam diferenças significativas entre as alternativas, sendo além disso impactes classificados de não significativos. De facto, todas as soluções restabelecem de forma adequada as linhas de água intercetadas (ponte/viaduto ou PH), promovem a drenagem das águas caídas na plataforma e nos taludes e o seu encaminhamento para pontos de descarga no solo ou nas linhas de água e assim a possibilidade da sua infiltração no solo, minimizando os impactes da área impermeabilizada e da redução da recarga de aquíferos.

As alternativas são relativamente próximas entre si, pelo que as travessias das linhas de água efetuam-se em zonas semelhantes.

No **Trecho 1**, o impacte é potencialmente menor na **Alternativa 1.4 ILAB (B1 + B2 + ILBA Canelas + A3 + ILAB Loureiro)** com 39 pontes/viadutos e 18 PH e que permite a articulação com a escolha do **Trecho 2**, onde a **Alternativa 2.3 (B4 + B5 + B6)** é a **mais favorável** pela interferência em menos linhas de água e a restabelecer por PH (15 pontes/viadutos e 8 PH).

No **Trecho 3**, a **Alternativa 3.2** é a **mais favorável** pela interferência em menos linhas de água e a restabelecer por PH (9 pontes/viadutos e 4 PH).

No **Trecho 4** a **Solução C** apresenta pontes e viadutos na travessia da principal linha de água, o rio Douro.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.4 ILAB (B1 + B2 + ILBA CANELAS + A3 + ILAB LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.3 (B4 + B5 + B6) + ALTERNATIVA 3.2 (B7) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (ILBA CANELAS)

6.6 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Nos **recursos hídricos subterrâneos** considera-se o número de captações subterrâneas afetadas num raio de 100 m das alternativas estudadas, como também, a afetação da circulação das águas subterrâneas associadas à interseção de níveis aquíferos nas escavações, em particular com a execução de túneis.

No **Trecho 1**, as alternativas que apresentam **menor afetação de captações subterrâneas (10) são as Alternativas 1.3 e 1.3 ILAB**. A afetação do nível freático com a construção dos túneis prevê-se em todas as alternativas do Trecho 1, com exceção das Alternativas 1.1 e 1.1 ILAB.

No **Trecho 2**, as alternativas com **menor afetação de captações subterrâneas (4) são as Alternativas 2.5 e 2.5V**.

A alternativa que menor número de captações irá afetar no **Trecho 3** é a Alternativa 3.3, com 9 captações, enquanto, a Alternativa 3.1 afetará o dobro (18). As Alternativas 3.1 (A9) e 3.2 (B7) contemplam a execução de dois túneis cada, com interseção do nível freático, o que permite identificar a **Alternativa 3.3 como a alternativa mais favorável**.

Desde modo, constata-se que para o descritor dos recursos hídricos subterrâneos, as alternativas com **menos impactes para as captações subterrâneas inventariadas são as Alternativas 1.3 ILAB compilada com as Alternativas 2.5 ou 2.5V**, somando também as captações afetadas pelas Alternativas 3.3 e 4, contabilizando no total 40 afetações.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + A3 + ILAB LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.5 (B4 + ILBA OVAR + A6 + A7) OU ALTERNATIVA 2.5V (B4 + ILBA OVAR + A6 + A7 + VAR. MONTE MOURÃO) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA DE GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

E COMO LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO A)

6.7 QUALIDADE DO AR

Ao nível da **Qualidade do Ar** e uma vez que está prevista a circulação de composições de tração elétrica não haverá a emissão direta de poluentes atmosféricos, com **impactes diretos nulos**. Indiretamente, o projeto contribuirá, contudo, de forma positiva para a melhoria da qualidade do ar nacional, face à transferência modal que se espera de meios de transporte mais poluentes. Os impactes na qualidade do ar, a nível nacional, serão assim **positivos**, mas **pouco significativos em termos globais**, atribuindo-se uma **magnitude moderada**.

Em termos comparativos, **não se apresentam diferenças entre várias alternativas, uma vez que este impacte decorre da mais valia do funcionamento do projeto em si.**

6.8 RUÍDO

No descritor **Ruído** usando como primeiro critério, o número de recetores em incumprimento face ao limite legal aplicável a cada recetor, obtêm-se a seguinte ordenação de alternativas por Trechos:

No **Trecho 1**, a alternativa mais favorável é a **Alternativa 1.2 (B1 + B2 + B3)** (0 recetores em incumprimento).

No **Trecho 2**, a alternativa mais favorável é a **Alternativa 2.5 (B4 + ILBA de Ovar + A6 + A7)** (5 recetores para limites de zona sem classificação + 5 recetores para limites zona mista).

No **Trecho 3**, a alternativa mais favorável é a **Alternativa 3.3 (A8 + Variante Vila Nova de Gaia)** (1 recetor em incumprimento).

O **Trecho 4** inclui apenas a **Solução C**, e onde não se identificam quaisquer recetores em incumprimento face aos limites de zona sem classificação e mista.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.2 (B1 + B2 + B3) + ALTERNATIVA 2.5 (B4 + ILBA OVAR + A6 + A7) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA DE GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO B)

6.9 VIBRAÇÕES

Nas **Vibrações** considera-se o número de recetores com potencial risco de impacte por Trecho e alternativa. Note-se, no entanto, que a análise das alterações ao campo vibrático introduzidas pela passagem de composições está muito dependente de parâmetros relacionados com o solo e estrutura dos edifícios algo que não foi diferenciado na análise apresentada que reflete uma resposta padrão à excitação gerada pelo tráfego ferroviário com as características do projeto.

No **Trecho 1**, a alternativa mais favorável é a **Alternativa 1.2 (B1 + B2 + B3)** que apresenta 65 recetores com potencial impacte.

No **Trecho 2**, a alternativa mais favorável é a **Alternativa 2.5V (B4 + ILBA de Ovar + A6 + Variante de Monte Mourão)** apresenta 46 recetores com potencial impacte.

No **Trecho 3**, a alternativa mais favorável é a **Alternativa 3.2 (B7)** apresenta 417 recetores com potencial impacte, sendo neste trecho que se observam potenciais impactes mais elevados dada a maior ocupação urbana registada.

O **Trecho 4** inclui apenas a **Solução C**, e identificam-se 174 recetores com potencial impacte.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.2 (B1 + B2 + B3) + ALTERNATIVA 2.5 V (B4 + ILBA OVAR + A6 + VARIANTE MONTE MOURÃO) + ALTERNATIVA 3.2 (B7) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO B)

6.10 GESTÃO DE RESÍDUOS

O único aspeto relevante considerado nos impactes derivados da **gestão de resíduos** foi a gestão de resíduos gerados pelo projeto na fase de construção e na fase de exploração, cuja magnitude e significância serão semelhantes nas alternativas em estudo, além dos seus impactes negativos serem pouco relevantes. Deste modo considera-se que o impacte associado à gestão de resíduos não é um critério de avaliação que se considere diferenciador. **Pelo exposto, classificam-se sem diferenciação as alternativas.**

6.11 FLORA E VEGETAÇÃO

O principal impacte sobre a **flora e vegetação** corresponde à destruição do coberto vegetal com a implantação da infraestrutura, podendo hierarquizar-se as diferentes alternativas com base na perda de habitats, que por ordem de importância são: área de habitats da Diretiva Habitat afetados; área de habitats naturais e seminaturais afetados; e área de coberto vegetal afetado.

No **Trecho 1** as **Alternativas 1.3 e 1.3 ILAB** são as **mais favoráveis**, tendo menor área de afetação de habitats da Diretiva Habitat (menos do dobro das restantes), uma das menores afetações de habitats naturais e seminaturais e de afetação global de coberto vegetal. Dada a escolha do Trecho 2 recair sobre a Alternativa 2.2, com início na Solução A (A4), a **escolha recai assim sobre a Alternativa 1.3 ILAB**.

No **Trecho 2** a **Alternativa 2.2** surge como **mais favorável**, pela menor afetação de habitats da Diretiva Habitat, habitats naturais e seminaturais e uma das menores afetações global de coberto vegetal.

No **Trecho 3** destaca-se uma reduzida afetação de habitats da Diretiva Habitats, o que seria expectável, pela elevada expansão urbana nesta área. Alternativa 3.2. Da conjugação entre os diferentes fatores, a **Alternativa 3.3** surge como **mais favorável** pela menor afetação global de coberto vegetal e habitats naturais e seminaturais.

No **Trecho 4** a Alternativa 4.1 é única.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.3 ILAB (B1 + ILBA S J Loure + A2 + A3 + ILAB LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.2 (A4 + B6) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA DE GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO A)

6.12 FAUNA

Na **Fauna** 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**.

Os impactes identificados nos pontos anteriores são comuns a qualquer das alternativas no que se refere à comunidade faunística.

O fator diferenciador de alternativas para a fauna tem a ver com a maior ou menor permeabilidade que as alternativas poderiam garantir, mas conforme a análise realizada não existem diferenças que permitam destacar uma ou outra alternativa em detrimento de outras.

Neste sentido, em relação à fauna, **qualquer das alternativas é viável**, desde que adotadas as medidas de mitigação propostas (locais de passagem, vedação e barreiras transparentes com faixas nos viadutos que atravessam a zona da ZEC Ria de Aveiro).

6.13 PAISAGEM

Na **Paisagem** o principal critério diferenciador é a extensão relativa de ocorrências de projeto de elevada magnitude localizadas em áreas de moderada a elevada sensibilidade visual.

No **Trecho 1** e comparando as Alternativas entre si, a **Alternativa 1.1** é a menos gravosa uma vez que o seu traçado é composto apenas em 26% por ocorrências potenciadoras de impacte significativo, sendo por isso **a mais favorável**. A ILAB Loureiro tem um somatório de ocorrências significativas e de relação visual estabelecida com a envolvente com pouco impacte, **pelo que a alternativa 1.1 ILAB se considera também como favorável**.

No **Trecho 2**, a **Alternativa 2.4** é a menos gravosa uma vez que o seu traçado é composto apenas em 11% por ocorrências com impacte significativo, sendo por isso **a mais favorável**.

No **Trecho 3**, a **Alternativa 3.3** é a menos gravosa uma vez que o seu traçado é composto apenas em 13% por ocorrências com impacte significativo.

O **Trecho 4** só apresenta na sua constituição a **Alternativa 4.1**, cujo traçado é composto em cerca de 43% por ocorrências significativas.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

**ALTERNATIVA 1.1 ILAB (A1 +A2 + A3 + ILAB LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.4 (B4 + B5 +A5 + A6 + A7) +
ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)**

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO A)

6.14 SOCIOECONOMIA

No **Trecho 1** os fatores considerados na avaliação para a comparação de alternativas, são:

- Impactes muito significativos: Espaços florestais, sobretudo em função da magnitude muito elevada das afetações;
- Impactes significativos: Habitações e habitat social, anexos urbanos, unidades e áreas empresariais, áreas agrícolas.
- Impactes pouco significativos: Equipamentos sociais, anexos rurais.

Considerando os fatores com maior significância, verifica-se que, no que respeita à **afetação permanente de habitações**, a Alternativa 1.2 surge como a mais desfavorável. Surge também como mais desfavorável na **afetação temporária de áreas habitadas**, e na **afetação permanente de anexos urbanos**. A Alternativa 1.3 surge como mais favorável na afetação de **anexos rurais**.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações qualitativas, é possível ordenar as alternativas pela seguinte ordem de preferência:

- 1) **Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA S. J. Loure + A2 + A3 + Ligação LN Sol. A + ILAB de Loureiro);**
- 2) Alternativa 1.3 (B1 + ILBA S. J. Loure + A2 + A3 + Ligação LN Sol. A);
- 3) Alternativa 1.1 ILAB (A1 + A2 + A3 + Ligação LN Sol. A + ILAB de Loureiro);
- 4) Alternativa 1.1 (A1 + A2 + A3 + Ligação LN Sol. A);
- 5) Alternativa 1.4 ILAB (B1 + B2 + ILBA de Canelas + A3 + Ligação LN ILBA de Canelas + ILAB Loureiro);
- 6) Alternativa 1.4 (B1 + B2 + ILBA de Canelas + A3 + Ligação LN ILBA de Canelas);
- 7) Alternativa 1.2 (B1 + B2 + B3 + Ligação LN Sol. B).

No **Trecho 2** os fatores considerados na avaliação para a comparação de alternativas, são:

- Impactes muito significativos: Habitações e habitat social, em algumas alternativas;
- Impactes significativos: Habitações e habitat social, anexos urbanos, unidades e áreas empresariais, áreas agrícolas, anexos rurais, espaços florestais.
- Impactes pouco significativos: Equipamentos sociais.

Tal como no Trecho 1, na maior parte dos fatores avaliados, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação.

Considerando os fatores com maior significância, verifica-se que, no que respeita à **afetação permanente de habitações**, as Alternativas 2.1, 2.4, 2.4V e 2.5 surgem como mais desfavoráveis. A 2.1 e a 2.1V surgem como mais desfavoráveis na **afetação permanente de anexos urbanos**. A 2.1, 2.2 e 2.5 surgem como mais desfavoráveis na **afetação permanente de anexos rurais**.

As Alternativas 2.3 e 2.5V surgem como mais favoráveis na afetação de **unidades empresariais**. As Alternativas 2.1, 2.1V e 2.4 surgem como mais desfavoráveis no atravessamento de **espaços industriais**, sobretudo programados ou previstos.

As Alternativas 2.4 e 2.5V surgem como mais favoráveis na afetação de **equipamentos**.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações qualitativas, é possível ordenar as alternativas pela seguinte ordem de preferência:

- 1) **Alternativa 2.4V (B4 + B5 + A5 + A6 + Var. Monte Mourão);**
- 2) Alternativa 2.5V (B4 + ILBA de Ovar + A6 + Var. Monte Mourão);
- 3) Alternativa 2.4 (B4 + B5 + A5 + A6 + A7);

- 4) Alternativa 2.5 (B4 + ILBA de Ovar + A6 + A7);
- 5) Alternativa 2.1V (A4 + A5 + A6 + Var. Monte Mourão);
- 6) Alternativa 2.3 (B4 + B5 + B6);
- 7) Alternativa 2.1 (A4 + A5 + A6 + A7);
- 8) Alternativa 2.2 (A4 + B6).

No **Trecho 3** os fatores considerados na avaliação para a comparação de alternativas, são:

- Impactes muito significativos: Habitações e habitat social, em duas alternativas; anexos urbanos, numa alternativa
- Impactes significativos: Habitações e habitat social numa alternativa, anexos urbanos, em duas alternativas, unidades e áreas empresariais, áreas agrícolas numa alternativa, anexos rurais, em duas alternativas, espaços florestais, equipamentos numa alternativa.
- Impactes pouco significativos: Áreas agrícolas, em duas alternativas; anexos rurais, numa alternativa, equipamentos numa alternativa.

No caso do Trecho 3, na maior parte dos fatores avaliados, as diferenças entre alternativas já têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação.

Considerando os fatores com maior significância, verifica-se que, no que respeita à **afetação permanente de habitações**, à **afetação permanente de anexos urbanos** e à **afetação permanente de anexos rurais**, a Alternativa 3.2 surge como a mais desfavorável e a 3.3 como a mais favorável. A 3.1 surge como a mais favorável na **afetação permanente de equipamentos** e a 3.3 como mais desfavorável. A 3.3 surge como a mais favorável na **afetação de unidades empresariais** e a 3.2 como a mais desfavorável na **afetação permanente de áreas agrícolas**.

O grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, juntamente com as avaliações qualitativas efetuadas anteriormente no ponto 5.11.3.4, permitem destriçar as alternativas e ordená-las pela seguinte ordem de preferência:

- 1) **Alternativa 3.3 (Variante de Vila Nova de Gaia);**
- 2) Alternativa 3.1 (A6 + A9);
- 3) Alternativa 3.2 (B7).

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + A3 + ILAB LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.4V (B4 + B5 + A5 + A6 + VARIANTE MONTE MOURÃO) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VARIANTE VILA NOVA GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO A)

Globalmente, corresponde à afetação de 114 habitações, 161 anexos, 85,6 ha de áreas agrícolas e de 258 anexos rurais, 284,7 ha de espaços florestais de produção, 33 unidades ligadas a atividades económicas /unidades empresariais, atravessamento de 6 espaços industriais existentes e 7 espaços industriais programados ou previstos, afetação de 3 equipamentos sociais e desportivos:

- **Impactes muito significativos: Habitações e habitat social, anexos urbanos, espaços florestais de produção.**
- **Impactes significativos: Emprego** (positivos), **Aquisição de bens e serviços na economia local** (positivos), **unidades e áreas empresariais, áreas agrícolas, anexos rurais, equipamentos.**
- **Impactes pouco significativos:** Em nenhum fator se registam impactes pouco significativos.

6.15 SAÚDE HUMANA

Na **Saúde Humana**, e em termos de qualidade de vida, os impactes serão negativos e de caráter permanente, associados ao tráfego ferroviário, sendo, contudo, pouco significativos em qualquer uma das soluções, de acordo com os valores que se preveem no fator Ruido e Vibrações e das medidas de minimização possíveis de introduzir, pelo que em **termos comparativos, não se apresentam diferenças entre várias alternativas.**

6.16 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

No **Ordenamento do Território** os critérios considerados para a avaliação comparada de alternativas, correspondem à afetação de Solo Rustico e Solo Urbano e Urbanizável e Áreas Programadas, onde se considera serem impactes mais significativos.

No **Trecho 1** tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas realizadas é possível concluir pela maior favorabilidade da Alternativa 1.3 ILAB, por ter as menores afetações destas tipologias de espaços.

No **Trecho 2** é possível concluir pela maior favorabilidade da Alternativa 2.5V.

