



rede ferroviária de alta velocidade, s.a.

**LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA  
VELOCIDADE ENTRE LISBOA E PORTO**

**LOTE C1**

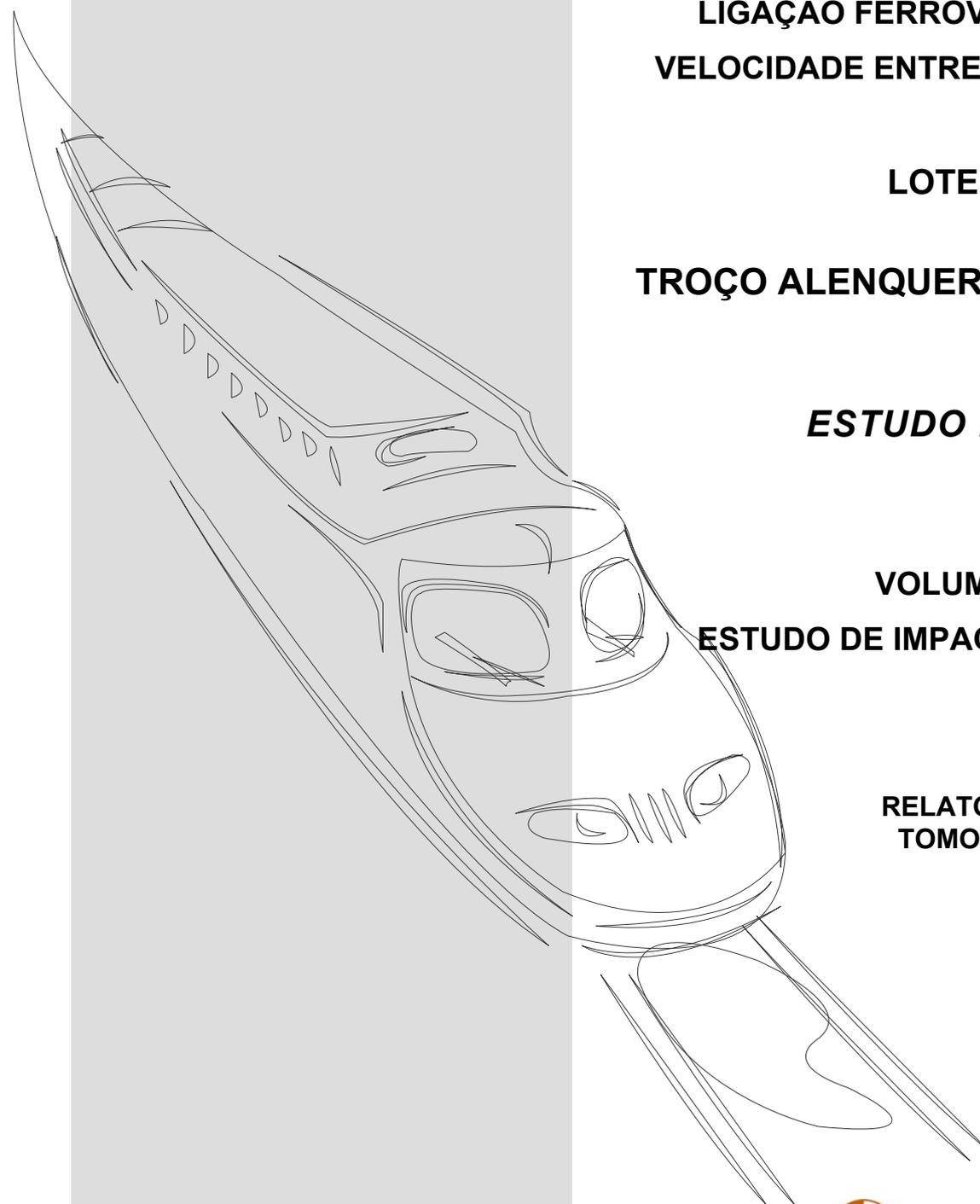
**TROÇO ALENQUER (OTA) / POMBAL**

**ESTUDO PRÉVIO**

**VOLUME 17**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RELATÓRIO  
TOMO 1/4**



CONSÓRCIO VIAPONTE / CENOR



CONTRATO Nº C 04019  
DOC. Nº 02-EM-C00000000-00-RSTA001-0C  
REVISÃO C – 30/03/2007

**LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE**  
**ENTRE LISBOA E PORTO**  
**LOTE C1: TROÇO ALENQUER – POMBAL**  
**ESTUDO PRÉVIO**

**ÍNDICE GERAL**

Volume 1 - Síntese do Estudo Prévio
Volume 2 - Cartografia
Volume 3 - Geologia e Geotecnia
Volume 4 - Traçado de Via e Superestrutura
Volume 5 - Terraplenagens e Drenagem
Volume 6 - Restabelecimentos, Interfaces e Caminhos Paralelos
Volume 7 - Obras de Arte: Passagens Superiores e Passagens Inferiores
Volume 8 - Obras de Arte: Pontes e Viadutos
Volume 9 - Obras de Arte: Túneis
Volume 10 - Obras Acessórias: Estruturas de Suporte
Volume 11 - Obras Acessórias: Vedações
Volume 12 - Obras Acessórias: Serviços Afectados
Volume 13 - Instalações Fixas de Tracção Eléctrica
Volume 14 - Expropriações
Volume 15 - Estimativa Orçamental e Cronogramas
Volume 16 - Análise Multicritério
Volume 17 - Estudo de Impacte Ambiental

**LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE  
ENTRE LISBOA E PORTO  
LOTE C1: TROÇO ALENQUER - POMBAL  
ESTUDO PRÉVIO**

**ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS**

Resumo Não Técnico	
Relatório - Tomo 1 / 4	1. Introdução
	2. Objectivos e Justificação do Projecto
	3. Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas
Relatório - Tomo 2 / 4	4. Caracterização da Situação Actual
	5. Evolução da Situação Actual Sem Projecto
Relatório - Tomo 3 / 4	6. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes Ambientais (Subcapítulos 6.1 a 6.10)
Relatório - Tomo 4 / 4	6. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes Ambientais (Subcapítulos 6.11 a 6.15)
	7. Medidas de Minimização e Valorização de Impactes e Impactes Residuais
	8. Comparação Ambiental de Alternativas
	9. Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental
	10. Lacunas Técnicas e de Conhecimento
	11. Conclusões
	12. Glossário
13. Bibliografia	
Anexos - Tomo 1 / 4	Anexo 3.2.1
Anexos - Tomo 2 / 4	Anexos 3.2.2 a 4.7.3
Anexos - Tomo 3 / 4	Anexos 4.8.1 a 4.14.1
Anexos - Tomo 4 / 4	Anexos 6.5.1 a 7.10.1

**LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE  
ENTRE LISBOA E PORTO**

**LOTE C1: TROÇO ALENQUER (OTA) – POMBAL**

**ESTUDO PRÉVIO**

**VOLUME 17 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RELATÓRIO**

**TOMO 1/4**

**INTRODUÇÃO, OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO, DESCRIÇÃO DO  
PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS**

**ÍNDICE DE TEXTO**

1	INTRODUÇÃO.....	1.1
1.1	Considerações Gerais.....	1.1
1.2	Identificação do Projecto.....	1.3
1.2.1	Identificação do projecto e fase respectiva.....	1.3
1.2.2	Identificação do proponente .....	1.4
1.2.3	Entidade licenciadora e autoridade de AIA.....	1.4
1.3	Equipa Técnica e Período de Elaboração do EIA.....	1.4
1.3.1	Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA .....	1.4
1.3.2	Período de elaboração do EIA.....	1.7
1.4	Objectivo e Âmbito dos Estudos Ambientais.....	1.7
1.4.1	Enquadramento legal.....	1.7
1.4.2	Objectivos dos estudos ambientais .....	1.12
1.4.3	Antecedentes.....	1.13

1.4.4	Metodologia geral de realização do EIA.....	1.15
1.4.5	Estrutura geral e conteúdo do EIA.....	1.16
2	OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	2.1
2.1	Descrição dos Objectivos e da Necessidade do Projecto.....	2.1
2.2	Externalidades Associadas ao Projecto.....	2.7
2.2.1	Metodologias e pressupostos de avaliação.....	2.8
2.2.2	Principais resultados das externalidades.....	2.11
2.3	Antecedentes do Projecto e do Estudo de Impacte Ambiental.....	2.14
2.3.1	Eixos criados no EP e analisados no EIA.....	2.24
2.4	Conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial.....	2.25
3	DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS.....	3.1
3.1	Localização do Projecto.....	3.1
3.1.1	Localização geográfica e administrativa do Projecto.....	3.1
3.1.2	Áreas sensíveis.....	3.4
3.1.3	Instrumentos de gestão territorial em vigor.....	3.6
3.1.4	Condicionantes (Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Publica).....	3.6
3.1.5	Equipamentos e infra-estruturas relevantes potencialmente afectadas pelo projecto.....	3.27
3.1.6	Entidades interessadas.....	3.30
3.2	Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas.....	3.32
3.2.1	Descrição do projecto.....	3.32
3.2.2	Descrição das alternativas, ligações e interligações.....	3.62
3.2.3	Superestrutura de via.....	3.67
3.2.4	Catenária.....	3.69
3.2.5	Tipologia das instalações de apoio à exploração.....	3.70
3.2.6	Estação.....	3.76
3.2.7	Obras de arte especiais.....	3.84
3.2.8	Terraplenagens.....	3.103
3.2.9	Drenagem.....	3.109
3.2.10	Obras acessórias e complementares.....	3.112
3.2.11	Definição de áreas a expropriar.....	3.115
3.2.12	Cenários de tráfego considerados.....	3.117
3.2.13	Investimento.....	3.122

3.3	Projectos Complementares, Subsidiários ou Associados .....	3.123
3.4	Programação Temporal.....	3.124
3.5	Outros Aspectos do Projecto.....	3.126
3.5.1	Materiais e energia utilizados e produzidos.....	3.126
3.5.2	Efluentes, resíduos e emissões previstas .....	3.128
3.5.3	Ruído, radiação e vibrações produzidas .....	3.133

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.3.1	- Equipa técnica envolvida na elaboração do EIA.....	1.6
Quadro 1.4.1	- Principais diplomas legais nacionais aplicáveis às componentes ambientais relevantes no EIA.....	1.9
Quadro 1.4.2	- Estrutura e conteúdo do Relatório do EIA.....	1.17
Quadro 2.1.1	- Vectores estratégicos e linhas de orientação da ENDS .....	2.5
Quadro 2.2.1	- Quantificação dos pressupostos de sinistralidade rodoviária .....	2.9
Quadro 2.2.2	- Estimativas de sinistralidade rodoviária evitada e valorização monetária ..	2.12
Quadro 2.2.3	- Estimativas de benefícios em tempo e valorização monetária .....	2.12
Quadro 2.2.4	- Estimativas de redução de poluentes atmosféricos (balanço de emissões) e valorização monetária.....	2.13
Quadro 2.2.5	- Benefícios económicos totais do projecto.....	2.13
Quadro 2.3.1	- Correspondência de eixos e sub-eixos do EVT, da Nota Técnica de Corredores e do Estudo Prévio .....	2.23
Quadro 2.4.1	- IGT com incidência nos corredores em estudo.....	2.26
Quadro 3.1.1	- NUTS III, concelhos e freguesias.....	3.3
Quadro 3.1.2	- Diplomas legais que aprovam a REN nos concelhos da área de estudo ...	3.12
Quadro 3.1.3	- Distâncias verticais (em metros) em função da tensão nominal da linha eléctrica .....	3.18
Quadro 3.1.4	- Entidades contactadas.....	3.30
Quadro 3.2.1	- Parâmetros geométricos em planta e perfil longitudinal .....	3.37
Quadro 3.2.2	- Ligação entre os sub-troços Sul e Norte.....	3.65
Quadro 3.2.3	- Soluções globais de traçado .....	3.65

Quadro 3.2.4 - Pontos de localização das Estações, PUEC e PIB .....	3.75
Quadro 3.2.5 - Obras de arte por alternativa .....	3.84
Quadro 3.2.6 - Pontes e Viadutos previstos em cada eixo/sub-eixo e respectiva localização.....	3.86
Quadro 3.2.7 - Identificação e descrição dos processos construtivos de viadutos .....	3.90
Quadro 3.2.8 - Localização e características dos túneis a realizar em galeria .....	3.92
Quadro 3.2.9 - Localização e características dos túneis a realizar a céu aberto.....	3.92
Quadro 3.2.10 - Tipo e localização das obras de arte correntes .....	3.96
Quadro 3.2.11 - Extensões dos trechos em escavação e/ou aterro, com altura superior a 15 m e a 25 m, por eixo/sub-eixo .....	3.105
Quadro 3.2.12 - Estimativa das transferências modais na Ligação Lisboa – Porto (eixo total) .....	3.120
Quadro 3.2.13 - Estimativa das transferências modais na Ligação Leiria – Coimbra.....	3.121
Quadro 3.2.14 - Custos globais e por quilómetro associados a cada alternativa por sub-troço.....	3.123
Quadro 3.5.1 - Efluentes e emissões previsivelmente gerados pelo projecto .....	3.129
Quadro 3.5.2 - Resíduos gerados na fase de construção.....	3.130
Quadro 3.5.3 - Resíduos gerados na fase de exploração.....	3.132

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.3.1 - Enquadramento geográfico do Projecto .....	1.5
Figura 2.3.1 - Inserção do Lote C1 na Rede Ferroviária de Alta Velocidade.....	2.17
Figura 2.3.2 - Esquema de eixos do Estudo de Viabilidade Técnica, revisto para 300 km/h.....	2.18
Figura 2.3.3 - Evolução dos eixos do Lote C1 .....	2.21
Figura 3.1.1 - Concelhos atravessados pelo Lote C1 .....	3.2
Figura 3.1.2 - Localização das áreas sensíveis e seu posicionamento relativamente aos traçados.....	3.5
Figura 3.2.1 - Esquema de eixos e sub-eixos .....	3.34
Figura 3.2.2 - Secção transversal de via dupla .....	3.38

---

Figura 3.2.3 - Alternativas e Grandes Opções de Traçado.....	3.64
Figura 3.2.4 - Secção transversal tipo da catenária.....	3.71
Figura 3.2.5 - Planta esquemática de um PUEC .....	3.72
Figura 3.2.6 - Planta esquemática de um PIB.....	3.72
Figura 3.2.7 - Localização das instalações de apoio à exploração previstas no Lote C1 e distâncias entre elas.....	3.74
Figura 3.2.8 - Secção transversal em estação.....	3.76
Figura 3.2.9 - Localizações possíveis para a Estação de Leiria .....	3.77
Figura 3.2.10 - Esquema da configuração da estação Leiria Poente .....	3.80
Figura 3.2.11 - Esquema da configuração da Estação Leiria Nascente .....	3.83
Figura 3.2.12 - Secção transversal tipo de via dupla em Pontes e Viadutos .....	3.89
Figura 3.2.13 - Perfil transversal tipo em plena via .....	3.104
Figura 3.4.1 - Cronograma físico de realização da obra .....	3.125

---

**LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE  
ENTRE LISBOA E PORTO**

**LOTE C1: TROÇO ALENQUER (OTA) – POMBAL**

**ESTUDO PRÉVIO**

**VOLUME 17 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RELATÓRIO**

**TOMO 1/4**

**INTRODUÇÃO, OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO, DESCRIÇÃO DO  
PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS**

**1 INTRODUÇÃO**

**1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

No presente tomo do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é apresentado o projecto relativo ao Troço Alenquer (Ota) – Pombal da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto, designado por Lote C1. São descritos os principais objectivos deste empreendimento, bem como justificada a sua necessidade.

No tomo 1/4 são, igualmente, apresentados os objectivos e âmbito dos estudos ambientais desenvolvidos, bem como descrita a metodologia geral de realização do Estudo de Impacte Ambiental e apresentada a sua estrutura global.

É efectuada a descrição pormenorizada dos diferentes eixos e sub-eixos analisados, destacando-se os elementos relevantes identificados ao longo dos traçados.

O projecto é descrito nas suas múltiplas vertentes (características geométricas do traçado, de via e catenária, estação, obras de arte, movimentos de terras, drenagem, entre outras), não se dispensando, porém, a leitura dos diversos volumes do Estudo Prévio, sempre que se pretenda um desenvolvimento mais pormenorizado.

A rede ferroviária de alta velocidade, na qual o Lote C1 se integra, capaz de competir, nalguns eixos e sectores de mercado, com os modos de transporte rodoviário e aéreo, constitui um investimento estratégico do ponto de vista ambiental, territorial e socioeconómico. Esta rede ferroviária assegurará ainda a ligação de Portugal com o espaço europeu, reduzindo o risco de agravamento da situação periférica do nosso país.

Do ponto de vista ambiental, o transporte ferroviário apresenta um balanço de impactes favorável quando comparado com o transporte rodoviário e aéreo. Merece realce a redução de emissões, em particular de gases com efeito de estufa, bem como a redução do ruído e da poluição atmosférica provocados pelo tráfego rodoviário e aéreo. Do ponto de vista social e económico, contribui para a redução da sinistralidade rodoviária, para a redução dos tempos gastos em deslocações, fomentando a actividade económica ou as deslocações de lazer.

O EIA do Lote C1 procederá à análise dos impactes, positivos e negativos, do projecto do Lote C1 Alenquer (Ota)-Pombal. No entanto, esta análise não pode deixar de se enquadrar quer na Ligação Lisboa-Porto, de que constitui uma parte fundamental, quer no contexto da articulação dessa ligação com Espanha e, consequentemente, com o espaço europeu.

O projecto destina-se a passageiros, permitindo libertar efectivamente a Linha do Norte para uma maior capacidade de transporte suburbano, regional, inter-regional e de mercadorias. O reforço do modo ferroviário no transporte de mercadorias, em detrimento do modo rodoviário, contribui igualmente para a redução dos custos ambientais, sociais e económicos associados à circulação de mercadorias no longo curso.

## 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

### 1.2.1 Identificação do projecto e fase respectiva

O EIA incide sobre o projecto, em fase de **Estudo Prévio**, do Lote C1 que corresponde ao Troço **Alenquer (Ota) – Pombal (Lote C1)** da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto. Esta ligação foi dividida nos seguintes lotes:

- Lote A: Aveiro - Vila Nova de Gaia;
- Lote B: Soure - Mealhada;
- Lote C1: Alenquer (Ota) - Pombal (por Oeste);
- Lote D: Lisboa - Alenquer (Ota);
- Lote E: Vila Nova de Gaia - Aeroporto F.S. Carneiro

Durante o período de elaboração do Estudo Prévio do Lote C1, e em particular na sua fase final, houve alterações, ao nível da decisão política sobre o projecto do NAL, que implicaram alterações de articulação entre lotes. O Lote C1 que ligava a sul com o Lote D foi encurtado dando origem a um novo lote na zona da Ota. Após as apresentações públicas dos dois projectos, foi possível articular as intervenções previstas, de forma concertada para toda a área de implantação do NAL na zona da Ota. Assim o troço de Alta Velocidade nesta zona será objecto de um estudo prévio, autónomo, “Lote Ota”, com uma especificidade própria que terá como limites um ponto único a Norte, no término Sul do Lote C1 e um ponto único a Sul, que permitirá a ligação com o Lote D (entrada em Lisboa pela Margem direita do Tejo).

Na sequência da apreciação pela Comissão de Avaliação do EIA, entregue em Setembro de 2006, e de decisões relacionadas com o desenvolvimento do projecto do Novo Aeroporto de Lisboa, a Rave decidiu abandonar os seguintes eixos e sub-eixos do Estudo Prévio: 0.1.1, 0.1.2, 0.1FO, 0.2, 1.1.1, 2.1.7, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 e 2.6.

O Lote C1 terá uma **extensão** de cerca de 110 km, apresentando uma estação localizada na zona de Leiria. A **velocidade de projecto** adoptada é de 300 km/h.

O presente troço da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto foi subdividido, para efeitos de avaliação ambiental, em dois sub-troços, sendo que cada um

apresenta seis alternativas possíveis de traçado, bem como seis ligações entre os dois sub-troços.

Na Figura 1.2.1 apresenta-se o enquadramento geográfico do Lote C1.

### 1.2.2 Identificação do proponente

O **proponente** é a empresa RAVE - Rede Ferroviária de Alta Velocidade, SA. A RAVE foi criada pelo Decreto-Lei n.º 323-H/2000, de 19 de Dezembro. A **missão** da RAVE é o "desenvolvimento e coordenação dos trabalhos e estudos necessários para a formação de decisões de planeamento e construção, financiamento, fornecimento e exploração de uma rede ferroviária de alta velocidade a instalar em Portugal Continental e da sua ligação com a rede espanhola de igual natureza".

### 1.2.3 Entidade licenciadora e autoridade de AIA

A **entidade licenciadora** do presente projecto ferroviário é a REFER, EP - Rede Ferroviária Nacional.

A **Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)** é o Instituto do Ambiente.

## 1.3 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

### 1.3.1 Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA

A RAVE adjudicou a elaboração do Estudo Prévio ao consórcio VIAPONTE/CENOR, que subcontratou à empresa ECOSSISTEMA - Consultores em Engenharia do Ambiente, Lda. a elaboração do respectivo EIA.

No Quadro 1.3.1 apresenta-se a composição da equipa técnica envolvida na elaboração do EIA.

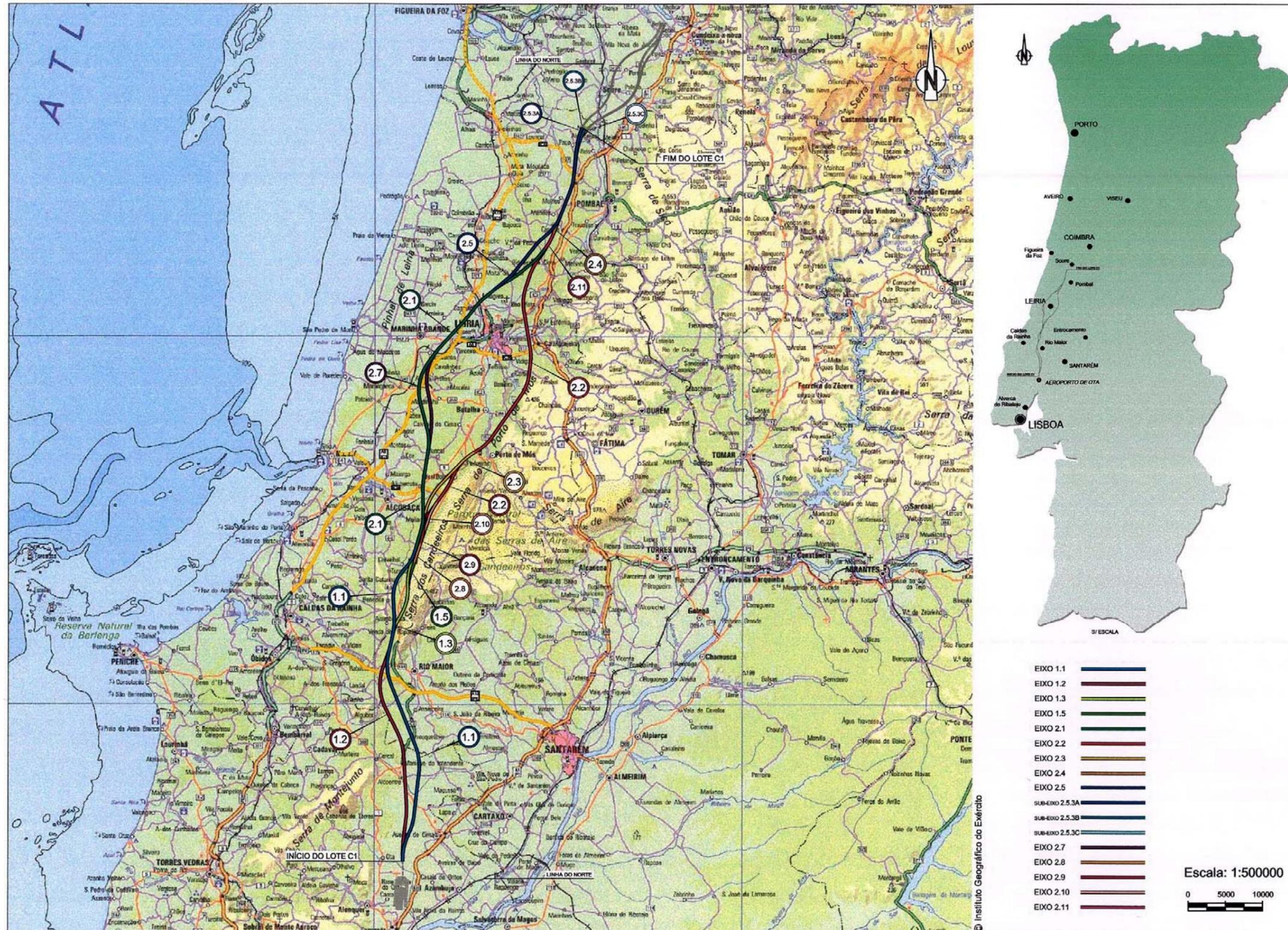


Figura 1.3.1 - Enquadramento geográfico do Projecto

**LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE LISBOA E PORTO. TROÇO ALENQUER / POMBAL – LOTE C1**

Quadro 1.3.1 - Equipa técnica envolvida na elaboração do EIA

<b>Técnico</b>	<b>Formação académica e, ou profissional</b>	<b>Função (empresa)</b>
Júlio de Jesus	Engenheiro do Ambiente	Direcção Técnica
Sofia Antunes	Engenheira do Ambiente	Apoio na Coordenação Geral, Resíduos
Fátima Teixeira	Geógrafa	Apoio na Coordenação Geral
Inês Castro Lopes	Engenheira Agrónoma	Solos
Margarida Sousa e Silva	Geógrafa	Uso do Solo
Leonor Pinto	Engenheira do Ambiente	Qualidade da Água
Paulo Pereira	Engenheiro do Ambiente	Qualidade da Água Qualidade do Ar
Sérgio Brites	Geógrafo, Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos	Clima, Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos (aspectos quantitativos)
Sofia Costa	Engenheira Biofísica	Flora, Vegetação e Habitats
Nuno Maria Brilha Vilela	Biólogo, Mestre em Economia Ecológica	Fauna
Maria Helena Ferreira	Engenheira Química	Análise de Risco
Jorge Inácio	Geógrafo	Cartografia e SIG
Heitor Gomes	Geógrafo, Mestre em Geografia Humana e Planeamento Regional e Local	Ordenamento do Território (Cedru, Lda.)
Sérgio Barroso	Geógrafo, Mestre em Planeamento Regional e Urbano	Ordenamento do Território (Cedru, Lda.)
João Telha	Geógrafo	Socioeconomia (Cedru, Lda.)
Carlos Nunes da Costa	Geólogo, Doutor em Geotécnica	Hidrogeologia
Carlos Souto Cruz	Engenheiro Silvicultor, Doutor em Cartografia da Vegetação	Flora, Vegetação e Habitats
Odete Domingues	Engenheira Electrotécnica	Ruído e Vibrações (Engenharia de Acústica e Ambiente, Lda.)
Nuno Cruz de Carvalho	Arquitecto Paisagista	Paisagem (Orla, Lda.)
Carlos Nuno	Antropólogo, Mestre em Planeamento Regional e Urbano	Património Cultural
Maria João Jacinto	Arqueóloga	Património Cultural (Era – Arqueologia, S.A.)

### 1.3.2 Período de elaboração do EIA

Uma primeira versão do EIA que versava sobre o Estudo Prévio integral foi elaborada entre Julho de 2004 e Julho de 2006. A presente versão, que suprime alguns eixos do Estudo Prévio, foi reformulada entre Janeiro e Março de 2007.

## 1.4 OBJECTIVO E ÂMBITO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

### 1.4.1 Enquadramento legal

#### 1.4.1.1 Enquadramento legal geral

A aprovação de projectos de vias para o tráfego ferroviário de longo curso, como é o caso da ligação ferroviária de alta velocidade entre Lisboa e Porto, está sujeita ao **procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)**. Este procedimento foi instituído na União Europeia pela Directiva 85/337/CEE, do Conselho, de 27 de Junho de 1985, posteriormente alterada pelas Directivas 97/11/CE do Conselho, de 3 de Março de 1997 e 2003/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio de 2003.

Em Portugal, o **regime legal do procedimento de AIA** foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 7-D/2000, de 30 de Junho e alterado pelos Decretos-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro, 69/2003, de 10 de Abril, 197/2005, de 8 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro, e pela Lei n.º 12/2004, de 30 de Março.

A construção de vias para o tráfego ferroviário de longo curso está contemplada na alínea a) do ponto 7 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 69/2000.

A **estrutura e o conteúdo do Estudo de Impacte Ambiental (EIA)** encontram-se estabelecidos pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13-H/2001, de 31 de Maio.

A **rede ferroviária nacional** abrange a rede principal e a rede complementar, sendo a primeira composta pelas linhas vocacionadas para a prestação de serviços de transportes de passageiros, nacionais e internacionais, de longo curso, grande velocidade e elevada qualidade (Lei de Bases do Sistema de Transportes Terrestres, Lei n.º 10/90, de 17 de Março).

A Directiva 96/48/CE, do Conselho, de 23 de Julho de 1996, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de Alta Velocidade, foi transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 93/2000, de 23 de Maio, o qual instituiu o regime jurídico da realização da **interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade no território nacional**. Este diploma, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 152/2003, de 11 de Julho, estabelece as **condições a satisfazer para realizar no território nacional a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade**. A protecção do ambiente é um dos subsistemas considerados no Anexo II, onde se refere que "as consequências para o ambiente da implantação e exploração do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade devem ser avaliadas e tomadas em consideração aquando do projecto do sistema, em conformidade com as disposições comunitárias vigentes" (1.4.1). Este anexo também inclui referências à emissão de fumos ou gases nocivos e perigosos para o ambiente, nomeadamente em caso de incêndio, pelos materiais utilizados nos comboios e nas infra-estruturas (1.4.2), à compatibilidade electromagnética do material circulante e dos sistemas de alimentação de energia (1.4.3) e ao funcionamento das instalações de alimentação de energia (2.2.2), às instalações técnicas e aos procedimentos utilizados nos centros de manutenção (2.5.2) e aos níveis de ruído e vibrações provocados pela exploração (2.6.1 e 2.6.2).

Por seu lado, a Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 83/2004, de 26 de Junho, define os **princípios de enquadramento da rede ferroviária de alta velocidade para o século XXI**, aprova o desenvolvimento das infra-estruturas e promove a preparação da integração no futuro plano ferroviário nacional. Estes princípios foram definidos (n.º 1 da RCM) como "os princípios do crescimento sustentado, da acessibilidade e da mobilidade europeia, da partilha de risco e da complementaridade das infra-estruturas ferroviárias".

Esta RCM aprovou o **desenvolvimento das infra-estruturas que integram a rede ferroviária de alta velocidade** (n.º 2 da RCM), incluindo a Linha Lisboa-Porto, "como linha

especialmente construída para a alta velocidade, com estações intermédias em Leiria, Coimbra e Aveiro" (alínea c), n.º 2 da RCM).

Conforme já se referiu, o Decreto-Lei n.º 323-H/2000, de 19 de Dezembro, procedeu à **criação da RAVE - Rede Ferroviária de Alta Velocidade, SA**, com a missão de "desenvolvimento e coordenação dos trabalhos e estudos necessários para a formação de decisões de planeamento e construção, financiamento, fornecimento e exploração de uma rede ferroviária de alta velocidade a instalar em Portugal Continental e da sua ligação com a rede espanhola de igual natureza".

#### **1.4.1.2 Enquadramento legal específico por descritor**

Os principais diplomas legais aplicáveis às componentes ambientais relevantes na elaboração do EIA são indicados no Quadro 1.4.1.