No **Trecho 3** é possível concluir pela maior favorabilidade da Alternativa 3.3.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.3 ILAB (B 1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + A3 + ILAB LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.5V (B4 + ILBA OVAR + A6 + VARIANTE MONTE MOURÃO) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO A)

Globalmente, corresponde à afetação de 336,6 ha de solo rustico, 61,16 ha de solo urbano e urbanizável e 21,42 ha de áreas programadas.

6.17 CONDICIONANTES

Nas **Condicionantes**, no **Trecho 1** os fatores considerados na avaliação para a comparação de alternativas, são:

- Impactes muito significativos: REN e RAN;
- Impactes significativos: ZEC e ZPE da Ria de Aveiro, AH do Vouga, interferência com gasodutos (Alternativas 1.1 e 1.1 ILAB).
- Impactes pouco significativos: interferência com gasodutos (restantes Alternativas).

Analisando a articulação do Trecho 1 com o Trecho 2 verifica-se que a opção pelas Alternativas que não incluem a ILAB de Loureiro, embora mais curtas e ocupando menor área, implicam a opção pelo subtrecho A4, no Trecho 2, que afeta uma área muito superior de RAN e uma área ligeiramente superior de REN do que o subtrecho alternativo (B4). Deste modo, justifica-se a opção pelas Alternativas 1.1 ILAB, 1.3 ILAB e 1.4 ILAB, em detrimento das Alternativas 1.1, 1.3 e 1.4.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas acima referidas, é possível ordenar as alternativas no que respeita à **RAN e à REN**, identificando-se assim a **Alternativa 1.1 ILAB (A1+A2+A3+Ligação LN Sol. A+ILAB de Loureiro) como a mais favorável**, pois apesar de ter maior interferência com gasodutos, ponderando, contudo, a importância superior das figuras da RAN e da REN, bem como a magnitude das áreas afetadas, e tendo **em conta a possibilidade de compatibilização do projeto com os gasodutos, considera-se que a ordenação preferencial deve ser a obtida para a RAN e a REN.**

No **Trecho 2** os fatores considerados na avaliação para a comparação de alternativas, são:

- Impactes significativos: REN e RAN, interferência com centrais solares, interferência com gasodutos (Alternativas 2.1, 2.1V e 2.2);
- Impactes pouco significativos: interferência com gasodutos (restantes Alternativas).

Ponderando a importância das figuras da RAN e da REN, das centrais solares, bem como a magnitude das áreas afetadas, e tendo em conta a possibilidade de compatibilização do projeto com os gasodutos, **conclui-se que a Alternativa 2.5V é a mais equilibrada, no conjunto dos fatores analisados.**

No **Trecho 3** os quatro fatores considerados na avaliação para a comparação de alternativas, são:

- Impactes significativos: Povoamentos de sobreiro;
- Impactes pouco significativos: REN e RAN.

A Alternativa 3.3 é a mais favorável, pelas menores afetações.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.1 ILAB (A1 + A2 + A3 + ILAB LOUREIRO) + ALTERNATIVA 2.5V (B4 + ILBA OVAR + A6 + VAR. MONTE MOURÃO) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO A)

Globalmente, corresponde à afetação de 14,87 ha (dos quais 7,9 ha em viaduto) da ZEC/ZPE Ria de Aveiro, 87,18 ha de REN, 105,53 ha de RAN, 14,87 ha (dos quais 8,32 em viaduto) do AH Vouga, 0,6 ha de povoamento de sobreiros, afetação de 1 central existente e de 1 área prevista para central, 11 interferências com gasodutos, 2 em paralelismo e 1 em viaduto.

6.18 PATRIMÓNIO

O estudo realizado demonstrou que há um número reduzido de ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (12 unidades) e o seu valor patrimonial é globalmente reduzido, com 7 ocorrências patrimoniais de Classe de Valor Patrimonial reduzido (5 azenhas, 1 antiga escola primária, 1 conjunto edificado), com 2 ocorrências patrimoniais de Classe de Valor Patrimonial Médio (1 oratório e 1 via antiga) e com 3 ocorrências patrimoniais de valor Nulo ou Indeterminado (2 potenciais sítios arqueológicos e 1 conjunto edificado).

Considerando a sua dispersão regular (diferenças quantitativas reduzidas), optou-se por aplicar um método comparativo simples e quantitativo linear, que valoriza o número de impactes diretos negativos efetivos e, depois, em caso de igualdade de registos, o número de impactes indiretos negativos.

Considerando a distribuição das ocorrências pelas alternativas em estudo, a alternativa que apresenta menor significância de impactes e menor risco de impactes negativos diretos, no **Trecho 1**, é a Alternativa 1.2 com 1 sítio.

No **Trecho 2** é a Alternativa 2.5 a mais favorável com zero sítios (a par das Alternativas 2.3 e 2.5V) mas com apenas 3 sítios de impacto indireto (as outras alternativas referidas têm 4 sítios).

No **Trecho 3** a Alternativa 3.3 com zero sítios (a par da Alternativa 3.1), mas com apenas 5 sítios de impacto indireto (a outra alternativa referida tem 17 sítios) é a mais favorável.

No **Trecho 4** a Solução C tem 1 sítio com impacto negativo direto.

Globalmente a combinação de alternativas mais favorável é assim:

ALTERNATIVA 1.2 (B1 + B2 + B3) + ALTERNATIVA 2.5 (B4 + ILBA OVAR + A6 + A7) OU ALTERNATIVA 2.5V (B4 + ILBA OVAR + A6 + VAR. MONTE MOURÃO) + ALTERNATIVA 3.3 (A8 + VAR. VILA NOVA GAIA) + ALTERNATIVA 4.1 (SOLUÇÃO C)

LIGAÇÃO À LINHA DO NORTE. LIGAÇÃO LN (SOLUÇÃO B)

6.19 ANÁLISE DE RISCO

A **Análise de Risco** desenvolvida permitiu concluir que os riscos associados às fases de construção e exploração na nova linha ferroviária entre Aveiro (Oiã) e Porto (Campanhã) são reduzidos e possíveis de minimização com a adoção de medidas de minimização adequadas como as previstas no projeto em estudo.

Além disso, as estatísticas de acidentes com comboios de alta velocidade indicam que se trata de um meio de transporte muito seguro, encontrando-se a ocorrência de alguns acidentes relacionados com situações que foram eliminadas no presente projeto, pelo que na situação em análise, os riscos serão ainda inferiores.

Ao nível das alternativas em estudo, para cada um dos trechos, as diferenças em termos de risco não são significativas, **apresentando qualquer uma delas um risco muito reduzido, pelo que não se considera um fator diferenciador.**

6.20 SÍNTESE

No quadro seguinte faz-se a síntese da escolha das alternativas em cada um dos trechos e dos principais aspetos que o justificam.

Quadro 4 – Síntese da Favorabilidade Ambiental das Alternativas. Justificação da Opção

Fator Ambiental	Solução mais favorável	Justificação para a escolha
Clima / Alterações Climáticas	Indiferente	– Impactes muito idênticos e não significativos sem riscos para o projeto ou alterações na zona. Idêntico contributo para a redução das Alterações climáticas
Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais	Alternativa 1.3 ILAB Alternativa 2.3 Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. A)	– Saldo final de terras movimentado mais equilibrado e também um dos menores valores de terras movimentados (saldo final de + 958 mil m ³). Sem condicionamentos significativos com pedreiras e/ou áreas de exploração e pesquisa; – Tem a vantagem de ao travessar a pedreira da Lage n.º 7 pela Alternativa 3.3, em fase de encerramento, poder utilizar-se o material proveniente da escavação para recuperação da pedreira.
Solos	Alternativa 1.1 ILAB Alternativa 2.3 Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. A)	– Menor afetação permanente de solos (401 ha) e de solos de maior potencial agrícola e integrados na RAN (117 ha).
Uso do Solo	Alternativa 1.3 ILAB Alternativa 2.4V Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. A)	– Uma das menores afetações globais de usos (416 ha) a par da menor afetação de usos do solo mais relevantes do ponto de vista económico e social/ambiental (119,8 ha uso agrícola, 10,5 ha de espaço edificado, 114 habitações)

Fator Ambiental	Solução mais favorável	Justificação para a escolha
Recursos Hídricos Superficiais	Alternativa 1.4 ILAB Alternativa 2.3 Alternativa 3.2 Alternativa 4.1 Lig. LN (ILBA Canelas)	<ul style="list-style-type: none"> Todas as soluções restabelecem as linhas de água. A alternativa mais favorável caracteriza-se pelo menor nº de linhas de água interferidas e restabelecidas sob a forma de passagem hidráulica (58).
Recursos Hídricos Subterrâneos	Alternativa 1.3 ILAB Alternativa 2.5 / 2.5V Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. A)	<ul style="list-style-type: none"> A alternativa mais favorável caracteriza-se pelo menor nº de captações presentes licenciadas identificadas num raio de 100 m (40) e sem, ou reduzida, interferência com os níveis freáticos nas zonas de túneis.
Qualidade do ar	Indiferente	<ul style="list-style-type: none"> Todas as soluções de forma positiva para a melhoria da qualidade do ar nacional, face à transferência modal que se espera de meios de transporte mais poluentes. Os impactes na qualidade do ar, a nível nacional, serão assim positivos, mas pouco significativos em termos globais, sendo nomeadamente evitadas as emissões de cerca de 87 ton/ano de dióxido de carbono e de 116 ton/ano de dióxido de azoto.
Ruído	Alternativa 1.2 Alternativa 2.5 Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. B)	<ul style="list-style-type: none"> As alternativas escolhidas não têm quaisquer recetores em incumprimento face aos limites considerados no local; Todas as soluções cumprem com os limites legais, com a aplicação das medidas de minimização propostas.
Vibrações	Alternativa 1.2 Alternativa 2.5V Alternativa 3.2 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. B)	<ul style="list-style-type: none"> As alternativas escolhidas têm o menor nº número de recetores com potencial risco de impacte (702 recetores).
Resíduos	Indiferente	<ul style="list-style-type: none"> Impactes muito idênticos e não significativos dada a existência de sistemas que permitem a sua adequada gestão.
Flora	Alternativa 1.3 Alternativa 2.2 Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. A)	<ul style="list-style-type: none"> Território já antropizado, com impactes pouco significativos. As alternativas escolhidas apresentam-se com uma ligeira menor afetação de biótopos de maior interesse (diferença ligeira, correspondente a 1,87 ha de Habitats da Diretiva, 3,66 ha de habitats naturais). A área da ZEC/ZOE da Ria de Aveiro atravessada é 14,31 ha, dos quais 7,7 ha sob a forma de viaduto.
Fauna	Indiferente	<ul style="list-style-type: none"> O efeito barreira 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. Ao nível da perturbação sonora, 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 transparentes de altura superior à catenária nos viadutos que atravessam a ZEC/ZPE Ria Aveiro), permitem reduzir este impacte negativo, não se esperando impactes com significado.
Paisagem	Alternativa 1.1 ILAB Alternativa 2.4 Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. A)	<ul style="list-style-type: none"> As soluções escolhidas destacam-se pela menor acessibilidade visual, pelo valor reduzido da paisagem diretamente afetada pela mesma, e reduzido valor dos elementos paisagísticos constantes das respetivas bacias visuais, pelo que se constituem as soluções mais favoráveis. As ocorrências com impacte significativo representam cerca de 30% do traçado.

Fator Ambiental	Solução mais favorável	Justificação para a escolha
Aspetos socioeconómicos	Alternativa 1.3 ILAB Alternativa 2.4V Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. A)	<ul style="list-style-type: none"> – A escolha resulta do melhor equilíbrio entre área de afetação, áreas agrícolas, edificado afetado e atividades económicas. – As alternativas escolhidas correspondem à afetação de 114 habitações, 161 anexos, 85,6 ha de áreas agrícolas e de 258 anexos rurais, 284,7 ha de espaços florestais de produção, 33 unidades ligadas a atividades económicas / unidades empresariais, atravessamento de 6 espaços industriais existentes e 7 espaços industriais programados ou previstos, afetação de 3 equipamentos sociais e desportivos. – Os impactes são significativos.
Saúde Humana	Indiferente	<ul style="list-style-type: none"> – Impactes muito idênticos e não significativos.
Ordenamento do Território	Alternativa 1.3 ILAB Alternativa 2.5V Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. A)	<ul style="list-style-type: none"> – A escolha resulta da menor afetação de solo rustico, solos urbano e urbanizável e áreas programadas. – As alternativas escolhidas correspondem à afetação de 336,6 ha de solo rustico, 61,16 ha de solo urbano e urbanizável e 21,42 ha de áreas programadas.
Condicionantes	Alternativa 1.1 ILAB Alternativa 2.5V Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. A)	<ul style="list-style-type: none"> – A escolha resulta da menor afetação de RAN, REN, da ZEC / ZPE da Ria de Aveiro, AH do Vouga, interferência com gasodutos. – As alternativas escolhidas correspondem globalmente à afetação de 14,87 ha (dos quais 7,9 ha em viaduto) da ZEC/ZPE Ria de Aveiro, 87,18 ha de REN, 105,53 ha de RAN, 14,87 ha (dos quais 8,32 em viaduto) do AH Vouga, 0,6 ha de povoamento de sobreiros, afetação de 1 central existente e de 1 área prevista para central, 11 interferências com gasodutos, 2 em paralelismo e 1 em viaduto.
Património	Alternativa 1.2 Alternativa 2.5 Alternativa 3.3 Alternativa 4.1 Lig. LN (Sol. B)	<ul style="list-style-type: none"> – A escolha resulta da menor nº de impactes diretos negativos efetivos e, depois, em caso de igualdade de registos, o número de impactes indiretos negativos. Existe assim um impacte negativo direto sobre 2 sítios e um impacte negativo indireto sobre 8 sítios.

Nos quadros seguintes apresenta-se também uma síntese dos principais valores de afetação em cada uma das alternativas.

No **Desenho 2**, em anexo, localizam-se os principais impactes sobre a cartografia de projeto.

Quadro 5 – Síntese dos Principais Aspectos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 1

Descritores	Alternativa 1 (A1 + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3)	Alternativa 1.1 ILAB (A1 + A2 +(Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)	Alternativa 1.2 (B1 + B2 + B3 + (Lig. LN Sol. B))	Alternativa 1.3 (B1 + ILBA S.J. ILLoure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3)	Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)	Alternativa 1.4 (B1 + B2 + ILBA Canelas + (Lig. LN ILBA de Canelas) + A3)	Alternativa 1.4 ILAB (B1 + B2 + ILBA Canelas + (Lig. LN ILBA de Canelas) + A3)
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia							
Volume de desmonte com explosivos (m ³)	366 192	369 976	564 744	468 889	472 673	645 010	648 794
Balanço de Terras (m ³)	67 520	-650 435	1 341 741	671 377	-46 577	1 785 068	1 067 114
Interferência com áreas de recursos geológicos	Sim, 1	Sim, 1	Sim, 4	Sim, 4	Sim, 4	Sim, 4	Sim, 4
Hidrologia e Qualidade das Águas Superficiais							
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas	36 PH + 20 Viad.	41 PH + 21 Viad.	44 PH + 21 Viad.	42 PH + 17 Viad.	47 PH + 18 Viad.	34 PH + 17 Viad.	39 PH + 18 Viad.
Captações de água	12	12	13	10	10	12	12
Solos e Uso do Solo							
Extensão total (m)	44 344	47 990	45 199	44 468	48 114	40 573	44 217
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	220	244	252	231	254	255	279
Solos em RAN (ha)	70	87	103	67	84	84	101
Espaços agrícolas afetados (ha)	63	68	85	63	68	77	83
Tecido edificado afetado (ha)	2,8	3,2	3,7	2,4	2,8	5,2	5,6
Edifícios habitados afetados (n.º)	24	29	43	18	23	35	40
Fauna, Flora e Habitats Naturais							
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)	2,99	2,99	1,53	1,46	1,46	1,62	1,62
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)	3,51	3,51	1,33	1,92	1,92	1,42	1,42
Afetação de coberto vegetal (ha)	204,82	226,86	236,44	215,23	237,27	239,19	261,23
Passagens para Fauna (nº)	70	80	77	73	82	60	69

Descritores	Alternativa 1 (A1 + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3)	Alternativa 1.1 ILAB (A1 + A2 +(Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)	Alternativa 1.2 (B1 + B2 + B3 + (Lig. LN Sol. B))	Alternativa 1.3 (B1 + ILBA S.J. ILoure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3)	Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)	Alternativa 1.4 (B1 + B2 + ILBA Canelas + (Lig. LN ILBA de Canelas) + A3)	Alternativa 1.4 ILAB (B1 + B2 + ILBA Canelas + (Lig. LN ILBA de Canelas) + A3)	
Paisagem								
Ocorrências com impacte significativo na extensão do traçado (m/%)	11553 m / 26%	12757 m / 27%	12277 m / 27%	11846 m / 27%	13050 m / 27%	12414 m / 31%	13618 m / 31%	
Ruído e Vibrações								
Recetores em incumprimento face ao zonamento definido	2	2	0	2	2	2	2	
Recetores em risco de impacte por vibrações	67	67	65	67	67	66	66	
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território								
Edifícios afetados	Habitções	24	29	43	18	23	35	40
	Anexos urbanos	48	62	115	42	56	51	65
	Anexos rurais	51	72	80	36	57	58	79
	Atividades económicas / unidades empresariais	8	8	7	7	7	9	9
	Equipamentos sociais	2	2	0	1	1	2	2
Efeito barreira	Zonas	8	7	8	7	7	10	10
	Extensão total (m)	7600	7300	9715	6175	5875	12065	11765
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas	4	3	5	5	4	5	4
	Extensão total (m)	4100	3800	6615	5415	5115	5165	4865

Descritores	Alternativa 1 (A1 + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3)	Alternativa 1.1 ILAB (A1 + A2 +(Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)	Alternativa 1.2 (B1 + B2 + B3 + (Lig. LN Sol. B))	Alternativa 1.3 (B1 + ILBA S.J. ILLoure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3)	Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)	Alternativa 1.4 (B1 + B2 + ILBA Canelas + (Lig. LN ILBA de Canelas) + A3)	Alternativa 1.4 ILAB (B1 + B2 + ILBA Canelas + (Lig. LN ILBA de Canelas) + A3)
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território (Cont.)							
Afetação de ZEC e ZPE da Ria de Aveiro (ha)	14,54 (7,9 em viaduto)	14,54 (7,9 em viaduto)	14,31 (7,7 em viaduto)	14,31 (7,7 em viaduto)	14,31 (7,7 em viaduto)	14,31 (7,7 em viaduto)	14,31 (7,7 em viaduto)
Afetação de áreas de REN (ha)	75,51	77,59	81,35	78,29	80,37	79,28	81,36
Afetação de áreas de RAN (ha)	60,14	77,12	103,30	66,52	83,50	83,76	100,74
Afetação Aproveitamento Hidroagrícola do Vouga (ha)	14,87 (8,3 em viaduto)	14,87 (8,3 em viaduto)	15,15 (8,6 em viaduto)	15,15 (8,6 em viaduto)	15,15 (8,6 em viaduto)	15,15 (8,6 em viaduto)	15,15 (8,6 em viaduto)
Interferência com gasodutos (n.º)	6	8	4	3	5	5	7
Património							
Número de ocorrências patrimoniais	4	4	1	3	3	2	2

Quadro 6 – Síntese dos Principais Aspectos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 2

Descritores	Alternativa 2.1 (A4 + A5 + A6 + A7)	Alternativa 2.1V (A4 + A5 + A6 + Var. Monte Mourão)	Alternativa 2.2 (A4 + B6)	Alternativa 2.3 (B4 + B5 + B6)	Alternativa 2.4 (B4 + B5 + A5 + A6 + A7)	Alternativa 2.4V (B4 + B5 + A5 + A6 + Var. Monte Mourão)	Alternativa 2.5 (B4 + ILBA Ovar + A6 + A7)	Alternativa 2.5V (B4 + ILBA Ovar + A6 + Var. Monte Mourão)
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia								
Volume de desmonte com explosivos (m ³)	195 441	97 311	151 610	220 614	264 445	166 314	219 391	121 261
Balanço de Terras (m ³)	-404 635	-1 293 775	-1 060 506	-180 571	475 301	-413 301	-141 013	-1 030 154
Interferência com áreas de recursos geológicos	Sim, 3	Sim, 3	Sim, 3	Não	Sim, 2	Sim, 2	Sim, 2	Sim, 2
Hidrologia e Qualidade das Águas Superficiais								
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas	28 PH + 8 Viad.	25 PH + 8 Viad.	20 PH + 9 Viad.	15 PH + 8 Viad.	23PH + 7 Viad.	20 PH + 7 Viad.	20 PH + 9 Viad.	17 PH + 9 Viad.
Captações de água	6	6	6	5	5	5	4	4
Solos e Uso do Solo								
Extensão total (m)	22 165	22 148	22 306	18 491	18 350	18 333	18 451	18 434
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	125	126	120	102	107	107	108	108
Solos em RAN (ha)	33	31	36	27	23	22	27	25
Espaços agrícolas afetados (ha)	20	19	18	12	15	13	15	14
Tecido edificado afetado (ha)	5,0	4,7	5,5	4,6	4,1	3,7	4,4	4,1
Edifícios habitados afetados (n.º)	44	37	38	35	41	34	49	42

Descritores	Alternativa 2.1 (A4 + A5 + A6 + A7)	Alternativa 2.1V (A4 + A5 + A6 + Var. Monte Mourão)	Alternativa 2.2 (A4 + B6)	Alternativa 2.3 (B4 + B5 + B6)	Alternativa 2.4 (B4 + B5 + A5 + A6 + A7)	Alternativa 2.4V (B4 + B5 + A5 + A6 + Var. Monte Mourão)	Alternativa 2.5 (B4 + ILBA Ovar + A6 + A7)	Alternativa 2.5V (B4 + ILBA Ovar + A6 + Var. Monte Mourão)	
Fauna, Flora e Habitats Naturais									
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)	0,58	0,68	0,34	0,53	0,77	0,87	0,44	0,54	
Afetação de coberto vegetal (ha)	116,00	114,69	108,35	90,25	97,90	96,59	96,85	95,54	
Passagens para Fauna (nº)	52	47	43	33	41	49	41	36	
Paisagem									
Ocorrências com impacte significativo na extensão do traçado (m/%)	4401 m / 20%	5334 m / 24%	9284 m / 42%	6970 m / 38%	2087 m / 11%	3020 m / 16%	3180 m / 17%	4113 m / 23%	
Ruído e Vibrações									
Recetores em incumprimento face ao zonamento definido	3	4	5	3	1	2	0	1	
Recetores em risco de impacte por vibrações	55	51	77	82	60	56	50	46	
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território									
Edifícios afetados	Habitacões	44	37	38	35	41	34	49	42
	Anexos urbanos	76	75	64	47	59	58	50	49
	Anexos rurais	170	146	162	131	139	115	163	139
	Atividades económicas / unidades empresariais	16	11	13	12	15	10	15	10
	Equipamentos sociais	2	1	4	3	1	0	1	0

Descritores		Alternativa 2.1 (A4 + A5 + A6 + A7)	Alternativa 2.1V (A4 + A5 + A6 + Var. Monte Mourão)	Alternativa 2.2 (A4 + B6)	Alternativa 2.3 (B4 + B5 + B6)	Alternativa 2.4 (B4 + B5 + A5 + A6 + A7)	Alternativa 2.4V (B4 + B5 + A5 + A6 + Var. Monte Mourão)	Alternativa 2.5 (B4 + ILBA Ovar + A6 + A7)	Alternativa 2.5V (B4 + ILBA Ovar + A6 + Var. Monte Mourão)
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território (Cont.)									
Efeito barreira	Zonas	10	8	7	7	10	8	8	5
	Extensão total (m)	7290	5740	4690	4020	6620	5070	5950	4400
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas	6	5	4	5	9	8	6	5
	Extensão total (m)	4450	3850	4000	3600	4050	3450	3800	3200
Afetação de áreas de REN (ha)		6,19	4,59	17,23	16,345	5,29	3,69	4,65	3,04
Afetação de áreas de RAN (ha)		32,21	31,05	36,10	26,81	23,42	21,76	26,63	24,97
Interferência com gasodutos (n.º)		4	5	7	3	2	3	2	3
Interferência com centrais solares (n.º)		2	2	1	1	1	1	1	1
Património									
Número de ocorrências patrimoniais		3	3	2	0	1	1	0	0

Quadro 7 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 3

Descritores	Alternativa 3.1 (A8+A9)	Alternativa 3.2 (B7)	Alternativa 3.3 (A8 + Var. Vila Nova de Gaia)	
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia				
Saldo Final de Terras Movimentadas (m ³)	263 434	287 421	278 482	
Movimento de Terras (m ³)	1 013 014	1 159 348	819 076	
Interferência com áreas de recursos geológicos de interesse económico / Zonas de defesa	Sim,3	Não	Sim, 1	
Hidrologia e Qualidade das Águas Superficiais				
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas	12 PH + 5 Viad.	9 PH + 4 Viad.	11 PH + 2 Viad.	
Captações de água	18	13	9	
Solos e Uso do Solo				
Extensão total (m)	16 433	16 580	16 273	
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	53	62	49	
Solos em RAN (ha)	4	4	2	
Espaços agrícolas afetados (ha)	36	32	37	
Tecido edificado afetado (ha)	4,6	9,9	1,8	
Edifícios habitados afetados (n.º)	92	169	14	
Fauna, Flora e Habitats Naturais				
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)	0,00	0,00	0,41	
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)	4,42	4,02	1,40	
Afetação de coberto vegetal (ha)	45,11	49,71	40,93	
Passagens para Fauna (nº)	23	20	19	
Paisagem				
Sensibilidade elevada da bacia visual (%)	4372 m / 27%	3880 m / 23%	2096 m / 13%	
Ruído e Vibrações				
Recetores em incumprimento face ao zonamento definido	1	1	0	
Recetores em risco de impacte por vibrações	440	417	584	
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território				
Edifícios afetados diretamente	Habitacões	92	169	14
	Anexos urbanos	103	286	11
	Anexos rurais	219	401	51
	Atividades económicas / unidades empresariais	31	37	14
	Equipamentos sociais	0	1	2

Descritores		Alternativa 3.1 (A8+A9)	Alternativa 3.2 (B7)	Alternativa 3.3 (A8 + Var. Vila Nova de Gaia)
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território (Cont.)				
Efeito barreira	Zonas	5	6	3
	Extensão total (m)	3000	5650	1330
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas	5	6	3
	Extensão total (m)	3000	5650	1330
Afetação de áreas de REN (ha)		2,11	4,37	2,32
Afetação de áreas de RAN (ha)		3,66	4,41	2,22
Afetação de povoamento de sobreiros (ha)		1,75	1,29	0,60
Património				
Número de ocorrências patrimoniais		0	2	0

Quadro 8 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 4

Descritores	Alternativa 4.1 (C)
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia	
Volume de desmonte com explosivos (m ³)	6 480
Balanço de Terras (m ³)	26 319
Interferência com áreas de recursos geológicos	Não
Hidrologia e Qualidade das Águas Superficiais	
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas	0 PH + 1 Viad.
Captações de água	17
Solos e Uso do Solo	
Extensão total (m)	4 360
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	6
Solos em RAN (ha)	1
Espaços agrícolas afetados (ha)	1,8
Tecido edificado afetado (ha)	2,2
Edifícios habitados afetados (n.º)	43
Fauna, Flora e Habitats Naturais	
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)	0,00
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)	0,00
Afetação de coberto vegetal (ha)	2,83
Passagens para Fauna (nº)	3

Descritores		Alternativa 4.1 (C)
Paisagem		
Sensibilidade elevada da bacia visual (%)		1883 m / 43%
Área visível (%)		
Ruído e Vibrações		
Recetores em incumprimento face ao zonamento definido		0
Recetores em risco de impacte por vibrações		174
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território		
Edifícios afetados diretamente	Habitacões	43
	Anexos urbanos	36
	Anexos rurais	11
	Atividades económicas / unidades empresariais	3
	Equipamentos sociais	0
Efeito barreira	Zonas	2
	Extensão total (m)	330
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas	2
	Extensão total (m)	330
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território		
Afetação de áreas de REN (ha)		4,23
Afetação de áreas de RAN (ha)		1,22
Património		
Número de ocorrências patrimoniais		1

7. A ESCOLHA DA SOLUÇÃO

A avaliação ponderada face à importância do descritor, conclui pela seguinte ordenação das alternativas, da mais para a menos favorável, e vem confirmar a escolha dos descritores individualmente quanto à alternativa mais favorável em cada trecho:

❖ Trecho 1

Alternativa 1.3 ILAB – Mais favorável;

Alternativa 1.1 ILAB;

Alternativa 1.1;

Alternativa 1.3;

Alternativa 1.4 ILAB;

Alternativa 1.4 / Alternativa 1.2 – Mais desfavorável;

❖ Trecho 2

Alternativa 2.5V – Mais favorável;

Alternativa 2.5;

Alternativa 2.4V;

Alternativa 2.4;

Alternativa 2.3;

Alterativa 2.1V;

Alternativa 2.2;

Alternativa 2.1 – Mais desfavorável.

❖ Trecho 3

Alternativa 3.3 – Mais favorável;

Alternativa 3.1;

Alternativa 3.2 – Mais desfavorável.

❖ O Trecho 4 inclui apenas a alternativa 4.1, correspondente à Solução C.

Assim, a combinação de traçado globalmente mais favorável é a seguinte:

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4
Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA SJ Loure + A2 + A3+ ILAB Loureiro) Ligação à Linha do Norte: Solução A	Alternativa 2.5 V (B4 + ILBA Ovar + A6 + Variante Monte Mourão)	Alternativa 3.3 (A8 + Variante Vila Nova de Gaia)	Alternativa 4.1 (Solução C)

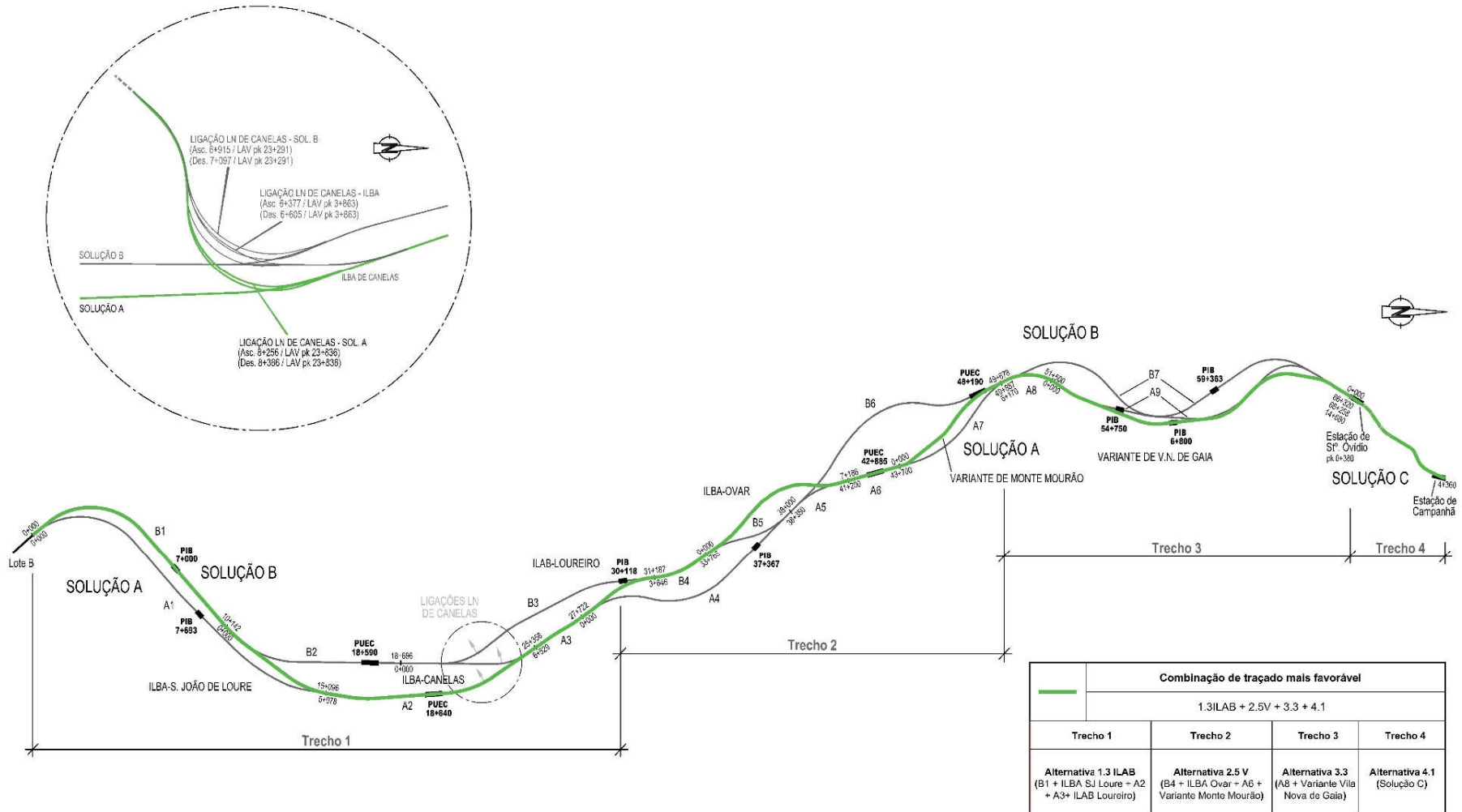


Figura 8 – Combinação de Traçado Mais Favorável

Esta escolha de alternativas vem também validar as opções feitas quanto à apresentação de novos traçados alternativos para evitar a passagem em zonas mais sensíveis e que decorreram da articulação feita com os municípios.

Nomeadamente, no Trecho 1 a consideração da **ILBA de S. João de Loure (que integra a Alternativa 1.3 ILAB)**, para ligar o segmento B1 ao segmento A2 e com isso puder ter uma alternativa à passagem na zona de Frossos e Antão, que ocorre no segmento B2, revelou-se um aspeto positivo para a minimização de impactes. A introdução desta interligação decorreu da preocupação manifestada pela Câmara Municipal de Albergaria-a-Velha quanto aos aglomerados de Frossos (km 13+700) e Fontão (km 15+000) serem zonas com aproveitamento turístico, em face das suas características rurais e naturais, pelo que a existência de uma alternativa de traçado, seria uma situação a considerar e avaliar.

Também, a **ILAB Loureiro**, que interliga a Solução A (A3), com a Solução B (B4), no final do Trecho 1, teve o mesmo objetivo de criar uma alternativa ao segmento A4 da solução A (Trecho 2), onde ocorre o seccionamento de várias povoações na freguesia de Loureiro (Oliveira de Azeméis), e que tem assim uma alternativa de traçado através da Solução B (B4). Esta situação corresponde também a uma situação de sensibilidade no território levantada pela Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis.

No Trecho 2 a criação da **ILBA de Ovar**, corresponde a uma interligação criada para unir o km 33+765 da Solução B, com o km 47+200 da Solução A, e que permite desviar a LAV de uma zona localizada entre a A1 e a A29, onde a Câmara Municipal de Ovar tem prevista a construção de um centro empresarial e imediatamente a norte, um parque fotovoltaico já aprovado, e as Soluções A e B têm neste local a sua passagem em ponto comum, pelo que a ILBA de Ovar constitui um traçado alternativo.