Quadro 1.4.1 - Principais diplomas legais nacionais aplicáveis às componentes ambientais relevantes no EIA

Descritor Ambiental	Diplomas Legais
Água	Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro – Revê, actualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos do domínio público hídrico (alterado pelo Decreto-Lei n.º 53/74, de 15 de Fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 89/87, de 26 de Fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho)
	Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro - Estabelece o regime de licenciamento da utilização do domínio hídrico, sob jurisdição do Instituto da Água (alterado pelo Decreto-Lei n.º 234/98, de 22 de Junho)
	Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de Fevereiro - Estabelece o regime económico e financeiro da utilização do domínio hídrico, sob jurisdição do Instituto da Água
	Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto - Estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

Descritor Ambiental	Diplomas Legais
Ar	Decreto-Lei n.º 276/99, de 3 de Julho - Define o Regime Geral de Gestão da Qualidade do Ar Ambiente.
	Decreto n.º 7/2002, de 25 de Março - Aprova o Protocolo de Quioto, com vista a garantir o combate efectivo às alterações climáticas através do estabelecimento de compromissos quantificados de limitação ou redução das emissões dos seis principais gases com efeito de estufa e tendo em vista uma redução global, até 2012, a níveis pelo menos 5% abaixo dos níveis de 1990.
	Decreto-Lei n 111/2002, de 16 de Abril - Reformula o Regime Geral de Gestão da Qualidade do Ar Ambiente (dá execução ao disposto nos artigos 4º e 5º do Decreto-Lei n.º 276/99, de 3 de Julho)
	Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril - Estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera.
	Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006, de 23 de Agosto - Aprova o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC-2006) revoga a Resolução de Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de Julho..
	Ruído
Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março - Aprova o Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente do Equipamento para Utilização no Exterior.	
Resíduos	Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio - Fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional.
	Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro - Estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos.
	Portaria n.º 961/98, de 10 de Novembro - Estabelece os requisitos para o processo de autorização prévia das operações de gestão de resíduos.
	Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio - Estabelece o regime jurídico a que fica sujeito o procedimento para a emissão de licença, instalação, exploração, encerramento, e manutenção pós-encerramento de aterros destinados à deposição de resíduos.
	Despacho n.º 25297/2002, de 27 de Novembro - Proíbe o abandono ou deposição sobre o solo, subsolo ou cursos de água, em espaço rural, de quaisquer resíduos não biodegradáveis.
	Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março - Aprova a Lista Europeia de Resíduos (LER).
	Portaria n.º 187/2007, de 12 de Fevereiro - Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II)

Descritor Ambiental	Diplomas Legais
Ecologia	Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de Maio - Estabelece disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras.
	Decreto-Lei n.º 174/88, de 17 de Maio - Estabelece a obrigatoriedade de manifestar o corte ou arranque de árvores à Direcção-Geral dos Recursos Florestais (DGRF).
	Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril - Estabelece uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conversão, a Rede Natura 2000, que engloba as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e as Zonas de Protecção Especial (ZPE). Transpõe para a ordem jurídica nacional as directivas Aves (Directiva do Conselho 79/409/CEE, de 2 de Abril) e Habitats (Directiva do Conselho 92/43/CEE, de 21 de Maio) (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro).
	Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro - Estabelece normas relativas à Rede Nacional de Áreas Protegidas (alterado pelos Decretos-Lei n.ºs 213/97, de 16 de Agosto, 227/98, de 17 de Julho, e 221/2001, de 22 de Outubro).
	Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 15 de Julho - Aprova a 2ª fase de designação da Lista Nacional de Sítios para a Rede Natura 2000.
	Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio - Estabelece o regime de protecção do sobreiro e da azinheira (alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho).
	Decisão da Comissão n.º C(2006)3261, de 19 de Julho de 2006, que adopta, nos termos da Directiva 92/43/CEE do Conselho, a lista dos sítios de importância comunitária da região biogeográfica mediterrânica
Ordenamento do Território	Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho - Estabelece o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de Dezembro).
	Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março - Estabelece o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (alterado pelos Decretos-Lei n.ºs 316/90, de 13 de Outubro, n.º 213/92, de 12 de Outubro, n.º 79/95, de 20 de Abril, n.º 203/2002, de 1 de Outubro, e n.º 180/2006, de 6 de Setembro).
	Decreto-Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto - Estabelece as Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo.
	Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro - Estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial. Desenvolve as bases da política de Ordenamento do Território e de Urbanismo (alterado pelos Decretos-Lei n.ºs 53/2000, de 7 de Abril, n.º 76/2002, de 26 de Março, n.º 290/2003, de 5 de Abril e n.º 310/2003, de 10 de Dezembro).
Património Cultural	Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro, que estabelece as bases da política e do regime de protecção e valorização do património cultural.
	Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho (alterado pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro) - Aprova o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos

#### 1.4.2 Objectivos dos estudos ambientais

Os **objectivos da AIA**, tal como definidos no Decreto-Lei n.º 69/2000 (art. 4º), são os seguintes:

- "Obter uma informação integrada dos possíveis efeitos directos e indirectos sobre o ambiente natural e social dos projectos que lhe são submetidos;
- Prever a execução de medidas destinadas a evitar, minimizar e compensar tais impactes, de modo a auxiliar a adopção de decisões ambientalmente sustentáveis;
- Garantir a participação pública e a consulta dos interessados na formação de decisões que lhes digam respeito, privilegiando o diálogo e o consenso no desempenho da função administrativa;
- Avaliar os possíveis impactes ambientais significativos decorrentes da execução dos projectos que lhe são submetidos, através da instituição de uma avaliação, a posteriori, dos efeitos desses projectos no ambiente, com vista a garantir a eficácia das medidas destinadas a evitar, minimizar e compensar os impactes previstos."

O procedimento de AIA implica a elaboração e apresentação à Autoridade de AIA competente de um documento designado como **Estudo de Impacte Ambiental (EIA)**. O EIA é definido pelo Decreto-Lei n.º 69/2000 (art. 2º, alínea i), como "o documento elaborado pelo proponente no âmbito do procedimento de AIA, que contém uma descrição sumária do projecto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projecto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projecto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar e compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações".

O procedimento de AIA termina com a emissão, pelo Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, de uma **Declaração de Impacte Ambiental (DIA)**. Tendo em conta que esta DIA será emitida em fase de Estudo Prévio, haverá lugar a um procedimento de pós-avaliação, em fase de Projecto de Execução, no âmbito do qual o proponente apresentará um **Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE)**.

### 1.4.3 Antecedentes

A Administração da RAVE adoptou uma política ambiental, assente num **compromisso com a preservação da qualidade do ambiente e as condições de vida da população** (disponível em [www.rave.pt/ambiente.compromissos/htm](http://www.rave.pt/ambiente.compromissos/htm)). No âmbito desse compromisso, a RAVE declarou o seu empenho na realização de esforços continuados no sentido de:

- i) Integrar preocupações ambientais na cadeia de decisão, nomeadamente através da selecção de soluções de concepção de projecto e de traçado que minimizem os impactes ambientais negativos e potenciem os positivos, bem como através da optimização do traçado e da localização das estações e de outras infra-estruturas de suporte;
- ii) Promover o integral cumprimento das condicionantes ambientais do Projecto;
- iii) Nortear a sua acção e a dos seus colaboradores segundo o princípio da prevenção, o que significa colocar a prioridade nas medidas de carácter preventivo do impacte ambiental do Projecto da Rede Ferroviária de Alta Velocidade nas suas diversas fases, em detrimento das medidas de carácter correctivo ou remediador;
- iv) Aumentar a sensibilidade para as questões relativas ao ambiente e à responsabilidade ambiental dos colaboradores e partes interessadas no Projecto;
- v) Adoptar o princípio da precaução em todas as questões relativas ao ambiente onde seja patente a incerteza científica quanto à extensão ou magnitude do impacte ambiental do Projecto da Rede Ferroviária de Alta Velocidade;
- vi) Melhorar continuamente os processos e práticas de forma a garantir um elevado desempenho ambiental do Projecto da Rede Ferroviária de Alta Velocidade;
- vii) Manter uma estrutura de Gestão Ambiental;
- viii) Trabalhar com outras entidades e organizações de forma a promover o desenvolvimento sustentável do Projecto da Rede Ferroviária de Alta Velocidade.

O presente Estudo de Impacte Ambiental relativo ao Estudo Prévio do Troço Alenquer (Ota) – Pombal foi antecedido de um “**Estudo de Viabilidade Técnica da Linha Lisboa-Porto**” (EVT). O EVT, elaborado entre 2002 e 2004, procedeu, numa 1ª fase, a uma avaliação técnica, económica e ambiental das diversas alternativas de traçado, para a velocidade máxima de 300 e 250 km/h e tráfego exclusivo de passageiros e, numa 2ª fase, a análise do

custo adicional para tráfego misto (passageiros e mercadorias) e ao aprofundamento das soluções de localização e implantação das estações.

Os limites sul e norte do desenvolvimento de traçados no âmbito do EVT foram, respectivamente Alverca do Ribatejo (a cerca de 20 km a norte de Lisboa) e o Aeroporto Francisco Sá Carneiro (a cerca de 9 km a norte do Porto). O EVT articulou-se com o "Estudo de localização da nova estação de Lisboa", no âmbito do qual foram analisados os traçados entre Alverca do Ribatejo e Lisboa.

A geração, desenvolvimento e validação dos corredores, para as velocidades de 300 e 250 km/h, foi um processo faseado, que tomou em consideração os factores ambientais. Da análise inicial de corredores, à escala 1:50.000, foram seleccionados os corredores a analisar à escala 1:25.000.

No troço entre a Ota e Coimbra os traçados bifurcavam-se em **dois corredores** claramente distintos: um a oeste das Serras de Aire e Candeeiros e o outro a leste destas serras.

O EVT concluiu que os corredores eram comuns para as velocidades de 250 e de 300 km/h, verificando-se pequenas variações dos requisitos geométricos definidos para cada velocidade.

No percurso da Linha Lisboa-Porto o EVT considerou as seguintes **estações**:

- Aeroporto da Ota;
- Leiria (nas alternativas por oeste da Serra dos Candeeiros) ou Entroncamento-Tomar (nas alternativas por leste daquela serra);
- Coimbra;
- Aveiro;
- Porto;
- Aeroporto Sá Carneiro.

O EVT incluiu um **Estudo Preliminar de Impacte Ambiental (EPIA)**. O EPIA considerou os seguintes factores ambientais: clima, solos, recursos hídricos, qualidade do ar, qualidade da água, ruído, aspectos ecológicos, uso do solo e paisagem, património, socioeconomia, ordenamento do território, servidões e restrições de utilidade pública.

Posteriormente, já no âmbito da elaboração do Estudo Prévio, foi elaborada uma **Nota Técnica de Corredores** que teve como objectivo a análise e validação dos corredores, entre Alenquer e Pombal, propostos no EVT. As principais condicionantes ambientais foram parte integrante dessa análise e validação.

Na Nota Técnica de Corredores foram estudados traçados para as velocidades de 300 e de 350 km/h, destinados apenas ao transporte de passageiros.

A análise efectuada levou ao abandono de dois eixos propostos no EVT, na zona nascente de Leiria, e à criação de um corredor completamente novo, cerca de 2 km a nascente. Os eixos preconizados na Nota Técnica sofreram ligeiras alterações relativamente aos restantes eixos do EVT. A análise ambiental da Nota Técnica concluiu que não se identificaram situações com impactes significativos que inviabilizassem quaisquer dos eixos propostos na Nota Técnica e que, como tal, deveriam ser analisados no Estudo Prévio e respectivo EIA.

Na sequência da apreciação pela Comissão de Avaliação do EIA, entregue em Setembro de 2006, e de decisões relacionadas com o desenvolvimento do projecto do Novo Aeroporto de Lisboa, a Rave decidiu abandonar os seguintes eixos e sub-eixos do Estudo Prévio: 0.1.1, 0.1.2, 0.1FO, 0.2, 1.1.1, 2.1.7, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 e 2.6.

#### **1.4.4 Metodologia geral de realização do EIA**

A metodologia adoptada na elaboração do EIA consistiu na adaptação da sequência faseada e interactiva de actividades, típica da realização de estudos deste tipo:

- a) Análise dos antecedentes existentes, nomeadamente o EVT e de elementos de enquadramento;
- b) Realização de visitas de reconhecimento;
- c) Como resultado de a) e b), definição do âmbito dos impactes a analisar e revisão do programa de trabalhos;

- d) Caracterização da situação actual relativa ao ambiente afectado, através de levantamentos de campo, consulta e reuniões com entidades, análise de fotografia aérea e cartografia e análise documental;
- e) Análise dos eixos propostos no EVT e selecção dos corredores a analisar, resultantes quer da validação desses eixos quer da consideração de novos traçados;
- f) Identificação, previsão e avaliação de impactes, incluindo análises interdisciplinares decorrentes da discussão entre elementos da equipa;
- g) Análise comparativa das alternativas;
- h) Identificação de medidas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e avaliação dos impactes residuais;
- i) Definição geral das directrizes da monitorização, a pormenorizar em fase de projecto de execução;
- j) Elaboração das peças escritas e desenhadas do EIA e respectiva revisão.

Todas estas actividades decorreram em estreita interacção com o consórcio projectista VIAPONTE/CENOR e o dono da obra (RAVE).

#### **1.4.5 Estrutura geral e conteúdo do EIA**

O EIA (Volume 17 do Estudo Prévio) é constituído por **Peças Escritas** e por **Peças Desenhadas**.

O conjunto das **Peças Escritas** integra três documentos:

- **Relatório**, dividido em **quatro tomos**;
- **Anexos**, compilados em **quatro tomos**;
- **Resumo Não Técnico (RNT)**.

##### **1.4.5.1 Relatório**

No Quadro 1.4.2 apresenta-se a estrutura e o conteúdo do Relatório.

Quadro 1.4.2 - Estrutura e conteúdo do Relatório do EIA

Tomos	Capítulos	Conteúdo
<b>Tomo 1</b>	1. Introdução	Identificação do projecto, do proponente, de entidade licenciadora, da Autoridade de AIA, indicação da fase em que se encontra o projecto, identificação da equipa técnica responsável pela execução do EIA, enquadramento legal, objectivo, antecedentes, metodologia e estrutura do EIA
	2. Objectivos e Justificação do Projecto	Objectivos e necessidade do projecto; Antecedentes do projecto; Conformidade com instrumentos de gestão territorial
	3. Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas	Localização; Descrição dos eixos e das alternativas; Superestrutura; Electrificação; Instalações de apoio à exploração; Estação de Leiria; Obras de arte; Terraplenagens; Drenagem; Vedações; Estaleiros; Expropriações; Cenários de tráfego; Investimento; Projectos complementares e associados; Programação temporal
<b>Tomo 2</b>	4. Caracterização da Situação Actual	A caracterização do ambiente potencialmente afectado apresenta-se organizada nas seguintes secções:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clima</li> <li>- Geologia e Geomorfologia</li> <li>- Recursos Hídricos Subterrâneos</li> </ul>
	5. Evolução da Situação Actual Sem Projecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solos e Uso Actual do Solo</li> <li>- Recursos Hídricos Superficiais</li> <li>- Ecologia</li> <li>- Paisagem</li> <li>- Qualidade do Ar</li> <li>- Ruído e Vibrações</li> <li>- Socioeconomia</li> <li>- Ordenamento do Território</li> <li>- Património Cultural, Arqueológico e Construído</li> <li>- Gestão de Resíduos</li> </ul> <p>No início de cada secção apresenta-se a respectiva metodologia.</p>
<b>Tomo 3</b>	6. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes Ambientais (Subcapítulos 6.1 a 6.10)	Para cada uma das secções (organizadas de modo idêntico ao Cap. 4): Metodologia, Impactes na Fase de Construção, Impactes na Fase de Exploração, Síntese de Impactes, Impactes Cumulativos.

Tomos	Capítulos	Conteúdo
<b>Tomo 4</b>	6. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes Ambientais (Subcapítulos 6.11 a 6.15)	Para cada uma das secções (organizadas de modo idêntico ao Cap. 4): Metodologia, Impactes na Fase de Construção, Impactes na Fase de Exploração, Síntese de Impactes, Impactes Cumulativos. O último subcapítulo (6.15) é dedicado à Análise de Risco.
	7. Medidas de Minimização e de Valorização de Impactes e Impactes Residuais	As medidas encontram-se organizadas de acordo com as secções do Capítulo 4.
	8. Comparação Ambiental de Alternativas	Este capítulo apresenta uma secção metodológica introdutória seguida de uma secção de comparação ambiental das alternativas e de uma secção conclusiva.
	9. Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental	
	10. Lacunas Técnicas e de Conhecimento	
	11. Conclusões	
	12. Glossário	
	13. Bibliografia	As referências bibliográficas estão organizadas pelos temas correspondentes à divisão em secções do Cap. 4

#### **1.4.5.2 Resumo Não Técnico**

O RNT constitui um texto, redigido em linguagem simples, que permite ao leitor familiarizar-se com as principais questões relacionadas com a decisão relativa ao projecto. A elaboração do RNT seguiu as recomendações publicadas pelo IPAMB em 1998 (“Critérios de Boa Prática para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos”) e disponíveis no site do Instituto do Ambiente.

O RNT apresenta os seguintes aspectos:

- Justificação do projecto, localização geográfica e principais características;
- Antecedentes do projecto, área de estudo e alternativas;
- Elaboração do EIA, legislação do processo de AIA;
- Construção do projecto;

- Exploração do projecto;
- Características ambientais dos corredores;
- Consequências ambientais da construção e da exploração do projecto e medidas adoptadas para evitarem, reduzirem ou compensarem os principais impactes negativos;
- Análise comparativa dos corredores alternativos.

#### **1.4.5.3 Anexos**

Os Anexos, organizados em tomos correspondentes aos tomos do Relatório, incluem o seguinte tipo de informação:

- Documentação relativa a antecedentes do projecto (nomeadamente excertos da Nota Técnica de Selecção de Corredores);
- Elementos do projecto;
- Dados relativos à caracterização do ambiente afectado ou à identificação e previsão de impactes que complementam o texto apresentado no Relatório.

#### 1.4.5.4 Peças desenhadas

São os seguintes os desenhos incluídos no EIA:

N.º dos Desenhos	Descrição	Escalas Numéricas
1.1	Planta de Localização	1:250.000
2.1 a 2.9	Esboço Corográfico	1:25.000
3.1	Esquema de Eixos e Alternativas	Sem escala
4.1	Alternativas e Grandes Opções de Traçado	Sem escala
5.1 a 5.9	Alternativas Actuais e dos Estudos Anteriores	1:25.000
6.1 a 6.4	Áreas Sensíveis	1:25.000
7.1 a 7.9	Geologia e Geomorfologia	1:25.000
8.1	Bacias Hidrográficas	1:250.000
9.1 a 9.9	Solos	1:25.000
10.1 a 10.9	Uso do Solo	1:25.000
11.1 a 11.9	Habitats	1:25.000
12.1	Áreas de Interesse para a Fauna	1:250.000
13.1 e 13.2	Síntese Fisiográfica	1:120.000
14.1 a 14.9	Análise Visual e Unidades de Paisagem	1:25.000
15.1 a 15.9	Áreas de Maior Visibilidade	1:25.000
16.1 a 16.9	Ordenamento do Território	1:25.000
17.1 a 17.9	REN Discriminada	1:25.000
18.1 a 18.8	Condicionantes	1:25.000
19.1 a 19.9	Património Cultural	1:25.000
20.1 a 20.9	Síntese de Impactes (Ortofotomapas)	1:25.000
21.1 a 21.9	Síntese de Impactes (Esboço Corográfico)	1:25.000
22.1	Alternativas Ambientalmente Mais Favoráveis	Sem escala

## 2 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

### 2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJECTO

Conforme já se referiu na secção 1.2.1, o troço Alenquer (Ota) – Pombal constitui um dos lotes (Lote C1) em que foi dividida a Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Lisboa-Porto. A divisão em lotes para efeito de elaboração dos Estudos Prévios e dos respectivos EIA teve em conta o faseamento construtivo e as possíveis articulações no futuro entre a Rede de Alta Velocidade e a Rede Convencional.

O Lote C1, tem ligação a Sul, junto da área de influência do futuro Novo Aeroporto de Lisboa (NAL) com continuidade no Lote Ota; a ligação a Norte tem continuidade no Lote B - Soure / Mealhada.

O Lote C1 é, assim, uma componente essencial da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Lisboa-Porto e, conseqüentemente, da Rede Ferroviária de Alta Velocidade.

Os objectivos e a justificação do projecto não são exclusivos do presente troço, sendo globais para a Rede Ferroviária de Alta Velocidade e, em particular, para a Ligação Lisboa-Porto. Seguidamente, apresentam-se esses objectivos e nos pontos 2.3 e 2.4 referem-se, respectivamente, os antecedentes do projecto do Troço Alenquer (Ota) - Pombal e a conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor.

O troço em estudo insere-se na rede ferroviária de alta velocidade internacional, acordada entre Portugal e Espanha na **Cimeira Ibérica da Figueira da Foz**, realizada a 8 e 9 de Novembro de 2003, cujos principais objectivos são:

- Reforçar as relações entre Portugal e Espanha e em especial entre as regiões próximas dos dois países, contribuindo ainda para a promoção de um desenvolvimento harmonioso do conjunto da Comunidade, no sentido de reforçar a sua coesão económica e social;
- Assegurar a interoperabilidade das redes ferroviárias europeias;
- Reforçar a estruturação do Eixo Atlântico e das respectivas relações internas e externas, com a Europa e, em especial, com Espanha, em torno dos mais importantes pólos de desenvolvimento nacional;

- Facilitar a mobilidade, potenciando novas oportunidades de atracção de investimentos;
- Melhorar a sustentabilidade do sistema de transportes através da oferta de um transporte ferroviário de qualidade e competitivo face às alternativas aérea e rodoviária e com menores impactos energéticos e de emissões atmosféricas;
- Promover a intermodalidade através de uma maior e melhor articulação com os restantes sistemas de transporte, em particular com as plataformas aeroportuárias.

A **Resolução do Conselho de Ministros (RCM) nº 83/2004**, de 26 de Junho, define os princípios de enquadramento da rede ferroviária de alta velocidade, aprova o desenvolvimento das infra-estruturas e promove a preparação da integração no futuro plano ferroviário nacional. Estes princípios foram definidos (nº 1 da RCM) como "os princípios do crescimento sustentado, da acessibilidade e da mobilidade europeia, da partilha de riscos e da complementaridade das infra-estruturas ferroviárias".

Esta RCM aprovou o **desenvolvimento das infra-estruturas que integram a rede ferroviária de alta velocidade** (nº 2 da RCM), incluindo a Linha Lisboa-Porto, "como linha especialmente construída para a alta velocidade, com estações intermédias em Leiria, Coimbra e Aveiro" (alínea c), nº 2 da RCM).

A **XXIª Cimeira Luso-Espanhola**, realizada em Évora, em Novembro de 2005, fez o ponto da situação dos trabalhos em matéria de alta velocidade e o enquadramento dos projectos no planeamento de ambos os países, confirmando-se as quatro ligações previstas: Lisboa-Madrid, Porto-Vigo, Aveiro-Salamanca e Faro-Huelva.

Ao nível europeu a ligação ferroviária de alta velocidade Lisboa-Porto está inscrita nos Projectos Prioritários listados no **Anexo II da Decisão nº 884/2004/CE** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004.

Seguidamente referem-se diversos documentos de política, a nível europeu e nacional, que enquadram e justificam a rede ferroviária de alta velocidade.

A **Estratégia Europeia para o Desenvolvimento Sustentável (EUDS)** (COM (2001) 264 final), aprovada no Conselho Europeu de Gotemburgo - 2001, considera a necessidade de acção urgente em quatro áreas de intervenção prioritárias: alterações climáticas, transportes sustentáveis, riscos para a saúde pública e recursos naturais. A rede de alta velocidade, permitindo uma redução de emissões, constitui um contributo para o **combate às**

**alterações climáticas.** A EUDS salienta, no que se refere à área dos **transportes sustentáveis**, a necessidade de substituição do transporte rodoviário pela ferrovia.

Em 2001, a Comissão Europeia publicou o **Livro Branco sobre a política europeia de transportes** (COM(2001) 370). As cerca de sessenta medidas propostas no Livro Branco enquadram-se em seis grandes orientações, das quais se citam:

- Revitalizar o caminho-de-ferro;
- Realizar a rede trans-europeia de transportes.

O Livro Branco salienta a intermodalidade do avião com o caminho-de-ferro, “transformando a concorrência entre o comboio e o avião numa complementaridade entre ambos no caso de conexões entre metrópoles servidas por comboios de alta velocidade”. E acrescenta “Já não se justifica manter determinadas ligações aéreas para destinos em que exista, de facto, uma alternativa ferroviária competitiva de alta velocidade. Poderá, assim, operar-se uma transferência de capacidade para os eixos em que não exista serviço ferroviário de alta velocidade.”

O Livro Branco considera que uma rede eficaz de transporte rápido de passageiros “deve ser composta por linhas de alta velocidade, incluindo linhas adaptadas, e por ligações e sistemas que permitam a integração de serviços de transportes aéreos e de transporte ferroviário, bem como de aeroportos”.

O apoio previsto no Livro Branco às linhas de alta velocidade “deve estar ligado ao desenvolvimento da capacidade de transporte de mercadorias, libertando vias anteriormente utilizadas por comboios de passageiros e que poderão ser mais facilmente utilizadas pelo comboios de mercadorias”. Poderá ser este o caso da Linha do Norte, após a concretização da ligação de alta velocidade Lisboa-Porto

A nível nacional, o Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social (PNDES 2000-2006), indica um conjunto de opções que Portugal deverá definir e concretizar, de que se cita:

- apostar de modo sustentado na implantação de actividades, tecnologias e infra-estruturas que “eliminem” a distância, como constrangimento da competitividade (...).

O PNDES 2000-2006 define como um dos factores alavanca do novo modelo de crescimento “a consolidação de infra-estruturas básicas através de investimento continuado nas áreas cruciais dos transportes (...)”.

O **Programa Operacional de Acessibilidades e Transportes 2000/2006 (POAT)**, define eixos principais do novo modelo de crescimento, no sector dos transportes, dos quais se destacam:

- Reforço da ligação Portugal-Espanha-Resto da Europa, para o que o desenvolvimento dos corredores multimodais representará um contributo fundamental;
- Integração do espaço português com progressivo desencrave do interior, objectivo que tenderá a ser viabilizado (...) pelo programa de desenvolvimento ferroviário, (...) e, fundamentalmente, pelo necessário fomento da complementaridade e interoperacionalidade destes modos [rodoviário, ferroviário, marítimo-portuário] - corredores Norte/Sul e eixos transversais.

O POAT define como um dos princípios de política a ligação das áreas metropolitanas de Lisboa e Porto a Espanha e à Europa através de corredores multi-modais integrados na rede trans-europeia de transportes.

A estratégia do POAT na área do transporte ferroviário de passageiros a média e longa distância inclui “a criação de uma infra-estrutura capaz de oferecer serviços concorrenciais com outros modos”. O POAT realça que “a peça essencial dessa estratégia é a integração do Portugal na rede europeia de alta velocidade”.

Ainda de acordo com o POAT “a Linha do Norte continuará a ser objecto de importantes investimentos tendo em conta que é a principal ligação nacional entre as duas maiores áreas urbanas e, no futuro, com a concretização da ligação em alta velocidade, funcionará essencialmente para as ligações inter-regionais e como factor de densificação e de alimentação daquela linha”.

A **Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS)**, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/2004, de 22 de Dezembro, “visa o período 2005/15 e consiste num conjunto coordenado de actuações que, partindo da situação actual de Portugal, com as suas fragilidades e potencialidades, permitam num horizonte de 12

anos assegurar um crescimento económico célere e vigoroso, uma maior coesão social, e um elevado e crescente nível de protecção e valorização do ambiente”.

De entre os desafios considerados na ENDS como importantes para uma mudança de trajectória económica, social e ambiental num claro sentido de sustentabilidade, citam-se os seguintes:

- “Assegurar ao território (...) um acesso fácil a rotas de transporte de mercadorias e de passageiros que permitam contactos fáceis com as regiões do mundo em que se vai concentrar o potencial de crescimento a nível mundial”;
- “Apostar na inovação tecnológica e social que permita reduzir a intensidade energética do crescimento, procurando soluções menos poluentes para os transportes (...)”.

A redução da **sinistralidade rodoviária** encontra-se referida num dos desafios definidos na ENDS, para o qual a substituição do modo rodoviário pelo modo ferroviário é um importante contributo.

A ENDS define **vectores estratégicos**, aos quais se associam **linhas de orientação**. No Quadro 2.1.1 citam-se os vectores e as linhas de orientação relacionadas com os objectivos da alta velocidade ferroviária.

Quadro 2.1.1 - Vectores estratégicos e linhas de orientação da ENDS

Vector estratégico	Linhas de orientação
4.2.3 Um crescimento económico dissociado do consumo de recursos naturais e de impactes ambientais nocivos	(40) Assegurar o cumprimento das metas assumidas por Portugal de redução das emissões de gases com efeito de estufa
4.4.1 Uma organização do território que valorize Portugal no espaço europeu	(56) Reforçar as ligações terrestres - ferroviárias e rodoviárias - no espaço da Península Ibérica

A ENDS define um conjunto de **metas**, de que se destacam:

- Diminuir a intensidade do PIB em consumo de energia e de recursos naturais através do aumento da eficiência do sistema produtivo e de transportes e da aposta em energias renováveis;
- Aumento, até 2010, de 5% nos passageiros\*km transportados no território nacional;

- Limitar a 27%, em 2008-2012, o aumento das emissões de gases com efeito de estufa, relativamente aos valores de 1990.

Embora seja previsível que o início de exploração da ligação ferroviária de alta velocidade seja posterior às metas temporais fixadas na ENDS, constitui ainda assim um contributo para o cumprimento das metas subseqüentes que certamente virão a ser fixadas em futuras revisões da ENDS.

A **Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas** (CQNUAC), ratificada por Portugal em 1993, tem como objectivo conseguir “a estabilização das concentrações na atmosfera de gases com efeitos de estufa (GEE), a um nível que evite uma interferência antropogénica perigosa com o sistema climático” (art. 2º). No âmbito desta convenção, a comunidade internacional adoptou, em 1997, o **Protocolo de Quioto** (PQ) que fixa políticas e medidas de carácter voluntário para os países industrializados, listados no Anexo I da Convenção e Anexo B do Protocolo, e tem por objectivo a redução das emissões de seis GEE aos níveis de 1990 (<http://unfccc.int/>).

A União Europeia aprovou, em 2002, um **Acordo de Partilha de Responsabilidades da União Europeia** para o cumprimento do PQ (Decisão nº 2002/358/CE, de 25 de Abril, do Conselho). Nos termos desse acordo estão definidas metas diferenciadas para cada um dos Estados Membros de modo a não pôr em causa a meta comunitária de 8% de redução global das emissões de GEE no primeiro período de cumprimento do PQ (2008-2012) face aos valores de 1990. Através desse Acordo, Portugal obrigou-se a limitar o aumento das suas emissões de GEE em 27% sobre o valor verificado em 1990.

A nível nacional, Portugal aprovou o PQ em Março de 2002 (Decreto-Lei n.º 7/2002, de 25 de Março) e em 2004 aprovou, pela Resolução de Conselho de Ministros (RCM) n.º 119/2004, de 31 de Julho, o **Plano Nacional para as Alterações Climáticas** (PNAC 2004).

O **PNAC 2004** é o primeiro programa nacional com o objectivo específico de controlar e reduzir as emissões de GEE de modo a respeitar os compromissos assumidos no âmbito do PQ e do Acordo de Partilha de Responsabilidades no seio da União Europeia, bem como antecipar os impactes das alterações climáticas e propor as medidas que visem a sua redução. Em 2005 e no primeiro semestre de 2006 verificou-se um conjunto de alterações às circunstâncias em que o PNAC 2004 foi elaborado, fazendo avultar a necessidade de

revisão. Assim, o Conselho de Ministros aprovou a RCM n.º 104/2006, de 23 de Agosto, no qual é aprovado o **PNAC 2006** e revogado o PNAC 2004.

O PNAC 2006 incide, tal como o anterior, no sector dos transportes, nomeadamente, no modo ferroviário. Embora a rede ferroviária de alta velocidade não conste das medidas em vigor, consideradas no cenário de referência do sector dos transportes 1990-2020 nem das políticas e medidas adicionais propostas (Tabela n.º 9 do Relatório Síntese do PNAC 2006), a sua concretização contribui para o objectivo de redução de emissões e de garantia do cumprimento, por parte de Portugal, dos seus compromissos no âmbito do PQ e do Acordo de Partilha de Responsabilidades da União Europeia.

As emissões associadas aos transportes rodoviários e aéreos são uma componente importante das emissões totais de GEE a nível nacional. A transferência destes modos de transporte para o transporte ferroviário contribuirá para a redução das emissões de GEE.

As Orientações Estratégicas para o Sector Ferroviário apresentadas pelo Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações em 28 de Outubro de 2006 contêm os seguintes objectivos estratégicos:

- Melhorar a acessibilidade e a mobilidade, de modo a que daí decorra uma Quota de mercado relevante;
- Garantir padrões adequados de Segurança, de Interoperabilidade e de Sustentabilidade Ambiental da rede;
- Evoluir para um Modelo de Financiamento Sustentável e promotor da eficiência;
- Promover a Investigação, o Desenvolvimento e a Inovação.

## **2.2 EXTERNALIDADES ASSOCIADAS AO PROJECTO**

O **Estudo de Avaliação Ambiental Estratégica** promovido pela RAVE (IDAD, Outubro de 2003) concluiu pela ocorrência dos seguintes efeitos positivos:

- diminuição da sinistralidade;
- redução das emissões de gases com efeito de estufa, que contribuem para o fenómeno das alterações climáticas;
- melhoria da qualidade do ar.

Estes efeitos positivos devem-se, sobretudo, à transferência de passageiros do modo rodoviário e, em menor escala, do modo aéreo para o modo ferroviário.