Também no Trecho 2 para evitar a afetação área de expansão do Europarque em Santa Maria da Feira, que já era uma condicionante dos estudos prévios de 2010, foi desenvolvida a **Variante de Monte Mourão**, com uma extensão de 6.170 m, em alternativa à Solução A, entre o km 43+700 e o km 49+887, e posicionada mais a poente da Solução A e mais próxima da A29. Contudo, os condicionamentos de ocupação urbana e industrial (existente) a norte, junto à A29, impossibilitaram uma maior ripagem para poente, para o concelho de Ovar, como sugeriu aliás esta autarquia, mas obtém-se, todavia, e face à Solução A, uma menor interferência com as áreas ocupadas da zona industrial e da zona habitacional de Monte do Outeiro, que fica antes do nó da A29, ao km 47+500 da Solução A, desenvolvendo-se igualmente numa área de ocupação prevista para o Europarque.

Finalmente no Trecho 3 a criação da **Variante de Vila Nova de Gaia** revela-se também como uma opção muito positiva, pois acaba por resultar na escolha de quase todos os descritores.

Também do contacto com a Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia esta entidade sugeriu no início dos estudos que fosse analisada a possibilidade de um traçado mais a nascente, na zona de Vilar do Paraíso, com passagem pelo local das pedreiras a norte da A29 (cujo encerramento está para breve), e com isso um alinhamento mais favorável e em túnel, a sul e a norte das mesmas, o que minimizaria a afetação de áreas urbanas, e que veio a corresponder à Variante de Vila Nova de Gaia.

No âmbito do desenvolvimento desta variante foi contactada a DGEG para avaliar os aspetos formais e legais desta possibilidade de atravessar a zona das pedreiras (neste caso no limite nascente); também foram contactados os proprietários das pedreiras, tendo-se concluído pela viabilidade técnica da variante com a vantagem de nas áreas já exploradas ser possível a deposição de material a extrair dos túneis da LAV e com isso contribuir para a recuperação das pedreiras. Este processo vai também de encontro ao objetivo da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia de ver encerradas e recuperadas pedreiras que na atualidade estão inseridas em meio urbano. O encerramento das pedreiras e a sua recuperação seria também um processo positivo na melhoria da qualidade urbana do local e com a passagem da LAV minimizada pelo traçado no essencial em túnel.

Por último, no Trecho 4 a **Solução C** que se apresenta, sofreu também ajustes sequenciais, de modo a que pudesse viabilizar na travessia do rio Douro, uma ponte que comportasse dois tabuleiros, um superior para o modo ferroviário e um inferior para o modo rodoviário, e com isso permitindo que a nova travessia do rio Douro que as Câmaras Municipais de Vila Nova de Gaia e do Porto têm prevista (Ponte António Francisco dos Santos), possa ser viabilizada nesta obra de arte, minimizando-se assim significativos impactes cumulativos nesta zona do Douro. De facto, esse foi também um aspeto identificado como positivo e de interesse por ambas as Câmaras Municipais quanto ao atravessamento do rio Douro, e sendo possível, poder efetuar-se uma única obra de arte que incluía os dois modos de transporte (AV e rodovia).

Os principais condicionamentos referidos assinalam-se, de forma esquemática, na figura seguinte face ao corredor escolhido.

No **Desenho 2** em anexo é possível visualizar, numa escala de pormenor, os traçados e os seus impactes face aos condicionamentos existentes.

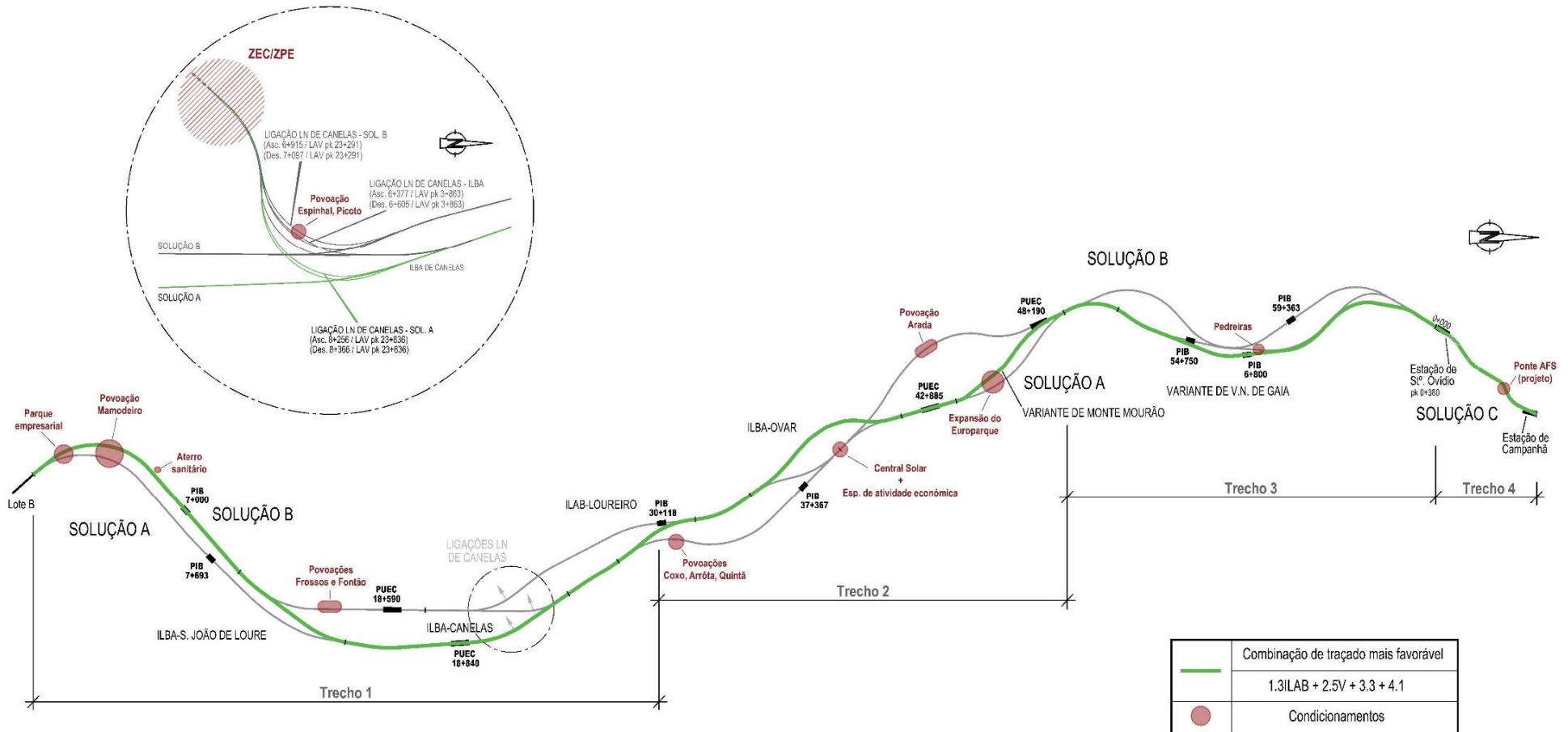


Figura 9 – Combinação de Traçado Mais Favorável / Condiçõens

Quadro 9 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte na combinação de traçado escolhida

DESCRITORES	TRECHO 1 Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)	TRECHO 2 Alternativa 2.5V (B4 + ILBA Ovar + A6 + Var. Monte Mourão)	TRECHO 3 Alternativa 3.3 (A8 + Var. Vila Nova de Gaia)	TRECHO 4 Alternativa 4.1 (C)	TOTAL
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia					
Volume de desmonte com explosivos (m ³)	472 673	121 261	278 482	6 480	878 896
Balanço de Terras (m ³)	-46 577	-1 030 154	819 076	26 319	-231 336
Interferência com áreas de recursos geológicos	Sim, 4	Sim, 2	Sim, 1	Não	7
Hidrologia e Qualidade das Águas Superficiais					
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas	47 PH + 18 Viad.	17 PH + 9 Viad.	11 PH + 2 Viad.	0 PH + 1 Viad.	75 PH 30 Viad.
Captações de água (faixa envolvente 100 m)	10	4	9	17	40
Solos e Uso do Solo					
Extensão total (m)	31 492 (LAV) 16 622 (Lig. LN)	18 434	16 273	4 360	70 559 (LAV) 16 222 (Lig. LN)
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	254	108	49	6	417
Solos em RAN (ha)	84	25	2	1	112
Espaços agrícolas afetados (ha)	68	14	37	1,8	120,8
Tecido edificado afetado (ha)	2,8	4,1	1,8	2,2	10,9
Edifícios habitados afetados (n.º)	23	42	14	43	122
Fauna, Flora e Habitats Naturais					
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)	1,46	0,20	0,41	0,00	2,07
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)	1,92	0,54	1,40	0,00	3,86
Passagens para Fauna (n.º)	82	36	19	3	140
Paisagem					
Sensibilidade elevada da bacia visual (m/%)	13050 m / 27%	4113 m / 23%	2096 m / 13%	1883 m / 43%	21 142 m / 24%

(Cont.)

DESCRITORES		TRECHO 1 Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)	TRECHO 2 Alternativa 2.5V (B4 + ILBA Ovar + A6 + Var. Monte Mourão)	TRECHO 3 Alternativa 3.3 (A8 + Var. Vila Nova de Gaia)	TRECHO 4 Alternativa 4.1 (C)	TOTAL
Ruído e Vibrações						
Recetores em incumprimento face ao zonamento		2	1	0	0	3
Recetores em risco de impacte por vibrações		67	46	417	174	704
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território						
Edifícios afetados	Habitções	23	42	14	43	122
	Anexos urbanos	56	49	11	36	152
	Anexos rurais	57	139	51	11	258
	Atividades económicas / unidades empresariais	7	10	14	3	34
	Equipamentos sociais	1	0	2	0	3
Efeito barreira	Zonas	7	5	3	2	17
	Extensão total (m)	5875	4400	1330	330	11 395
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas	4	5	3	2	14
	Extensão total (m)	5115	3200	1330	330	9 975
Afetação de ZEC e ZPE da Ria de Aveiro (ha)		14,31 (7,7 em viaduto)	-	-	-	14,31 (7,7 em viaduto)
Afetação de áreas de REN (ha)		80,37	3,04	2,32	4,23	89,96
Afetação de áreas de RAN (ha)		83,50	24,97	2,22	1,22	111,91
Afetação Aproveitamento Hidroagrícola do Vouga (ha)		15,15 (8,6 em viaduto)	-	-	-	15,15 (8,6 em viaduto)
Interferência com gasodutos (n.º)		5	3	-	-	8
Interferência com centrais solares (n.º)		-	1	-	-	1
Património						
Número de ocorrências patrimoniais		3	0	0	1	4

8. 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 adaptação da Estação Ferroviária de Porto Campanhã, e a nova Estação de Santo Ovídio em Vila Nova de Gaia.
- 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.
- 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.
- Nas áreas concessionadas à exploração de recursos minerais, caso tenham os direitos para exploração do recurso e o Plano de Lavra se encontrar aprovado, se estabeleçam efetivamente as áreas afetadas pelo projeto e qual a importância dessa afetação.
- 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, como é o caso dos bairros afetados na zona da Estação da Campanhã, na Solução C.
- 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 soluções que permitam reduzir os impactos no uído local e já identificadas no presente estudo, como barreiras acústicas a completar às medidas de minimização das Vibrações ao nível da via a desenvolver no projeto de execução para a solução escolhida;
- Desenvolver o projeto de enquadramento paisagístico 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.

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, 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, correspondentes às principais linhas de água atravessadas; dos recursos hídricos subterrâneos, pela potencial afetação do nível freático das captações mais próximas ao projeto durante a execução das escavações; ao nível 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.
- 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 Vibrações (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 os sistemas aquíferos Quaternário de Aveiro e 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.

9. CONCLUSÕES

O projeto em avaliação é parte integrante 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.

O projeto em estudo, 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 e 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.

Das várias soluções de traçado constituem-se várias alternativas que foram agrupadas pelos 4 trechos em que se dividiu o projeto para tornar mais simples a sua avaliação: 7 alternativas no Trecho 1; 8 alternativas no Trecho 2; 3 alternativas no Trecho 3 e 1 alternativa no Trecho 4, e que foram analisadas ambientalmente e hierarquizadas no presente EIA.

O EIA avaliou assim de forma específica os fatores ambientais mais suscetíveis de serem afetados pelas intervenções constantes do projeto, quer ao nível da situação atual, quer ao nível da previsão de impactes e definição de medidas necessárias à mitigação dos mesmos e tendentes à sustentabilidade ambiental do projeto.

Da avaliação efetuada verifica-se que, globalmente, os impactes são significativos nos fatores que implicam a afetação do território, dada a grande extensão do projeto, a reduzida flexibilidade dos parâmetros geométricos de traçado da LAV e a densa ocupação humana que de um modo geral se verifica ao longo de toda a região atravessada, em particular na sua parte norte, a partir de Espinho e até ao Porto e que levou a recorrer a vários e extensos tuneis para o seu atravessamento.

Da análise efetuada verifica-se que os impactes negativos do projeto ocorrem essencialmente durante a fase de construção, assumindo alguns um carácter temporário e os que implicam com o território, um carater permanente.

Estes impactes que são significativos, estão associados sobretudo, à alteração territorial e visual da zona durante a construção e a introdução de naturais perturbações à normal circulação e afetação da envolvente direta em termos da sua qualidade ambiental devido à execução das obras.

Estes impactes de carácter local, podem classificar-se genericamente como negativos, de magnitude moderada a elevada na adjacência das áreas habitadas envolvente à via. São por isso classificados de importância significativa, sendo minimizáveis.

Os impactes permanentes no território decorrem da afetação do edificado, das atividades económicas, das áreas agrícolas e florestais.

De forma a garantir o balanço positivo do projeto 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 nas avaliações realizadas e nos impactes comparados da Alternativa Zero (sem projeto), conclui-se objetivamente que o projeto é positivo e apresenta viabilidade ambiental, para qualquer uma das alternativas estudadas, pese embora as alternativas baseadas na seguinte combinação se apresentem como as mais favoráveis:

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4
Alternativa 1.3 ILAB (B1 + ILBA SJ Loure + A2 + A3+ ILAB Loureiro) Ligação à Linha do Norte: Solução A	Alternativa 2.5 V (B4 + ILBA Ovar + A6 + Variante Monte Mourão)	Alternativa 3.3 (A8 + Variante Vila Nova de Gaia)	Alternativa 4.1 (Solução C)

A Alternativa Zero, correspondente à não concretização do projeto, inviabiliza a concretização dos 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.

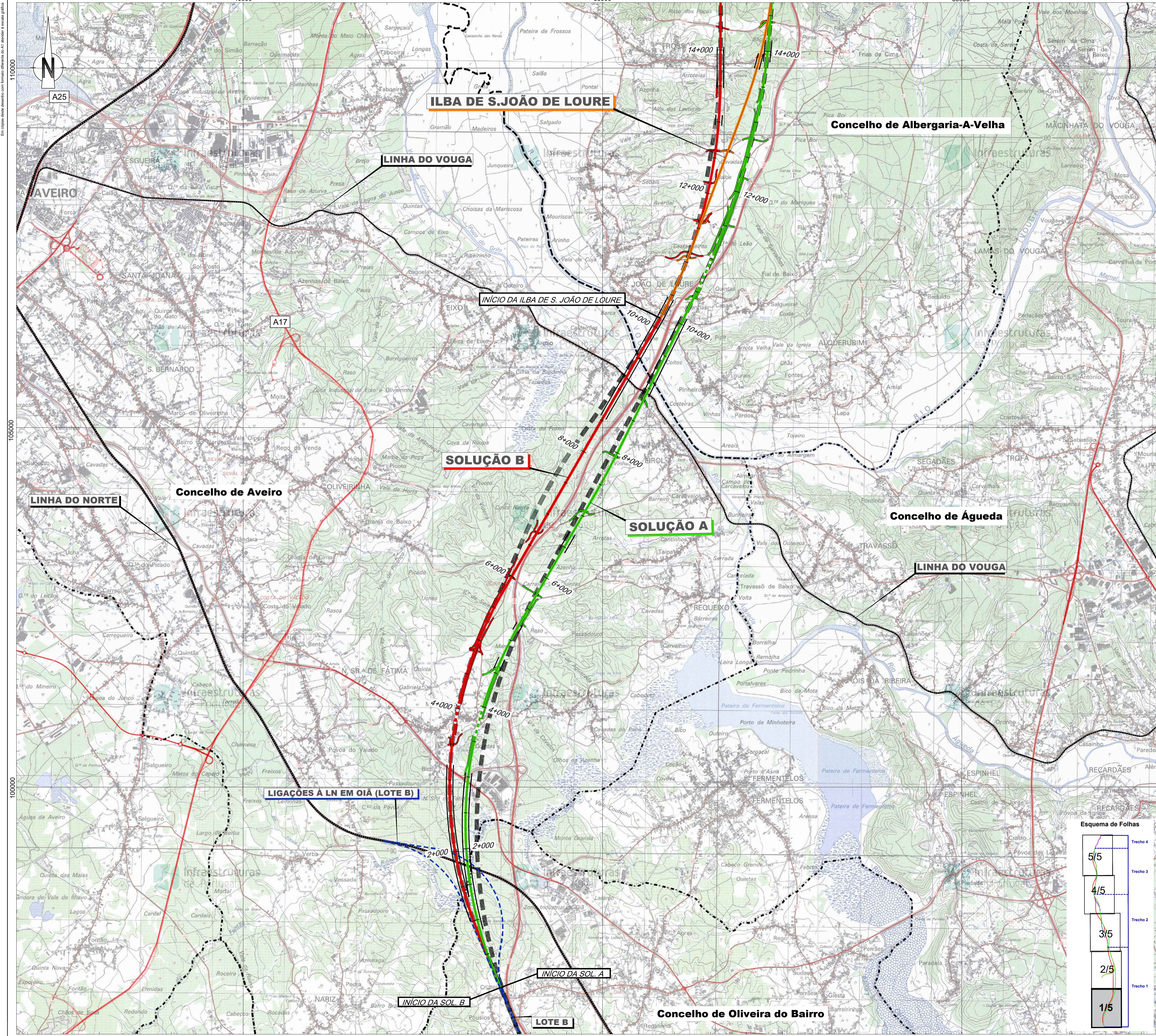
A não construção do projeto evitará, porém, impactes significativos ou muito significativos em áreas urbanas e habitações (mais de 120 famílias afetadas), zonas industriais e empresariais existentes ou previstas, áreas agrícolas e florestais, o incremento do efeito de barreira, segmentação e compartimentação 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 a 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.

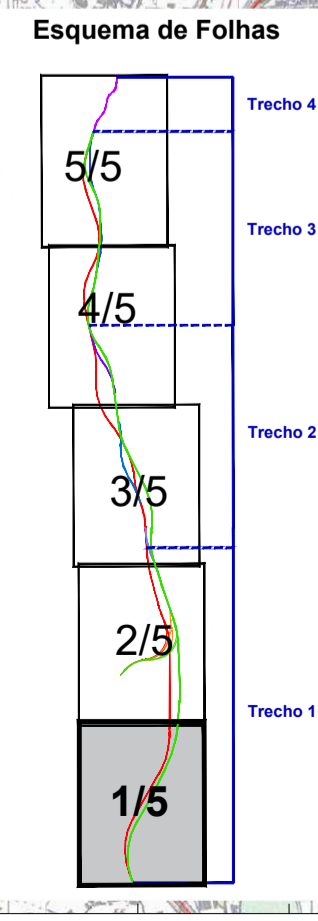


- Linha Alta Velocidade**
- Solução A
 - Solução B
 - Solução C
- Ligações à Linha do Norte**
- Canelas - Sol. A
 - Canelas - Sol. B
 - Canelas - ILBA
- Interligações e Variantes**
- ILBA de São João de Loure
 - ILBA de Canelas
 - ILBA de Loureiro
 - ILBA de Ovar
 - Variante de Monte Mourão
 - Variante de V.N.G
- Alternativas estudadas e abandonadas**
- Estudo prévio anterior
 - Estudo prévio atual
- Legend:**
- PUEC
 - Túnel
 - Viaduto ou Ponte
 - Estação
 - Restabelecimentos
- Limite de concelho (CAOP 2021)

Cofinanciado pela União Europeia

REV. 00 EMISSÃO INICIAL FT OUTUBRO2022

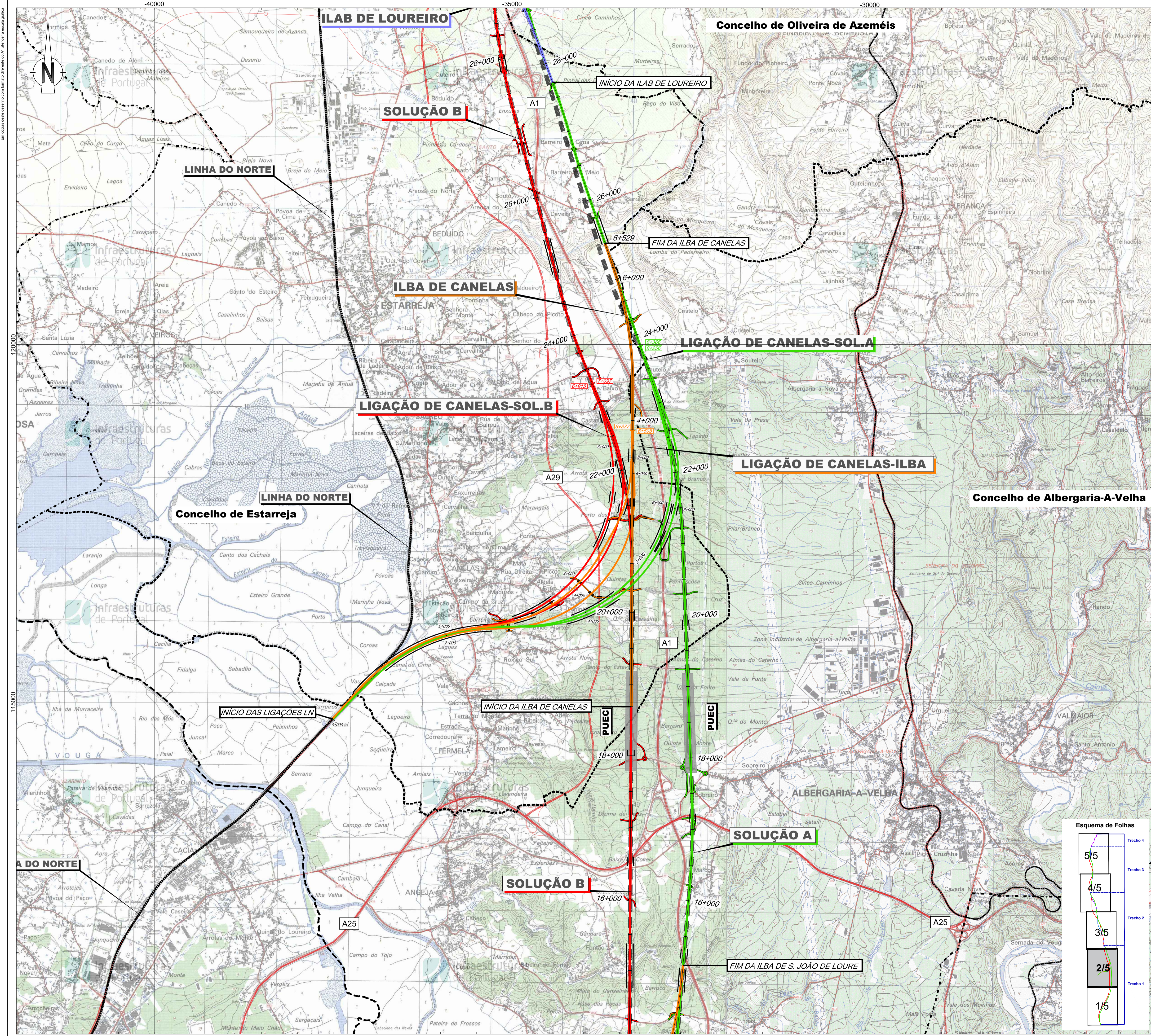
Fonte (Cartografia de base): Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M886 à escala 1:25.000; 122 - Porto, 4.ª edição de 2013; 133 - Valadarejos (Vila Nova de Gaia), 5.ª edição de 2012; 143 - Espinho, 5.ª edição de 2012; 153 - Ovar, 4.ª edição de 1998; 154 - São João da Madeira, 3.ª edição de 2000; 163 - Estarreja, 4.ª edição de 1998; 174 - Murtoza, 4.ª edição de 2002; 175 - Albergaria-a-Velha, 4.ª edição de 2001; 185 - Aveiro, 4.ª edição de 2001; 186 - Águeda, 3.ª edição de 2002; 196 - Vagos, 5.ª edição de 2002; 197 - Oliveira do Bairro, 3.ª edição de 2001. Referência NE_852/2022



Logotipo e informação complementar:	Levantou	MM
Projetista	Desenhou	MM
	Projectou	MM
Ficheiro	Verificou	FT
Data		
Outubro 2022		

	Linha	LN	LNHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA	Sistema de referência	EPG 3763
	Local	LOTE A - AVEIRO (OIÁ) / PORTO (CAMPANHA)		Especialidade Técnica	PT-TM06ERS89 - European Terrestrial Reference System 1989
	Fase do Projeto	ESTUDO PRÉVIO		Formato	A1-594841
	Especialidade Técnica	AMBIENTE		Escala	1:25.000
	Nome do Empreendimento	LNHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA			0 250 500
	Fase 1: PORTO / SOURCE				
	Título do Desenho	ALTERNATIVAS ESTUDADAS E ABANDONADAS			

Responsável por	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão	Folha	Desenho
EA - PRO Luís Almeida	316	#####	XXX	00	1/5	1



- Linha Alta Velocidade**
- Solução A
 - Solução B
 - Solução C
- Ligações à Linha do Norte**
- Canelas - Sol. A
 - Canelas - Sol. B
 - Canelas - ILBA
- Interligações e Variantes**
- ILBA de São João de Loure
 - ILBA de Canelas
 - ILAB de Loureiro
 - ILBA de Ovar
 - Variante de Monte Mourão
 - Variante de V.N.G
- Alternativas estudadas e abandonadas**
- Estudo prévio anterior
 - Estudo prévio atual
- Legendas:**
- PUEC
 - Túnel
 - Viaduto ou Ponte
 - Estação
 - Restabelecimentos
- Limite de concelho (CAOP 2021)

Cofinanciado pela União Europeia

Notas e histórico de Alterações

REV 00 EMISSÃO INICIAL FT OUTUBRO2022

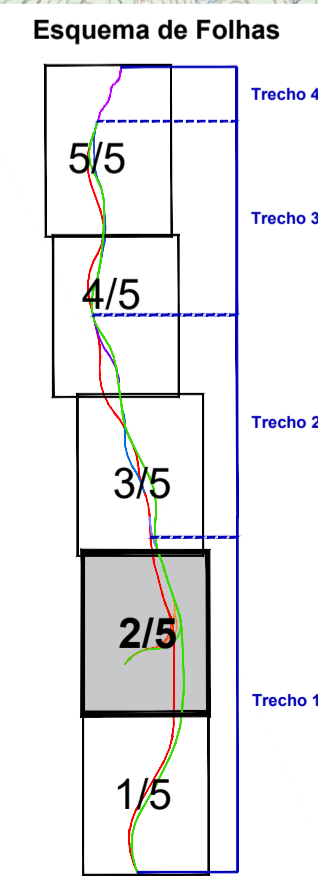
Fonte (Cartografia de base): Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M886 à escala 1:25.000; 122 - Porto, 4.ª edição de 2013; 153 - Valadares (Via Nova de Gaia), 5.ª edição de 2012; 143 - Espinho, 5.ª edição de 2012; 153 - Ovar, 4.ª edição de 1998; 154 - São João da Madeira, 3.ª edição de 2000; 163 - Estarreja, 4.ª edição de 1998; 174 - Murtoza, 4.ª edição de 2002; 175 - Albergaria-a-Velha, 4.ª edição de 2000; 185 - Aveiro, 4.ª edição de 1998; 186 - Agueda, 3.ª edição de 2002; 196 - Vagos, 5.ª edição de 2002; 197 - Oliveira do Bairro, 3.ª edição de 2001. Referência NE_852/2022

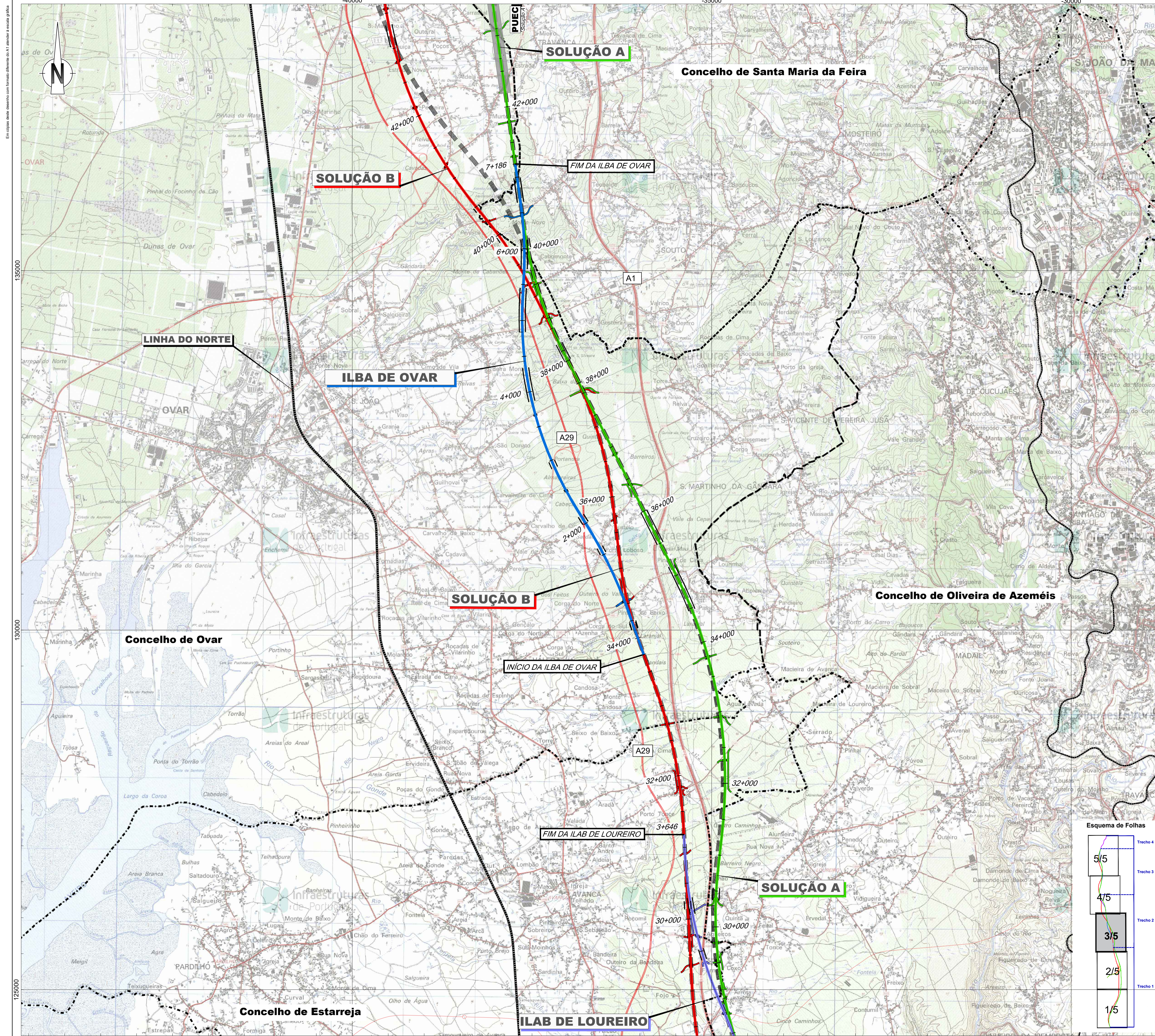
Projetista	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Engenheiro	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Verificador	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís

Levantou	MM
Desenhou	MM
Projetou	MM
Verificou	FT

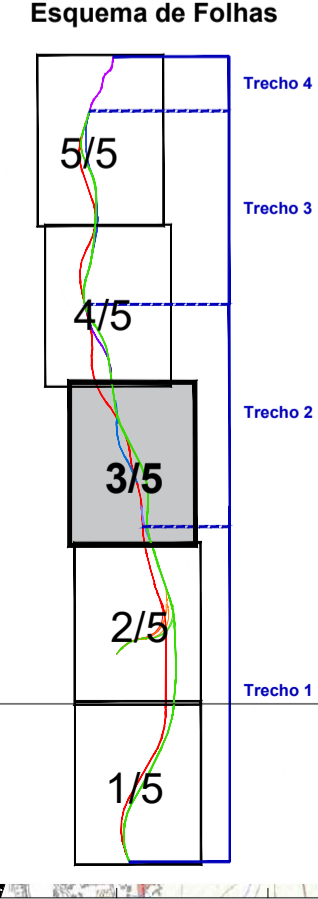
Linha	LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA	Sistema de referência	EPRSG 2003
Local	LOTE A - AVEIRO (OIA) / PORTO (CAMPANHÃ)	Projeto	PT11M04E1R599 - European Terrestrial Reference System 1989
Fase do Projeto	ESTUDO PRÉVIO	Formato	A1 - 594x841
Especialidade Teórica	AMBIENTE	Escala	1:25.000
Nome do Empreendimento	LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA	0	250
Título do Desenho	FASE 1: PORTO / SOURE	500	00
Responsável por EA - PRO	Lúcia Almeida	0	00
Responsável por EA - AMB	Lúcia Almeida	0	00

Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão	Folha	Casas
316	#####	xxx	00	2/5	1





- Linha Alta Velocidade**
- Solução A
 - Solução B
 - Solução C
- Ligações à Linha do Norte**
- Canelas - Sol. A
 - Canelas - Sol. B
 - Canelas - ILBA
- Interligações e Variantes**
- ILBA de São João de Loure
 - ILBA de Canelas
 - ILAB de Loureiro
 - ILBA de Ovar
 - Variante de Monte Mourão
 - Variante de V.N.G
- Alternativas estudadas e abandonadas**
- Estudo prévio anterior
 - Estudo prévio atual
- Legendas:**
- PUEC
 - Túnel
 - Viaduto ou Ponte
 - Estação
 - Restabelecimentos
- Limites de concelho (CAOP 2021)**



Cofinanciado pela União Europeia

REV 00 EMISSÃO INICIAL FT OUTUBRO2022

Logótipos e informação complementar:

		Ficheiro	Data	Levantou	MM
		N.º Projeto	Outubro 2022	Desenhou	MM
				Projeto	MM
				Verificou	FT

Sistema de referência: EPRG 3763 (PT-TM6E19289 - European Terrestrial Reference System 1989)