O **Estudo de Mercado Relativo à Futura Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto**, elaborado em Agosto de 2005 pela VTM, Consultores, teve como objectivo a avaliação das externalidades devidas à entrada em funcionamento da linha de alta velocidade sobre os seguintes vectores: sinistralidade rodoviária; benefícios em tempo; emissões de poluentes atmosféricos

Para que fosse possível essa avaliação foram considerados dois cenários de evolução para os vários modos de transporte entre Lisboa e o Porto (ferroviário, aéreo e rodoviário):

- No **Cenário Base** considerou-se que até 2030, ano horizonte de análise, não se irão verificar alterações nas características do mercado actual e as características de oferta dos vários modos de transporte disponíveis se irão manter idênticas às actuais.
- No **Cenário I1A** considerou-se um crescimento macroeconómico que terá como consequência o aumento da percepção do Valor do Tempo pelo mercado, e a consequente maior apetência pela utilização de modos de transporte mais rápidos. Considerou-se, também para este cenário, a introdução de um pacote de políticas de transporte que favorecerá a utilização do modo ferroviário em detrimento do modo rodoviário. Por último, o novo modo de alta velocidade passaria a servir Leiria, que até então não era servida, de forma competitiva, pelo transporte ferroviário.

## 2.2.1 Metodologias e pressupostos de avaliação

### 2.2.1.1 Sinistralidade rodoviária

A avaliação dos impactes na sinistralidade rodoviária foi expressa em unidades físicas e monetárias, segundo estimativas designadas por alta e baixa.

As estimativas altas estão associadas a visões menos favoráveis da evolução de risco de acidente, mas mais favoráveis na valorização dos impactes. As estimativas baixas estão associadas a análises mais conservadores da dimensão dos impactes.

A valorização considerada para os acidentes foi estabelecida com base em valores recomendados pelo “Manual de Avaliação de Custos e Benefícios dos Projectos de Investimento (Sector dos Transportes)”, de 2003, preparado pela Direcção-Geral da Política Regional da Comissão Europeia. No Quadro 2.2.1 apresenta-se a síntese dos principais valores de referência utilizados.

Quadro 2.2.1 - Quantificação dos pressupostos de sinistralidade rodoviária

		2010	2015	2020	2025	2030
Exposição de acidentes (valores por 10 <sup>6</sup> vkm)	Estimativa alta	0,162	0,150	0,138	0,135	0,131
	Estimativa baixa	0,162	0,138	0,113	0,108	0,102
Valorização	Estimativa alta	39,6 €/1000 pkm				
	Estimativa baixa	32,4 €/1000 pkm				

### 2.2.1.2 Benefícios em tempo

A valorização dos benefícios em tempo foi, igualmente, estabelecida com base em valores recomendados pelo “Manual de Avaliação de Custos e Benefícios dos Projectos de Investimento (Sector dos Transportes)”. Os principais pressupostos foram:

- Valor médio de tempo em 2003: 8,5 €/h;
- Taxa de crescimento anual do valor real do tempo, para o período 2010-2030:
  - Estimativa Baixa – 1%, correspondente a 1/3 do crescimento económico previsto no cenário I1A (3%);
  - Estimativa Baixa – 1,5%, correspondente a 1/2 do crescimento económico previsto no cenário I1A (3%).

### 2.2.1.3 Emissões de poluentes atmosféricos

As emissões atmosféricas foram calculadas através da estimativa de valores (em termos quantitativos, em toneladas de poluente, e em termos de valorização ambiental, em unidades monetárias) associados ao consumo de energia no cenário Base e no cenário I1A decorrentes da utilização dos vários modos de transporte [transporte ferroviário (convencional e de alta velocidade), transporte aéreo e transporte rodoviário (colectivo de passageiros e individual)].

A quantificação dessas emissões teve por base as estimativas de fluxos de tráfego e os factores de emissão relativos aos vários serviços de transporte em concorrência, considerando-se os modos de transporte com propulsão de combustão interna [rodoviário (individual e colectivo) e aéreo] e os modos de transporte associados ao consumo de energia eléctrica [ferroviários (convencional e de alta velocidade)].

Os poluentes atmosféricos considerados foram os óxidos de azoto ( $\text{NO}_x$ ), o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), as partículas (PM) e o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ).

O balanço entre a estimativa de emissões associadas aos diferentes serviços de transporte disponíveis no Cenário Base e no Cenário I1A serviu de base para a avaliação das externalidades referentes às emissões de poluentes atmosféricos.

O valor monetário adoptado para o cálculo das externalidades geradas na produção de electricidade (para os modos ferroviários: convencional e de alta velocidade) teve por base os relatórios nacionais do projecto ExternE. Os pressupostos para determinar o valor monetário final foram:

- A contribuição de cada um dos combustíveis (carvão, fuelóleo, gás natural e biomassa) utilizados pelas centrais de produção de electricidade; e
- Os factores de consumo dos dois serviços de transporte ferroviário (convencional e de alta velocidade).

Com o objectivo de determinar as externalidades, por poluente atmosférico, foi também considerada a evolução do “mix” de produção eléctrica para o período 2010-2030, tendo em atenção a contribuição de cada um dos referidos combustíveis.

A valorização relativa aos poluentes emitidos pelos outros modos de transporte com propulsão de combustão interna [transporte rodoviário (individual e colectivo) e transporte aéreo] foi calculada tendo por base os valores disponíveis na bibliografia de referência.

## 2.2.2 Principais resultados das externalidades

O estudo da VTM apresenta a ligação Lisboa - Porto dividida em troços que reflectem a mudança de passageiros nas estações previstas: Lisboa, Leiria, Coimbra, Aveiro e Porto.

Como nenhum dos troços apresentados coincide com o troço em estudo, Alenquer (Ota) – Pombal, optou-se por considerar como válidos os resultados referentes ao troço Leiria - Coimbra, uma vez que é neste troço que está reflectida a mudança de passageiros na estação de Leiria que, por sua vez, é parte integrante do estudo.

Assim, os resultados apresentados são, em termos parciais, referentes ao troço Leiria-Coimbra e, em termos globais, referentes à ligação Lisboa - Porto.

Nos Quadros 2.2.2, 2.2.3 e 2.2.4 apresentam-se, respectivamente, as estimativas, alta e baixa, das avaliações (quantitativas e valorização monetária) da sinistralidade rodoviária, dos benefícios em tempo e do balanço de emissões de poluentes atmosféricos.

No Quadro 2.2.5 apresentam-se, em valores monetários, os benefícios económicos totais do projecto, tendo em conta os três vectores avaliados.

Quadro 2.2.2 - Estimativas de sinistralidade rodoviária evitada e valorização monetária

	2010		2015		2020		2025		2030	
	Estimativa alta	Estimativa baixa								
<b>Valor quantitativo (Acidentes/Mortos/Feridos Graves/Feridos Ligeiros)</b>										
Lisboa - Porto	64/4/83/12	54/4/83/12	69/4/90/13	63/4/82/12	74/5/97/14	61/4/79/11	83/6/109/16	67/4/86/12	94/6/122/18	73/4/94/14
Leiria - Coimbra	16/1/21/3	16/1/21/3	17/1/22/3	16/1/20/3	18/1/24/3	15/1/19/3	20/1/26/4	16/1/21/3	22/2/29/4	17/1/22/3
<b>Valorização monetária (10<sup>6</sup>€)</b>										
Lisboa - Porto	23,44	19,18	27,32	22,36	31,85	26,06	36,75	30,07	42,40	34,69
Leiria - Coimbra	5,83	4,77	6,74	5,52	7,79	6,37	8,89	7,27	10,14	8,30

Quadro 2.2.3 - Estimativas de benefícios em tempo e valorização monetária

	2010		2015		2020		2025		2030	
	Estimativa alta	Estimativa baixa								
<b>Valor quantitativo (10<sup>6</sup> horas)</b>										
Lisboa - Porto	8,58		10,02		11,71		13,55		15,68	
Leiria - Coimbra	2,27		2,65		3,10		3,59		4,15	
<b>Valorização monetária (10<sup>6</sup>€)</b>										
Lisboa - Porto	49,76	48,07	62,63	59,02	78,83	72,48	98,27	88,15	122,51	107,22
Leiria - Coimbra	13,18	12,74	16,59	15,64	20,88	19,20	26,03	23,35	32,44	28,39

Quadro 2.2.4 - Estimativas de redução de poluentes atmosféricos (balanço de emissões) e valorização monetária

	2010				2015				2020				2025				2030			
Valor quantitativo (ton)																				
	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>
Lisboa - Porto	-474	41	-41	-44.313	-600	26	-49	-52.936	-716	4	-57	-63.203	-827	4	-66	-73.412	-955	3	-77	-85.267
Leiria - Coimbra	-97	12	-9	-7.303	-124	8	-10	-8.646	-148	3	-12	-10.232	-170	4	-14	-11.622	-194	4	-16	-13.193
Valorização monetária (10 <sup>6</sup> €)																				
	Estimativa alta	Estimativa baixa																		
Lisboa - Porto	10,83	11,53	12,62	13,44	14,70	15,66	16,96	18,07	19,56	20,84										
Leiria - Coimbra	1,96	2,19	2,26	2,53	2,59	2,91	2,94	3,31	3,33	3,76										

Quadro 2.2.5 - Benefícios económicos totais do projecto

	2010		2015		2020		2025		2030	
	Estimativa alta	Estimativa baixa								
Valorização monetária (10 <sup>6</sup> €)										
Lisboa - Porto	84,03	78,78	102,57	94,82	125,38	114,20	151,98	136,29	184,47	162,75
Leiria - Coimbra	20,97	19,70	25,59	23,69	31,26	28,48	37,86	33,93	45,91	40,45

### 2.3 ANTECEDENTES DO PROJECTO E DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Numa perspectiva de avaliação da mudança de bitola e planeamento do percurso da alta velocidade, o Governo Português, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/88, deliberou que “as novas linhas ferroviárias que venham a ser construídas em Portugal para o transporte de passageiros em alta velocidade (...) deverão adoptar a bitola europeia (1,435 m)”.

Os primeiros estudos sobre ligações ferroviárias em alta velocidade realizados em Portugal ocorreram no final dos anos 80 e princípio dos anos 90:

- 1989: Estudo Exploratório da Ligação Porto/Braga/Aveiro à fronteira espanhola;
- 1990: Estudo de uma Linha de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto;
- 1990: Estudo de Soluções Alternativas de Traçado para uma Linha de Alta Velocidade entre Lisboa e a fronteira Luso-Espanhola;
- 1992: Estudo de Soluções Alternativas de Traçado para uma Linha de Alta Velocidade entre Portugal e Espanha pelo centro do País;
- 1992: Estudo de Soluções Alternativas de Traçado para uma Linha de Alta Velocidade entre Portugal e Espanha via Marvão e Cáceres.

De entre estes, assume interesse para a Ligação Lisboa-Porto, o Estudo de uma Linha de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto (Consulgal e Transmark, 1990), cujo objectivo consistiu na análise da viabilidade técnica de alternativas de traçado para uma linha de alta velocidade, em bitola europeia, complementada com projecções de mercado de passageiros para tempos de percurso entre 01h30 e 02h00. Na fase final deste estudo foram estudadas com maior profundidade duas opções para tráfego misto, para uma velocidade máxima da ordem dos 250 km/h, e uma só para passageiros, para uma velocidade máxima de 300 km/h.

De acordo com este estudo, a nova linha de alta velocidade passaria a servir as seguintes estações: Lisboa, Vila Franca de Xira, Leiria, Pombal, Coimbra, Aveiro, Espinho, Porto Parkway e Porto Campanhã. O estudo incluiu uma análise de incidências ambientais, destacando-se - no que se refere à zona do actual lote C1 - "os problemas de

atravessamento dos leitos de cheia dos recursos hídricos nas zonas de Leiria (...), o que implicaria a adopção de viadutos com desenvolvimentos apreciáveis".

Mais recentemente, outros estudos envolveram a articulação da rede ferroviária:

- Integração da Alta Velocidade na Rede Ferroviária Nacional, 1997;
- Procura para a Alta Velocidade – Estudos Complementares de Procura para a Rede Ferroviária de Alta Velocidade em 2000.

Como anteriormente mencionado, o Estudo Prévio do Troço Alenquer (Ota) – Pombal foi antecedido de um “**Estudo de Viabilidade Técnica da Linha Lisboa-Porto**” (EVT), desenvolvido pelo consórcio JacobsGIBB/Prointec, que analisou e propôs **corredores à escala 1:25.000**. O EVT estudou traçados para tráfego de passageiros e para tráfego misto, para as velocidades de 250 km/h e 300 km/h.

O EVT definiu ainda a localização das **estações** na ligação de alta velocidade Lisboa-Porto:

- Ota (Novo Aeroporto);
- Entroncamento/Tomar ou Leiria, consoante o traçado se desenvolve a nascente ou a poente da serra de Candeeiros;
- Coimbra;
- Aveiro;
- Vila Nova de Gaia;
- Porto;
- Aeroporto Francisco Sá Carneiro.

A estação de Entroncamento/Tomar correspondia a uma alternativa de corredor por nascente das serras de Aire e de Candeeiros, entretanto abandonada pela RAVE na sequência da RCM n.º 83/2004, que prevê uma estação em Leiria.

Na sequência do Estudo de Viabilidade Técnica do Eixo Lisboa-Porto, este foi dividido em 5 lotes, de forma a assegurar o desenvolvimento dos correspondentes Estudos Prévio e Estudo de Impacte Ambiental. O Eixo Lisboa-Porto foi, assim, dividido em (ver Figura 2.3.1):

- Lote A: Troço Aveiro/Vila Nova de Gaia;

- Lote B: Troço Soure/Mealhada;
- Lote C1: Troço Alenquer (Ota)/Pombal;
- Lote D: Troço Lisboa/Alenquer (Ota);
- Lote E: Troço Vila Nova de Gaia/Aeroporto Francisco Sá Carneiro

O troço aqui em análise apenas inclui a **estação de Leiria**.

O EVT apresentava, na parte relativa ao Lote C1, os seguintes eixos (ver Figura 2.3.2):

- entre o Aeroporto da Ota e a zona de Carvalhal/Molianos (ponto comum a sul de Alcobaça): Eixos 4 e 19;
- entre Carvalhal/Molianos e a Bidoeira (ponto comum a norte de Leiria): eixo 7, por poente de Leiria, e eixos 8 e 9, por nascente de Leiria;
- para norte da Bidoeira: eixos 22, 24, 25 e 26.

Como se pode observar na Figura 2.3.2, o limite norte do Lote C1 não terminava num ponto comum aos vários eixos, mas sim em dois pontos distintos de ligação ao lote seguinte - Lote B.

O EVT procedeu a uma análise multicritério, que considerou as principais condicionantes ambientais e os eixos com impactes ambientais negativos mais significativos. Para o Cenário Tráfego de Passageiros, essa análise multicritério identificou as alternativas e os eixos seleccionados como mais favoráveis. No que se refere ao Lote C1 do Estudo Prévio, a alternativa seleccionada com base na análise multicritério do EVT foi a designada como A1, que integrava os eixos 4, 7, 22 e 26 (ver Figura 2.3.2).

**REDE FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE**  
**LAYOUT ESQUEMÁTICO GERAL**



**LEGENDA**

- EVT - Estudo de Viabilidade Técnica
- EP - Estudo Prévio
- EIA - Estudo de Impacte Ambiental
- LTF - Troço Transfronteiriço

**Eixo LISBOA-PORTO**

- Lote A Troço Aveiro / Vila Nova de Gaia
- Lote B Troço Soure / Mealhada
- Lote C1 Troço Alenquer (Ota) / Pombal
- Lote D Troço Lisboa / Alenquer (Ota)
- Lote E Troço Vila Nova de Gaia / Aeroporto F.S. Carneiro

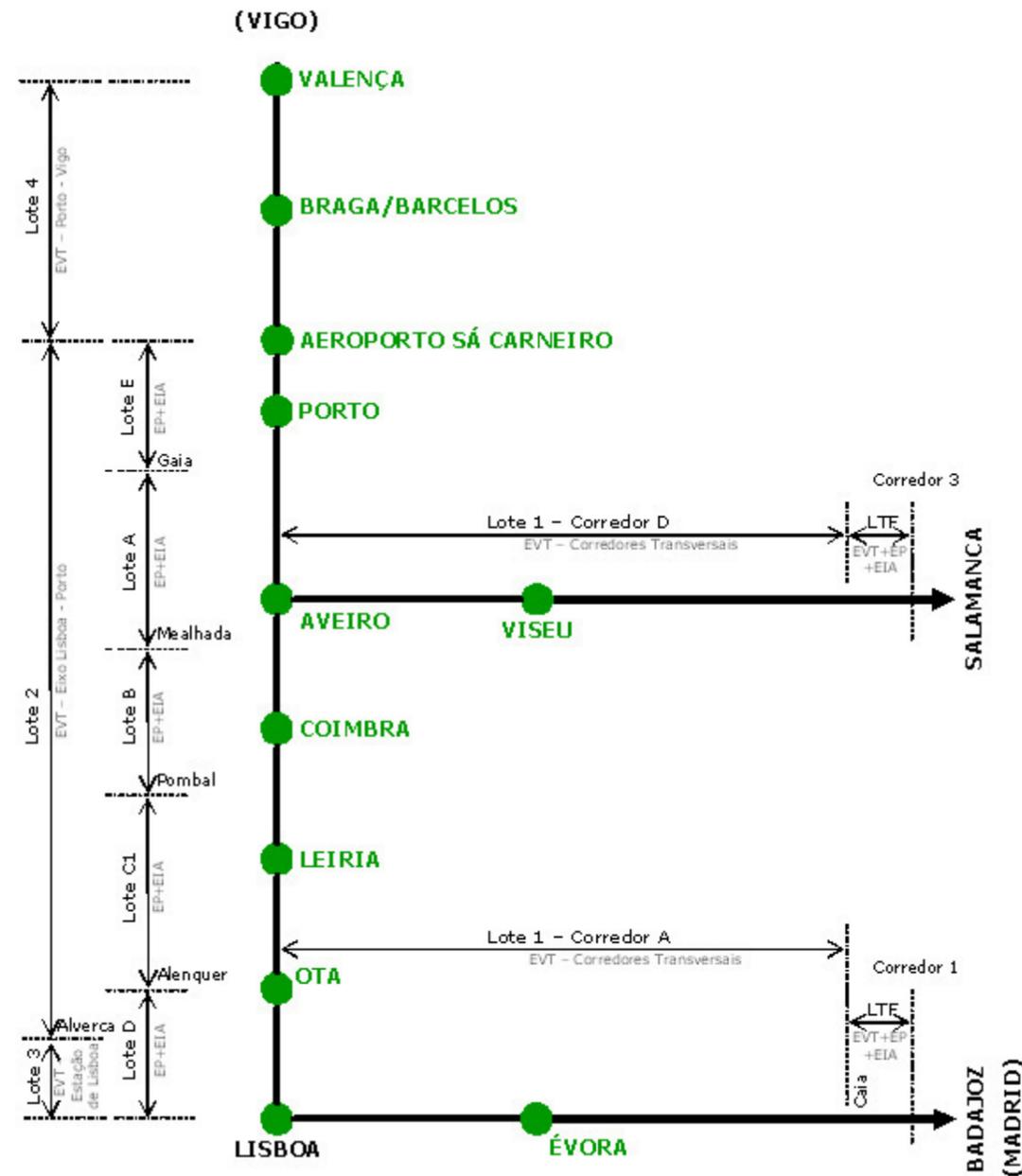


Figura 2.3.1 - Inserção do Lote C1 na Rede Ferroviária de Alta Velocidade

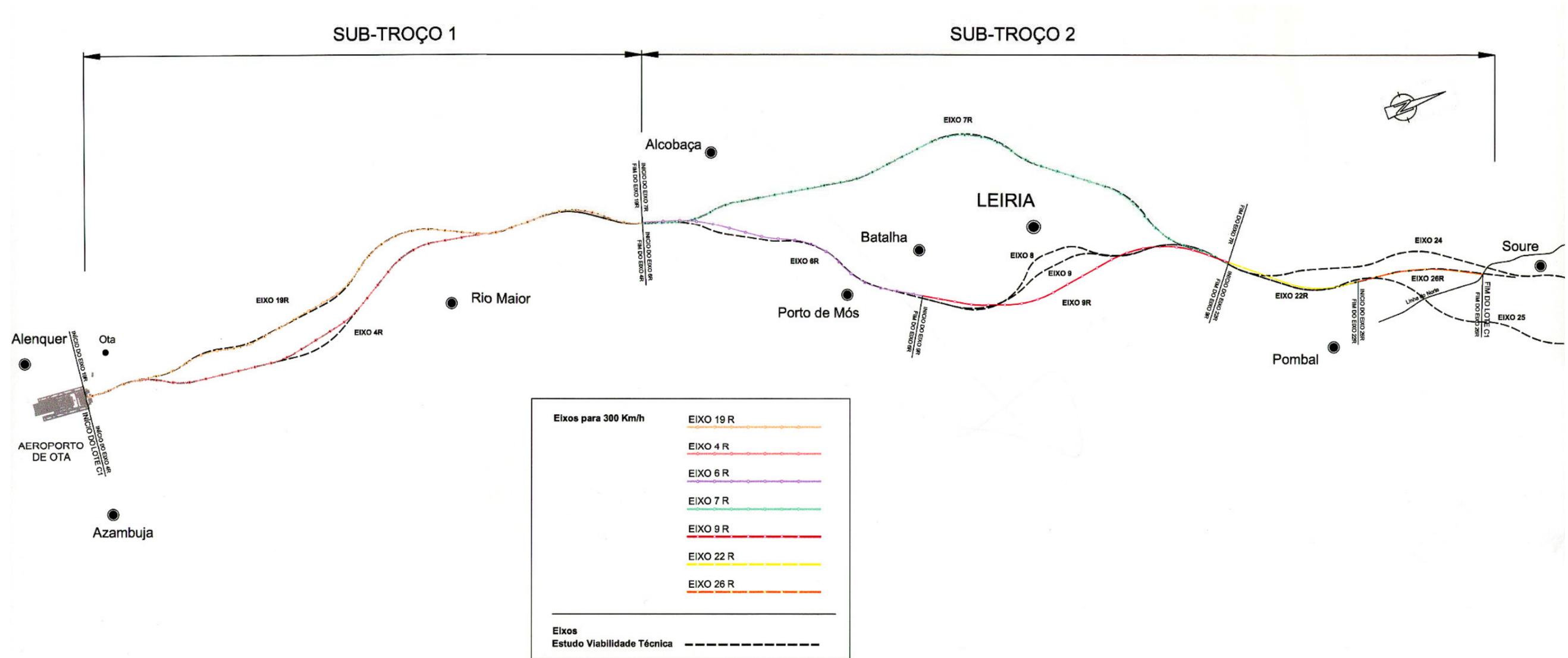


Figura 2.3.2 - Esquema de eixos do Estudo de Viabilidade Técnica, revisto para 300 km/h

Já no âmbito da elaboração do Estudo Prévio foi produzida, em Outubro de 2004, uma **Nota Técnica de Seleção de Corredores**. Neste documento foram analisados os traçados e as localizações da Estação de Leiria propostos no EVT, com os seguintes **objectivos**:

- análise e identificação de alterações aos traçados estudados para permitir a velocidade de projecto de 350 km/h, em todo o traçado ou em secções significativas deste, como resultado de um pedido formulado pela RAVE;
- validação das soluções a desenvolver em Estudo Prévio, à escala 1:5.000.

Os traçados analisados na Nota Técnica são para tráfego de passageiros.

A Nota Técnica incluiu uma **análise das principais condicionantes ambientais**, resultantes dos trabalhos desenvolvidos até à data, permitindo desse modo a validação dos traçados a estudar.

Como conclusões dessa Nota Técnica constatou-se que os eixos propostos no EVT para tráfego de passageiros e velocidade de 300 km/h constituem o espaço canal adequado para a implantação da linha-férrea em estudo. Constitui excepção a travessia da zona nascente de Leiria, onde foram abandonados os eixos 8 e 9 do EVT e estudado um corredor completamente novo, cerca de 2 km a nascente. Na Figura 2.3.2 representam-se os eixos estudados no EVT e a sua adaptação à velocidade de 300 km/h efectuada no âmbito da Nota Técnica; estes últimos foram designados com a mesma numeração do EVT, à qual se acrescentou a letra "R".

Os ajustamentos mais relevantes feitos aos traçados do EVT na Nota Técnica de Corredores, foram resumidos no respectivo Sumário Executivo do seguinte modo:

- o eixo 4 foi desviado para ponte para evitar o campo de golfe da Quinta do Briçal no concelho de Rio Maior
- o eixo 19 foi ligeiramente rodado para evitar interferir com o cemitério de Alcoentre;
- os eixos 4 e 19 que coincidem na passagem pela Benedita foram ligeiramente ripados para ponte para evitar cortar a urbanização "Villa das Roseiras" junto ao lugar da Pedra Redonda;

- o eixo 6 foi deslocado para poente para não demolir uma série de edifícios industriais existentes ao longo do IC2, na zona da Ataija;
- o eixo 7 teve um traçado ajustado na passagem da A8 entre a Marinha Grande e a Maceira, de forma a evitar o nó da Marinha Grande e a cruzar a A8 com menos viés;
- o eixo 9 foi rodado para poente para não afectar uma grande subestação da REN, existente a sudeste da Batalha;
- finalmente o eixo 9 foi ripado para nascente para evitar, não só, a proximidade excessiva da futura estação ferroviária com a zona urbana de Leiria, com a consequente interferência com estruturas e infra-estruturas existentes, como também possibilitar a manutenção das características geométricas do traçado na passagem por Leiria, e ainda dotar a zona da estação com a extensão adequada para esta instalação ferroviária.

Complementarmente à Nota Técnica foi elaborado um Memorando sobre o **traçado na zona da Ota** que conclui pelo interesse de considerar um traçado **a nascente da localização do Novo Aeroporto de Lisboa**.

Um dos resultados da Nota Técnica consistiu, assim, na **escolha dos corredores a desenvolver** no Estudo Prévio à escala 1:5.000.

A nomenclatura dos eixos e sub-eixos da Nota Técnica de Selecção de Corredores baseou-se na divisão do lote em dois sub-troços (1 e 2) e na definição de dois eixos no troço 1 (eixos 1.1 e 1.2) e de seis eixos no sub-troço 2 (eixos 2.1 a 2.6).

O desenvolvimento do Estudo Prévio levou à criação de mais eixos. A Figura 2.3.3 ilustra a evolução do EVT para a Nota Técnica de Corredores e desta para o Estudo Prévio. Nos Desenhos 5.1 a 5.9 a evolução entre os eixos e sub-eixos da Nota Técnica, representados a cinzento, e os do Estudo Prévio, representados a cores, pode analisar-se em mais pormenor.

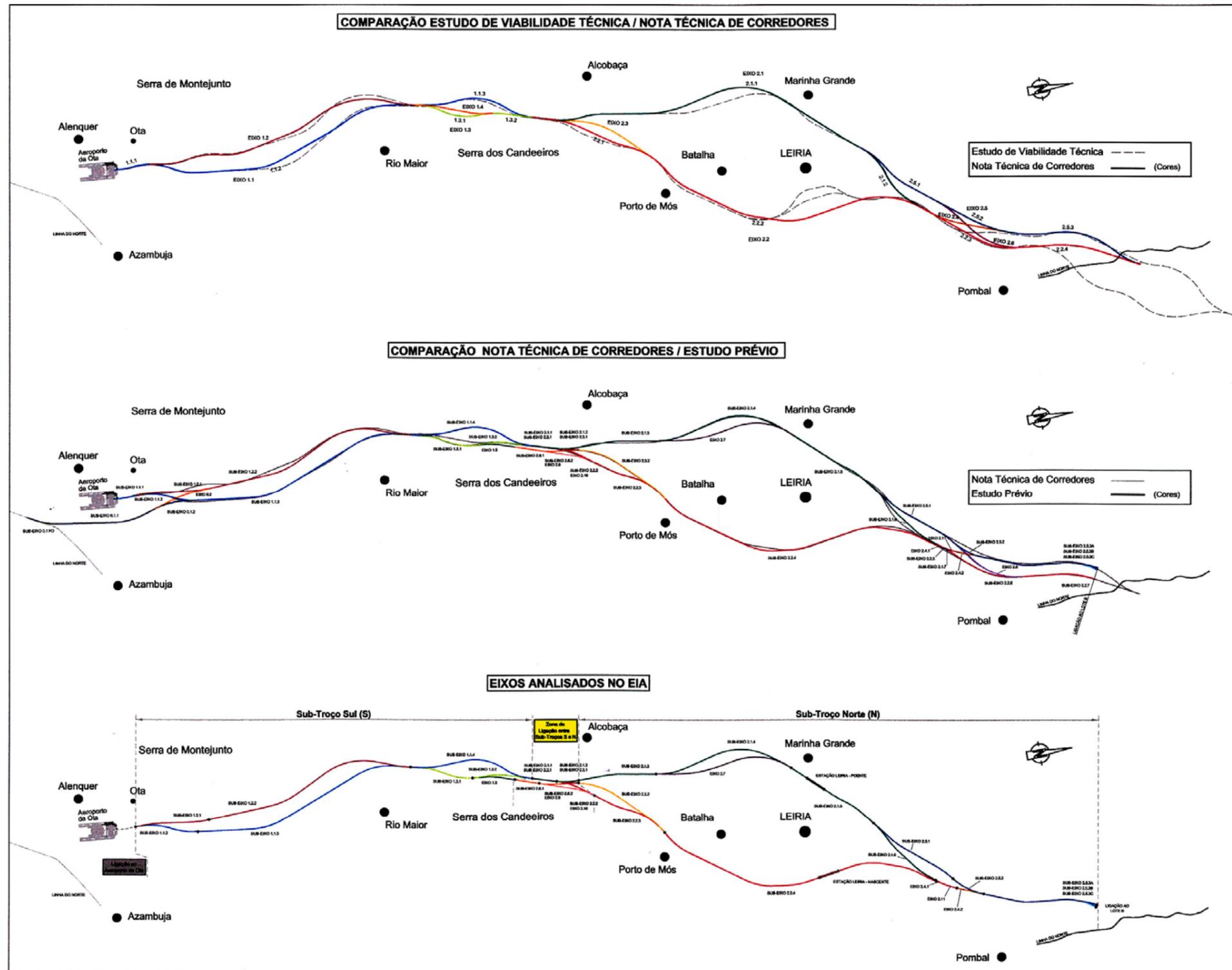


Figura 2.3.3 - Evolução dos eixos do Lote C1

Durante o período de elaboração do Estudo Prévio do Lote C1, e em particular na sua fase final, houve alterações, ao nível da decisão política sobre o projecto do NAL, que implicaram alterações de articulação entre lotes. O Lote C1 que ligava a sul com o Lote D foi encurtado dando origem a um novo lote na zona da Ota. Após as apresentações públicas dos dois projectos, foi possível articular as intervenções previstas, de forma concertada para toda a área de implantação do NAL na zona da Ota. Assim o troço de Alta Velocidade nesta zona será objecto de um estudo prévio, autónomo, “Lote Ota”, com uma especificidade própria que terá como limites um ponto único a Norte, no término Sul do Lote C1 e um ponto único a Sul, que permitirá a ligação com o Lote D.

Na sequência da apreciação pela Comissão de Avaliação do EIA, entregue em Setembro de 2006, e de decisões relacionadas com o desenvolvimento do projecto do Novo Aeroporto de Lisboa, a Rave decidiu abandonar os seguintes eixos e sub-eixos do Estudo Prévio: 0.1.1, 0.1.2, 0.1FO, 0.2, 1.1.1, 2.1.7, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 e 2.6. No Quadro 2.3.1 apresenta-se a correspondência entre os eixos e sub-eixos do EVT, da Nota Técnica de Corredores e do Estudo Prévio, assinalando-se ainda os eixos e sub-eixos analisados no presente EIA.

A evolução do traçados do EVT para a Nota Técnica de Corredores e desta para o Estudo Prévio, retratada nas Figuras 2.3.2 e 2.3.3 e no Quadro 2.3.1, apresenta os seguintes aspectos principais, retidos para análise no presente EIA:

- os corredores dos eixos do EVT foram mantidos na Nota Técnica e no Estudo Prévio, com excepção do eixos 2.2, 2.5 e 2.6, na ligação ao Lote B, e dos Eixos 8 e 9, na zona de travessia a nascente de Leiria, neste caso devido fundamentalmente a razões de carácter ambiental, ligadas à travessia do vale do Sirol e ao Sítio de Importância Comunitária "Azabuxo/Leiria";
- foram criadas novas alternativas na zona da EN 1, no limite poente do Parque Natural das Serras de Aire e de Candeeiros;
- foram criados eixos e sub-eixos que garantissem a articulação entre as várias alternativas possíveis.