Formato: A1-594x41

Escala: 1:25.000

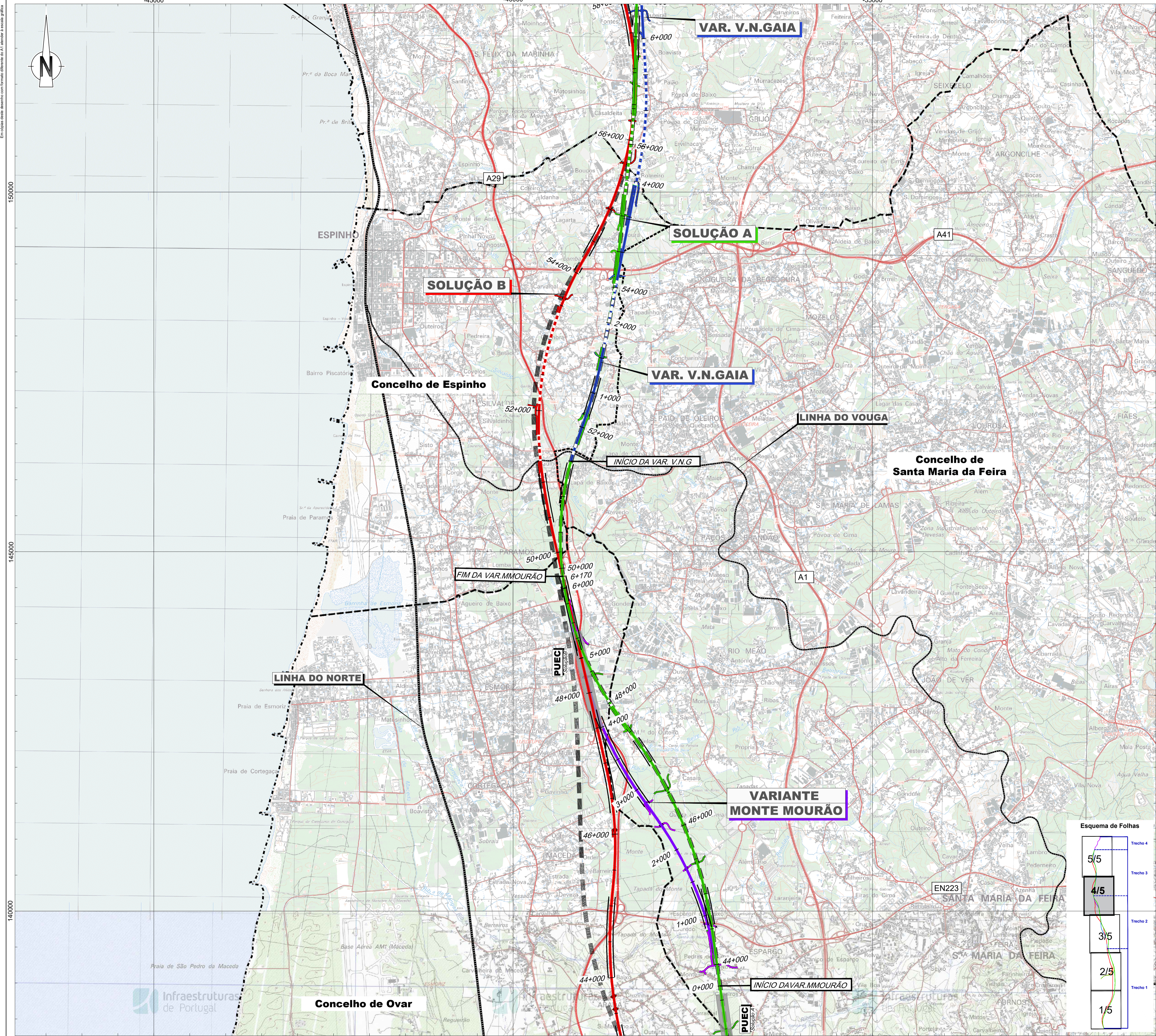
Legenda: 0 250 500

Infraestruturas de Portugal	Infraestruturas de Portugal	Infraestruturas de Portugal
Direção de Engenharia e Ambiente O Responsável por EA: PRG Lúcia Almeida	Nome do Empreendimento: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOURE	Tipo: 316 N.º SAP: ##### N.º de Ordem no Projeto: XXX Versão: 00
O Diretor da DEA José Alves Monteiro	Tipo: 316 N.º SAP: ##### N.º de Ordem no Projeto: XXX Versão: 00	Folha: 3/5 Desenho: 1

-45000

-40000

-35000



- Linha Alta Velocidade**
- Solução A
 - Solução B
 - Solução C
- Ligações à Linha do Norte**
- Canelas - Sol. A
 - Canelas - Sol. B
 - Canelas - ILBA
- Interligações e Variantes**
- ILBA de São João de Loure
 - ILBA de Canelas
 - ILAB de Loureiro
 - ILBA de Ovar
 - Variante de Monte Mourão
 - Variante de V.N.G
 - PUEC
 - Túnel
 - Viaduto ou Ponte
 - Estação
 - Restabelecimentos

- Alternativas estudadas e abandonadas**
- Estudo prévio anterior
 - Estudo prévio atual

Limite de concelho (CAOP 2021)

150000

145000

140000



Notas e histórico de Alterações

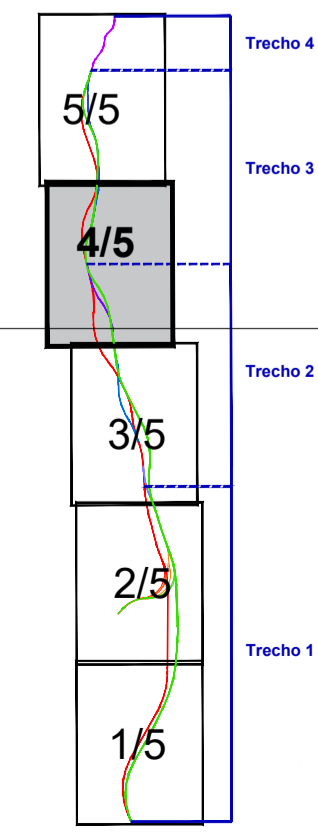
REV 00 EMISSÃO INICIAL FT OUTUBRO2022

Fonte (Cartografia de base): Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000; 122 - Porto, 4.ª edição de 2013; 133 - Valadares (Via Nova de Gaia), 5.ª edição de 2012; 143 - Espinho, 5.ª edição de 2012; 153 - Ovar, 4.ª edição de 1998; 154 - São João da Madeira, 3.ª edição de 2000; 163 - Estarreja, 4.ª edição de 1998; 174 - Murtosa, 4.ª edição de 2002; 175 - Albergaria-a-Velha, 4.ª edição de 2001; 185 - Aveiro, 4.ª edição de 2001; 186 - Agueda, 3.ª edição de 2002; 196 - Vagos, 5.ª edição de 2002; 197 - Oliveira do Bairro, 3.ª edição de 2001. Referência: NE_95/2022

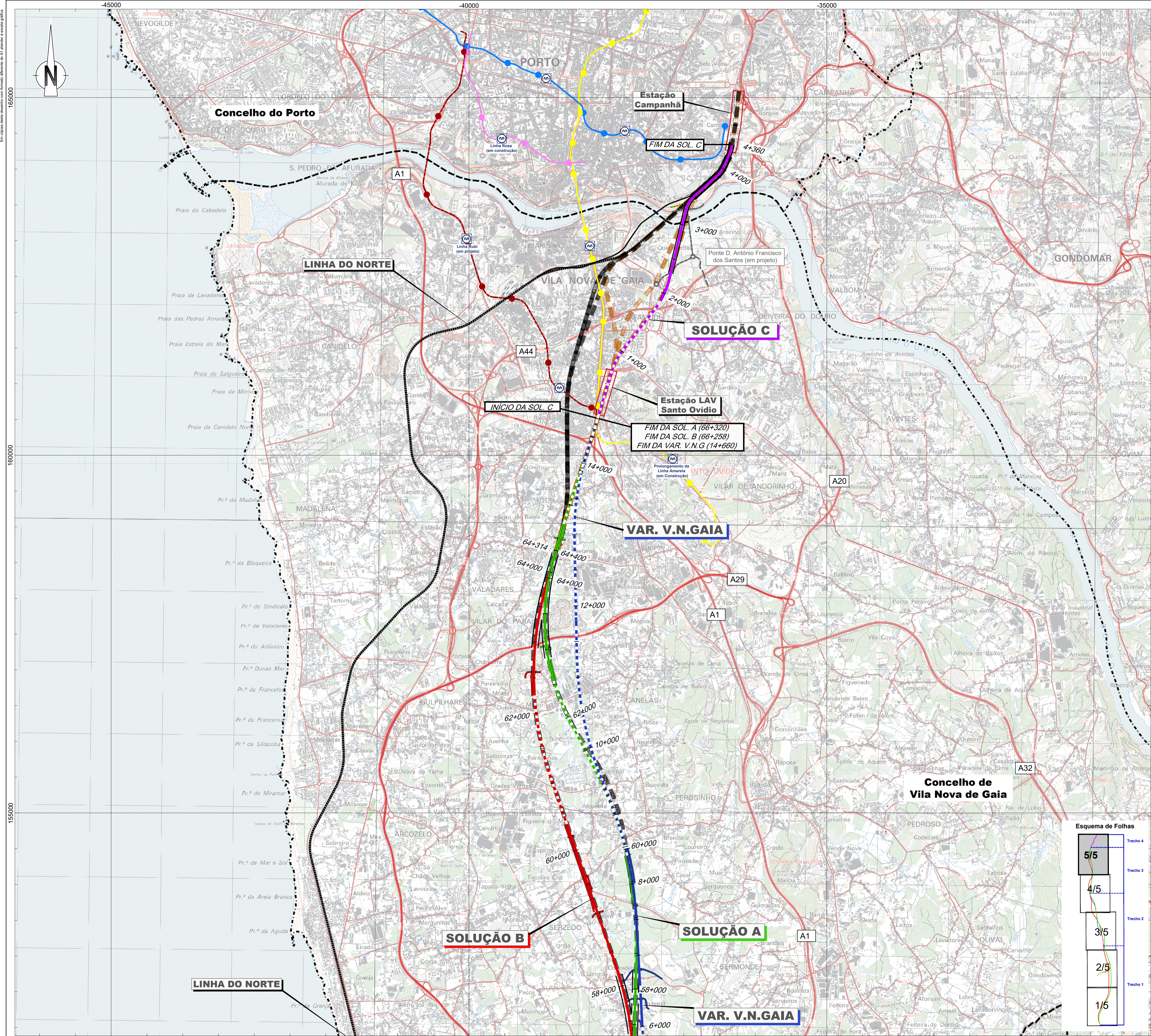
Logótipos e informação complementar	Levantou	MM
Projectista	Desenhou	MM
arqpaais	Projectou	MM
AGROPOL AMBIENTE	Verificou	FT
Ficheiro	Data	Outubro 2022
N.º Projectista		

<p>Infraestruturas de Portugal</p>	<p>Linha: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA</p> <p>Local: LOTE A - AVEIRO (OJA) / PORTO (CAMPANHÃ)</p>	<p>Sistema de referência: EPSG:3143 (PT-TM62E19259 - European Terrestrial Reference System 1989)</p> <p>Formato: A1-594641</p> <p>Escala: 1:25.000</p> <p>0 250 500</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: ALTERNATIVAS ESTUDADAS E ABANDONADAS</p>	
<p>O Responsável por EA: INEO</p> <p>Lúcia Almeida</p>	<p>Tipo: 316</p> <p>N.º SAP: #####</p> <p>N.º de Ordem no Projecto: XXX</p> <p>Versão: 00</p>	<p>Folha: 4/5</p> <p>Desenho: 1</p>

Esquema de Folhas



Concelho de Ovar



- Linha Alta Velocidade**
- Solução A
 - Solução B
 - Solução C
- Ligações à Linha do Norte**
- Canelas - Sol. A
 - Canelas - Sol. B
 - Canelas - ILBA
- Interligações e Variantes**
- ILBA de São João de Loure
 - ILBA de Canelas
 - ILBA de Loureiro
 - ILBA de Ovar
 - Variante de Monte Mourão
 - Variante de V.N.G
- Alternativas estudadas e abandonadas**
- Estudo prévio anterior
 - Estudo prévio atual
- Simbologia**
- PUEC
 - Túnel
 - Viaduto ou Ponte
 - Estação
 - Restabelecimentos
- Limite de concelho (CAOP 2021)**



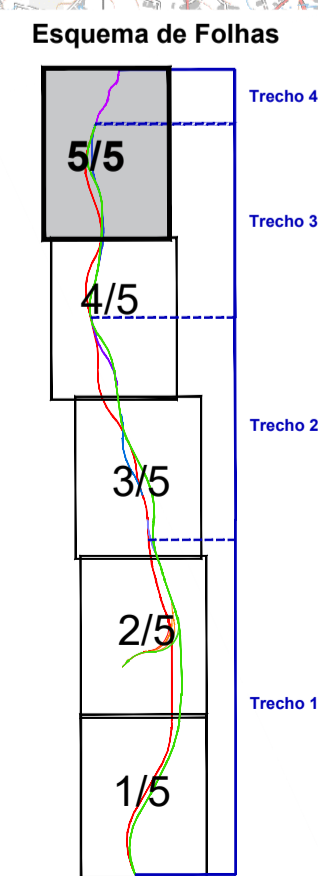
REV 00 EMISSÃO INICIAL FT OUTUBRO2022

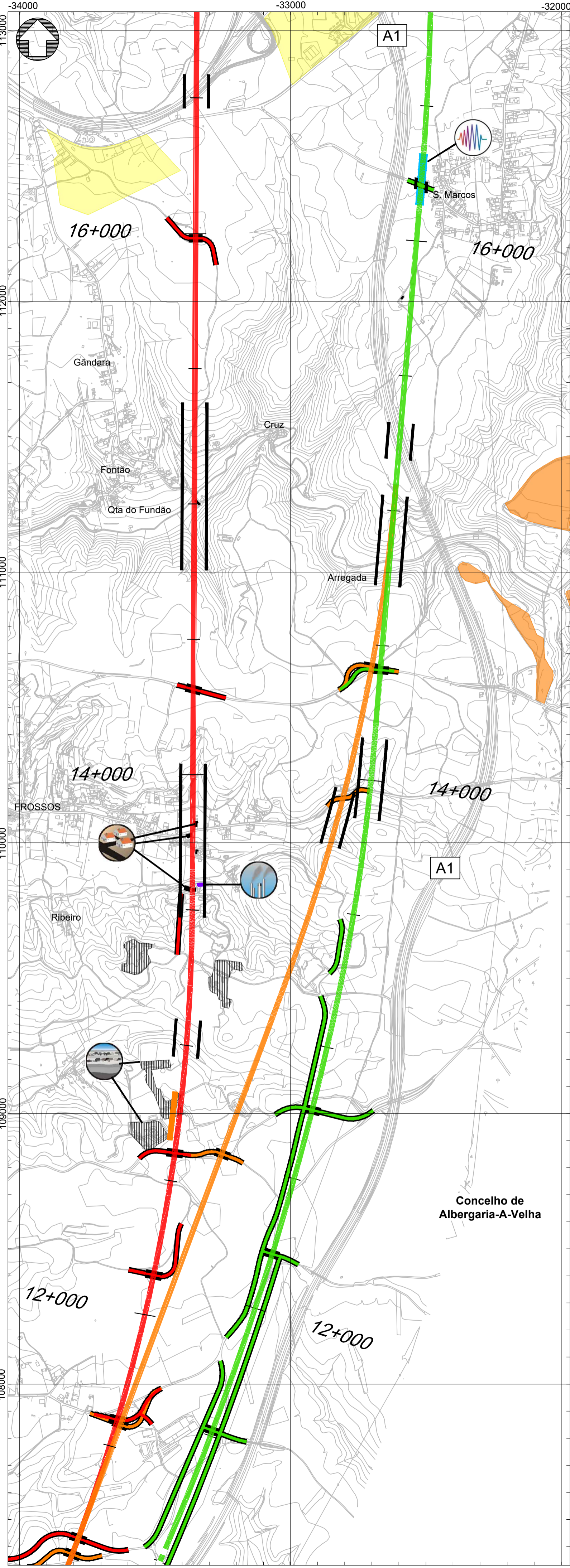
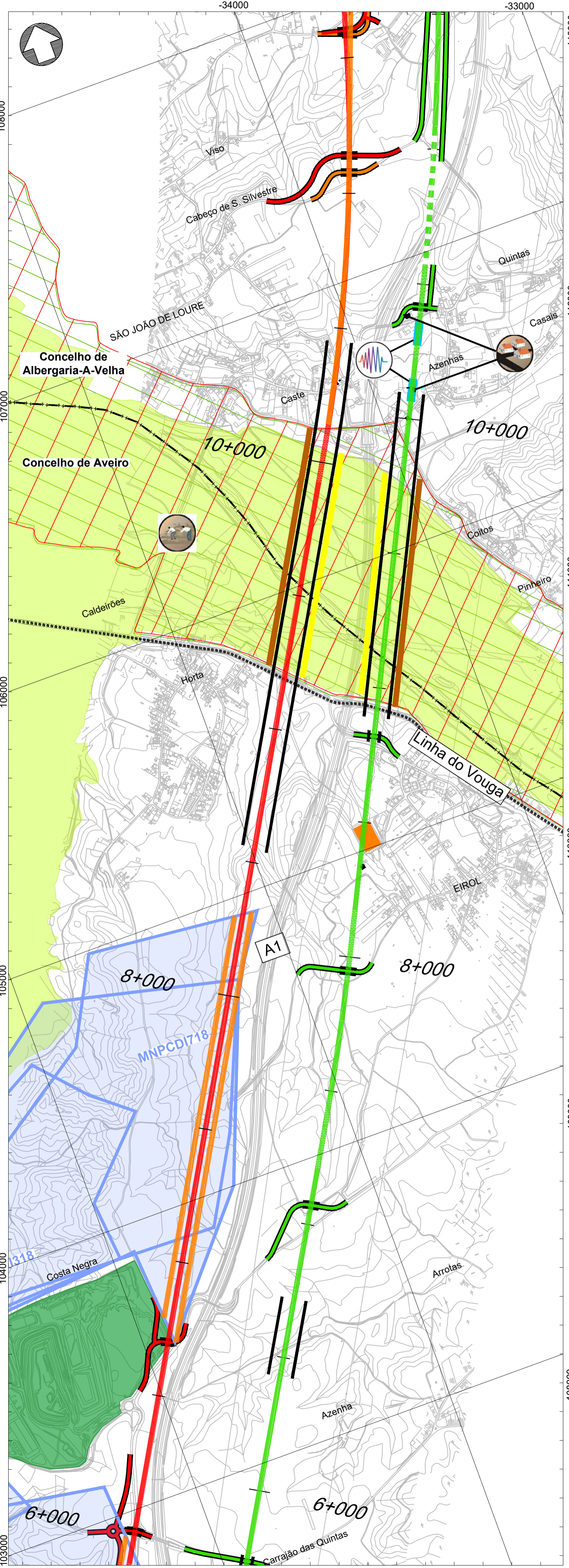
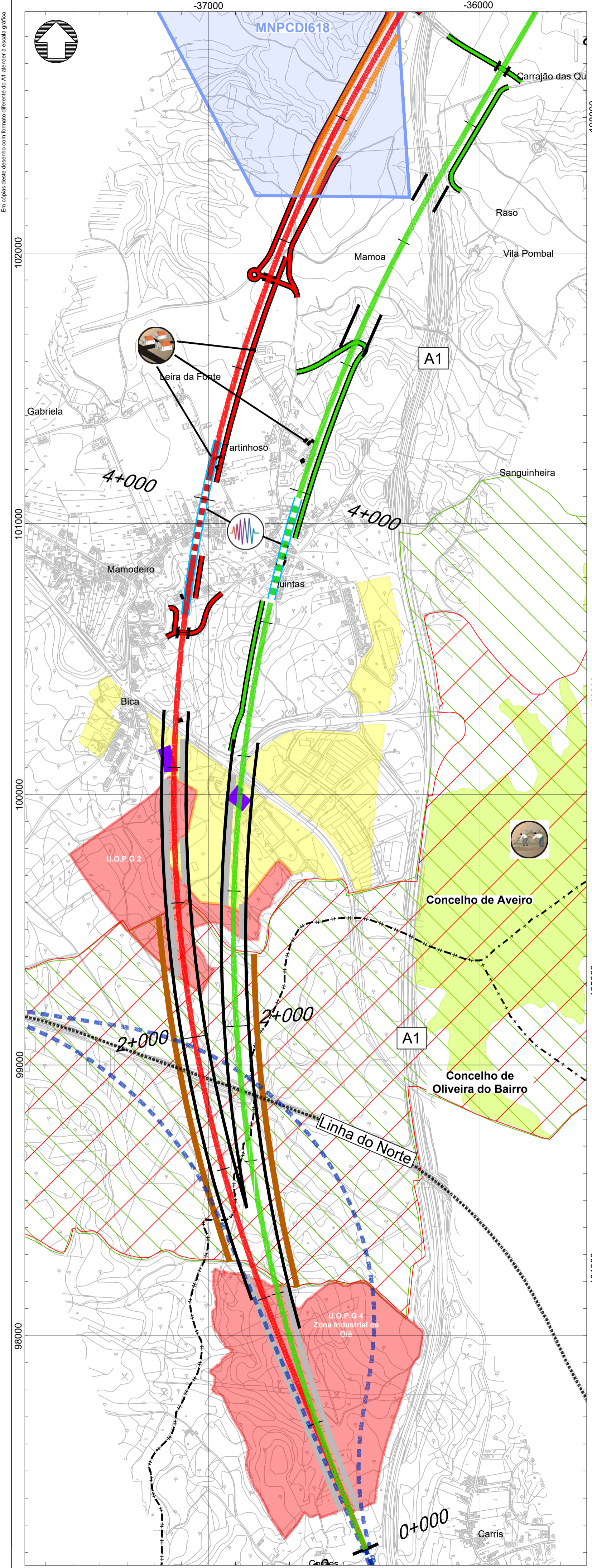
Fonte (Cartografia de base): Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000; 122 - Porto, 4 edição de 2013; 133 - Valadares (Vila Nova de Gaia); 5 edição de 2012; 143 - Espinho, 5 edição de 2012; 153 - Ovar, 4 edição de 1998; 154 - São João da Madeira, 3 edição de 2000; 163 - Estarreja, 4 edição de 1998; 174 - Murtosa, 4 edição de 2002; 175 - Albergaria-a-Velha, 4 edição de 2001; 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. Referência NE_852/2022