Quadro 2.3.1 - Correspondência de eixos e sub-eixos do EVT, da Nota Técnica de Corredores e do Estudo Prévio

Estudo de Viabilidade Técnica	Nota Técnica de Corredores	Estudo Prévio	Em análise no EIA
19	1.1.1 + 1.2 + 1.1.3	1.1.1 + 1.2.1 + 1.2.2 + 1.1.4	1.2.1 + 1.2.2 + 1.1.4
4	1.1.1 + 1.1.2	1.1.1 + 1.1.2 + 1.1.3 + 1.1.4	1.1.2 + 1.1.3 + 1.1.4
-	-	0.1FO + 0.1.1 + 0.1.2 ou 0.2	-
-	1.3.1 + 1.3.2	1.3.1 + 1.3.2	1.3.1 + 1.3.2
-	1.4	-	-
-	-	1.5	1.5
7	2.1.1 + 2.1.2	2.1.1 + 2.1.2 + 2.1.3 + 2.7 + 2.1.5 + 2.1.6 + 2.1.7	2.1.1 + 2.1.2 + 2.1.3 + 2.7 + 2.1.5 + 2.1.6
7	2.1.1 + 2.1.2	2.1.1 + 2.1.2 + 2.1.3 + 2.1.4 + 2.1.5 + 2.1.6 + 2.1.7	2.1.1 + 2.1.2 + 2.1.3 + 2.1.4 + 2.1.5 + 2.1.6
6	2.2.1	2.2.1 + 2.2.2 + 2.2.3	2.2.1 + 2.2.2 + 2.2.3
-	2.3	2.3.1 + 2.3.2	2.3.1 + 2.3.2
-	-	2.8.1 + 2.8.2	2.8.1 + 2.8.2
-	-	2.9	2.9
-	-	2.10	2.10
8 e 9	2.2.2	2.2.4	2.2.4
24	2.4 + 2.5.3	2.4.1 + 2.4.2 + 2.5.3 (A/B/C)	2.4.1 + 2.4.2 + 2.5.3 (A/B/C)
-	2.5.1 + 2.5.2	2.5.1 + 2.5.2	2.5.1 + 2.5.2
22	2.2.3	2.2.5 + 2.2.6	-
22	2.2.3	2.1.7 + 2.2.6	-
-	2.6	2.6	-
26	2.2.4	2.2.7	-
25	-	-	-
-	-	2.11	2.11

### **2.3.1 Eixos criados no EP e analisados no EIA**

#### **2.3.1.1 Eixos e sub-eixos 1.5, 2.8.1, 2.8.2, 2.9 e 2.10**

Os eixos e sub-eixos 1.5, 2.8.1, 2.8.2, 2.9 e 2.10, são eixos localizados junto à EN 1, a poente da Serra dos Candeeiros, e representam uma alternativa aos sub-eixos 1.1.3 e 1.3.2 no seu final, e aos sub-eixos 2.1.1/2.2.2/2.3 no seu início.

Os motivos que levaram à criação destes eixos são os mesmos, constituindo-se como uma mesma alternativa de traçado que, no seu final, ao ligar aos sub-eixos 2.1.1, 2.3.1 e 2.2.3, dá origem a três outros eixos. Esta alternativa é, assim, constituída pelo eixo 1.5, com continuidade no sub-eixo 2.8.1, que por sua vez tem continuidade nos eixos e sub-eixos 2.8.2, 2.9 e 2.10, ligando cada um deles respectivamente aos sub-eixos 2.1.1, 2.3.1 e 2.2.3.

O estudo desta nova solução de traçado surgiu da constatação das interferências significativas que ocorrem no final do sub-eixo 1.3.2, e início dos eixos e sub-eixos 2.1.1/2.2.1/2.3, não só com um elevado número de construções, como também com o gasoduto. Este factor, desencadeou a pesquisa de novas soluções alternativas de traçado para a passagem nesta zona.

Uma vez que qualquer solução mais a poente agravava as interferências com construções, foi estudada uma solução a nascente da EN1, dando continuidade, por este lado da estrada nacional, ao eixo 1.3. Esta solução representa uma alternativa com cerca de 8 km, dos quais 7 se desenvolvem a nascente da EN1, sensivelmente em paralelo a esta estrada nacional, a uma distância de cerca de 200 m.

Esta solução passa na zona limítrofe do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, obrigando, no entanto, a um número muito inferior de demolições.

#### **2.3.1.2 Sub-eixos 2.5.3A, 2.5.3B e 2.5.3C**

Os sub-eixos 2.5.3A, 2.5.3B e 2.5.3C representam, na prática, o mesmo corredor do sub-eixo 2.5.3, apresentado na Nota Técnica de Corredores, tendo havido apenas a

necessidade de se fazer um desdobramento deste eixo no seu final, de modo a compatibilizar a sua geometria com o início dos eixos do Lote B (Soure – Mealhada).

Assim, estes novos sub-eixos, que apresentam entre si, na parte final, um afastamento máximo de cerca de 200 m, podem ser considerados como um único corredor, com características e impactes idênticos entre eles.

### **2.3.1.3 Eixo 2.11**

Permite a ligação entre o sub-eixo 2.1.6 e os sub-eixos 2.5.3, através do eixo 2.4, que foi, por sua vez, dividido em 2.4.1 e 2.4.2.

## **2.4 CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL**

Os instrumentos de gestão territorial (IGT) vigentes ou em fase de elaboração, de âmbito nacional, regional e municipal, com incidência nos corredores em estudo identificam-se no Quadro 2.4.1.

Com excepção do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML), nenhum destes instrumentos prevê a implantação da ligação ferroviária de alta velocidade.

No entanto, alguns dos PDM encontram-se em revisão, sendo provável que venham a contemplar os espaços canais definidos pelos corredores agora em estudo que vierem a ser objecto de DIA favorável ou favorável condicionada.

Quadro 2.4.1 - IGT com incidência nos corredores em estudo

		IGT	Aprovação	Situação Actual	Âmbito / Área de Incidência <sup>(a)</sup>
Âmbito Nacional		PNPOT	-	Em aprovação <sup>(b)</sup>	Todo o território nacional
	PSIT	PRN 2000	Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho; 1ª alteração: Declaração de Rectificação n.º 19-D/98, de 31 de Outubro; 2ª alteração: Lei n.º 98/99, de 26 de Julho; 3ª alteração: Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto	-	Rede rodoviária nacional
		PMCF (1990-1994)	RCM n.º 6/88, de 8 de Fevereiro	-	Rede ferroviária nacional
		PROF do Centro Litoral	Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de Julho	-	Território do Centro Litoral (municípios de Batalha, Leiria, Marinha Grande, Pombal e Porto de Mós)
		PROF do Oeste	Decreto Regulamentar n.º 14/2006, de 17 de Outubro	-	Território do Oeste (municípios de Alcobaça, Caldas da Rainha, Cadaval e Alenquer)
		PROF do Ribatejo	Decreto Regulamentar n.º 16/2006, de 19 de Outubro	-	Território do Ribatejo (municípios de Azambuja e Rio Maior)
		PBH do Tejo	Decreto Regulamentar n.º 18/2001, de 7 de Dezembro	-	Bacia hidrográfica do Rio Tejo
		PBH das Ribeiras do Oeste	Decreto Regulamentar n.º 26/2002, de 5 de Abril	-	Bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste
		PBH do Lis	Decreto Regulamentar n.º 24/2002, de 3 de Abril	-	Bacia hidrográfica do Rio Lis
	PEOT	POAP do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros	Portaria n.º 21/88, de 12 de Janeiro	-	Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (municípios de Alcobaça e Porto Mós)

		IGT	Aprovação	Situação Actual	Âmbito / Área de Incidência <sup>(a)</sup>
Âmbito Regional		PROT da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML)	RCM n.º 68/2002, de 8 de Abril	-	Área Metropolitana de Lisboa (município de Azambuja)
		PROT do Centro	RCM n.º 31/2006, de 23 de Março	Em elaboração	Entre outros, os municípios da Batalha, Leiria, Marinha Grande, Pombal e Porto de Mós
		PROT do Oeste e Vale do Tejo	RCM n.º 30/2006, de 23 de Março	Em elaboração	Entre outros, os municípios de Alcobaça, Alenquer, Azambuja, Cadaval, caldas da Rainha, Rio Maior
Âmbito Municipal	PMOT	PDM de Alenquer	RCM n.º 13/95, de 14 de Fevereiro; 1ª alteração: RCM n.º 119/98, de 9 de Outubro	Em revisão	Totalidade do território do município de Alenquer
		PDM da Azambuja	RCM n.º 14/95, de 16 de Fevereiro; 1ª alteração: RCM n.º 3/97, de 11 de Janeiro	Em revisão	Totalidade do território do município da Azambuja
		PDM de Alcobaça	RCM n.º 177/97, de 25 de Outubro; suspensão parcial: pela RCM n.º 34/2004, de 9 de Outubro	Em revisão	Totalidade do território do município de Alcobaça
		PDM da Batalha	RCM n.º 136/95, de 11 de Novembro; 1ª alteração: Declaração n.º 307/2001, de 12 de Outubro; 2ª alteração: RCM n.º 156/2001, de 30 de Outubro; 3ª alteração: Declaração n.º 231/2002, de 25 de Julho	Em revisão	Totalidade do território do município da Batalha
		PDM do Cadaval	RCM n.º 170/95, de 13 de Dezembro	Em revisão	Totalidade do território do município do Cadaval
		PDM das Caldas da Rainha	RCM n.º 101/2002, de 18 de Junho	-	Totalidade do território do município das Caldas da Rainha
		PDM de Leiria	RCM n.º 84/95, de 4 de Setembro; 1ª alteração: deliberação da Assembleia Municipal, DR, II Série, de 06-12-1999; 2ª alteração: Declaração n.º 180/2001, de 5 de Junho; 3ª alteração: Declaração n.º 254/2001, de 21 de Agosto	Em revisão	Totalidade do território do município de Leiria

		IGT	Aprovação	Situação Actual	Âmbito / Área de Incidência <sup>(a)</sup>
Âmbito Municipal	PMOT	PDM da Marinha Grande	RCM n.º 37/95, de 21 de Abril, 1ª alteração: RCM n.º 153/98, de 30 de Dezembro	-	Totalidade do território do município da Marinha Grande
		PDM de Pombal	RCM n.º 160/95, de 4 de Dezembro; 1ª alteração: deliberação da Assembleia Municipal, DR, II Série 29-121998; 2ª alteração: RCM n.º 85/2001, de 19 de Julho; 3ª alteração: Declaração n.º 35/2003, de 28 de Janeiro	Em revisão	Totalidade do território do município de Pombal
		PDM de Porto de Mós	RCM n.º 81/94, de 14 de Setembro; 1ª alteração: deliberação da Assembleia Municipal, DR, II Série, 03-03.1999; suspensão parcial: RCM n.º 145/2004, de 29 de Outubro	Em revisão	Totalidade do território do município de Porto de Mós
		PDM de Rio Maior	RCM n.º 47/95, de 17 de Maio, 1ª alteração: RCM n.º 84/2002, de 19 de Abril; suspensão parcial: RCM n.º 40/2003, de 24 de Março	-	Totalidade do território do município de Rio Maior
		PP do Quarteirão na Avenida Nova da Igreja	-	Em fase de ratificação governamental	Freguesia da Benedita, município de Alcobaça
		PP da Zona Industrial de Aveiras-Alcoentre	-	Em fase de apreciação pela CCDR do seu estudo prévio	Freguesia de Aveiras, município de Azambuja
		PP da Expansão da Área Industrial da Marinha Grande	-	Em elaboração	Zona Industrial de Expansão da Marinha Grande

		IGT	Aprovação	Situação Actual	Âmbito / Área de Incidência <sup>(a)</sup>
Âmbito Municipal	PMOT	PP para a Expansão do Parque Empresarial Manuel da Mota, na direcção norte (2ª Fase – Quinta Nova)	-	Em aprovação	Freguesia de Pombal, município de Pombal
		PP para a Área Envolvente ao Clube de Golfe da Quinta do Briçal	-	Em aprovação	Município de Rio Maior
Outros Instrumentos	MP	Novo Aeroporto de Lisboa (Alternativa da Ota)	Aprovadas pelo Decreto-Lei n.º 42/97, de 21 de Agosto, prorrogadas pelo Decreto-Lei n.º 31-A/99, 20 de Agosto, pelo Decreto-Lei n.º 118/2003, de 14 de Junho <sup>(c)</sup> e pela Lei n.º 38/2006, de 17 de Agosto	-	Área destinada à construção do novo Aeroporto de Lisboa (Alternativa Ota)

**Legenda:**

MP – Medidas Preventivas

PDM – Plano Director Municipal

PMCF – Plano de Modernização dos Caminhos de Ferro

PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento Territorial

PP – Plano de Pormenor

PROF – Plano Regional de Ordenamento Florestal

PSIT – Plano Sectorial de Incidência Territorial

PBH – Plano de Bacia Hidrográfica

PEOT – Plano Especial de Ordenamento do Território

PMOT – Plano Municipal de Ordenamento do Território

POAP – Plano de Ordenamento de Áreas Protegidas

PRN – Plano Rodoviário Nacional

PROT – Plano Regional de Ordenamento do Território

RCM – Resolução de Conselho de Ministros

(a) – Quando aplicável, especifica-se entre parêntesis a área de incidência nos corredores em estudo.

(b) – Elaboração determinada pela RCM n.º 76/2002, de 11 de Abril, alterada pela RCM n.º 162/2004, de 11 de Novembro. A Discussão Pública decorreu entre 17 de Maio e 31 de Outubro de 2006

(c) – Em vigor até 17 de Agosto de 2009.

### 3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

##### 3.1.1 Localização geográfica e administrativa do Projecto

A área abrangida pelo Estudo de Impacte Ambiental do Troço Alenquer (Ota) / Pombal atravessa onze concelhos das Regiões do Alentejo e Centro, designadamente Alenquer, Alcobaça, Caldas da Rainha, Cadaval, Azambuja, Rio Maior, Batalha, Leiria, Marinha Grande, Pombal e Porto de Mós (Figura 3.1.1). No Quadro 3.1.1 apresenta-se a sua distribuição por NUTS III, bem como as freguesias atravessadas dentro de cada concelho.

A área abrangida pelos eixos em estudo compreende uma estreita faixa de orientação geral norte-sul que percorre toda a região da Estremadura, a norte da Área Metropolitana de Lisboa.

De sul para norte, o Lote C1 desenvolve-se, até à área de Rio Maior, a nascente do sistema montanhoso Montejunto-Estrela. Para norte de Rio Maior, os eixos em estudo desenvolvem-se a poente deste sistema montanhoso.

É entre a área de Alcobaça e Marinha Grande, que os traçados se desenvolvem com maior proximidade da orla costeira, entre os 10 e os 15 km. O maior afastamento da linha de costa verifica-se na área inicial, com um distanciamento de cerca de 35 a 40 km.

A região onde se desenvolvem os eixos em estudo do Lote C1 localiza-se, em termos de grandes unidades morfo-estruturais, na Orla Meso-cenozóica Ocidental e na Bacia Ceno-anthropozóica do Tejo, correspondendo fundamentalmente a formações sedimentares.

Os eixos em estudo desenvolvem-se em duas regiões hidrográficas: a Região do Tejo e a Região do Mondego e Vouga. Na primeira os eixos desenvolvem-se nas seguintes bacias hidrográficas principais: Tejo, Arnóia, Alcobaça e Lis e na Região do Mondego e Vouga os eixos desenvolvem-se sempre na bacia hidrográfica do Rio Mondego.

Ao longo dos eixos em estudo são claramente diferenciáveis o nível e o tipo de ocupação humana que se encontram a sul e a norte da Serra dos Candeeiros. Nos concelhos de Alenquer, Azambuja, Caldas da Rainha e Rio Maior são atravessadas grandes manchas agro-florestais onde a ocupação humana se resume a quintas e pequenos lugares isolados, sendo a única exceção a vila de Alcoentre. A partir da Serra dos Candeeiros para norte verifica-se a ocorrência de um maior número de espaços urbanos e edificações.

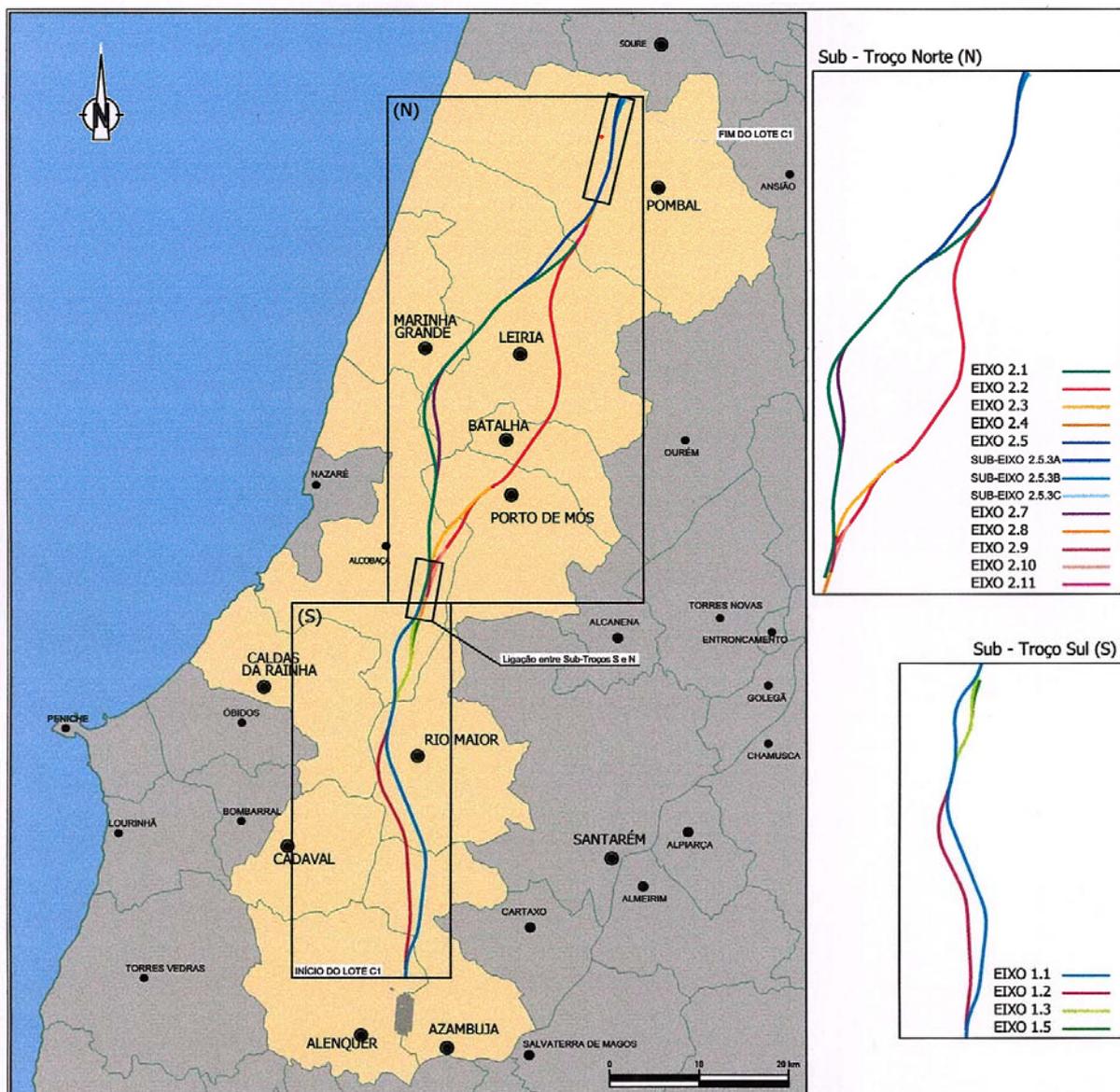


Figura 3.1.1 - Concelhos atravessados pelo Lote C1

Quadro 3.1.1 - NUTS III, concelhos e freguesias

NUTS III	Concelhos	Freguesias
Lezíria do Tejo	Azambuja	Aveiras de Cima Alcoentre Manique do Intendente
	Rio Maior	Arrouquelas Asseiceira Rio Maior
Oeste	Alenquer	Ota
	Alcobaça	Benedita Turquel Évora de Alcobaça Aljubarrota (Prazeres) Aljubarrota (S. Vicente) Coz Pataias Alpedriz
	Cadaval	Alguber
	Caldas da Rainha	Landal Á-dos –Francos Vidais
Pinhal Litoral	Batalha	Batalha Reguengo do Fetal
	Porto Mós	Juncal Pedreiras Porto de Mós (S. Pedro) Porto de Mós (S. João Baptista)
	Marinha Grande	Marinha Grande
	Leiria	Maceira Barosa Amor Regueira de Pontes Milagres Bidoeira de Cima Cortes Arrabal Pousos S. Eufémia Boa Vista Ortigosa Souto da Carpalhosa Marrazes
	Pombal	Carnide Pombal Almagreira

### 3.1.2 Áreas sensíveis

As áreas sensíveis, de acordo com a definição patente no Decreto-Lei n.º 69/2000, incluindo as que se encontram na área envolvente aos traçados, são as seguintes (Desenhos n.ºs 6.1 a 6.4):

- Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) - Decreto-Lei n.º 118/79, de 4 de Maio;
- Área de Paisagem Protegida da Serra de Montejunto (área protegida de âmbito regional) - Decreto Regulamentar n.º 11/99, de 22 de Julho;
- Sítio de Importância Comunitária (SIC) PTCON0015 - Serras de Aire e Candeeiros (Rede Natura 2000) - Decisão da Comissão n.º C(2006) 3261, 19 de Julho de 2006;
- SIC PTCON0045 - Sicó/Alvaiázere (Rede Natura 2000) - Decisão da Comissão n.º C(2006) 3261, 19 de Julho de 2006;
- SIC PTCON0046 - Azabuxo/Leiria (Rede Natura 2000) - Decisão da Comissão n.º C(2006) 3261, 19 de Julho de 2006;
- SIC PTCON0048 - Serra de Montejunto (Rede Natura 2000) - Decisão da Comissão n.º C(2006) 3261, 19 de Julho de 2006;
- Gruta de Nossa Senhora da Luz (freguesia de Rio Maior, concelho de Rio Maior), Monumento Nacional - Decreto n.º 23 374, de 6 de Abril de 1934;
- Casa do Monge Lagareiro ou "Lagar dos Frades" (freguesia de Aljubarrota - São Vicente, concelho de Alcobaça), Imóvel de Interesse Público - Decreto n.º 67/97, de 31 de Dezembro;
- Capela de S. João Baptista, incluindo adro e talude (freguesia de Aljubarrota - São Vicente, concelho de Alcobaça), em vias de classificação (processo iniciado em 4 de Agosto de 1998).

Na Figura 3.1.2 apresenta-se a localização das áreas sensíveis enumeradas e o seu posicionamento relativamente aos traçados.

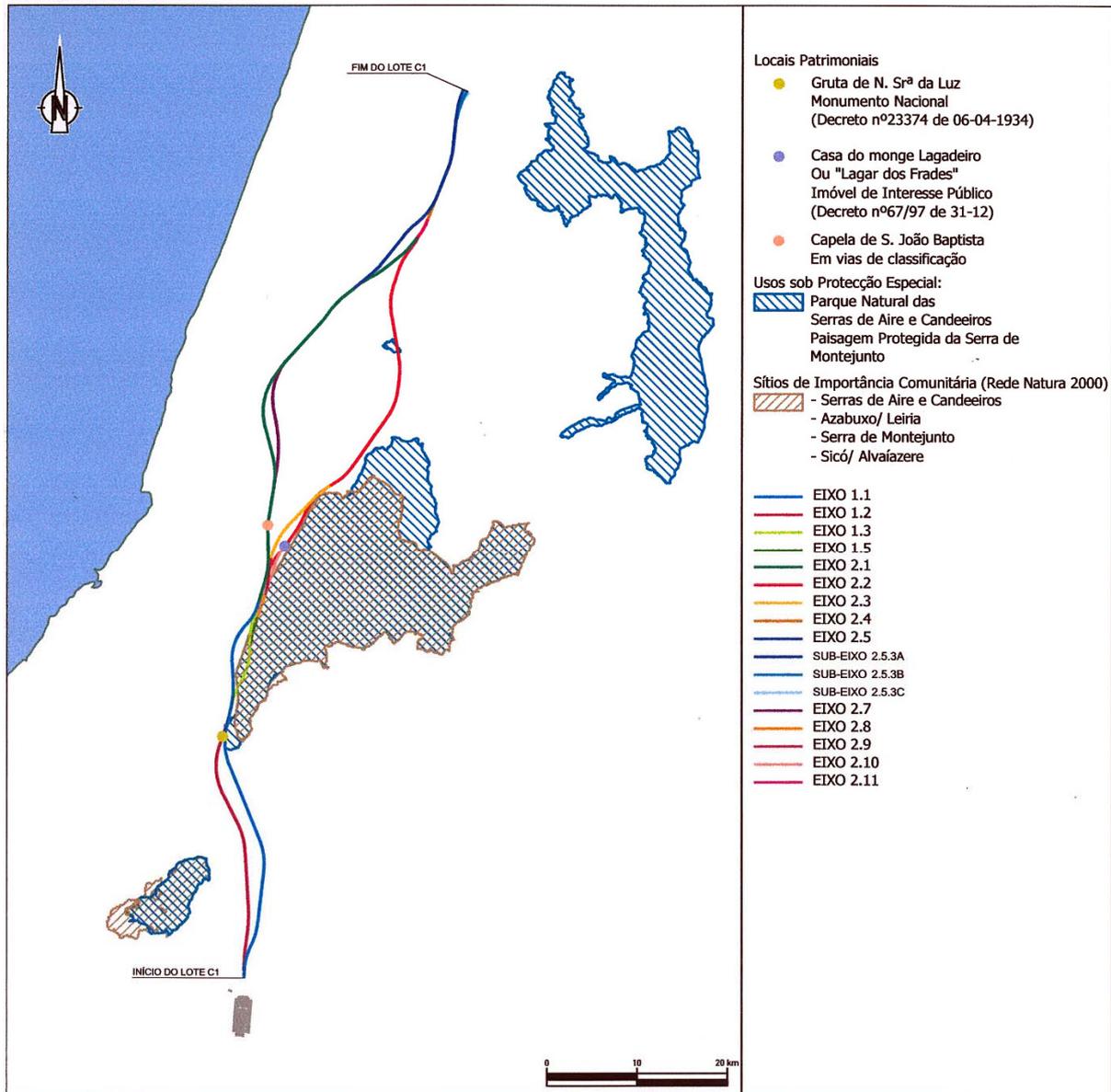


Figura 3.1.2 - Localização das áreas sensíveis e seu posicionamento relativamente aos traçados

### 3.1.3 Instrumentos de gestão territorial em vigor

Os instrumentos de gestão territorial (IGT) vigentes ou em fase de elaboração, de âmbito nacional, regional e municipal, com incidência nos corredores em estudo foram identificados no Quadro 2.4.1 do subcapítulo 2.4.

### 3.1.4 Condicionantes (Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública)

Neste ponto apresentam-se as servidões e restrições de utilidade pública, organizadas de acordo com a ordenação constante da publicação da Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano sobre essa temática (DGOTDU, 2003).

#### 3.1.4.1 Domínio Público Hídrico

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na seguinte legislação:

- Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, alterado pelos Decreto-Lei n.º 53/74, de 15 de Fevereiro e Decreto-Lei n.º 89/87, de 26 de Fevereiro e pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho (Capítulo III e IV) - Estabelece o regime jurídico dos terrenos do domínio público hídrico (este diploma foi republicado pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho);
- Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro - Estabelece a titularidade dos recursos hídricos;
- Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro - Aprova a Lei da Água.

O domínio público hídrico compreende o domínio público marítimo, domínio público fluvial e lacustre e domínio público das restantes águas, definidos, respectivamente, nos art. 3º, 5º e 7º da Lei n.º 54/2005).

Os corredores em análise apenas atravessam **linhas de água não navegáveis nem fluviáveis**. Não são, portanto, atravessados quaisquer terrenos do domínio público marítimo, quaisquer cursos de água, lagos, lagoas, canais ou valas fluviáveis ou navegáveis e as respectivas margens, nem albufeiras de interesse público e respectivas margens.

São particulares, sujeitos a servidões administrativas, os leitos e as margens de águas públicas não navegáveis nem fluviáveis que atravessem terrenos particulares (art.º 12, n.º 2 da Lei n.º 54/2005). A legislação estabelece para as margens destas linhas de água uma largura de 10 metros (art.º 11, n.º 4 da Lei n.º 54/2005).

Nas parcelas privadas de leitos ou margens de águas públicas, bem como no respectivo subsolo ou no espaço aéreo correspondente, não é permitida a execução de quaisquer obras permanentes ou temporárias sem autorização da entidade a quem couber a jurisdição sobre a utilização das águas públicas correspondentes (art.º 21, n.º 2 da Lei n.º 54/2005).

As **zonas adjacentes** às águas públicas são definidas como as áreas contíguas à margem que como tal sejam classificadas por se encontrarem ameaçadas pelo mar ou por cheias (art.º 24, n.º 1 da Lei n.º 54/2005). Nos corredores em estudo não existem classificadas quaisquer zonas adjacentes.

Quaisquer dos eixos em estudo atravessam largas dezenas de cursos de água não navegáveis nem fluviáveis, sendo de destacar como mais importantes o rio Lis e os seus afluentes, rio Lena e a ribeira da Caranguejeira.

#### **3.1.4.2 Águas subterrâneas para abastecimento público**

As captações de água subterrânea destinada ao abastecimento público de água para consumo humano, de aglomerados populacionais com mais de 500 habitantes ou cujo caudal de exploração seja superior a 100 m<sup>3</sup>/dia, ficam abrangidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro, para todas as zonas de protecção previstas. As restantes captações para abastecimento público de água para consumo humano ficam sujeitas ao disposto naquele diploma para a Zona de Protecção Imediata.

O **perímetro de protecção** é a área contígua à captação na qual se proíbem ou condicionam as instalações e as actividades susceptíveis de contaminar as águas subterrâneas. Este perímetro engloba três zonas: Zona de Protecção Imediata, Zona de Protecção Intermédia e Zona de Protecção Alargada.

A classificação dos perímetros de protecção é efectuada pelo Governo, através de Resolução do Conselho de Ministros, que estabelece as actividades interditas e as condicionadas.

Nos corredores em estudo não se encontra definido nenhum perímetro de protecção, nos termos do Decreto-Lei n.º 382/99. Contudo, a Assembleia Municipal de Pombal aprovou a delimitação de uma área de protecção a duas nascentes do concelho, Fonte das Cinco Bicas e Fonte da Saúde, cujo Regulamento foi publicado através do Aviso n.º 2560/2000, DR, II série de 05-04-2000.

### **3.1.4.3 Recursos geológicos**

As seguintes actividades de prospecção, pesquisa e exploração de recursos geológicos podem determinar a existência de servidões que interditam ou condicionam determinado tipo de actividades:

- Águas de nascente;
- Águas minerais naturais;
- Pedreiras.

Nos corredores em estudo não existem quaisquer servidões relativas a águas de nascente ou a águas minerais naturais.

No caso das **pedreiras**, o n.º 1 do art. 4º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, estabelece que "as zonas de defesa a que se refere o artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de Março, devem observar as distâncias fixadas em portaria de cativação e, na falta desta, as constantes do anexo II do Decreto-Lei n.º 270/2001". O n.º 2 do art. 4º do Decreto-Lei 270/2001 determina que "as zonas de defesa previstas no número anterior devem ainda ser respeitadas sempre que se pretendam implantar, na vizinhança de pedreiras, novas obras ou outros objectos referidos no anexo II e alheios à pedra".

Não existem portarias de cativação de pedreiras publicadas a que se refere o n.º 1 do art. 4º do Decreto-Lei n.º 270/2001. O Anexo II do Decreto-Lei n.º 270/2001 fixa a zona de defesa,

no caso de linhas-férreas, em 50 metros, distância medida a partir da bordadura da escavação.

Existem 14 pedreiras/areeiros licenciados nos corredores em estudo, conforme discriminado no subcapítulo 4.3.6.1 (esta informação aguarda actualização de acordo com os elementos que nos vão ser remetidos pelas Direcções Regionais de Economia e pela DGGE).

Os corredores em estudo atravessam **Áreas Cativas para massas minerais e Áreas de Reserva de recursos geológicos.**

As áreas cativas são áreas que podem ser sujeitas a esta classificação por parte do Governo, através de portaria, quando a exploração de determinadas massas minerais aí existentes se considera de relevante interesse para a economia nacional, impondo condições especiais para a sua exploração.

As áreas de reserva são áreas definidas pelo Governo, mediante decreto regulamentar, para o aproveitamento de recursos geológicos de especial interesse para a economia nacional ou regional, com vista a impedir ou minorar efeitos prejudiciais para a sua exploração.

Os corredores em estudo atravessam as Áreas Cativa e de Reserva para Calcários e Margas na Região de Maceira/Leiria, a Área Cativa para Argilas na Região de Barracão/Pombal e a Área de Reserva para Argilas Especiais na Região Barracão/Pombal/Redinha. A localização destas áreas cativas e de reserva, face aos eixos em estudo, apresenta-se nos Desenhos n.º 7.1 a 7.9.

Na área de Maceira/Leiria foi declarada a Área Cativa para calcários e margas de Maceira/Leiria, pela Portaria n.º 447/90, de 16 de Junho. Posteriormente, considerou-se necessário que a cativação desta área fosse complementada pela criação de Área de Reserva para calcários e margas, a qual foi definida pelo Decreto Regulamentar n.º 15/93, de 13 de Maio (com a posterior Declaração de Rectificação n.º 168/93, de 31 de Agosto).

Na área de Barracão/Pombal foi declarada a Área Cativa para Argilas de Barracão/Pombal, pela Portaria n.º 448/90, de 16 de Junho. Posteriormente, atendendo ao facto das argilas especiais para a cerâmica serem cada vez mais raras, existindo poucas áreas de interesse

e com reservas limitadas, foram declaradas cinco Áreas de Reserva para aproveitamento de argilas especiais (Blocos A, B, C, D e E).

#### **3.1.4.4 Reserva Agrícola Nacional**

O regime da RAN, regido pelo Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de Outubro, tem como objectivo defender as áreas de maiores potencialidades agrícolas ou que foram objecto de importantes investimentos destinados a aumentar a sua capacidade produtiva.

A RAN é constituída por solos das Classes de Capacidade de Uso A ou B, bem como por solos de baixas aluvionares e coluviais e, ainda, por outros cuja integração se mostre conveniente para a prossecução dos fins previstos na lei.

Quando assumam relevância em termos de economia local ou regional podem ser igualmente integrados na RAN:

- As áreas que tenham sido submetidas a importantes investimentos destinados a aumentarem com carácter duradouro a capacidade produtiva dos solos;
- Os solos cujo aproveitamento seja determinante da viabilidade económica de explorações agrícolas existentes;
- Os solos da sub-classe Ch.

Segundo a legislação, nos solos de RAN são proibidas todas as acções que destruam ou diminuam as suas potencialidades agrícolas. O presente projecto integra-se no regime de excepções, ao abrigo das quais a obra poderá ser executada (alínea d) do n.º 2 do artigo 9º do Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho):

"vias de comunicação, seus acessos e outros empreendimentos de interesse público, desde que não haja alternativa técnica economicamente aceitável para o seu traçado ou localização".

As áreas da RAN são identificadas em cartas da RAN, aprovadas por Portaria do Ministro da Agricultura (n.º 1, artigo 5º); a carta da RAN caduca com a aprovação de plano municipal de

ordenamento (n.º 6, artigo 32º), situação que se verificou já em todos os concelhos (ver Quadro 3.1.2).

#### **3.1.4.5 Reserva Ecológica Nacional**

A Reserva Ecológica Nacional (REN) é um instrumento de ordenamento regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, republicado pelo Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro.

A REN "constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas" (art. 1º).

A REN abrange zonas costeiras e ribeirinhas, águas interiores, áreas de infiltração máxima e zonas declivosas, conforme definidas no Anexo III.

Nas áreas de REN "são proibidas as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em (...) vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal" (n.º 1 do art. 4º).

Tratando-se de um empreendimento de interesse público, o presente Projecto integra-se contudo, no regime de excepções, ao abrigo das quais a obra poderá ser executada (alínea c) do n.º 2 do art. 4º):

"A realização de acções de interesse público como tal reconhecidas por despacho conjunto do Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território e do ministro competente em razão da matéria".

As áreas de REN são aprovadas por Resolução do Conselho de Ministros (RCM). No Quadro 3.1.2 apresenta-se a lista das RCM que aprovam as áreas de REN nos concelhos da área de estudo.

No caso do concelho da Azambuja, para o qual não foi ainda aprovada a carta de REN, vigora o regime transitório definido no artigo 17º e no Anexo III do Decreto-Lei n.º 93/90.

Quadro 3.1.2 - Diplomas legais que aprovam a REN nos concelhos da área de estudo

Concelho	Diploma legal
Alenquer	RCM n.º 66/96, de 9 de Maio
Azambuja	(a)
Alcobaça	RCM n.º 85/2000, de 14 de Julho alterada pela RCM n.º 112/2004, de 30 de Julho
Batalha	RCM n.º 116/95, de 2 de Novembro
Cadaval	RCM n.º 189/97, de 29 de Outubro
Caldas da Rainha	RCM n.º 158/2003, de 6 de Outubro
Leiria	RCM n.º 117/2003, de 13 de Agosto
Marinha Grande	RCM n.º 38/96, de 13 de Abril
Pombal	RCM 64/96, de 9 de Maio
Porto de Mós	RCM n.º 130/96, de 22 de Agosto
Rio Maior	RCM n.º 75/2000, de 5 de Julho

Nota: (a) – Não aprovada

#### 3.1.4.6 Áreas protegidas

As áreas protegidas estão sujeitas ao regime estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, alterado pelos Decretos-Lei n.º 151/95, de 24 de Junho, 213/97, de 16 de Agosto, 227/98, de 17 de Julho, 221/2002, de 22 de Outubro e Decreto-Lei n.º 117/2005, de 18 de Julho.

A única área protegida atravessada pelos corredores em estudo é o PNSAC, criado pelo Decreto-Lei n.º 118/79, de 4 de Maio. O respectivo Plano de Ordenamento foi aprovado pela Portaria n.º 21/88, de 12 de Janeiro.

### **3.1.4.7 Zonas Especiais de Conservação, Zonas de Protecção Especial, Sítios de Importância Comunitária e Sítios Propostos da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000**

O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, transpõe para o direito nacional a Directiva n.º 79/409/CEE, relativa à conservação das aves selvagens (directiva aves), e a Directiva n.º 92/43/CEE, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (directiva habitats).

Este diploma prevê a classificação de Zonas Especiais de Conservação (ZEC) após prévia aprovação, pelos órgãos competentes da União Europeia, da lista de Sítios de Importância Comunitária (SIC), a partir da proposta de lista nacional de cada Estado-membro. Portugal aprovou, através das Resoluções do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto, e 76/2000, de 5 de Julho, as 1ª e 2ª fase, respectivamente, da Lista Nacional de Sítios. Na área de estudo ainda não estão classificadas ZEC, mas foram classificados, pela Decisão da Comissão C(2006)3261 de 19 de Julho de 2006, dois SIC:

- Sítio PTCO0015 - Serras de Aire e Candeeiros;
- Sítio PTCO0046 - Azabuxo/Leiria.

A classificação de Zonas de Protecção Especial (ZPE) reveste a forma de decreto regulamentar. Na área de estudo não existem ZPE.

### **3.1.4.8 Protecção do sobreiro e da azinheira**

O Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, estabelece o regime jurídico da protecção do sobreiro e da azinheira.

Nos termos deste diploma, distinguem-se os cortes em povoamento (definidos na alínea q) do art. 1º) e os cortes de árvores isoladas.

Na área de estudo não existem azinheiras, mas apenas sobreiros.

A autorização para o corte de sobreiros pode ser concedida no caso de empreendimentos de imprescindível utilidade pública (alínea a, n.º 2, art. 2º). Para a instrução do respectivo processo é necessária, no caso de projectos sujeitos a AIA, Declaração de Impacte Ambiental favorável ou favorável condicionada.

#### **3.1.4.9 Oliveiras**

O Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de Maio, estabelece medidas de protecção ao olival nacional, considerado um património de altíssimo valor e como um factor de equilíbrio social, económico e ecológico.

O arranque ou corte de oliveiras pode ser autorizado quando seja efectuado em zonas destinadas a vias de comunicação ou construções e empreendimentos de interesse nacional, regional e local, e como tal reconhecidos pelos ministérios competentes (alínea j, artigo 2º). As entidades competentes para a autorização são as Direcções Regionais de Agricultura.

Este diploma não se aplica ao corte ou arranque de oliveiras isoladas (n.º 6, artigo 3º).

Nos corredores em estudo existem diversas manchas de olival.

#### **3.1.4.10 Património cultural classificado**

A Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro, estabelece o regime de protecção legal dos bens imóveis através da sua classificação e inventariação (artigo 16º). A classificação é o acto final do procedimento administrativo mediante o qual se confirma o valor cultural que um certo bem possui, pelo que deve passar a dispor de uma protecção legal especial.

Os bens culturais imóveis são classificados, de acordo com o artigo 15º, como:

- de interesse nacional (esta categoria inclui automaticamente os bens imóveis inscritos na lista do património mundial);
- de interesse público;

- de interesse municipal.

Os imóveis podem ser agrupados nas seguintes categorias: monumentos, conjuntos ou sítios (artigo 15º).

O IPPAR (Instituto Português do Património Arquitectónico) é a entidade responsável pelos processos de classificação e gestão do património imóvel classificado.

Nos corredores em estudo apenas existe dois imóveis classificados:

- Gruta da Senhora da Luz (classificado como monumento nacional pelo Decreto-Lei n.º 23743, de 06-04-1934).
- Casa do Monge Lagareiro/“Lagar dos Frades” (classificado como imóvel de interesse público pelo Decreto n.º 67/97, de 31-12-1997)

Com processo de classificação em curso no IPPAR existe um imóvel:

- Ermida de São João Baptista (Despacho de 18-05-1998)

#### **3.1.4.11 Redes de abastecimento de água**

O Decreto-Lei n.º 34.021, de 11-10-1944, estabelece uma faixa de respeito de 10 metros para cada lado das condutas de abastecimento de água.

Não é permitido, sem licença, efectuar quaisquer obras nas faixas de respeito.

As principais interferências com condutas de abastecimento de água são as seguintes:

- Aqueduto do Alviela (EPAL), uma infra-estrutura antiga com construção em alvenaria de pedra com diâmetros 1800/1500 mm;
- Conduto da Ota (EPAL), com 800 mm de diâmetro;
- Diversas condutas de abastecimento pertencentes às Águas do Oeste.

Serão, ainda, potencialmente afectadas as seguintes condutas de abastecimento de água:

- Conduto da Quinta do Campo (EPAL), constitui um reforço do Aqueduto do Tejo com 600 mm de diâmetro;
- Conduto do Carregado (EPAL) com 800 mm de diâmetro;
- Diversas condutas adutoras que se encontram em fase de projecto e de concurso, designadamente, conduta adutora do Subsistema 1 (Zona Centro), com diâmetros variáveis entre 150 e 700 mm, que se encontra em fase de concurso, e a conduta adutora do Subsistema 2 (Zona Norte), com diâmetros variáveis entre 150 e 900 mm, e que se encontra em fase de projecto.

#### **3.1.4.12 Redes de esgotos**

O Decreto-Lei n.º 34.021, de 11-10-1944, estabelece uma servidão dos colectores de esgoto, automaticamente definida com a conclusão da respectiva rede.

As obras, incluindo de vias-férreas, devem assegurar que os colectores fiquem estanques e sejam visitáveis.

As principais interferências com redes de esgotos correspondem à afectação da estação elevatória B1.N localizada em Barreiros (Leiria) e de vários colectores de águas residuais domésticas, pertencentes aos sistemas de saneamento das Águas do Oeste e da SIMLIS, designadamente, colectores de esgoto de PEAD com diâmetros de 200 mm, 315 mm e 500 mm, e colector de esgoto de PP corrugado com 200 mm de diâmetro.

#### **3.1.4.13 Linhas eléctricas de alta tensão**

As linhas de transporte de energia eléctrica em alta tensão (superior a 45kV e inferior ou igual a 110kV) e muito alta tensão (superior a 110kV) beneficiam do estatuto de utilidade pública, enquanto instalações integrantes da Rede Eléctrica de Serviço Público, conforme o artº 12º do Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro.

Na Rede Eléctrica de Serviço Público as linhas de alta tensão integram a Rede Nacional de Distribuição, atribuída à EDP Distribuição, SA, e as linhas de muito alta tensão integram a Rede Nacional de Transporte, concessionada à REN, SA.

A constituição de uma servidão às linhas destina-se a garantir a sua localização e a sua passagem pelo território, evitando a necessidade da sua deslocação frequente e salvaguardando as condições técnicas de operação e a segurança das próprias linhas e das edificações e infra-estruturas existentes na sua proximidade. A servidão constitui-se nos termos do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de Novembro de 1960, e as distâncias de segurança a manter em relação ao caminho de ferro encontram-se definidas no Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão (RSLEAT), estabelecido pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro, podendo ser definidas distâncias de segurança maiores, para aumentar os níveis de segurança e permitir uma servidão menos condicionada, nos documentos técnicos próprios da EDP, SA e da REN, SA.

Em termos práticos, o RSLEAT define uma faixa de serviço com a largura de 5m, centrada no eixo das linhas eléctricas, e uma faixa de segurança com a largura máxima de 45m, também centrada no eixo da linha eléctrica, no interior da qual serão condicionadas ou interditas determinadas actividades ou edificações, que deverão ser sujeitas a parecer pelas entidades concessionárias da RESP.

Nas situações de proximidade e cruzamento das linhas eléctricas com vias férreas aplica-se o disposto na Secção V do RSLEAT (artº 97º a 105º), o que conjugado com as normas técnicas da EDP, SA e da REN, SA define as seguintes situações, para as linhas de tensão nominal igual ou superior a 60kV:

- nas travessias ou cruzamentos de linhas eléctricas sobre vias férreas o ângulo formado não deverá ser inferior a 15º, excepto se as linhas eléctricas estiverem estabelecidas ao longo de uma via pública ou obra de arte que atravesse a via férrea num ângulo menor;
- os apoios das linhas não poderão distar menos de 5 m, horizontalmente, da zona do caminho de ferro;
- as distâncias verticais, em metros, a considerar variam em função da tensão nominal da linha eléctrica, conforme o Quadro 3.1.3, considerando sempre as condições de flecha máxima das linhas eléctricas.

Quadro 3.1.3 - Distâncias verticais (em metros) em função da tensão nominal da linha eléctrica

Tensão nominal (kV)						
60	150		220		400	
RSLEAT	RSLEAT	REN, SA	RSLEAT	REN, SA	RSLEAT	REN, SA
13,50	13,50	13,50	13,50	14,00	15,00	16,00

Os corredores em estudo interferem com linhas eléctricas com tensões de 150 kV, 220 kV e 400 kV da Rede Nacional de Transportes (RNT). Refira-se que são intersectadas diversas linhas ligadas às subestações de Quinta da Mata (Rio Maior) e Celeiro (Batalha), que se encontram na proximidade dos traçados mas não serão afectadas.

#### 3.1.4.14 Gasodutos e oleodutos

Os gasodutos e oleodutos, pelos fins a que se destinam e pelas questões técnicas e de segurança que implicam, quer das próprias infra-estruturas quer das pessoas e bens nas zonas que lhes são confinantes, justificam a criação de servidões e de restrições específicas.

O enquadramento legislativo geral destas infra-estruturas é dado pelo Decreto-Lei n.º 30/2006 (organização e funcionamento do Sistema Nacional de Gás Natural) e pelo Decreto-Lei n.º 31/2006 (organização e funcionamento do Sistema Petrolífero Nacional), ambos de 15 de Fevereiro de 2006, mas a instituição das servidões associadas aos gasodutos e oleodutos, assim como as especificações técnicas que formalizam aspectos relevantes dessas servidões, decorrem fundamentalmente do Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de Julho, pelo Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de Janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 152/94, de 26 de Maio, pelo Decreto-Lei n.º 7/2000, de 3 de Fevereiro, pela Portaria n.º 390/94, de 17 de Junho e, sobretudo, pelas Portarias n.º 386/94, de 16 de Junho (Regulamento Técnico relativo ao projecto, construção, exploração e manutenção de redes de distribuição de gases combustíveis), e n.º 390/94, de 17 de Junho (Regulamento Técnico relativo ao projecto, construção, exploração e manutenção de gasodutos de transporte de gases combustíveis).

Os gasodutos dispõem de faixas de servidão que implicam as restrições seguidamente identificadas, de acordo com os Decretos-Lei n.º 374/89, de 25 de Outubro e n.º 232/90, de 16 de Julho:

- numa faixa de 2 metros para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto, o terreno não pode ser escavado a uma profundidade superior a 50 cm;
- numa faixa de 10 metros para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto, é proibida a construção de qualquer tipo, mesmo que a título de provisória.

Além destas restrições, o já referido Regulamento Técnico relativo ao projecto, construção, exploração e manutenção de gasodutos de transporte de gases combustíveis (Portaria n.º 390/94), estabelece que o eixo longitudinal dos gasodutos se deve situar a uma distância mínima de 25 metros de qualquer edifício habitado e a uma distância igual ou superior a 75 metros de construções que recebam público ou que apresentem riscos particulares, nomeadamente de incêndio ou explosão. Contudo, estas distâncias podem ser reduzidas para valores regulamentados, função do diâmetro da tubagem e da pressão de serviço, desde que sejam adoptadas medidas suplementares de segurança, como sejam o reforço da espessura da própria tubagem ou protecções adicionais.

O mesmo Regulamento Técnico estabelece ainda, para situações especiais (como sejam os cruzamentos com vias férreas ou estradas), disposições destinadas a garantir a adequada protecção da tubagem contra cargas excessivas ou acções que possam danificar a tubagem ou o seu revestimento, de modo a garantir condições de integridade e segurança equivalentes às de uma situação normal em vala. Determina, designadamente que:

- “A profundidade mínima de implantação das tubagens sob as vias-férreas e as estradas de grande circulação deve ser de 1 metro, sendo as mesmas, em tais casos, protegidas com uma manga, nos termos definidos no n.º 5 do artigo 35º” (n.º 2 do artigo 33º);
- “Nas travessias das vias-férreas, cursos de água ou estradas, devem as tubagens ser instaladas com uma manga de protecção de resistência adequada aos esforços a que vai ser submetida, em toda a extensão da travessia” (n.º 5 do artigo 35º).”

Além disto, os standards técnicos adoptados para os gasodutos do 1º escalão estabelecem, relativamente aos cruzamentos com vias-férreas, que por norma este se deve fazer em zona de aterro, e o mais rectilíneo e perpendicularmente possível; a manga de protecção metálica deve ficar instalada a uma profundidade que garanta uma distância de pelo menos 2 metros

entre a base da travessa da via e a geratriz superior da manga. A manga de protecção deve cobrir toda a extensão do cruzamento, com as extremidades a, pelo menos, 2 metros para fora da vedação da via.

O troço ferroviário em estudo interfere com os gasodutos de transporte de gás natural do 1º escalão da concessionária Transgás e com os gasodutos do 2º escalão da distribuidora regional Lusitânia Gás.

No Anexo 4.11.8 (apresentado no Tomo 3/3 dos Anexos) sintetizam-se as interferências que ocorrem com estes gasodutos.

#### **3.1.4.15 Rede rodoviária nacional**

A Rede Rodoviária Nacional é a constante do Plano Rodoviário Nacional, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto.

As servidões instituídas pelo Decreto-Lei n.º 222/98 constituem-se com a publicação da aprovação do estudo prévio ou da planta parcelar do projecto de execução.

Entre a aprovação do estudo prévio e a aprovação da planta parcelar do projecto de execução a zona de servidão *non aedificandi* é constituída por uma faixa de 200 metros para cada lado do eixo da estrada e por uma área inserida num círculo de 1300 metros de diâmetro centrado em cada nó de ligação.

Após a publicação da planta parcelar do projecto de execução ficam constituídas as seguintes zonas de servidão *non aedificandi*:

- para os Itinerários Principais (IP): 50 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- para os Itinerários Complementares (IC): 35 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;
- para as EN: 20 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 5 m da zona da estrada.

No caso de lanços de auto-estradas são fixadas as seguintes zonas de servidão *non aedificandi*:

- edifícios, a menos de 40 m a contar do limite definitivo previsto das plataformas das auto-estradas, dos ramos dos nós e dos ramais de acesso e ainda das praças de portagem e das áreas de serviço, e nunca a menos de 20 m da zona da auto-estrada;
- instalações de carácter industrial, nomeadamente fábricas, garagens, armazéns, restaurantes, hotéis e congéneres, e, bem assim, igrejas, recintos de espectáculos, matadouros e quartéis de bombeiros, a menos de 70 m a contar dos limites referidos no travessão anterior, e nunca a menos de 50 m da zona da auto-estrada.

No Anexo 4.11.10 (apresentado no Tomo 3/3 dos Anexos) indicam-se as estradas da Rede Rodoviária Nacional atravessadas pelos eixos/sub-eixos em estudo.

#### **3.1.4.16 Rede rodoviária municipal**

As zonas de protecção de estradas e caminhos municipais, fixadas na Lei n.º 2.110, de 10-08-1961, são instituídas automaticamente com a aprovação do projecto ou anteprojecto de um troço de via municipal ou da variante a algum troço de via existente.

Estas zonas de protecção dividem-se em zonas *non aedificandi*, faixas de respeito e zonas de condicionamento de edificações e actividades.

As zonas *non aedificandi* são constituídas por faixas delimitadas por linhas que distam do eixo da via 6 m (estradas municipais) ou 4,5 m (caminhos municipais), distâncias que podem ser alargadas até ao máximo de 8 ou 6 m, e por zonas de visibilidade, calculadas a partir das tangentes das curvas de concordância.

As faixas de respeito, nas quais são sujeitas a licenciamento municipal a realização de quaisquer obras, incluem as zonas *non aedificandi* e estendem-se até 8 m (estradas municipais) ou 6 m (caminhos municipais), além do limite da zona da via.

As zonas de condicionamento de edificações e actividades pode estender-se até 50 m da via.

Às estradas nacionais desclassificadas e integradas na rede viária municipal, será aplicável transitoriamente o disposto na Lei n.º 2.037, de 19-08-1949, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 13/71, de 23 de Janeiro e Decreto-Lei n.º 219/72, de 24 de Outubro.

Os corredores em estudo são atravessados por numerosas vias municipais, não existindo, em muitos casos, certezas sobre a sua classificação como estrada ou caminho municipal. No Anexo 4.11.10 (apresentado no Tomo 3/3 dos Anexos) apresenta-se a lista das vias municipais localizadas nos corredores.

#### **3.1.4.17 Rede ferroviária**

As vias-férreas existentes dispõem de uma zona de protecção *non aedificandi* na qual são interditas a plantação de árvores ou quaisquer construções. Esta servidão tem a sua base legal no Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de Novembro.

As zonas *non aedificandi* têm como limite, salvo a fixação de áreas de servidão por diploma específico, uma distância mínima de 10 m do limite do terreno do caminho-de-ferro. Outras actividades na proximidade da infra-estrutura ferroviária são também condicionadas.

A Linha do Oeste é intersectada diversas vezes pelos corredores. O ramal ferroviário da Linha do Oeste que serve a cimenteira de Maceira-Liz também é intersectado por alguns dos corredores.

A entidade competente é o INTF - Instituto Nacional do Transporte Ferroviário.

#### **3.1.4.18 Aeroportos, aeródromos, heliportos e instalações de apoio à aviação civil**

As servidões relativas aos aeroportos, aeródromos, heliportos e instalações de apoio à aviação civil (por exemplo, radioajudas) abrangem perímetros circulares ou de formas mais complexas, mais restritivos quanto mais próximos das instalações a que se referem. Em geral, existem limites de desenvolvimento em altura das construções ou de quaisquer

obstáculos, de modo a que não afectem o funcionamento e a segurança das operações aeronáuticas.

As servidões aeronáuticas encontram-se regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 45.987, de 1964-10-22.

As servidões são instituídas e delimitadas caso a caso.

A entidade competente é o INAC - Instituto Nacional da Aviação Civil.

Nenhum dos corredores em estudo é abrangido por qualquer servidão aeronáutica (com excepção das servidões simultaneamente aeronáuticas e militares das Bases Aéreas de Monte Real e da Ota - ver ponto 3.1.4.24).

Deve ser referido que a zona inicial de desenvolvimento dos corredores se encontra abrangida por medidas preventivas destinadas a salvaguardar a zona definida para a construção do Novo Aeroporto de Lisboa, na Ota, aprovadas pelo Decreto n.º 42/97, de 21 de Agosto, e prorrogadas pelos Decretos n.º 31-A/99, de 20 de Agosto, 170/2000, de 20 de Agosto, e 118/2003, de 14 de Junho, e pela Lei n.º 38/2006, de 16 de Agosto.

Estas medidas preventivas visam evitar, na Ota e território circundante, novas construções ou alterações à utilização dos solos que possam vir a comprometer, onerar ou dificultar indevidamente a eventual execução do Novo Aeroporto de Lisboa.

As actividades condicionadas constantes do Decreto n.º 31-A/99 estão sujeitas a pareceres vinculativos do INAC, do Instituto do Ambiente e, ou da Comissão Mista Ministério da Obras Públicas, dos Transportes e Comunicações/Força Aérea.

#### **3.1.4.19 Telecomunicações**

As servidões radioeléctricas são constituídas com o objectivo de suprimir os obstáculos que afectem a propagação radioeléctrica de estações emisoras ou receptoras de radiocomunicações (centros radioeléctricos) e de evitar as interferências ocasionadas pela aparelhagem eléctrica na vizinhança dessas estações.

O regime das servidões radioelétricas é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de Novembro. As servidões são constituídas, caso a caso, por despacho conjunto dos ministros das Finanças e das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (Decreto-Lei n.º 215/87, de 29 de Maio). A entidade competente é a Autoridade Nacional de Comunicações - ANACOM.

Ficam sujeitas a servidão radioelétrica as áreas envolventes dos centros radioelétricos - zonas de libertação - e as faixas que unem as antenas de dois centros radioelétricos - zonas de desobstrução.

Nas zonas de libertação, que podem ter uma distância máxima de 4000 m aos centros radioelétricos, é condicionada a construção de obstáculos fixos ou móveis bem como linhas aéreas de tensão superior a 5 kV.

Nas zonas de desobstrução, constituídas por faixas com largura máxima de 100 m, é condicionada a implantação de edifícios ou outros obstáculos.

Nos corredores em estudo situam-se zonas de desobstrução relativas aos seguintes feixes hertzianos, licenciados em nome de PT Comunicações:

- Feixe Hertziano Serra de Candeeiros-Monte do Facho e Monte do Facho-Serra da Boa Viagem;
- Feixe Hertziano Montejunto-Pedra do Altar e Monte Gordo-Serra de Candeeiros.

#### **3.1.4.20 Estabelecimentos abrangidos pelo regime jurídico da prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas**

O Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio, que aprova o regime jurídico da prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, aplica-se aos estabelecimentos onde existam substâncias perigosas em quantidade superior à fixada no Anexo I do diploma.

Os operadores dos estabelecimentos abrangidos devem elaborar e submeter ao Instituto do Ambiente um Relatório de Segurança que tem, entre outros objectivos, o de "assegurar que as autoridades competentes, designadamente a DGA [actual Instituto do Ambiente - IA], as entidades competentes para o licenciamento ou autorização da actividade e as câmaras municipais territorialmente competentes, são suficientemente informadas, de forma a permitir-lhes tomar decisões sobre a implantação de novas actividades ou adaptações em torno de estabelecimentos existentes".

O Decreto-Lei n.º 164/2001 prevê a fixação, através de decreto regulamentar, de distâncias mínimas de segurança a observar. Esse decreto regulamentar ainda não foi publicado.

De acordo com informação do IA, actualizada a Outubro de 2006, existem na envolvente dos traçados os seguintes estabelecimentos abrangidos pelo regime da prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas:

- CLC, SA (Parque de Aveiras), Aveiras, Azambuja;
- TRANSGÁS, SA (Armazenagem subterrânea de gás natural), Carriço, Pombal;
- VITÓRIAGÁS, Sociedade Distribuidora de Gases, Lda., Moitas Altas, Leiria;
- TRANSOGÁS, Sociedade de Transportes, Óleos e Combustíveis, Lda., Marinha Grande.

#### **3.1.4.21 Instalações militares**

As instalações militares possuem zonas de protecção específicas, com vista a garantir não só a sua segurança, mas também a segurança das pessoas e bens nas zonas confinantes e, ainda, permitir às forças armadas a execução das missões que lhes competem.

A instituição de servidões militares encontra-se regulamentada pela Lei n.º 2.078, de 1995-07-11, e pelo Decreto-Lei n.º 45.986, de 1964-10-22. As servidões militares são constituídas, caso a caso, por diploma específico (Decreto ou Decreto-Lei).

Os corredores em estudo atravessam as áreas de servidão militar de duas instalações:

- Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea da Ota / Base Militar da Força Aérea n.º 2, com servidão estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 41.791, de 1958-08-08;

- Base Militar da Força Aérea n.º 5 (Monte Real), com servidão estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 41.793, de 1958-08-08.

Ambas as servidões estabelecem duas zonas de protecção, designadas por 1ª zona de protecção e 2ª zona de protecção, bem como uma superfície de desobstrução.

Nas duas zonas de protecção são proibidos, sem autorização prévia da Força Aérea, diversos tipos de construções ou actividades, incluindo - no caso da 1ª zona de protecção - alterações do relevo. Na superfície de desobstrução são proibidas, sem autorização prévia da Força Aérea, as construções, instalações e actividades que possam prejudicar, entre outras, as comunicações por rádio entre os aeródromos e os aviões e as aterragens, descolagens e manobras dos aviões.

No primeiro caso (Ota), alguns dos corredores atravessam a 2ª zona de protecção e a superfície de desobstrução.

No segundo caso (Monte Real), os corredores apenas atravessam a superfície de desobstrução.

#### **3.1.4.22 Marcos geodésicos**

Os marcos geodésicos, destinados a assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamentos topográficos, encontram-se protegidos de forma a garantir a sua visibilidade. O Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de Abril, estabelece uma servidão dos marcos geodésicos, que se institui automaticamente com a sua construção.

As zonas de protecção abrangem a área de um círculo com raio de 15 m. Ficam também condicionadas as plantações, construções, obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direcções constantes das minutas de triangulação.

O Instituto Geográfico Português é a entidade competente.

Nos corredores em estudo localizam-se numerosos marcos geodésicos, podendo eventualmente ser intersectadas zonas de visibilidade entre marcos.

### **3.1.5 Equipamentos e infra-estruturas relevantes potencialmente afectadas pelo projecto**

A construção do projecto irá interferir com as infra-estruturas e serviços existentes ou planeados nas zonas atravessadas pelos corredores. O Volume 12 do Estudo Prévio apresenta uma caracterização dessas interferências, genericamente designadas por Serviços Afectados. Com base nas suas características, as infra-estruturas e os serviços interferidos foram agrupados da seguinte forma:

- Infra-estruturas de águas;
- Infra-estruturas de esgotos;
- Infra-estruturas de gás;
- Infra-estruturas de energia eléctrica;
- Infra-estruturas de telecomunicações;
- Outras Infra-estruturas.

#### **3.1.5.1 Infra-estruturas de águas e esgotos**

- EPAL: Canal do Alviela e conduta da Ota.
- Águas do Oeste: infra-estruturas ainda não estão construídas: conduta adutora do subsistema 1 (zona centro) - em fase de concurso; conduta adutora do subsistema 2 (zona norte) - em fase de projecto.
- Águas de Alenquer: é apenas referida a localização de alguns reservatórios e o traçado do Canal Alviela;
- SIMLIS: as infra-estruturas afectadas são colectores de águas residuais domésticas e uma estação elevatória;
- Águas do Lena: não se dispõe de informação específica sobre os serviços afectados;
- SMAS de Leiria: não se prevê interferências com órgãos complementares dos sistemas, tais como reservatórios ou estações elevatórias, sendo, contudo, necessário confirmar a sua localização dada a proximidade de alguns equipamentos aos eixos do Lote C1.

### **3.1.5.2 Infra-estruturas de gás**

No troço Alenquer (Ota)/Pombal os traçados em estudo interferem com os gasodutos de transporte de gás natural (GN) do 1º escalão (pressão de serviço superior a 20 bar e máxima de 84 bar) da concessionária Transgás, e com gasodutos do 2º escalão (pressão de serviço igual ou inferior a 20 bar e superior a 4 bar) da distribuidora regional Lusitânia Gás.

### **3.1.5.3 Infra-estruturas de energia eléctrica**

Os traçados dos eixos e sub-eixos propostos para a futura ligação ferroviária no troço Alenquer (Ota)/Pombal irão interferir com linhas de energia dos seguintes grupos de tensões:

- Linhas de energia de muito alta tensão;
- Linhas de energia de alta tensão;
- Linhas de energia de média tensão;
- Linhas de energia de baixa tensão.

As linhas de energia de muito alta tensão e alta tensão são tuteladas pela REN. As restantes linhas estão sob a alçada da EDP-Distribuição e Energia.

### **3.1.5.4 Infra-estruturas de telecomunicações**

As infra-estruturas de telecomunicações potencialmente afectadas pelos traçados do Lote C1 pertencem às seguintes entidades concessionárias:

- OPTIMUS Telecomunicações, SA;
- PT - Portugal Telecom SGPS, SA.
- TMN - Telecomunicações Móveis Nacionais, SA;
- VODAFONE - Comunicações Pessoais SA;

Assim, de acordo com a informação da ANACOM a zona de implantação dos eixos ferroviários é atravessada por diversos feixes hertzianos. A ANACOM refere que possui servidão radioelétrica constituída ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de Novembro, para:

- Feixe Hertziano Serra de Candeeiros-Monte do Facho e Monte do Facho-Serra da Boa Viagem, licenciados em nome da PT Comunicações;
- Feixe Hertziano Monte Gordo-Serra de Candeeiros, licenciado em nome da PT Comunicações, com processo de constituição de servidão já iniciado.