Projetista	arqpaís	AGLUPRO AMBIENTE	Projeto	PF102A_AMB.EP.10.10.02.005.00
Levantou	MM		Desenhou	MM
			Projeto	MM
			Verificou	FT

<p>Infraestruturas de Portugal</p> <p>Direção de Engenharia e Ambiente</p> <p>O Responsável por SA - IFC Luís Almeida</p>	<p>Nome do Empreendimento</p> <p>Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA</p> <p>Local</p> <p>LOTE A - AVEIRO (OIA) / PORTO (CAMPANHÃ)</p> <p>Fase do Projeto</p> <p>ESTUDO PRÉVIO</p> <p>Especialidade Técnica</p> <p>AMBIENTE</p> <p>Nome do Empreendimento</p> <p>Linha de ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA</p> <p>Fase 1: PORTO / SOURCE</p> <p>Título do Desenho</p> <p>ALTERNATIVAS ESTUDADAS E ABANDONADAS</p>	<p>Sistema de referência</p> <p>EPSG:3143</p> <p>(PT-TM66E19850 - European Terrestrial Reference System 1989)</p> <p>Formato</p> <p>A1 - 994841</p> <p>Escala</p> <p>1:25.000</p> <p>0 250 500 m</p>
---	--	--

O Diretor da DEA José Alves Monteiro	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão	Folha	Desenho
	316	#####	XXX	00	5/5	1





Linha Alta Velocidade

- Solução A
- Solução B
- Solução C

Interligações e Variantes

- ILBA de São João de Loure
- ILBA de Canelas
- ILBA de Loureiro
- ILBA de Ovar
- Variante de Monte Mourão
- Variante de V.N.G.

Ligações à Linha do Norte

- Canelas - Sol. A
- Canelas - Sol. B
- Canelas - ILBA

Tipologia do edificado

- Casa habitada
- Equipamentos sociais e desportivos
- Escolas
- Comércio, restauração, serviços
- Pecuária
- Religioso, cultural
- Turismo
- Saúde, centros de dia
- Empresa, pavilhão, armazém, indústria

Recursos Geológicos

- Pedreiras (DGEG)
- Concessão mineira caulinos (DGEG)

Espaços de Conservação e Espaços Agrícolas

- Zona Especial de Conservação (ZEC) - Ria de Aveiro (ICNF)
- Zona de Proteção Especial (ZPE) - Ria de Aveiro (ICNF)
- Aproveitamento hidroagrícola da Vouga (DGADR)

Elementos Patrimoniais

- Bens imóveis classificados
- Escola primária do Cedro
- Centro histórico do Porto
- Zona especial de proteção
- Zona de proteção

Outras condicionantes

- Centrais solares (DGEG)
- Aterro
- Aterro sanitário selado (Estarreja)
- Espaços de atividades económicas (PDM)
- U.O.P.G.
- S.U.O.P.G. (Espinho)

Afetações sobre:

- Casa habitada
- Empresa, pavilhão, armazém, indústria
- Ordenamento (U.O.P.G. / Espaços de atividades económicas)
- Área de interesse conservacionista (ZEC/ZPE)
- Espaços agrícolas (AH Vouga)
- Ruído (Barreiras acústicas)
- Vibrações (Rail Dampers)
- Património
- Recursos geológicos
- Energia solar

--- Limite de concelho (CAOP 2021)

Esquema de Folhas

1/6

Cofinanciado pela União Europeia

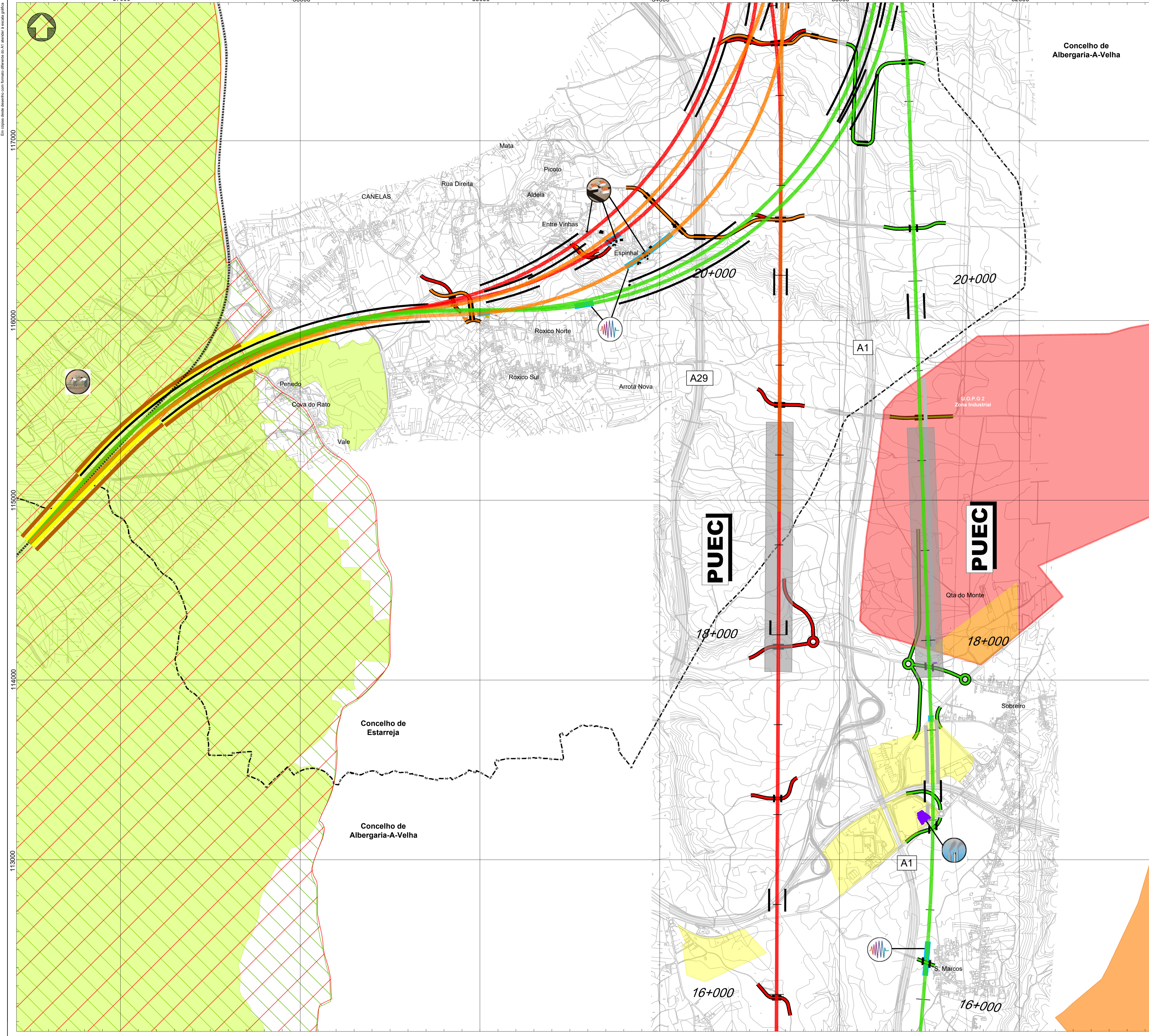
REV 00 EMISSÃO INICIAL

Fonte (Cartografia de base):

Logótipos e informação complementar		Levantou	MM
Projectista		Desenhou	MM
arqpaís		Projectou	MM
página caderno		Verificou	FT
Ficheiro		Data	Outubro 2022
N.º Projectista			

<p>Infraestruturas de Portugal</p> <p>Direção de Engenharia e Ambiente</p>	<p>Local</p> <p>FASE DO PROJECTO</p> <p>ESPECIALIDADE TÉCNICA</p> <p>NOME DO EMPREENDIMENTO</p> <p>TRUJO DO DESENHO</p>	<p>Sistema de referência</p> <p>EPSG 31463</p> <p>PT-TM62583-98 - European Terrestrial Reference System 1989</p> <p>Formato</p> <p>A1 - 694x841</p> <p>Escala</p> <p>1:10 000</p> <p>0 100 200</p>
	<p>O Responsável por</p> <p>EA - PRO</p> <p>Luís Almeida</p>	<p>Nome do Empreendimento</p> <p>LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA</p> <p>FASE 1: PORTO / SOURE</p> <p>SÍNTESE DE IMPACTES</p>

Em conformidade com o formato definido do A1 através de reunião pública



Linha Alta Velocidade

- Solução A
- Solução B
- Solução C

Ligações à Linha do Norte

- Canelas - Sol. A
- Canelas - Sol. B
- Canelas - ILBA

Interligações e Variantes

- ILBA de São João de Loure
- ILBA de Canelas
- ILBA de Loureiro
- ILBA de Ovar
- Variante de Monte Mourão
- Variante de V.N.G

Tipologia do Edifício

- Casa habitada
- Equipamentos sociais e desportivos
- Escolas
- Comércio, restauração, serviços
- Pecuária
- Religioso, cultural
- Turismo
- Saúde, centros de dia
- Empresa, pavilhão, armazém, indústria

Recursos Geológicos

- Pedreiras (DGEG)
- Concessão mineira caulinos (DGEG)

Espaços de Conservação e Espaços Agrícolas

- Zona Especial de Conservação (ZEC) - Ria de Aveiro (ICNF)
- Zona de Proteção Especial (ZPE) - Ria de Aveiro (ICNF)
- Aproveitamento hidroagrícola da Vouga (DGADR)

Elementos Patrimoniais

- Bens imóveis classificados
- Escola primária do Cedro
- Centro histórico do Porto
- Zona especial de proteção
- Zona de proteção

Outras condicionantes

- Centrais solares (DGEG)
- Aterro
- Aterro sanitário selado (Estarreja)
- Espaços de atividades económicas (PDM)
- U.O.P.G
- S.U.O.P.G (Espinha)

Afetações sobre:

- Casa habitada
- Empresa, pavilhão, armazém, indústria
- Ordenamento (U.O.P.G / Espaços de atividades económicas)
- Área de interesse conservacionista (ZEC/ZPE)
- Espaços agrícolas (AH Vouga)
- Ruído (Barreiras acústicas)
- Vibrações (Rail Dampers)
- Património
- Recursos geológicos
- Energia solar

Esquema de Folhas

Tratado 4
Tratado 3
Tratado 2
Tratado 1

2/6

Cofinanciado pela União Europeia

REV 00 EMISSÃO INICIAL

Fonte (Cartografia de base):

Logótipos e informação complementar

Projetista: **arqpaís** (arquitetura paisagem e ambiente) e **AGLUPRO** (AGENCIAMENTO URBANO E TERRITÓRIO)

Ficheiro: _____ Data: Outubro 2022

N.º Projectista: _____

Levantou: MM
Desenhou: MM
Projectou: MM
Verificou: FT

Infraestruturas de Portugal

Direção de Engenharia e Ambiente

Nome do Empreendimento: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

Local: LOTE A - AVEIRO (DIÁ) / PORTO (CAMPANHÁ)