Segundo esta entidade, não será de esperar que a implementação do traçado ferroviário previsto, em qualquer dos traçados propostos, possa provocar interferências ou perturbações radioelétricas, desde que não seja invadida a zona de desobstrução estabelecida para cada um dos feixes.

No que se refere às infra-estruturas da Portugal Telecom, estas podem ser de três tipos:

- Infra-estruturas aéreas;
- Infra-estruturas enterradas;
- Antenas ou Torres.

As interferências com as infra-estruturas aéreas não serão, em regra, condicionantes para o estabelecimento das soluções de traçado ferroviário, já que o seu restabelecimento não apresenta dificuldades técnicas. Assim, em princípio, a solução mais viável consistirá em prolongar os troços da infra-estrutura aérea ao longo das faixas de protecção das vias. Nas passagens definidas nos restabelecimentos será prevista uma passagem enterrada.

### **3.1.5.5 Outras infra-estruturas**

No que se refere ao oleoduto da CLC - Companhia Logística de Combustíveis S.A., não se verifica qualquer cruzamento com os vários traçados propostos para a ligação ferroviária em apreço.

### 3.1.6 Entidades interessadas

Procurando antecipar eventuais incompatibilidades/condicionamentos à implantação da presente infra-estrutura, foi efectuada uma consulta alargada a todas as entidades potencialmente interessadas.

Foram contactadas as entidades enumeradas no Quadro 3.1.4, assinalando-se com asterisco as que responderam ou com as quais se realizaram reuniões.

Quadro 3.1.4 - Entidades contactadas

Entidades contactadas	
Câmaras Municipais	Câmara Municipal de Alcobaça *
	Câmara Municipal de Alenquer *
	Câmara Municipal de Azambuja *
	Câmara Municipal de Batalha *
	Câmara Municipal de Cadaval
	Câmara Municipal de Caldas da Rainha *
	Câmara Municipal de Leiria *
	Câmara Municipal de Marinha Grande *
	Câmara Municipal de Pombal *
	Câmara Municipal de Porto de Mós *
	Câmara Municipal de Rio Maior *
	Câmara Municipal de Soure *
Direcções-Gerais, Institutos e Departamentos desconcentrados da Administração Central	Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM) *
	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro *
	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo *
	Direcção-Geral de Geologia e Energia *
	IDRHa - Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica *
	INAG - Instituto da Água *
	INETI - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação *
	Instituto da Conservação da Natureza *
	Instituto Português de Arqueologia
	Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Centro *
	Direcção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo *
	Direcção-Geral dos Recursos Florestais *
Direcção-Geral dos Recursos Florestais - Núcleo Florestal do Ribatejo *	
Direcção-Geral dos Recursos Florestais - Núcleo Florestal do Oeste	

Entidades contactadas	
Direcções-Gerais, Institutos e Departamentos desconcentrados da Administração Central	Direcção-Geral dos Recursos Florestais - Circunscrição Florestal do Centro *
	Direcção-Geral dos Recursos Florestais - Circunscrição Florestal do Sul
	Ministério da Defesa Nacional - Direcção-Geral de Infra-Estruturas *
	Ministério da Defesa Nacional - Força Aérea - Gabinete do Chefe do Estado-Maior *
	Ministério da Economia e Inovação - Direcção Regional de Lisboa e Vale do Tejo *
	Ministério da Economia e Inovação - Direcção Regional do Centro *
	Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros *
Empresas	Águas de Alenquer, S.A. *
	Águas do Lena, S.A. *
	Águas do Oeste, S.A. *
	ANA - Aeroportos de Portugal, S.A. *
	CLC - Companhia Logística de Combustíveis, S.A. *
	CMP - Cimentos Maceira e Pataias
	EDP - Distribuição de Energia de Energia, S.A. *
	EDP Produção - Gestão de Produção de Energia, S.A. *
	EP - Estradas de Portugal, E.P.E. *
	EPAL, S.A. *
	LISBOAGÁS GDL - Sociedade distribuidora de Gás Natural de Lisboa, S.A. *
	LUSITÂNIA GÁS - Companhia de Gás do Centro, S.A. *
	Mohave Oil & Gás Corporation
	Optimus Telecomunicações, S.A. *
	Portugal Telecom SGPS, S.A. *
	REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. *
	SIMLIS- Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, S.A. *
	SMAS - Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Leiria *
	TAGUSGÁS - Empresa de Gás do Vale do Tejo, S.A. *
TMN - Telecomunicações Móveis Nacionais, S.A. *	
TRANSGÁS - Sociedade Portuguesa de Gás Natural, S.A. *	
VODAFONE TELECEL - Comunicações Pessoais S.A.	
Organizações Não Governamentais	ADEPA - Associação para a Defesa e Valorização do Património Cultural da Região de Alcobaca
	ALAMBI - Associação para o Estudo e Defesa do Ambiente do Concelho de Alenquer
	Associação de Defesa do Património Cultural de Pombal
	Associação de Defesa do Património Cultural e Natural de Soure
	Associação de Defesa do Paul de Tornada - PATO
	Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis
	Clube Bio-Ecológico "Amigos da Vida Selvagem"

## 3.2 DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

### 3.2.1 Descrição do projecto

#### 3.2.1.1 Identificação do projecto

O presente projecto diz respeito ao Estudo Prévio do Lote C1, entre Alenquer (Ota) e Pombal, da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade (LAV) entre Lisboa e Porto, o qual apresenta uma extensão de cerca de 110 km.

Tal como se descreveu no ponto 2.3, na sequência da apreciação pela Comissão de Avaliação do EIA entregue em Setembro de 2006, e de decisões relacionadas com o desenvolvimento do projecto do Novo Aeroporto de Lisboa, a RAVE decidiu abandonar algumas soluções desenvolvidas no Estudo Prévio, nomeadamente, os seguintes eixos e sub-eixos: 0.1.1, 0.1.2, 0.1.FO, 0.2, 1.1.1, 2.1.7, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 e 2.6.

O Estudo Prévio, desenvolvido à escala 1:5.000, constitui uma pormenorização e optimização dos corredores entre Alenquer e Pombal propostos no Estudo de Viabilidade Técnica (EVT) da Linha de Alta Velocidade (LAV) Lisboa – Porto, tendo sido considerados os seguintes pressupostos no seu desenvolvimento:

- Tráfego exclusivo de passageiros;
- Velocidade base de 300 km/h, para tráfego de passageiros, com possibilidade de *upgrade* para 350 km/h nos trechos em que tal for possível, respeitando, no entanto, o corredor de 300 km/h do EVT;
- Optimização dos traçados nos corredores validados no contexto da Nota Técnica Relativa aos Corredores (ver ponto 2.3), atendendo não só às exigências de uma correcta interacção com o meio envolvente, mas também aos requisitos de segurança, comportamento, funcionamento, exploração e conservação das diversas infra-estruturas ferroviárias em estudo;
- Articulação com os lotes adjacentes;
- Definição de uma estação na área de influência de Leiria.

### **3.2.1.2 Descrição geral e justificação dos traçados**

No estudo das soluções de traçado preconizadas no Estudo Prévio foram consideradas várias condicionantes, designadamente:

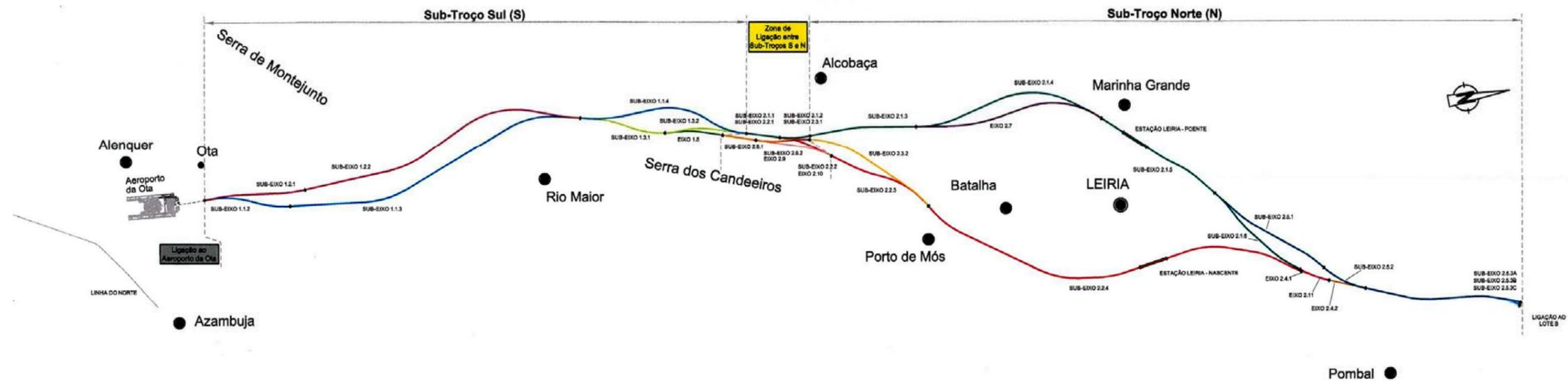
- Parâmetros geométricos de referência em planta e perfil longitudinal;
- Coordenação dos elementos geométricos em planta e perfil longitudinal;
- Implantação dos equipamentos necessários à exploração, nomeadamente Estações, Postos de Ultrapassagem e Estacionamento de Comboios (PUEC) e Postos Intermediários de Banalização (PIB);
- Largura da plataforma para garantir a funcionalidade da Linha;
- Localização das obras de arte, nomeadamente viadutos, túneis, passagens superiores e inferiores;
- Condicionantes topográficas;
- Condicionantes de ocupação de superfície;
- Possíveis interferências com outras infra-estruturas;
- Possíveis interferências com projectos já existentes ou em elaboração por outras entidades.

A configuração dos traçados em análise permite dividir o Troço Alenquer (Ota) / Pombal em dois sub-troços, Sul e Norte, ligados por zona intermédia.

Dentro de cada sub-troço definiram-se eixos que, na maior parte dos casos, se dividem em sub-eixos todos numerados com o prefixo correspondente ao respectivo eixo (por exemplo, sub-eixo 2.4.1 do eixo 2.4). Na Figura 3.2.1 apresenta-se um esquema dos eixos e sub-eixos previstos.

A definição dos eixos e sub-eixos foi efectuada a partir dos pontos de intersecção das várias soluções de traçado possíveis. Cada eixo apresenta uma quilometragem específica, adoptada pelos sub-eixos que o constituem.

Com base na combinação dos diversos eixos e sub-eixos foram definidas as alternativas possíveis dentro de cada sub-troço (seis em cada sub-troço).



**Alternativas do Sub-Troço Sul (S)**

Alternativa	Extensão
SA = 1.1.2 + 1.1.3 + 1.1.4	44 227 m
SB = 1.2.1 + 1.2.2 + 1.1.4	44 017 m
SC = 1.1.2 + 1.1.3 + 1.3.1 + 1.3.2	43 925 m
SD = 1.2.1 + 1.2.2 + 1.3.1 + 1.3.2	43 715 m
SE = 1.1.2 + 1.1.3 + 1.3.1 + 1.5	42 052 m
SF = 1.2.1 + 1.2.2 + 1.3.1 + 1.5	41 842 m

**Ligação entre Sub-Troços S e N**

Ligação	Extensão
LA = 2.1.1 + 2.1.2	4 957 m
LB = 2.8.1 + 2.1.0	8 646 m
LC = 2.2.1 + 2.2.2	6 914 m
LD = 2.2.1 + 2.3.1	4 932 m
LE = 2.8.1 + 2.8.2	6 847 m
LF = 2.8.1 + 2.9	6 796 m

**Alternativas do Sub-Troço Norte (N)**

Alternativa	Extensão
NA = 2.1.3 + 2.1.4 + 2.1.5 + 2.1.6 + 2.1.1 + 2.4.2 + 2.5.3A	60 363 m
NB = 2.1.3 + 2.1.4 + 2.1.5 + 2.5.1 + 2.5.2 + 2.5.3A	59 920 m
NC = 2.1.3 + 2.7 + 2.1.5 + 2.1.6 + 2.1.1 + 2.4.2 + 2.5.3A	59 946 m
ND = 2.1.3 + 2.7 + 2.1.5 + 2.5.1 + 2.5.2 + 2.5.3A	59 503 m
NE = 2.2.3 + 2.2.4 + 2.4.1 + 2.4.2 + 2.5.3A	56 839 m
NF = 2.3.2 + 2.2.4 + 2.4.1 + 2.4.2 + 2.5.3A	59 045 m

NOTA:  
 - A extensão total das alternativas globais varia entre 107.3 e 109.5 km  
 - Consultar o desenho "Alternativas e Grandes Opções de Traçado"

**QUADRO DE EXTENSÕES DOS EIXOS E SUB-EIXOS**

EIXOS	SUB-EIXOS	PK INICIAL	PK FINAL	EXTENSÃO
EIXO 1.1	sub-eixo 1.1.2	2+396	9+107	6.711
	sub-eixo 1.1.3	9+107	33+264	24.157
	sub-eixo 1.1.4	33+264	48+623	15.359
EIXO 1.2	sub-eixo 1.2.1	0+000	7+854	7.854
	sub-eixo 1.2.2	7+854	30+656	22.804
	sub-eixo 1.2.3	0+000	6+697	6.697
EIXO 1.3	sub-eixo 1.3.1	6+697	13+057	6.360
	sub-eixo 1.3.2	6+697	13+057	6.360
EIXO 1.5		0+000	4+487	4.487
EIXO 2.1	sub-eixo 2.1.1	0+000	2+284	2.284
	sub-eixo 2.1.2	2+284	4+956	2.672
	sub-eixo 2.1.3	4+956	13+235	8.279
	sub-eixo 2.1.4	13+235	28+441	15.206
	sub-eixo 2.1.5	28+441	38+989	10.548
	sub-eixo 2.1.6	38+989	47+920	8.931
EIXO 2.2	sub-eixo 2.2.1	0+000	2+611	2.611
	sub-eixo 2.2.2	2+611	6+914	4.303
	sub-eixo 2.2.3	6+914	15+479	8.565
	sub-eixo 2.2.4	15+479	48+461	32.982
	sub-eixo 2.2.5	0+000	10+275	10.275
	sub-eixo 2.2.6	10+275	13+926	3.651
EIXO 2.3	sub-eixo 2.3.1	0+000	2+321	2.321
	sub-eixo 2.3.2	2+321	13+092	10.771
	sub-eixo 2.3.3	0+000	2+310	2.310
	sub-eixo 2.3.4	2+310	2+204	2.884
EIXO 2.4	sub-eixo 2.4.1	0+000	2+310	2.310
	sub-eixo 2.4.2	2+310	2+204	2.884
	sub-eixo 2.4.3	0+000	10+275	10.275
EIXO 2.5	sub-eixo 2.5.1	0+000	13+926	13.926
	sub-eixo 2.5.2	10+275	13+926	3.651
	sub-eixo 2.5.3A	13+926	26+014	12.088
	sub-eixo 2.5.3B	13+926	25+981	12.058
EIXO 2.7	sub-eixo 2.7.1	0+000	14+788	14.788
	sub-eixo 2.7.2	0+000	2+612	2.612
EIXO 2.8	sub-eixo 2.8.1	0+000	6+847	6.847
	sub-eixo 2.8.2	2+612	6+847	4.235
EIXO 2.9		0+000	4+184	4.184
EIXO 2.10	sub-eixo 2.10.1	0+000	6+534	6.534
	sub-eixo 2.10.2	0+000	2+416	2.416
EIXO 2.11		0+000	2+416	2.416

Nota: Os sub-eixos 2.5.3B e 2.5.3C são alternativas ao sub-eixo 2.5.3A que apenas surgem por questões técnicas, para viabilizar a ligação do Lote C1 ao Lote B.

Figura 3.2.1 - Esquema de eixos e sub-eixos

O sub-troço Sul, localizado entre Alenquer e Alcobaça, varia, consoante a alternativa considerada entre 41,8 a 44,2 km de extensão. Este sub-troço que permite a ligação ao Lote Ota (constituído pela estação da Ota associada ao Novo Aeroporto de Lisboa e secções adjacentes), inicia-se no concelho de Alenquer, a cerca de 2,5 km a nascente da Ota, com uma orientação sul/norte. Apresenta dois corredores alternativos, que divergem logo no início do sub-troço, desenvolvendo-se praticamente em paralelo e com uma distância de cerca de 1,5 a 2 km entre si.

Na aproximação à Benedita, no concelho de Alcobaça, vindos de sul, os corredores unem-se, sendo a travessia da zona urbana e peri-urbana desta vila feita por dois traçados alternativos que se aproximam no fim do sub-troço Sul.

Na zona de ligação entre os sub-troços Sul e Norte foram definidas seis ligações, não intermutáveis, com extensão variável entre 5,0 e 8,6 km.

O sub-troço Norte, que se desenvolve a partir do concelho de Alcobaça, segue também uma orientação geral sul/norte e apresenta dois grandes corredores alternativos perfeitamente diferenciados na maior parte da sua extensão, que se interligam a norte de Leiria.

Estes corredores separam-se logo após o seu início, seguindo o corredor poente em direcção à Marinha Grande, onde inflecte para nordeste a caminho de Pombal passando por poente de Leiria, enquanto o corredor alternativo passa a Batalha e Leiria por nascente, seguindo para norte, onde se une ao corredor poente a cerca de 13km do final do Lote C1. A partir deste ponto passa a existir um único corredor que se desenvolve a poente de Pombal, o qual na sua zona final apresenta três alternativas de ligação ao lote situado a norte, Lote B.

Neste sub-troço, com uma extensão total que varia entre os 56,8 e os 60,4 km, os corredores alternativos considerados apresentam um afastamento máximo de 14 km na passagem pela zona de Leiria.

### **3.2.1.3 Características geométricas do traçado**

Neste capítulo identificam-se os parâmetros geométricos que caracterizam os elementos de traçado, tanto em planta como em perfil longitudinal, e que serviram de base para a concepção do traçado de via deste troço, bem como o perfil transversal tipo.

Quanto aos parâmetros geométricos procurou-se, como regra geral, não recorrer aos valores mínimos de prestação, de modo a que numa fase posterior do estudo, em face dum maior rigor na localização das principais condicionantes, se possa ter flexibilidade para inserir um traçado passível de ser otimizado.

Contudo, este critério teve que ser ponderado e compatibilizado com as condições do território, nomeadamente, no que respeita à presença de zonas de valor ambiental, cultural ou urbano, tendo ainda em atenção as determinações constantes de planos de ordenamento ou a presença de infra-estruturas, de modo a que as implicações mútuas sejam aceitáveis e compagináveis com critérios ambientais, técnicos e financeiros e as exigências de investimento sejam viáveis.

Assim, enquanto em perfil longitudinal, conseguiu-se, em geral, assegurar valores no intervalo das máximas prestações, registando-se apenas uma pequena percentagem de traneis em que a inclinação atinge o valor máximo admissível (25 ‰), já em planta foi mais difícil.

A orografia genericamente acidentada, o atravessamento de diversos aglomerados habitacionais e a necessidade de minimizar as interferências com infra-estruturas existentes, levou a que numa percentagem bastante elevada dos alinhamentos se tivesse recorrido aos valores mínimos excepcionais definidos para o raio de curva, para uma velocidade de 350 km/h, principalmente para reduzir os impactes gerados ao nível da movimentação de terras e da demolição das construções. Existe, inclusive, uma curva a norte de Benedita, no final do eixo 1.1, em que o limite mínimo não foi respeitado, devido às consequências muito gravosas, que resultariam da sua adopção.

Os valores adoptados para os parâmetros geométricos visam assegurar o cumprimento das velocidades de base (300 e 350 km/h) em adequadas condições de segurança e o máximo

conforto dos passageiros, bem como, acautelar o desgaste prematuro do material circulante ou da via.

Para a generalidade dos parâmetros foram apresentados dois tipos de valores para as velocidades de 300 e 350 km/h: valor normal e valor excepcional. O valor excepcional nunca poderá ser excedido. No que se refere ao conforto de circulação e aos custos de manutenção, o valor normal é apresentado como o mais adequado, ou seja, o que melhora o conforto do passageiro e reduz as necessidades de manutenção e, conseqüentemente, os respectivos custos.

No Quadro 3.2.1 apresentam-se os valores dos parâmetros geométricos em planta e em perfil longitudinal mais decisivos para a definição dos traçados.

Quadro 3.2.1 - Parâmetros geométricos em planta e perfil longitudinal

Parâmetros		300 km/h	350 km/h
Raio de curva em planta	Mínimo normal	5.900 m	7.250 m
	Mínimo excepcional	4.650 m	6.500 m
Pendente longitudinal	max.	normal em plena via	25 ‰
		excepcional em plena via	30 ‰*
		em estações	2,5 ‰
	min.	em túneis ≤ 1 000 m	5,0 ‰ / 2,0 ‰
		em túneis > 1 000 m	5,0 ‰ / 3,0 ‰

Nota: \*No Estudo Prévio nunca foi adoptada esta pendente, tendo o máximo utilizado sido 25 ‰

A secção transversal tipo em plena via (ver Figura 3.2.2) é constituída por duas vias com bitola 1,435 m e um entre-eixo de 4,7 m. A plataforma, com uma largura de 14,0 m, inclui uma zona para a implantação dos postes de catenária e um espaço segurança localizado nos 0,90 m exteriores da plataforma.

O espaço de segurança destina-se à protecção de pessoas habilitadas a deslocarem-se ao longo da Linha e à deslocação de pessoas que se encontrem na área dos carris em caso de evacuação de comboios. Este espaço inclui caminhos laterais pedonais que servem, simultaneamente, para garantir a segurança do pessoal nas inspecções de manutenção durante a passagem de veículos e o armazenamento temporário de materiais de construção e ferramentas.

Nos locais onde seja necessário garantir o acesso à via-férrea por veículos motorizados, serão previstos caminhos paralelos de 3,0 m ao nível da fundação do sub-balastro.

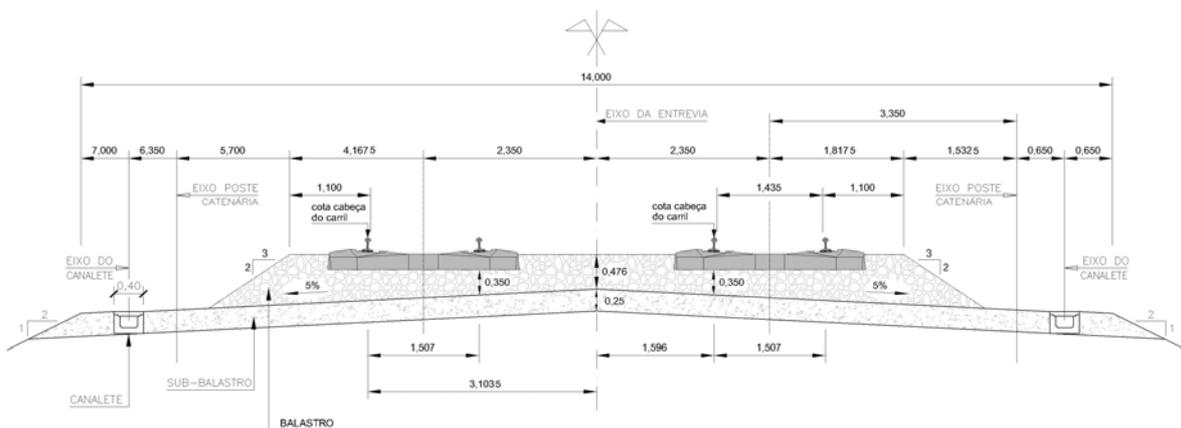


Figura 3.2.2 - Secção transversal de via dupla

### 3.2.1.4 Descrição das soluções de traçado

#### 3.2.1.4.1 Eixo 1.1

O eixo 1.1 tem uma extensão total de 44.227 m e está dividido em três sub-eixos: o sub-eixo 1.1.2 com 6.711 m, o sub-eixo 1.1.3 com 24.157 m e, finalmente, o sub-eixo 1.1.4 com 13.359 m de extensão.

Este eixo arranca a nascente da Ota, a cerca de 2,7 km, e termina após a passagem na zona urbana da Benedita a ponte da Serra dos Candeeiros, que corresponde ao início dos sub-eixos 2.1.1 e 2.2.1 e ao fim do sub-eixo 1.3.2.

O traçado inicia-se com um pequeno alinhamento recto após o qual apresenta um andamento sinuoso constituído por três curvas consecutivas, desenvolvendo-se paralelamente à Vala do Archino sem nunca a atravessar. Neste trecho inicial a directriz adoptada evita interferências com duas linhas de alta tensão da REN que se desenvolvem paralelamente ao traçado.

Em perfil longitudinal o traçado é muito suave, acompanhando o terreno com pequenos aterros, facilitando assim a passagem da conduta da Transgás (km 6+458) e do Aqueduto do Alviela (km 7+356). Após o atravessamento da ribeira da Ameixoeira em viaduto (Viaduto V2), a inclinação aumenta de modo a acompanhar o terreno, evitando grandes escavações, e a passar superiormente à EN 366, junto às instalações da CLC.

A partir deste local (junto ao CLC), desenvolve-se um extenso alinhamento recto de 5.461 m, atravessando uma zona com pouca ocupação e onde está previsto um viaduto no atravessamento da ribeira do Judeu (Viaduto V3) com 360 m de extensão. Em perfil, não existindo grandes limitações neste local, a rasante acompanha o andamento do terreno.

Após este alinhamento recto o traçado inflecte para esquerda desviando-se do Campo de Golfe da Quinta do Brinçal. Este opção de traçado, além de evitar a afectação do campo de golfe, apresenta-se mais reduzida e com curvas em planta com raios compatíveis com a velocidade de 350 km/h, permitindo, igualmente, cruzar o IC2 de uma forma mais ortogonal e em melhores condições.

Depois desta curva segue-se outro extenso alinhamento recto, com 8.557 m de comprimento, onde está previsto um viaduto com 696 m para transpor o vale da ribeira da Amieira (Viaduto V4), logo seguido, ao km 20+363, da passagem sobre o IC2/EN 1, que é restabelecido com uma passagem inferior, e no fim um viaduto para atravessamento da Auto-estrada A15.

A rasante, após passar em aterro o gasoduto da Transgás, ao km 19+232, desce ligeiramente para o vale da ribeira da Amieira, subindo de seguida de modo a acompanhar a orografia do terreno. Segue-se uma extensa zona onde se irá inserir um PIB (entre o km 23+750 e o km 24+550) Neste local existe a necessidade de se efectuar um aterro de grandes dimensões, com cerca de 25 m de altura, que deverá ter um tratamento especial.

A seguir à zona do PIB, e ainda em alinhamento recto, a rasante começa a subir passando sobre a Auto-estrada A15 com um viaduto (Viaduto V5 com 730 m de comprimento) e transpondo em escavação o Cabeço do Tanque.

A directriz descreve em seguida uma curva para a direita com um raio de 6.500 m, que é o valor mínimo excepcional definido para uma velocidade de 350 km/h. O local onde se insere esta curva de raio excepcional é, no eixo 1.1, a zona de orografia mais acidentada, apresentando cinco vales muito cavados. Os vales localizados aos km 28+700, 29+500 e 31+400 são transpostos, pelos Viadutos V6, V7 e V8, respectivamente, os outros dois, localizados aos km 30+545 e 31+830, são atravessados com recurso a aterros com mais de 20 m de altura, configurando-se, assim, como aterros especiais.

Uma vez passada esta zona acidentada em termos orográficos, entra-se numa outra zona delicada, mas ao nível da ocupação do solo.

Após a passagem a nascente das localidades da Mata de Baixo e do Casalinho, o traçado inflecte para a esquerda, evitando a passagem pelo Parque Natural e SIC das Serras de Aire e Candeeiros. Esta inflexão apresenta o inconveniente da afectação, entre o km 34+500 e o km 35+000, do gasoduto da Transgás, que terá neste local que ser sujeito a um desvio de traçado.

A partir sensivelmente do km 35+000 e até ao final deste eixo, o traçado atravessa a zona urbana da Benedita, que apresenta uma densidade considerável de construções.

A passagem pelo núcleo urbano da Benedita corresponde a um alinhamento recto onde estão previstos dois túneis “Cut-and-Cover”.

O Túnel 1, previsto entre os km 36+850 e 37+050, permite restabelecer uma das mais importantes entradas da Vila da Benedita sem alteração significativa do seu traçado.

O Túnel 2, previsto entre o km 38+150 e o km 38+450, permite restabelecer a avenida principal da Benedita que liga a EN1/IC2 ao centro da vila. Este túnel apresenta uma extensão superior à necessária, tanto para norte como para sul, de modo a garantir o restabelecimento desta avenida, contribuindo para manter intacta uma zona nobre e de

importância para a Vila da Benedita, onde, por exemplo, tem lugar a Feira de Gado da Benedita.

De seguida o traçado inflecte para a direita prevendo-se um terceiro túnel “Cut-and-Cover” que permite otimizar a passagem entre uma grande unidade industrial localizada a poente do traçado e um condomínio fechado situado a nascente (Urbanização Vilas Roseiras).

O traçado passa depois a nascente das localidades Carvalhal e Redondas, terminando num pequeno alinhamento recto, sensivelmente paralelo à EN1/IC2, onde tem início um PUEC, no caso de adopção da combinação deste eixo com o eixo 2.1. É igualmente possível a sua combinação com o eixo 2.2.

Atendendo à orografia plana na zona da Benedita, a passagem da LAV nesta zona com uma secção em escavação e túneis a executar a céu aberto tem como inconveniente dificultar a drenagem das águas pluviais, dada a extensão longitudinal da trincheira (cerca de 5 km) e a inclinação mínima da rasante. Nas linhas de água mais significativas optou-se por prever passagens superiores hidráulicas para o seu restabelecimento.

Nas linhas de água mais pequenas prevêm-se descidas de talude e a sua drenagem com um colector longitudinal.

O eixo 1.1 desenvolve-se predominantemente em área florestal de produção, destacando-se ainda algumas áreas agrícolas, tais como as áreas de regadio na proximidade de Casais do Monte Godelo (km 5+500) e na ribeira de Judeu (km 11+500).

Neste eixo, além da sucessão de áreas sociais, são intersectadas algumas áreas industriais, com particular destaque para a região da Benedita, tendo em conta a sua dimensão.

A partir do km 35+500 (Ninho d' Águia) até final do eixo, o território atravessado corresponde a um rendilhado de áreas sociais de cariz rural, em torno das quais surgem áreas agrícolas com características de minifúndio, coexistindo as culturas de sequeiro, regadio e permanentes.

#### 3.2.1.4.2 Eixo 1.2

O Eixo 1.2 tem 30.658 m de extensão e está dividido em dois sub-eixos: sub-eixo 1.2.1, com 7.854 m de extensão, e sub-eixo, 1.2.2, com 22.804 m.

Este eixo, que constitui uma alternativa ao traçado do eixo 1.1, arranca paralelo à Vala do Archino no mesmo ponto que o sub-eixo 1.1.2 e termina no fim do sub-eixo 1.1.3, que coincide com o arranque dos sub-eixos 1.1.4 e 1.3.1, a sul da Benedita.

Após o início comum com o eixo 1.1 (sub-eixo 1.1.2) diverge para poente através de um alinhamento recto com 987 m de extensão, no final do qual inflecte para a direita permitindo o atravessamento mais ortogonal da ribeira da Ameixoeira. O atravessamento desta linha de água será efectuado através de um viaduto (Viaduto 1) previsto entre os km 5+220 e 5+470 (250 m de extensão).

No seu arranque o perfil longitudinal do eixo 1.2 está obviamente condicionado pela ligação ao eixo 1.1. À semelhança deste eixo, a solução adoptada consiste num traçado em ligeiro aterro até ao km 4+300, de forma a permitir a passagem sobre o gasoduto da Transgás (km 3+741) e o Aqueduto do Alviela (km 4+190).

Após o atravessamento da ribeira da Ameixoeira, que se localiza num alinhamento recto, o traçado descreve uma curva para a esquerda atravessando a Zona Industrial Aveiras / Alcoentre. O atravessamento desta área industrial é inevitável, em parte devido à sua grande área de implantação. Contudo, tendo em conta que o Parque Industrial se encontra numa fase de desenvolvimento pouco avançada, em que existe apenas um plano de pormenor, não será difícil adaptar o seu *layout* de modo a compatibilizá-lo com a LAV.

Em perfil, a passagem na zona industrial faz-se em escavação, o que facilita a execução de passagens superiores. A rasante foi optimizada, evitando-se grandes escavações e aterros, de forma a minimizar os impactes na povoação que se localiza entre a ribeira da Maçussa e a EN366. Neste local, pelas mesmas razões e de modo a melhorar as condições de atravessamento da EN366, optou-se pela colocação de muros de ambos os lados da via, limitando-se, desta forma, os taludes de escavação.