Fase do Projeto: ESTUDO PRÉVIO

Especialidade Técnica: AMBIENTE

Nome do Empreendedor: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA

Título do Desenho: FASE 1: PORTO / LOURE

SÍNTESE DE IMPACTES

O Responsável por EA - PRO: Luísa Almeida

O Diretor da DEEA: José Alves Monteiro

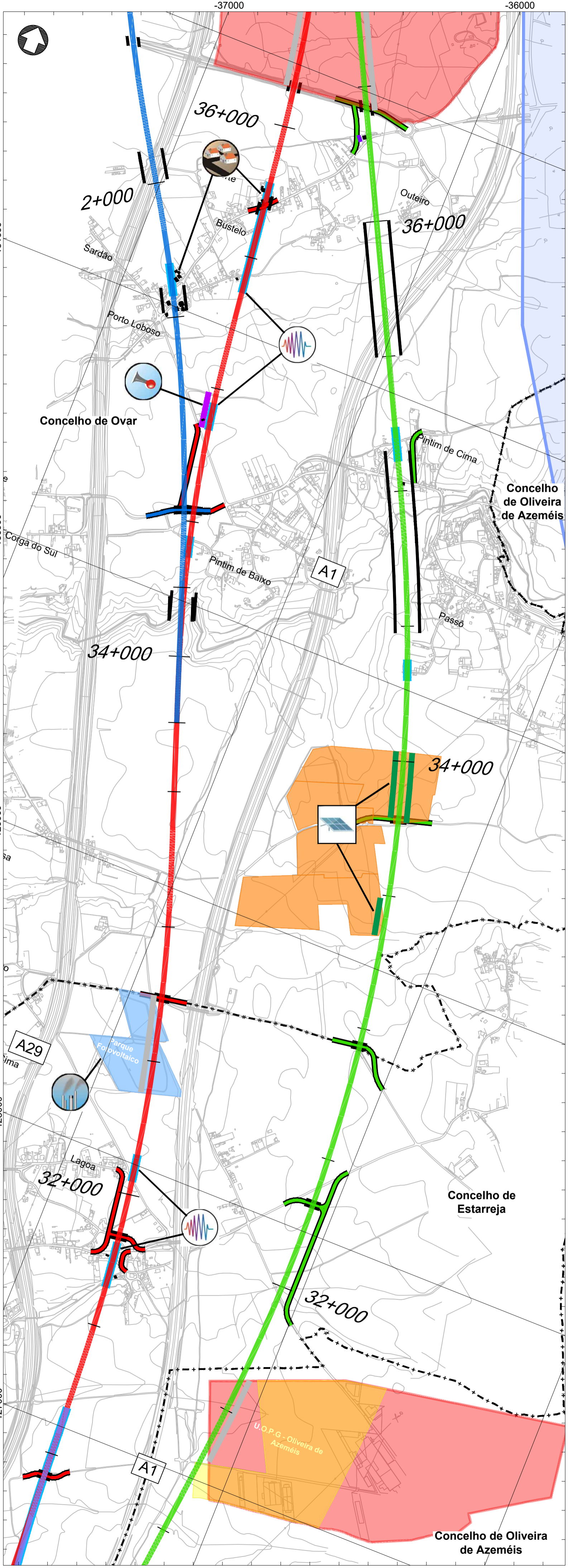
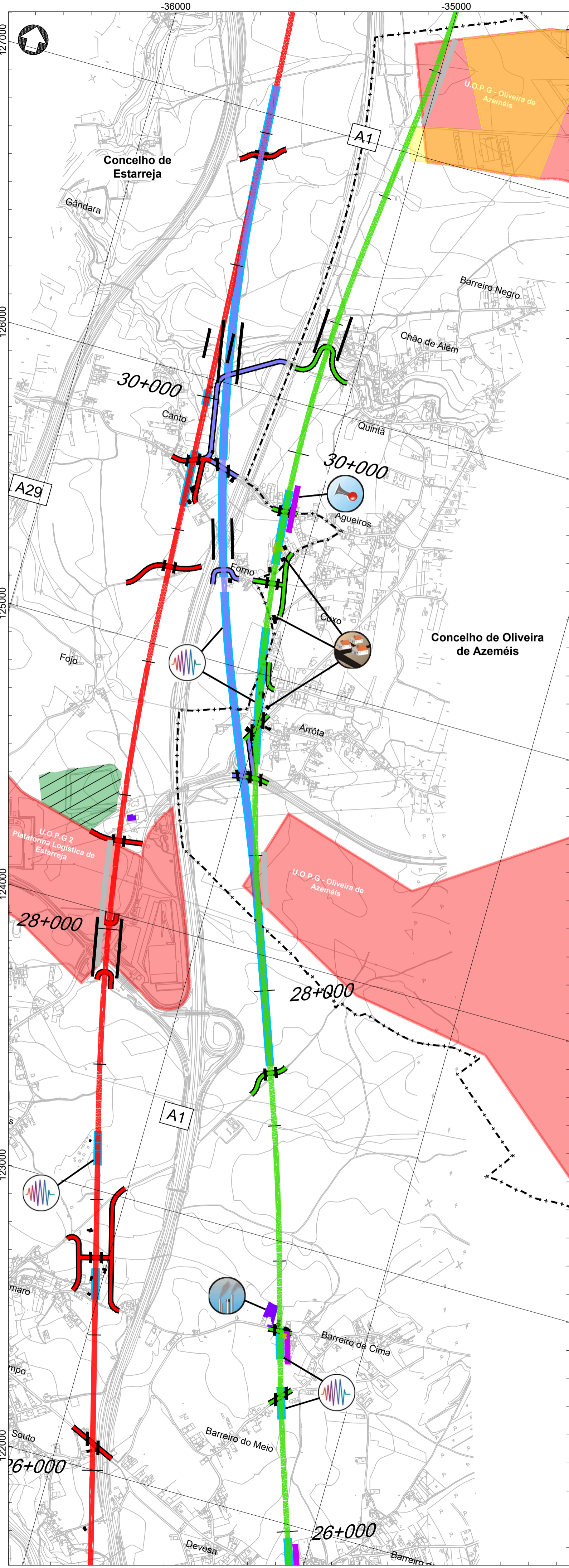
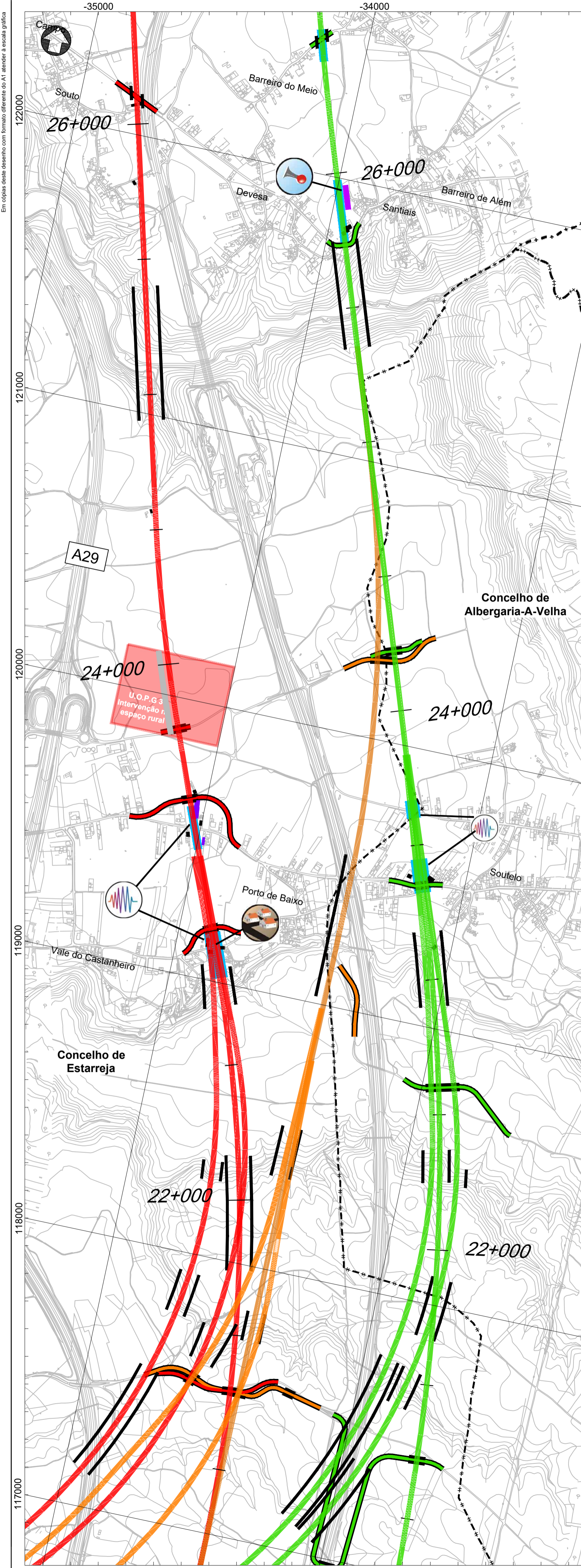
Sistema de referência: EPSG 3763 (PT-TM06-ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)

Formato: A1 - 594x841

Escala: 1:10 000

Tipologia: Síntese de Impactes

Tipo: 316 N.º SAP: ##### N.º de Ordem no Projeto: XXX Versão: 01 Folha: 2/6 Desenho: 2



Linha Alta Velocidade

- Solução A
- Solução B
- Solução C

Interligações e Variantes

- ILBA de São João de Loure
- ILBA de Canelas
- ILBA de Loureiro
- ILBA de Ovar
- Variante de Monte Mourão
- Variante de V.N.G

Ligações à Linha do Norte

- Canelas - Sol. A
- Canelas - Sol. B
- Canelas - ILBA

Tipologia do edificado

- Casa habitada
- Equipamentos sociais e desportivos
- Escolas
- Comércio, restauração, serviços
- Pecuária
- Religioso, cultural
- Turismo
- Saúde, centros de dia
- Empresa, pavilhão, armazém, indústria

Recursos Geológicos

- Pedreiras (DGEG)
- Concessão mineira caulinos (DGEG)

Espaços de Conservação e Espaços Agrícolas

- Zona Especial de Conservação (ZEC) - Ria de Aveiro (ICNF)
- Zona de Proteção Especial (ZPE) - Ria de Aveiro (ICNF)
- Aproveitamento hidroagrícola do Vouga (DGADR)

Elementos Patrimoniais

- Bens imóveis classificados
- Escola primária do Cedro
- Centro histórico do Porto
- Zona especial de proteção
- Zona de proteção

Outras condicionantes

- Centrais solares (DGEG)
- Aterro
- Aterro sanitário selado (Estarreja)
- Espaços de atividades económicas (PDM)
- U.O.P.G
- S.U.O.P.G (Espinho)

Afetações sobre:

- Casa habitada
- Empresa, pavilhão, armazém, indústria
- Ordenamento (U.O.P.G / Espaços de atividades económicas)
- Área de interesse conservacionista (ZEC/ZPE)
- Espaços agrícolas (AH Vouga)
- Ruído (Barreiras acústicas)
- Vibrações (Rail Dampers)
- Património
- Recursos geológicos
- Energia solar

Esquema de Folhas

Trecho 4

Trecho 3

Trecho 2

Trecho 1

3/6

Legenda Símbolos:

- PUEC
- Túnel
- Viaduto ou Ponte
- Estação
- Restabelecimentos

Notas e histórico de Alterações

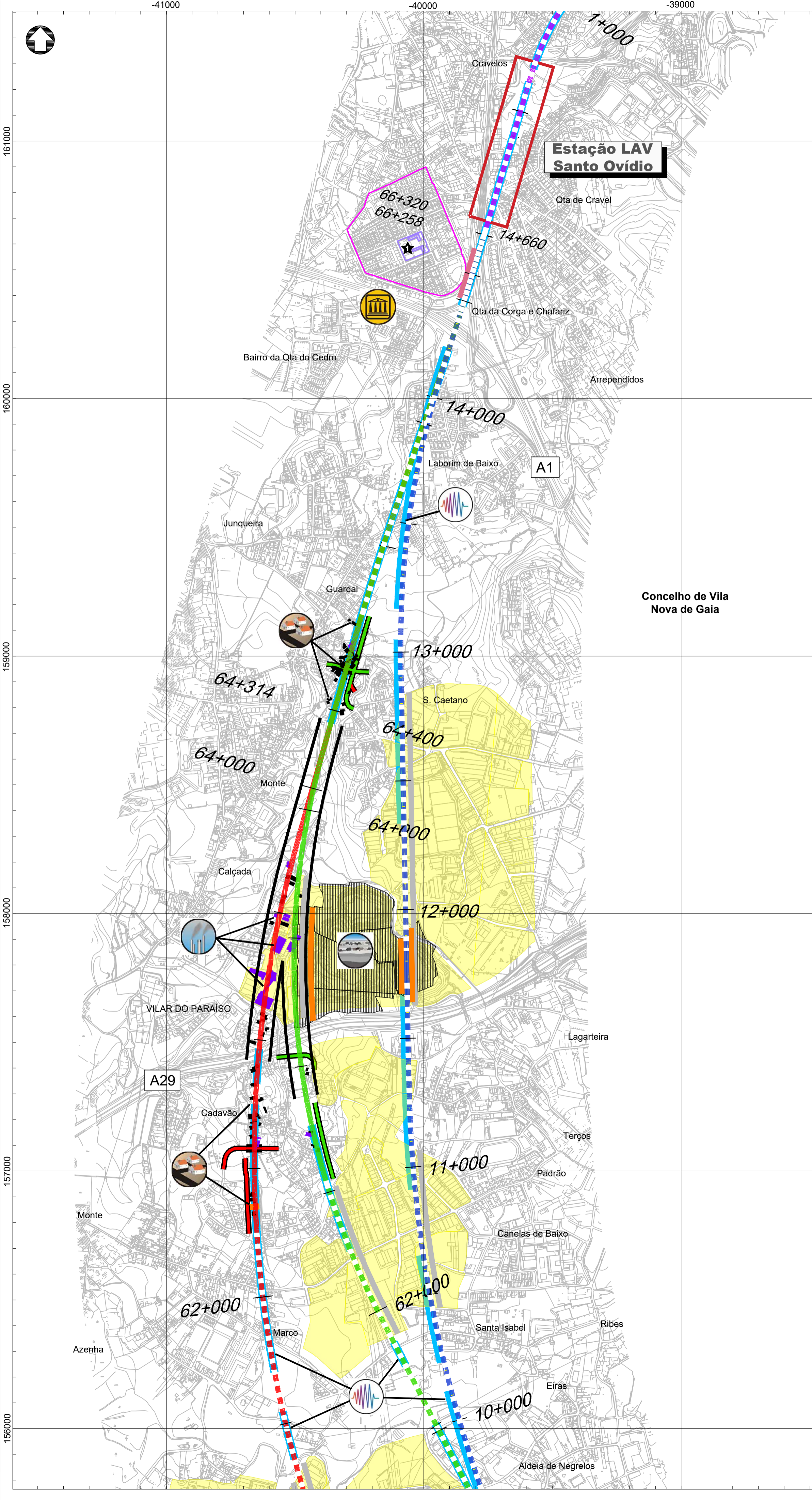
REV 00 EMISSÃO INICIAL

Fonte (Cartografia de base)

<p>Legenda e informação complementar</p> <p>Projectista: arqupaís AGRI-PRO AMBIENTE</p> <p>Ficheiro: _____ Data: Outubro 2022</p> <p>N.º Projectista: _____</p>		<p>Levantou: MM</p> <p>Desenhou: MM</p> <p>Projectou: MM</p> <p>Verificou: FT</p>
<p>Infraestruturas de Portugal</p> <p>Direção de Engenharia e Ambiente</p> <p>O Responsável por EA - PRO: Lúcia Almeida</p>	<p>Linha: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA</p> <p>Local: LOTE A - AVEIRO (OIA) / PORTO (CAMPANHÃ)</p> <p>Fase do Projecto: ESTUDO PRÉVIO</p> <p>Especialidade Teórica: AMBIENTE</p> <p>Nome do Empreendimento: LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO - LISBOA FASE 1: PORTO / SOUTE</p> <p>Título do Desenho: SÍNTESE DE IMPACTES</p>	<p>Sistema de referência: EPSG:3143 (PT-TM6251999 - European Terrestrial Reference System 1989)</p> <p>Formato: A1 - 594x841</p> <p>Escala: 1:10.000</p> <p>0 100 200</p>
<p>O Diretor da DEA: João Alves Monteiro</p>	<p>Tipo: 316</p> <p>N.º SAP: #####</p> <p>N.º de Ordem no Projecto: XXX</p> <p>Versão: 01</p>	<p>Folha: 3/6</p> <p>Desenho: 2</p>

Em cópia deste documento com formato diferente do A1, consulte a versão gráfica.

161000
160000
159000
158000
157000
156000



165000
164000
163000
162000
161000
160000



- Linha Alta Velocidade**
- Solução A
 - Solução B
 - Solução C
- Ligações à Linha do Norte**
- Canelas - Sol. A
 - Canelas - Sol. B
 - Canelas - ILBA
- Interligações e Variantes**
- ILBA de São João de Loure
 - ILBA de Canelas
 - ILBA de Loureiro
 - ILBA de Ovar
 - Variante de Monte Mourão
 - Variante de V.N.G
- Tipologia do Edificado**
- Casa habitada
 - Equipamentos sociais e desportivos
 - Escolas
 - Comércio, restauração, serviços
 - Pecuária
 - Religioso, cultural
 - Turismo
 - Saúde, centros de dia
 - Empresa, pavilhão, armazém, indústria
- Recursos Geológicos**
- Pedreiras (DGEG)
 - Concessão mineira caulinos (DGEG)
- Espaços de Conservação e Espaços Agrícolas**
- Zona Especial de Conservação (ZEC) - Ria de Aveiro (ICNF)
 - Zona de Proteção Especial (ZPE) - Ria de Aveiro (ICNF)
 - Aproveitamento hidroagrícola do Vouga (DGADR)
- Elementos Patrimoniais**
- Bens imóveis classificados
 - Escola primária do Cedro
 - Centro histórico do Porto
 - Zona especial de proteção
 - Zona de proteção
- Outras condicionantes**
- Centrais solares (DGEG)
 - Aterro
 - Aterro sanitário selado (Estarreja)
 - Espaços de atividades económicas (PDM)
 - U.O.P.G
 - S.U.O.P.G (Espinho)
- Afetações sobre:**
- Casa habitada
 - Empresa, pavilhão, armazém, indústria
 - Ordenamento (U.O.P.G / Espaços de atividades económicas)
 - Área de interesse conservacionista (ZEC/ZPE)
 - Espaços agrícolas (AH Vouga)
 - Ruído (Barreiras acústicas)
 - Vibrações (Rail Dampers)
 - Património
 - Recursos geológicos
 - Energia solar
- Esquema de Folhas**
- 6/6

Legenda

- Limites de concelho (CAOP 2021)

Outras condicionantes

- Centrais solares (DGEG)
- Aterro
- Aterro sanitário selado (Estarreja)
- Espaços de atividades económicas (PDM)
- U.O.P.G
- S.U.O.P.G (Espinho)

Afetações sobre:

- Casa habitada
- Empresa, pavilhão, armazém, indústria
- Ordenamento (U.O.P.G / Espaços de atividades económicas)
- Área de interesse conservacionista (ZEC/ZPE)
- Espaços agrícolas (AH Vouga)
- Ruído (Barreiras acústicas)
- Vibrações (Rail Dampers)
- Património
- Recursos geológicos
- Energia solar

Esquema de Folhas

6/6

Cofinanciado pela União Europeia

Notas e histórico de Alterações

REV 00 EMISSÃO INICIAL

Fonte (Cartografia de base)

Legenda e informação complementar

Projetista	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	MM
Desenhador	MM	MM	MM	MM	MM
Projeto	MM	MM	MM	MM	MM
Verificação	FT	FT	FT	FT	FT

Legenda e informação complementar

Projeto	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís	arqpaís
Arquiteto	MM	MM	MM	MM	