Após a passagem na Zona Industrial Aveiras / Alcoentre, o traçado desenvolve-se num extenso alinhamento recto, passando sobre a EN366 ao km 8+991, andando depois entre este ponto e o nó com o IC2 paralelamente e a nascente desta rodovia, e da vila de Alcoentre, atravessando a ribeira do Judeu. Neste alinhamento recto está previsto o Viaduto 2, entre o km 10+501 e km 10+671 (com cerca de 170 m de extensão), para transposição da ribeira do Judeu, e um PIB, entre o km 11+650 e o km 12+450.

A partir, sensivelmente, do km 14+500 o traçado começa a descrever uma curva para a esquerda, passando sobre o IC2 em viaduto (Viaduto 3 com 124 m de extensão). Ainda nesta curva está previsto outro viaduto (Viaduto 4 com 460 m de extensão) para o atravessamento sobre a ribeira da Amieira. No vale onde se desenvolve esta ribeira está prevista a construção da Barragem de Arrouquelas, cuja cota máxima de cheia (Z=80 m) foi tida em conta na concepção do Viaduto 4.

Após esta última curva segue-se um alinhamento recto que atravessa uma zona com pouca ocupação, ao qual se sucede uma outra curva cujo raio, 6.800 m, é inferior ao valor normal de projecto para a velocidade de 350 km/h, mas superior ao mínimo excepcional.

No final da curva estão previstos os Viadutos 6 e 7, o primeiro atravessa um vale muito profundo e cavado onde passa a EN114 e o segundo transpõe um vale muito profundo onde corre um afluente do Rio Maior.

O eixo 1.2 termina num alinhamento recto que liga ao sub-eixo 1.1.4 (Eixo 1.1), junto à povoação da Mata de Baixo.

Este eixo, à semelhança do Eixo 1.1 desenvolve-se predominantemente em área de uso florestal (floresta de produção). A área de montado presente no corredor do eixo 1.2 tem também alguma representatividade, estando localizada entre os km 0+000 e 1+000 e os km 15+500 e 19+000.

De salientar ainda o desenvolvimento sobre um mosaico constituído por pequenas áreas sociais de cariz rural, cuja envolvente é preenchida por uso agrícola (culturais anuais e permanentes) e uso florestal.

#### 3.2.1.4.3 Eixo 1.3

O eixo 1.3 tem uma extensão total de 13.057 m e está dividido em dois sub-eixos: o sub-eixo 1.3.1, com 6.697 m de extensão, e o sub-eixo 1.3.2, com 6.360 m.

Inicia-se a ponte de Rio Maior no final dos sub-eixos 1.2.2 e 1.1.3 (km 33+264 do eixo 1.1), e termina a ponte da Serra dos Candeeiros, no início dos sub-eixos 2.1.1 e 2.2.1.

Este eixo constitui uma alternativa ao eixo 1.1 na passagem pela zona da Benedita, cujo traçado implica o cruzamento de todas as vias e ligações entre o centro urbano da Benedita e a EN1/IC2.

O traçado inicia-se com um alinhamento recto, a nascente das povoações de Mata de Baixo e Casalinho, divergindo depois para nascente e afastando-se do eixo 1.1.

Cerca do km 3+200, o traçado cruza superiormente a EN1/IC2 e entra no PNSAC, o qual atravessa marginalmente a uma distância máxima de 800 m do seu limite poente (que corresponde à EN1/IC2) e numa extensão de 5.800 m. Este desenvolvimento permite minimizar a interferência com a zona habitacional e industrial que, entretanto, se desenvolveu no interior desta área protegida e nas imediações do seu limite poente.

Com efeito, o eixo 1.3 atravessa uma faixa do PNSAC já bastante descaracterizada e perturbada, pela presença de muitas habitações e indústrias e pela construção de um gasoduto, implantado a nascente do traçado, não interferindo, assim, com a zona mais sensível desta área protegida.

Adicionalmente, é de referir que para esta faixa do PNSAC estão previstos alguns projectos que irão contribuir para a sua artificialização, nomeadamente:

- o projecto da Câmara Municipal de Alcobaça para a instalação de um parque industrial e empresarial a localizar na zona menos ocupada desta faixa entre a EN1/IC2 e o sopé da Serra;

- o projecto conjunto da Câmara Municipal de Alcobaça e do Instituto de Estradas para a construção de quatro ou cinco novas passagens superiores sobre a EN1/IC2, com vista a redução dos acidentes nos cruzamentos de nível desta via.

Neste contexto, a LAV poderá servir como novo limite poente do PNSAC, constituindo uma barreira de protecção e uma fronteira extrema para estes desenvolvimentos e ocupações previstos pela autarquia.

A passagem no interior do PNSAC faz-se, em geral, com recurso a um pequeno aterro ou sobre o terreno natural recorrendo a restabelecimentos em passagem superior, podendo contudo, na fase seguinte do projecto, estudar-se a hipótese de subir a rasante de forma a “marcar” mais o já referido efeito fronteira e fazendo os restabelecimentos com passagens inferiores.

Após o atravessamento do PNSAC, o traçado intersecta novamente a EN1/IC2, cerca do km 9+000, junto ao Alto do Turquel, transpondo-a em viaduto (Viaduto 1 com cerca de 1.254 m), o qual permite igualmente transpor a N8-6.

Este eixo termina com uma recta sensivelmente paralela à EN1/IC2, desenvolvendo-se a cerca de 160 e 240 m desta rodovia.

De uma maneira geral, este eixo apresenta terraplenagens de pequena dimensão, tendo o seu maior aterro uma altura de 14 m ao km 1+160, e a maior escavação uma altura de 18 m, ao km 8+400.

Em termos da ocupação do território atravessado, o eixo 1.3 desenvolve-se sobre área florestal em cerca de metade da sua extensão, apresentado, contudo, ao longo do seu desenvolvimento características distintas na ocupação do solo.

Assim, até cerca do km 6+500, a ocupação do solo é essencialmente florestal, agro-florestal e de matos. Destacando-se a presença de diversos núcleos urbanos entre os km 0+000 e 4+000, nomeadamente, Casalinho, Pinheiro, Ninho d’ Águia e Monte Gavião.

A partir do km 6+500, o traçado atravessa um rendilhado de pequenas áreas sociais, agrícolas de minifúndio e algumas manchas de matos. Identifica-se, porém uma mancha de

dimensão significativa de floresta de protecção, entre os km 11+500 e 12+500, onde predominam os carvalhais.

Neste trecho as áreas urbanas ocorrentes são Quinta da Serra, Cabecinha, Casal do Carvalho, Lagoa de Frei João, Alto do Turquel, Redondas e Casais da Chanerca.

Próximo do km 11+000, ao longo do IC2, identifica-se uma área de uso industrial de dimensão significativa, a qual será transposta pelo Viaduto 1.

#### 3.2.1.4.4 Eixo 1.5

O eixo 1.5 tem uma extensão de 4.487 m, não se subdividindo em qualquer sub-eixo.

Inicia-se no final sub-eixo 1.3.1 (km 6+697 do eixo 1.3) e termina no início do sub-eixo 2.8.1, desenvolvendo-se entre as Serras de Aire e Candeeiros e IC2.

Considerando que o desenvolvimento de uma alternativa a ponte dos sub-eixos 2.1.1 e 2.2.1 é inviável tendo em conta a elevada ocupação urbana aí existente, e uma vez que faixa de território existente entre estes sub-eixos e a EN1/IC2 já se encontra ocupada por um gasoduto, optou-se por estudar uma alternativa a ponte desta rodovia, no interior do PNSAC, na zona limite onde já ocorre ocupação urbana dispersa.

O traçado em estudo, além de não afectar nenhuma zona sensível do Parque, permite atravessar uma faixa com ocupação urbana dispersa praticamente sem implicar demolições, representando, desta forma, uma alternativa válida aos sub-eixos 2.1.1 e 2.2.1.

Em planta, é constituído por dois alinhamento rectos, um no início e outro no final, ligados por uma curva à direita. No alinhamento recto final, o traçado desenvolve-se paralelo à EN1/IC2, da qual dista em média 160 m.

Com início na zona agrícola envolvente à povoação de Casal do Carvalho, este eixo desenvolve-se através de um mosaico de áreas agrícolas de policultura, áreas florestais e matos.

#### 3.2.1.4.5 Eixo 2.1

O eixo 2.1 apresenta uma extensão total de 47.920 m, sendo o maior eixo do Lote C1. É constituído pelos sub-eixos 2.1.1 com 2.284 m, 2.1.2 com 2.673 m, 2.1.3 com 8.279 m, 2.1.4 com 15.205 m, 2.1.5 com 10.548 m, e finalmente 2.1.6 com 8.931 m de extensão.

Este eixo inicia-se no fim dos eixos 1.1 e 1.3, a Norte da Benedita, e termina após a passagem do rio Lis, a nordeste da povoação da Bidoeira de Cima. Surge pela necessidade de se apresentar uma solução que contorne por ponte a povoação de Maceira e que se integre no corredor da A8 entre Maceira e Marinha Grande, passando a oeste do Nó da Marinha Grande da Auto-estrada.

O arranque deste eixo faz-se com um alinhamento recto onde está previsto um PUEC. Esta zona inicial do traçado encontra-se bastante condicionada, por um lado pelas condições de atravessamento do lugar de Casais da Charneca que implicarão algumas expropriações, e por outro, pela existência de uma conduta da Transgás localizada 150 m a nascente do início do traçado e com um desenvolvimento sensivelmente paralelo a este nos primeiros 550 m, inflectindo depois para poente e cruzando-o cerca do km 1+000.

Após o PUEC, o traçado começa a divergir para oeste, de modo a contornar a cidade de Leiria por poente. Logo no arranque desta curva, cerca do km 3+000, está previsto o Viaduto V1, com 480 m de extensão, para transposição da ribeira da Fonte Santa. Após este viaduto, o traçado atravessa em aterro uma zona com alguma ocupação dispersa onde algumas construções serão afectadas.

Segue-se uma recta com 2.881 m, que atravessa a ribeira do Mogo em viaduto (Viaduto V2 previsto entre os km 6+380 e 6+660). Neste trecho, cerca do km 5+875, o traçado cruza o Gasoduto da Transgás em escavação, o que constitui uma situação a evitar considerando a legislação e normas aplicáveis. Por esta razão, será construído um novo troço do gasoduto, de modo a que o cruzamento ocorra no ponto mais próximo possível que permita cumprir as condições normalizadas. Atendendo às características do traçado, o novo troço do gasoduto poderá passar sob a LAV um pouco mais adiante (km 6+050) numa zona em aterro, ou, em alternativa, sob o viaduto da ribeira do Mogo, localizado cerca de 500 m mais à frente.

Na aproximação à Vila de Aljubarrota, o traçado cruza superiormente o futuro IC9 (em fase de Projecto de Execução) previsto a sul desta povoação.

Devido aos inconvenientes óbvios que traria o corte da Vila de Aljubarrota, optou-se por atravessar a cumeada onde esta se localiza com um túnel de 502 m (Túnel T1 entre os km 8+448 e 8+950).

Existe de seguida um alinhamento recto onde ao km 12+304 tem início um segundo túnel (Túnel T2 com 676 m de comprimento) que termina ao km 12+980. Este segundo túnel justifica-se pela necessidade de atravessar um cabeço com um desnível acentuado em poucos metros, tendo-se considerado esta como a melhor opção para o efectuar.

De referir que a zona entre túneis apresenta uma orografia muito acidentada, prevendo-se escavações e aterros de grandes dimensões que chegam a atingir os 28 e os 25 m de altura, respectivamente.

Após o Túnel do Juncal (Túnel T2) o traçado descreve uma curva para a esquerda, passando pelo vale do rio de Alpedriz ao km 16+000, onde existe um viaduto com 540 m (Viaduto V3).

Cerca do km 19+500, o traçado passa a nascente da localidade de Mélvua, atravessando logo de seguida um vale muito profundo onde corre o rio de Pisões e onde passa a EM 546 e o gasoduto da Transgás. Este vale é transposto pelo Viaduto V4 com 170 m de comprimento.

A extensa curva que existe nesta zona apresenta um raio que corresponde ao valor mínimo excepcional considerado para a velocidade de 350 hm/h.

Após esta longa curva, segue-se um longo alinhamento recto, no início do qual existe um viaduto que passa sobre a ribeira do Fagundo (Viaduto V5 entre os km 29+085 e 29+855) junto ao limite sudeste da povoação de Albergaria, localizada cerca do km 29+400. A sul desta povoação, entre os km 28+500 e 30+000, existe uma área de uso agrícola com predomínio de culturas de regadio, na qual a interferência será bastante reduzida pela passagem do traçado em viaduto.

Do km 30+647 ao km 30+821 está previsto o Viaduto V6 sobre a futura A17. Este viaduto tem a particularidade de estar dentro da zona do PUEC associado à Estação de Leiria (poente), que se estende do km 30+085 ao km 33+010.

No estudo efectuado para a localização do cais da estação verificou-se que o melhor ponto para se situar a zona central da estação seria o km 31+800. Como a estação tem na sua totalidade, tal como os PUEC, cerca de 2.400 m, ao situar o centro no km 31+800 obrigaria a localizar os aparelhos de mudança de via (AMV) sobre o viaduto, o que não é aconselhável tanto ao nível da segurança, como dos problemas que advêm da existência de juntas de dilatação nos encontros do viaduto. Por esta razão, aumentou-se o comprimento da zona da estação, de modo a passar todo um conjunto de AMV para sul, localizando-o entre os Viadutos V5 e V6.

Na passagem sobre o rio Lis o traçado descreve uma curva para a esquerda, um alinhamento recto e nova curva para a direita. Esta curva e contra curva permitem otimizar a passagem na margem norte do rio Lis, onde existe uma grande ocupação urbana e industrial.

Sobre o rio Lis existe um extenso viaduto com 2.353 m (Viaduto V7) implantado entre os km 34+957 e 37+310, que transpõe parte da povoação de Barreiros, localizada na margem sul do Lis, toda a baixa aluvionar com elevado valor agrícola, a zona urbana e industrial de Regueira de Pontes situada na margem norte do Lis, a Linha Ferroviária do Oeste, o IC1 e a EN109.

Nos levantamentos de campo efectuados procedeu-se à identificação das actividades da maior parte das indústrias existentes na margem norte do Lis, o que permitiu ajustar o traçado por forma a minimizar o número de unidades afectadas, privilegiando-se a expropriação de armazéns e parques de armazenamento de materiais em detrimento de unidades industriais. Com efeito, o traçado em estudo afecta apenas dois depósitos, um de madeiras e outro de materiais de construção, localizados entre o km 36+600 e o km 36+800.

Após o atravessamento do vale do rio Lis, o traçado desenvolve-se numa zona de ocupação reduzida, onde existem apenas algumas pocilgas dispersas, das quais apenas duas serão afectadas pela linha-férrea.

Neste local o traçado apresenta uma curva e contra curva (direita, esquerda) separadas por um pequeno alinhamento recto. Esta configuração viabiliza a passagem a poente da Texugueira junto ao km 43+700, evitando o corte desta povoação.

A passagem pela Bidoeira de Cima efectua-se em túnel “Cut-and-Cover” (Túnel T3 - Bidoeira 1), implantado entre os km 45+750 e 46+050. Associada a esta povoação, entre os km 45+500 e 46+500, existe uma vasta área de culturas anuais e pousio, onde a passagem da LAV afectará uma estufa de produtos hortícolas de grande dimensão.

No seguimento do traçado verifica-se ao km 47+000 o atravessamento em aterro sobre o gasoduto da Transgás.

O eixo 2.1 termina ao km 47+920 em pleno viaduto sobre a ribeira de Carnide (Viaduto V8 com 1.010 m de extensão). Este viaduto estende-se pelo eixo 2.11 que estabelece a ligação entre o final do sub-eixo 2.1.6 e o início do sub-eixo 2.4.2 (km 2+310 do eixo 2.4), garantindo deste modo a interligação do eixo 2.1 à alternativa que passa a nascente de Leiria

O eixo 2.1 desenvolve-se maioritariamente em áreas de uso florestal correspondente a floresta de produção, essencialmente de pinheiro bravo e eucalipto, com excepção da zona inicial do traçado onde predominam os matos. Entre os km 3+500 e 5+500, destaca-se uma área de uso florestal de protecção, de dimensão apreciável, constituída por carvalhos, pontualmente interrompida por matos.

Apesar da predominância do uso florestal, ao longo do traçado identificam-se, igualmente, algumas áreas de uso agrícola e de uso urbano e industrial, as quais foram sendo referidas a propósito da descrição deste eixo.

#### 3.2.1.4.6 Eixo 2.2

O eixo 2.2 com uma extensão total de 46.461 m, é o segundo maior eixo deste Lote C1, sendo constituído por quatro sub-eixos: o sub-eixo 2.2.1 com 2.611 m de extensão, o sub-eixo 2.2.2 com 4.303 m, o sub-eixo 2.2.3 com 8.565 m, e finalmente, o sub-eixo 2.2.4 com 30.982 m.

Inicia-se no final dos sub-eixos 1.1.4 e 1.3.2, a poente da serra dos Candeeiros, e prolonga-se até à zona da Bidoeira de Cima.

Este eixo inicia-se com um extenso alinhamento recto com 2.612 m paralelo à EN1/IC2, onde se localiza um PUEC, no final do qual inflecte para nascente, mantendo-se a poente desta via e sensivelmente paralelo a ela, aproximando-se progressivamente até cruzá-la cerca do km 13+800.

Entre os km 2+743 e 3+217 está previsto um viaduto (Viaduto V1 com 474 m) para transposição da ribeira da Fonte Santa. Cerca do km 8+275, ocorre a travessia do futuro traçado do IC9, que nesta zona apresentará um nó desnivelado com a EN1/IC2.

Após a travessia sob o IC9, o traçado desenvolve-se numa zona de ocupação habitacional dispersa, atravessando pequenas povoações. Este tipo de ocupação inviabiliza o atravessamento desta zona sem qualquer demolição, independentemente das características geométricas do traçado. De modo a preservar o maior número possível de habitações, bem como as de melhor qualidade, foi efectuada uma avaliação rigorosa das habitações a demolir, em virtude da qual o traçado foi sujeito a ligeiros ajustamentos.

Neste troço estão previstos dois viadutos: Viaduto V2, entre os km 10+703 e 11+597, para transposição de uma das linhas de água que alimenta a ribeira do Mogo, e o Viaduto V3, entre os km 13+593 e 13+907, para transposição da EN1/IC2 e da ribeira das Pedreiras.

Após a passagem sobre a EN1/IC2, o traçado aproxima-se de Porto de Mós, cerca do km 17+000, através de um curto alinhamento recto seguido de uma curva à esquerda, mantendo, no entanto, um afastamento mínimo de 1 km para poente do limite urbano desta vila.

Atendendo aos limites impostos para a inclinação longitudinal, entre os km 16+758 e 19+517 foi necessário prever a implantação de dois viadutos praticamente sucessivos: o Viaduto V4 sobre o rio Alcaide entre os km 16+758 e 18+804 (2.046 m de extensão), e o Viaduto V5 sobre a ribeira dos Alcanadas entre os km 18+983 e 19+517 (534 m de extensão).

Mantendo a mesma direcção, o traçado desenvolve-se a nascente da Batalha através de um extenso alinhamento recto com cerca de 6,2 km, cruzando a estrada que liga esta cidade a

Fátima ao km 22+000, imediatamente a poente da subestação da Batalha da REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A..

Entre os km 20+600 e 22+900, o terreno apresenta uma grande elevação orográfica que é impossível evitar. Para efectuar o atravessamento desta zona foram previstos dois túneis, o Túnel T1 - Aregões (1.012 m de comprimento) e o Túnel T2 - Garruchas (847 m de comprimento), que além de evitarem escavações da ordem dos 40 m, permitem, igualmente, assegurar a manutenção de algumas habitações e estradas aí existentes, como é o caso da EN359 e da EM543. A opção por uma solução de dois túneis em vez de uma de túnel único justifica-se pela redução da extensão total associada a esta última solução, o que apresenta evidentes vantagens económicas, além de benefícios significativos ao nível da segurança.

À saída do segundo túnel, ao km 23+000, o traçado inflecte para norte, aproximando-se da cidade de Leiria, mantendo, contudo, um afastamento de cerca de 1.800 m em relação ao seu limite urbano. Esta inflexão no traçado é feita à custa de duas extensas curvas à esquerda, separadas por um alinhamento recto com cerca de 1 km de extensão.

Após o km 32+400, o traçado apresenta uma extensa recta com cerca de 4,6 km, com a qual atinge a Estação de Leiria (solução nascente), prevista entre os km 33+250 e 35+850. A localização da Estação nesta zona apresenta-se bastante vantajosa no que diz respeito às acessibilidades ao interior da cidade, uma vez que facilmente se pode aceder à via rápida IC36 que faz a ligação entre a A1 e a Circular de Leiria. A construção de um acesso próprio desde a estação ao IC36, que terá uma extensão aproximada de 2 km, permitirá aos passageiros o acesso ao centro da cidade num curto espaço de tempo.

A partir da estação o traçado desenvolve-se em viaduto (Viaduto V10 sobre a ribeira dos Frades previsto entre os km 34+443 e 35+805), sempre em recta, passando sob a EN1/IC2 em túnel (Túnel T5 - Boavista), ao km 36+850. Em seguida e até à Bidoeira de Cima (cerca do km 44+400), apresenta duas curvas à direita separadas por um alinhamento recto.

O trecho entre os km 37+000 e 44+400 apresenta uma orografia algo acidentada, onde estão previstos três viadutos para atravessamento das zonas baixas das ribeiras da Amieira, da Charneca e de Agudim: Viadutos V11, V12 e V13, respectivamente. Neste trecho observa-se, igualmente, a necessidade de trabalhos de terraplenagem de grande dimensão, destacando-se a escavação existente entre os km 37+500 e 38+500, com uma altura

máxima de 25 m, e os aterros previstos entre os km 41+700 e 42+500 e entre os km 42+900 e 43+450, com alturas pontuais máximas de 24 m e 30 m, respectivamente

A povoação da Bidoeira de Cima desenvolve-se, essencialmente, numa faixa de cerca de 2 km de extensão adjacente ao CM1198, sendo inevitável a demolição de algumas construções para a passagem da LAV. Para reduzir a afectação resultante desta passagem, evitando-se o efeito de separação da povoação em duas partes, está previsto um pequeno túnel “cut and cover” (Túnel T6 – Bidoeira 2) com 100 m na intersecção do CM1198.

O eixo 2.2 termina ao km 46+461 a norte da Bioeira de Cima, ligando ao sub-eixo 2.4.1.

O eixo 2.2 desenvolve-se em mais de mais de metade da sua extensão sobre áreas florestais. As áreas agrícolas compostas por culturas temporárias e permanentes têm também bastante representatividade, encontrando-se associadas a algumas áreas de uso urbano. Identificaram-se, igualmente, áreas de uso urbano que assumem um carácter misto com desenvolvimento de áreas de uso industrial entre as quais Ataija de Cima, Casais de Sta. Teresa (km 9+500), Tremoceira (km 14+000) localizada marginalmente à EN1/IC2 com acesso ao IC9, e Parque Industrial Manuel da Mota (km 57+500) localizado no cruzamento da A1 com o IC9.

#### 3.2.1.4.7 Eixo 2.3

O eixo 2.3 tem uma extensão total de 13.902 m e foi subdividido em dois sub-eixos: o sub-eixo 2.3.1 com 2.321 m e o sub-eixo 2.3.2 com 10.771 m de extensão.

Este eixo inicia-se a poente da serra de Candeeiros, no final do sub-eixo 2.2.1 (km 2+612 do eixo 2.2), e termina entre as localidades de Porto de Mós e da Batalha, no início do sub-eixo 2.2.4 (km 15+479 do eixo 2.2).

O eixo 2.3 representa uma alternativa aos 15 km iniciais do eixo 2.2, que neste trecho a poente da EN1/IC2 atravessa algumas pequenas povoações, nomeadamente, Lagoa do Cão, Ataija de Baixo, Ataija de Cima, Casais de Santa Teresa e Outeiro, implicando a demolição de algumas habitações. Este facto conduziu à procura de uma solução alternativa que reduzisse o número de demolições.

Uma solução a nascente da EN1/IC2, embora corresponda a uma zona sem ocupação urbana, entra no Parque Natural e SIC das Serras de Aire e Candeeiros. Como alternativa optou-se, então, por uma solução com desenvolvimento mais a poente do eixo 2.2 que contornasse as referidas povoações, reduzindo, desta forma, a interferência com as mesmas e, conseqüentemente, o número de demolições.

Este eixo apresenta no seu início um alinhamento recto que dá continuidade ao alinhamento do sub-eixo 2.2.1, seguido de uma curva à esquerda através da qual inflecte ligeiramente para norte em direcção a Casal do Rei, povoação que é atravessada cerca do km 2+600. Neste trecho inicial está previsto um viaduto entre os km 0+093 e 0+627 (Viaduto V1 com 534 m de comprimento) para transposição do vale da ribeira da Fonte Santa.

Após a passagem em Casal do Rei, já com um afastamento médio de 1.500 m para poente relativamente ao eixo 2.2, o traçado desenvolve-se na meia encosta da margem esquerda do vale da ribeira do Mogo, passando sobre o futuro IC9 cerca do km 5+650. Neste trecho o traçado apresenta uma longa curva à direita que se adapta da melhor forma à orografia da encosta.

As pequenas linhas de água afluentes da ribeira do Mogo intersectadas pelo traçado entre os km 6+000 e 11+000, serão atravessadas através de aterros de média dimensão com as adequadas passagens hidráulicas. O maior aterro, em extensão e em altura, observa-se entre os km 7+600 e 9+400, chegando a atingir uma altura de 17 m.

Na sua zona final o eixo 2.3 apresenta um alinhamento recto de grande extensão que faz a aproximação gradual ao eixo 2.2, onde termina ao km 13+902, após a passagem sobre a EN1/IC2.

Este eixo, quando comparado com os primeiros 15 km do eixo 2.2, apresenta, na generalidade, características geométricas semelhantes, tanto em planta como em perfil longitudinal, verificando-se as principais diferenças ao nível da ocupação do solo. O eixo 2.2 apresenta uma interferência mais significativa com áreas de ocupação urbana, implicando a demolição de mais habitações, enquanto o eixo 2.3 apresenta maior interferência com a paisagem, sobretudo no troço marginal à ribeira do Mogo, que constitui uma zona pouco intervencionada até ao momento.

Em termos gerais, a ocupação do território atravessado pelo eixo 2.3 corresponde maioritariamente a áreas florestais, das quais se destaca, entre os km 1+000 e 3+000, uma área de carvalhal interrompida por áreas de usos social, agrícola e floresta de produção. Do km 9+000 até ao final do traçado a ocupação do território é predominantemente agrícola. Este eixo intersecta ainda algumas áreas urbanas, nomeadamente, Casal do Rei Azoio e Tremoceira, e duas áreas industriais, de Pedreiras, ao km 10+500, e da Tremoceira, ao km 11+500.

#### 3.2.1.4.8 Eixo 2.4

O eixo 2.4 tem uma extensão de 5.204 m e foi dividido em dois sub-eixos: o sub-eixo 2.4.1 com 2.310 m de extensão e o sub-eixo 2.4.2 com 2.894 m.

Este eixo desenvolve-se a poente de Pombal e faz a ligação entre os eixos 2.2 e 2.5, iniciando-se no final do sub-eixo 2.2.4 (km 46+461 do eixo 2.2) e terminando no início do sub-eixo 2.5.3 (km 13+926 do eixo 2.5).

O território atravessado apresenta uma ocupação maioritariamente florestal (cerca de 90 %). Existem algumas áreas agrícolas com culturas de regadio e sequeiro. As áreas urbanas são praticamente inexistentes, restringindo-se à povoação de Moleanos.

Em planta é constituído apenas por três elementos, dois alinhamentos rectos, um no início e outro no fim onde se ligam os eixos 2.2 e 2.5, respectivamente, e uma curva intermédia à esquerda.

Desenvolvendo-se numa zona de orografia acidentada, as dimensões dos aterros e das escavações previstas assumem dimensões apreciáveis, com alturas máximas da ordem dos 22 m, em ambos os casos.

A transposição dos cursos de água mais importantes será efectuada através de três viadutos:

- Viaduto V1 sobre a ribeira de Carnide previsto entre os km 0+000 e 0+26, este viaduto integra o eixo 2.2 até ao km 46+461 e a partir daí o eixo 2.4, apresentando uma extensão total de 1204 m;
- Viaduto V2 sobre a ribeira do Mogo previsto entre os km 0+913 e 1+267 (354 m de extensão)
- Viaduto V3 previsto entre os km 2+153 e 2+817 (664 m de extensão).

#### 3.2.1.4.9 Eixo 2.5

O eixo 2.5 é constituído por três sub-eixos: o sub-eixo 2.5.1 com 10.275 m, o sub-eixo 2.5.2 com 3.525 m e o sub-eixo 2.5.3, o qual por apresentar um troço final variável em função do encaixe nos traçados do Lote B, se desdobrou em três sub-eixos denominados 2.5.3A (12.088 m), 2.5.3B (12.055 m) e 2.5.3C (12.074 m). Assim, a extensão total deste eixo varia consoante a alternativa considerada do sub-eixo 2.5.3, apresentando 25.288 m no caso do 2.5.3A, 25.855 m no caso do 2.5.3B e 25.874 no caso do 2.5.3C.

Este eixo inicia-se no final do sub-eixo 2.1.5 (km 39+010 do eixo 2.1), a norte de Leiria, e termina no final do Lote C1, na ligação ao Lote B, imediatamente a sul do rio Arunca.

Constitui uma alternativa poente aos traçados dos eixos 2.1 e 2.2 na travessia da zona da Bidoeira de Cima, onde a passagem destes dois eixos implica diversas demolições e a separação da povoação. Com efeito, o afastamento de cerca de 1.200 m para poente em relação ao eixo 2.1 e de 1.500 m relativamente ao eixo 2.2, evita o atravessamento da povoação da Bidoira de Cima, desenvolvendo-se numa zona onde não ocorrerá praticamente interferência com esta povoação.

Em perfil longitudinal, o trecho inicial até ao km 2+880 apresenta características geométricas que, embora estejam dentro dos limites admissíveis, conferem ao traçado um dos pontos menos favoráveis, com inclinações elevadas dos traneis. Este facto resulta da diferença de cotas apresentada pelo terreno natural entre os km 0+000 e 3+200, a qual apesar de ter alguma dimensão não é suficiente para justificar a adopção de uma solução em túnel.

A transposição das linhas de água localizadas a poente da Bidoeira de Cima será efectuada através de um viaduto de grande extensão (Viaduto V1 com 1.024 m), previsto entre os km 4+778 e 5+802.

Cerca do km 6+680 o traçado atravessa o gasoduto em escavação, passando a desenvolver-se a partir daí a poente desta infra-estrutura. O cruzamento do gasoduto em escavação implica a construção de um troço novo para que o cruzamento se faça no ponto mais próximo possível que permita cumprir as condições normalizadas.

Entre os km 6+901 e 7+155 foi necessário prever a implantação de um viaduto (V2) com 254 m para atravessar um vale com alguma dimensão. Cerca de 300 m mais adiante observa-se um aterro com uma altura média de 18 m e uma extensão aproxima-se de 200 m. É neste troço em aterro que ocorre uma nova travessia do gasoduto, ao km 8+060.

Entre os km 9+000 e 16+000 o traçado foi ajustado desenvolvendo-se mais a nascente, por forma a evitar a travessia de zonas mais urbanizadas e, conseqüentemente, reduzir o número de demolições. Este trecho apresenta uma orografia bastante acidentada, com depressões acentuadas e linhas de água, que serão atravessadas por meio de viadutos de grandes dimensões e com alturas que atingem os 50 m, nomeadamente:

- Viaduto V3 sobre a ribeira de Carnide, previsto entre os km 9+275 e 10+635 (1.360 m de extensão);
- Viaduto V4 previsto entre os km 11+098 e 11+572 (474 m de extensão);
- Viaduto V5 sobre a ribeira de Crespos, previsto entre os km 14+228 e 15+122 (894 m de extensão).

Pelo mesmo motivo, neste trecho verificam-se, igualmente, trabalhos de terraplenagem com alguma dimensão, chegando as escavações, em alguns casos, a atingir os 25 m.

A partir do km 16+000, o traçado volta a aproximar-se do gasoduto, agora vindo de poente, mantendo um desenvolvimento muito próximo (cerca de 80 m) e sensivelmente paralelo a esta infra-estrutura, entre os km 16+400 e 18+800. Nesta zona o traçado apresenta também um certo paralelismo com a A1, em relação à qual atinge ao km 19+000, na zona do Nó de Pombal, o menor afastamento, com uma distância de apenas 250 m.

O último sub-eixo, 2.5.3, mantém nas suas três alternativas o mesmo traçado até cerca do km 18+800. Desde este ponto até ao final, os sub-eixos 2.5.3A e 2.5.3B são constituídos pelos mesmos elementos, um alinhamento recto seguido de uma curva à direita, novo alinhamento recto e por fim uma curva que encaixa nas soluções de traçado do Lote B. A diferença entre estes dois sub-eixos observa-se no desenvolvimento mais a poente do sub-eixo 2.5.3A, a um máximo de 150 m de distância.

O sub-eixo 2.5.3C, que se desenvolve inicialmente a poente dos outros dois e no final a nascente, tem apenas dois elementos, sendo o primeiro um alinhamento recto e depois uma extensa curva à direita com que encaixa na outra solução de traçado do Lote B.

Qualquer uma destas alternativas do sub-eixo 2.5.3 é dotada de um PUEC, cerca do km 20+400, e atravessa zonas urbanizadas entre as pequenas povoações de Assanha da Paz e Ladeira.

Neste trecho final devido à presença de uma orografia bastante acidentada prevêem-se nos três casos movimentações de terras apreciáveis, com grandes extensões de aterros e escavações e com alturas que atingem 25 e 30 m, respectivamente. Estes volumes de movimentação de terras são agravados pela implantação do PUEC, devido à existência de uma plataforma mais alargada.

O eixo 2.5 desenvolve-se na sua maioria (cerca de 80 %) em áreas de uso florestal, identificando-se pontualmente outros usos, tais como áreas agrícolas, em grande parte compostas por culturas temporárias, e áreas sociais de cariz rural. São intersectadas algumas áreas urbanas, nomeadamente, Assanha da Paz (km 20+000) e Barros da Paz (km 21+000).

#### *3.2.1.4.10 Eixo 2.7*

O eixo 2.7 tem 14.788 m de extensão e não se encontra dividido em sub-eixos. Inicia-se no final do sub-eixo 2.1.3, a sudoeste da povoação de Adam, termina no início do sub-eixo 2.1.5 a nascente da Marinha Grande, próximo da Auto-estrada A1.

Este eixo surge como uma alternativa ao eixo 2.1 (sub-eixo 2.1.4) junto às localidades de Maceira Lis e da Marinha Grande, zona que apresenta algumas dificuldades no seu atravessamento. Por seu lado, o eixo 2.7 apresenta, igualmente, uma série de condicionantes, das quais se destacam a travessia da zona urbana de Campos e a passagem sobre a A8 que se faz com grande viés.

O eixo 2.7 inicia-se com um extenso alinhamento recto, logo após o Túnel do Juncal, seguido de uma extensa curva à esquerda, desenvolvendo-se a nascente de Á-do-Barbas e a poente da Maceira Lis. O arranque é feito sobre o aterro especial do rio de Cós. À semelhança do que se verifica no eixo 2.1, a transposição do rio Alpedriz efectua-se por meio de um viaduto (Viaduto V1 com 660 m de extensão), implantado ao km 2+970.

Entre o aterro sobre o rio Cós e o vale do rio de Alpedriz verificam-se dois atravessamentos do gasoduto da Transgás. O primeiro atravessamento ocorre em escavação cerca do km 1+400, implicando a construção de um novo troço do gasoduto para que o cruzamento ocorra no ponto mais próximo possível que permita cumprir as condições normalizadas. Este novo troço desenvolver-se-á, previsivelmente, sempre a nascente da LAV. O segundo atravessamento do gasoduto verifica-se ao km 2+450, em aterro.

Após a passagem sobre o vale do rio Alpedriz segue-se um alinhamento recto que a partir do km 7+300, atravessa Campos, uma localidade com muita ocupação, onde se tentou afectar o menor número possível de construções, em particular duas grandes unidades industriais localizadas junto dos km 7+800 e 8+300. De modo a restabelecer mais facilmente as vias existentes optou-se por prever um viaduto (Viaduto V2) na passagem pela povoação de Campos entre os km 7+890 e 8+296.

Em seguida o traçado começa a descrever uma longa curva de raio 6.500 m que liga ao eixo 2.1. O atravessamento da Auto-estrada A8 faz-se por meio do Viaduto V3 previsto entre os km 12+337 e 12+500. Após a passagem sobre a A8, o traçado liga ao eixo 2.1 depois de passar sob a Linha do Oeste.

#### 3.2.1.4.11 Eixo 2.8

O eixo 2.8 tem uma extensão total 6.847 m e foi dividido em dois sub-eixos: o sub-eixo 2.8.1 com 2.612 m e o sub-eixo 2.8.2 com 4.235 m. Estabelece a ligação entre o final do eixo 1.5 e o início do sub-eixo 2.1.3 (km 4+957 do eixo 2.1).

Com foi já referido na descrição do eixo 1.5, não sendo possível encontrar uma alternativa a ponte, pela maior ocupação urbana, e uma vez que a nascente o espaço até à EN1/IC2 está ocupado pelo gasoduto, estudou-se uma solução a nascente da estrada nacional, já dentro do PNSAC, mas numa zona limite deste parque, e onde já existe hoje alguma ocupação urbana. Esta solução, não afecta qualquer área sensível do Parque, atravessando a zona marginal à EN1/IC2, que apresenta alguma ocupação, praticamente sem demolições, representando assim uma alternativa credível aos sub-eixos 2.1.1 e 2.2.1.

Em planta é constituído apenas por três elementos, um alinhamento recto, paralelo à EN1/IC2 e afastado desta cerca de 160 m, uma curva à esquerda com que atravessa a estrada nacional ao km 3+980, e um novo alinhamento recto com que se insere no eixo 2.1.

Embora nesta zona a orografia não seja muito acidentada, há a registar o atravessamento de uma elevação orográfica ao km 1+300 com recurso a uma escavação de 30 m. Esta situação agrava-se ainda pelo facto de se prever a implantação de um PUEC entre os km 0+000 e 2+400.

Na parte final do eixo, prevê-se um viaduto (V1) entre os km 3+790 e 5+174 (com 1.384 m de extensão total) para transposição da ribeira da Fonte Santa e da EN1/IC2.

#### 3.2.1.4.12 Eixo 2.9

O eixo 2.9 tem 4.184 m de extensão, não tendo sido dividido em qualquer sub-eixo. Desenvolve-se a ponte da serra de Candeeiros e estabelece a ligação entre o final do sub-eixo 2.8.1 (km 2+613 do eixo 2.8) e o início do sub-eixo 2.3.2 (km 2+311 do eixo 2.3).

O eixo 2.9 é praticamente coincidente com o sub-eixo 2.8.2, registando-se diferenças em planta nos 1.500 m finais, com o traçado do eixo 2.9 a desenvolver-se mais a nascente, de modo a ligar ao eixo 2.3. Em termos de características, são semelhantes, registando-se em ambos os casos interferência com uma zona de ocupação dispersa no final, o que implicará algumas demolições.

À semelhança do que se verifica no eixo 2.8, a transposição da EN1/IC2 e do vale da ribeira da Fonte efectua-se através de um viaduto (Viaduto V1 com 1.384 m) previsto entre os km 1+180 e 2+564.

#### *3.2.1.4.13 Eixo 2.10*

O eixo 2.10 tem 6.034 m de extensão não estando dividido em qualquer sub-eixo. Desenvolve-se também a ponte da serra de Candeeiros, fazendo a ligação entre o final do sub-eixo 2.8.1 (km 2+613 do eixo 2.8) e o início do sub-eixo 2.2.3 (km 6+914 do eixo 2.2).

No início, o traçado é praticamente igual ao do sub-eixo 2.8.2 e ao do eixo 2.9, contudo, a partir do km 0+400, mantendo um alinhamento recto, passa sobre a EN1/IC2, um pouco mais adiante, e desenvolve-se sempre a nascente destes eixos para permitir a ligação ao eixo 2.2.

A orografia é nesta zona muito suave, havendo apenas a registar o atravessamento do vale da ribeira da Fonte Santa e da EN1/IC2 que neste eixo se efectua através do Viaduto V1 (664 m).

#### *3.2.1.4.14 Eixo 2.11*

O eixo 2.11 tem 2.418 m de extensão não sendo dividido em qualquer sub-eixo. Desenvolve-se a ponte de Pombal e faz a ligação entre o final do sub-eixo 2.1.6 (km 47+920 do eixo 2.1) e o início do sub-eixo 2.4.2 (km 2+310 do eixo 2.4).

É um eixo pouco extenso com um traçado praticamente igual ao do sub-eixo 2.4.1.

Atravessando uma zona de orografia bastante acidentada, inicia-se no Viaduto V8 do eixo 2.1 que neste eixo tem apenas 319 m. Mais adiante, entre os km 1+028 e 1+382, na travessia da ribeira do Mogo surge um novo viaduto com uma extensão de 354 m.

Desde o km 1+400 até praticamente ao final, registam-se os trabalhos de terraplenagem mais significativos deste eixo, com uma escavação com altura máxima de 22 m e 400 m de extensão.

Este eixo termina num viaduto com continuidade no viaduto V3 do eixo 2.4.

### **3.2.2 Descrição das alternativas, ligações e interligações**

#### ***3.2.2.1 Alternativas consideradas e interligações de soluções***

Tal como se referiu no ponto 3.2.1.2, o presente troço da Ligação Ferroviária Lisboa-Porto foi dividido em dois sub-troços, Sul e Norte, para cada um dos quais foram definidas seis alternativas possíveis identificadas pelo prefixo do respectivo sub-troço seguido de uma letra (alternativas SA a SF e NA a NF). Na zona de ligação entre os dois sub-troços foram igualmente definidas 6 ligações (LA a LF) que permitem a combinação de todas as alternativas definidas para cada um deles.

A composição, em termos de eixos e sub-eixos, de cada uma das alternativas definidas nos dois sub-troços bem como na zona de ligação entre eles apresentam-se de seguida, sendo ilustrada pela Figura 3.2.3.

Alternativas do Sub-Troço Sul	Extensão (m)
SA = 1.1.2 + 1.1.3 + 1.1.4	44.227
SB = 1.2.1 + 1.2.2 + 1.1.4	44.017
SC = 1.1.2 + 1.1.3 + 1.3.1 + 1.3.2	43.925
SD = 1.2.1 + 1.2.2 + 1.3.1 + 1.3.2	43.715
SE = 1.1.2 + 1.1.3 + 1.3.1 + 1.5	42.052
SF = 1.2.1 + 1.2.2 + 1.3.1 + 1.5	41.842

Ligação entre Sub-Troços Sul e Norte	Extensão (m)
LA = 2.1.1 + 2.1.2	4.957
LB = 2.8.1 + 2.10	8.646
LC = 2.2.1 + 2.2.2	6.914
LD = 2.2.1 + 2.3.1	4.932
LE = 2.8.1 + 2.8.2	6.847
LF = 2.8.1 + 2.9	6.796

Alternativas do Sub-Troço Norte	Extensão (m)
NA = 2.1.3 + 2.1.4 + 2.1.5 + 2.1.6 + 2.11 + 2.4.2 + 2.5.3A	60.363
NB = 2.1.3 + 2.1.4 + 2.1.5 + 2.5.1 + 2.5.2 + 2.5.3A	59.920
NC = 2.1.3 + 2.7 + 2.1.5 + 2.1.6 + 2.11 + 2.4.2 + 2.5.3A	59.946
ND = 2.1.3 + 2.7 + 2.1.5 + 2.5.1 + 2.5.2 + 2.5.3A	59.503
NE = 2.2.3 + 2.2.4 + 2.4.1 + 2.4.2 + 2.5.3A	56.839
NF = 2.3.2 + 2.2.4 + 2.4.1 + 2.4.2 + 2.5.3A	59.045

Em termos de número de soluções globais existem 36 possíveis combinações de eixos e sub-eixos, que resultam da combinação das seis alternativas definidas no sub-troço sul com as seis definidas no sub-troço norte, através das seis alternativas de ligação.

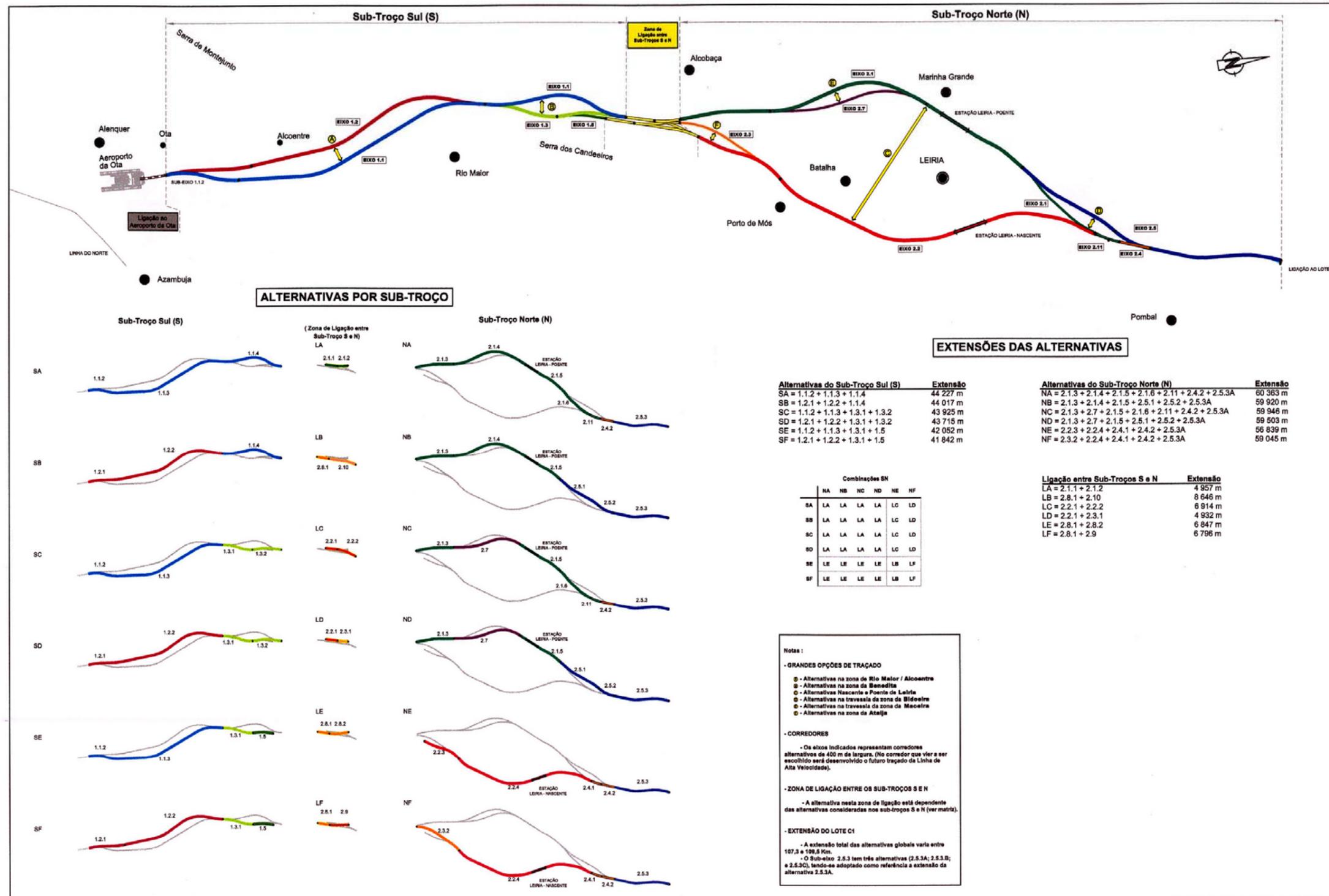


Figura 3.2.3 - Alternativas e Grandes Opções de Traçado

De referir que na zona de ligação dos sub-troços Sul e Norte, a ligação seleccionada (LA a LF) depende das alternativas consideradas nos dois sub-troços, adoptando-se as combinações apresentadas no Quadro 3.2.2.

Quadro 3.2.2 - Ligação entre os sub-troços Sul e Norte

		Alt. no sub-troço Norte					
		NA	NB	NC	ND	NE	NF
Alt. no sub-troço Sul	SA	LA	LA	LA	LA	LC	LD
	SB	LA	LA	LA	LA	LC	LD
	SC	LA	LA	LA	LA	LC	LD
	SD	LA	LA	LA	LA	LC	LD
	SE	LE	LE	LE	LE	LB	LF
	SF	LE	LE	LE	LE	LB	LF

No Quadro 3.2.3 apresenta-se a constituição da cada uma das 32 soluções globais, bem como as respectivas extensões.

Quadro 3.2.3 - Soluções globais de traçado

Alternativa	Combinções Sul Norte	Extensão (km)
CSN1	= SA + LA + NA 44.227      4.957      60.363	109.547,0
CSN2	= SB + LA + NA 44.017      4.957      60.363	109.337,0
CSN3	= SC + LA + NA 43.925      4.957      60.363	109.245,0
CSN4	= SD + LA + NA 43.715      4.957      60.363	109.035,0
CSN5	= SE + LE + NA 42.052      6.847      60.363	109.262,0
CSN6	= SF + LE + NA 41.842      6.847      60.363	109.052,0
CSN7	= SA + LA + NB 44.227      4.957      59.920	109.104,0
CSN8	= SB + LA + NB 44.017      4.957      59.920	108.894,0

Alternativa	Combinações Sul Norte				Extensão (km)			
CSN9	=	SC	+	LA	+	NB		
		43.925		4.957		59.920		108.802,0
CSN10	=	SD	+	LA	+	NB		
		43.715		4.957		59.920		108.592,0
CSN11	=	SE	+	LE	+	NB		
		42.052		6.847		59.920		108.819,0
CSN12	=	SF	+	LE	+	NB		
		41.842		6.847		59.920		108.609,0
CSN13	=	SA	+	LA	+	NC		
		44.227		4.957		59.946		109.130,0
CSN14	=	SB	+	LA	+	NC		
		44.017		4.957		59.946		108.920,0
CSN15	=	SC	+	LA	+	NC		
		43.925		4.957		59.946		108.828,0
CSN16	=	SD	+	LA	+	NC		
		43.715		4.957		59.946		108.618,0
CSN17	=	SE	+	LE	+	NC		
		42.052		6.847		59.946		108.845,0
CSN18	=	SF	+	LE	+	NC		
		41.842		6.847		59.946		108.635,0
CSN19	=	SA	+	LA	+	ND		
		44.227		4.957		59.503		108.687,0
CSN20	=	SB	+	LA	+	ND		
		44.017		4.957		59.503		108.477,0
CSN21	=	SC	+	LA	+	ND		
		43.925		4.957		59.503		108.385,0
CSN22	=	SD	+	LA	+	ND		
		43.715		4.957		59.503		108.175,0
CSN23	=	SE	+	LE	+	ND		
		42.052		6.847		59.503		108.402,0
CSN24	=	SF	+	LE	+	ND		
		41.842		6.847		59.503		108.192,0
CSN25	=	SA	+	LC	+	NE		
		44.227		6.914		56.839		107.980,0
CSN26	=	SB	+	LC	+	NE		
		44.017		6.914		56.839		107.770,0
CSN27	=	SC	+	LC	+	NE		
		43.925		6.914		56.839		107.678,0

Alternativa	Combinações Sul Norte					Extensão (km)	
CSN28	=	SD	+	LC	+	NE	
		43.715		6.914		56.839	107.468,0
CSN29	=	SE	+	LB	+	NE	
		42.052		8.646		56.839	107.537,0
CSN30	=	SF	+	LB	+	NE	
		41.842		8.646		56.839	107.327,0
CSN31	=	SA	+	LD	+	NF	
		44.227		4.932		59.045	108.204,0
CSN32	=	SB	+	LD	+	NF	
		44.017		4.932		59.045	107.994,0
CSN33	=	SC	+	LD	+	NF	
		43.925		4.932		59.045	107.902,0
CSN34	=	SD	+	LD	+	NF	
		43.715		4.932		59.045	107.692,0
CSN35	=	SE	+	LF	+	NF	
		42.052		6.796		59.045	107.893,0
CSN36	=	SF	+	LF	+	NF	
		41.842		6.796		59.045	107.683,0

### 3.2.3 Superestrutura de via

Por superestrutura entende-se o conjunto de elementos que se localizam acima da plataforma. Neste subcapítulo procede-se a uma breve descrição da tipologia e das características do balastro (3.2.3.1), das travessas (3.2.3.2) e do carril (3.2.3.3).

#### 3.2.3.1 Balastro

O balastro é a camada que está sujeita às acções dinâmicas, na qual se colocam travessas em que se apoiam e fixam os carris através das correspondentes ligações. Esta camada tem como principais funções:

- Amortecer as acções exercidas pelos veículos sobre a via, na sua transmissão para a plataforma;

- Repartir uniformemente as acções exercidas pelos veículos sobre a plataforma;
- Impedir o deslocamento da via, estabilizando-a nas direcções vertical, longitudinal e transversal;
- Facilitar o escoamento das águas;
- Proteger os solos das camadas da plataforma contra a acção do gelo;
- Permitir a recuperação da geometria da via, mediante operações de alinhamento e nivelção; e
- Estabelecer um isolamento eléctrico entre os carris.

O balastro a aplicar na superestrutura será constituído por inertes provenientes da extracção, britagem e peneiração de blocos sãos de pedreiras de rocha dura de natureza silícea, de origem ígnea ou metamórfica. Não é aceite balastro de natureza calcária ou dolomítica, proveniente de rochas sedimentares ou calhaus rolados, nem que contenha fragmentos de madeira, materiais carbonatosos ou orgânicos, plásticos ou metais.

Deverá apresentar as seguintes características físicas e geométricas:

<b>Características Geométricas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dimensões compreendidas entre 31,5 e 50 mm, na maior parte.</li><li>- Formas poliédricas, de arestas vivas, com a dimensão maior não superior a três vezes a dimensão menor, ambas medidas segundo dois pares de planos perpendiculares e paralelos dois a dois.</li><li>- Espessura mínima dos elementos granulares deve ser 25 mm. Admite-se a existência de uma percentagem do peso total da amostra com espessura compreendida entre este valor mínimo e de 16 mm.</li></ul>

### **3.2.3.2 Travessas**

As travessas têm como principais funções:

- Servir de suporte aos carris assegurando a sua separação e inclinação.

- Repartir sobre o balastro as cargas verticais e horizontais transmitidas pelos carris.
- Conseguir e manter a estabilidade da via, nos planos horizontal e vertical, face aos esforços estáticos do peso próprio, aos esforços dinâmicos devidos à passagem dos comboios e aos esforços induzidos pelas variações de temperatura.
- Manter, se possível por si mesma, o isolamento eléctrico entre os dois fios do carril quando a linha possua circuitos de sinalização.
- Oferecer características isolantes, para que as correntes parasitárias, procedentes da electrificação, não prejudiquem as instalações situadas em torno da via.

As travessas a instalar serão do tipo monobloco, de betão armado, pré-esforçado, próprias para carril de 60 kg/m. O espaçamento entre dois eixos de travessas contíguas será de 0,60 m.

### **3.2.3.3 Carril**

As funções dos carris são as seguintes:

- Absorver os esforços que recebem do material motor e móvel, bem como os esforços de origem térmica. Estes esforços podem ser verticais, transversais e longitudinais.
- Guiar o material circulante de forma mais contínua possível, tanto em planta como em alçado.
- Servir de elemento condutor para o retorno da corrente eléctrica.
- Servir de condutor para as correntes de sinalização dos circuitos de via.

O carril é do tipo 60 kg/m e é posto em obra sob a forma de barras largas. Uma vez colocado na via, ligam-se estas barras largas, definitivamente por soldadura aluminotérmica.

### **3.2.4 Catenária**

A catenária designa o cabo aéreo e respectivos apoios e acessórios que asseguram a alimentação eléctrica dos comboios.

A catenária prevista tem a tensão de 25 kV e apresenta os seguintes componentes principais: um cabo de suporte, um fio de contacto, postes e respectivas fundações, isoladores.

A Figura 3.2.4 ilustra a secção transversal tipo da catenária em plena via, viadutos e túneis.

### **3.2.5 Tipologia das instalações de apoio à exploração**

As instalações de apoio à exploração previstas neste Lote incluem:

- Três PUEC; e
- Um PIB.

Os PUEC são instalações que permitem, tal como o nome indica, a ultrapassagem e o estacionamento de composições, apresentado para o efeito de uma via adicional de cada lado da Linha (linhas de resguardo de composições).

Têm uma extensão total de 2.420 m, com excepção do PUEC previsto no início do eixo 2.1 cuja extensão foi reduzida para 2.200 m por questões de geometria da plena via.

São constituídos por um troço central com 420 m, onde se implantam lateralmente as vias adicionais, um troço adjacente com 150 m que faz a ligação entre as vias correntes e as vias adicionais, e os restantes troços com 850 m de cada lado, onde são implantadas as diagonais. A primeira diagonal na aproximação ao troço central, estende-se ao longo de 415 m, apresentando a segunda 185 m. Entre diagonais garante-se sempre uma distância de 125 m. No troço central, lateralmente às vias adicionais, prevêem-se cais para passageiros com 420 m de extensão e 4,4 m de largura. Neste troço a largura total da plataforma que inclui as quatro vias (duas correntes e duas adicionais) e o cais de passageiros é de 29,6 m.

Na Figura 3.2.5 pode observar-se esquematicamente a constituição de um PUEC.

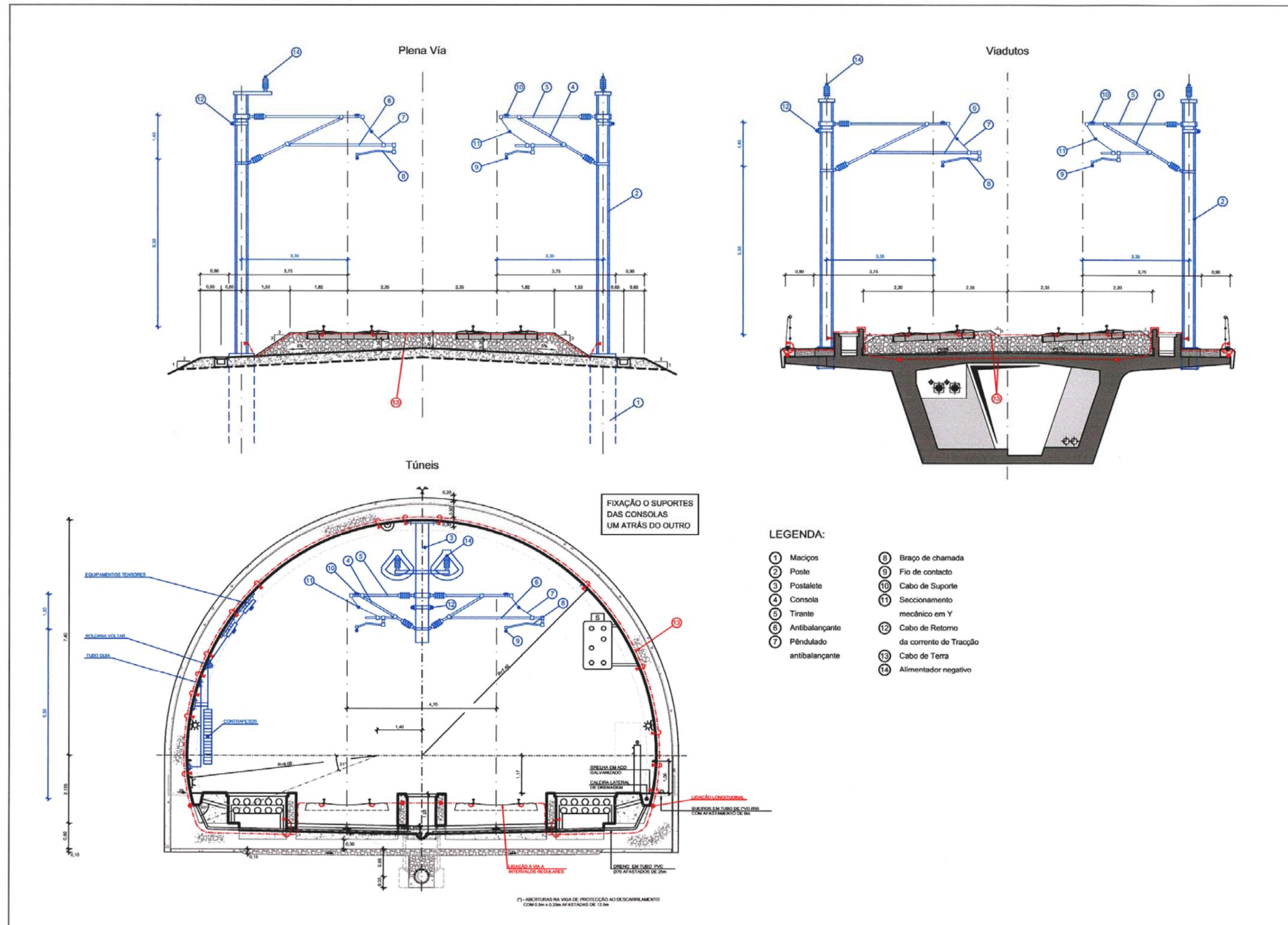


Figura 3.2.4 - Secção transversal tipo da catenária

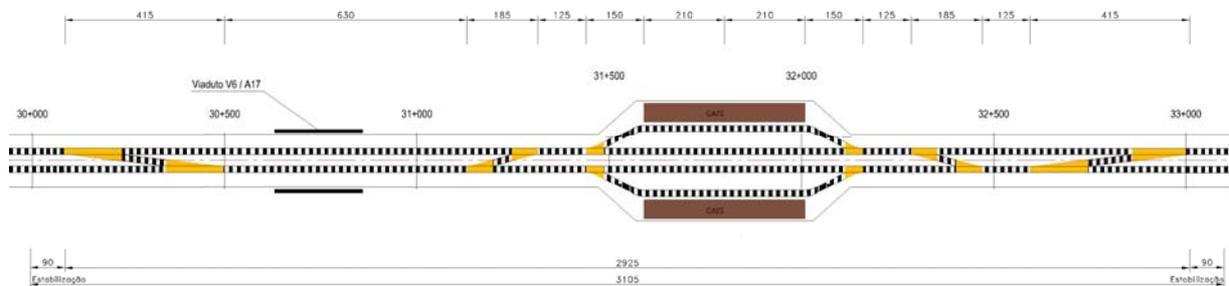


Figura 3.2.5 - Planta esquemática de um PUEC

Os PIB são instalações que permitem a passagem das composições de uma para a outra via, garantindo assim a continuidade do tráfego em caso de interrupção de uma via.

Apresentam uma extensão total de 791 m e são constituídos por duas diagonais com 303 m de extensão cada, separadas por 185 m. Esta tipologia de instalação não introduz aumento de largura de plataforma, uma vez que não apresenta vias adicionais ou cais laterais. A Figura 3.2.6 representa um esquema da constituição de um PIB.

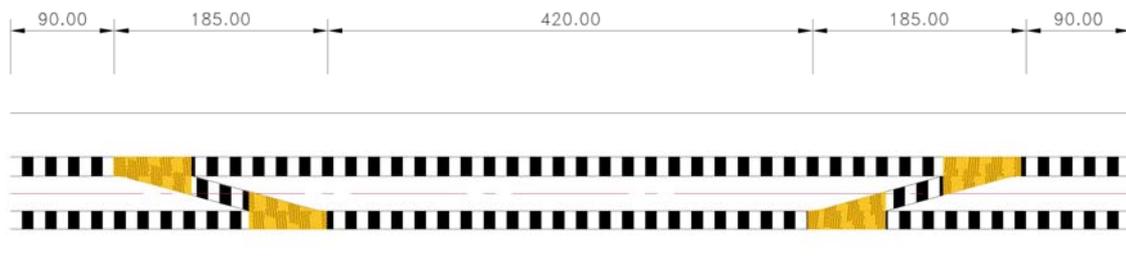


Figura 3.2.6 - Planta esquemática de um PIB

Ambas as instalações são necessárias para garantir uma exploração adequada da LAV.

A sua localização foi prevista de modo a garantir que a distância entre elas é a que melhor se adequa aos requisitos de segurança e manutenção definidos pela RAVE e a obedecer às condicionantes geométricas próprias de cada uma delas. Assim, na escolha da sua localização foram considerados os seguintes factores:

- Distância aproximada de 50 km entre PUEC;

- Distância aproximada de 25 km de um PIB a um PUEC, de modo a que entre dois PUEC se implante um PIB; caso não seja a solução mais indicada, poderão prever-se dois PUEC consecutivos;
- Pressuposto de que na estação de Leiria haverá um PUEC;
- Informação de que no início do Lote B haverá um PUEC;
- Requisitos geométricos para a implantação destas instalações:
  - Directriz em alinhamento recto;
  - Rasante em trainel com 2.5‰ de inclinação ou menor, ou em alternativa com uma curva de concordância no ponto central (só no caso dos PUEC), e trainéis adjacentes com pendentes opostas;
  - De preferência não prever os PUEC e os PIB em viaduto ou em túnel;
  - De preferência não prever passagens superiores ou inferiores nos PUEC e nos PIB;
  - Existência de vias de acesso rodoviário, nas proximidades para fornecimento, instalação e manutenção.

No Estudo Prévio, os requisitos enumerados foram todos atendidos em toda a extensão dos PUEC e PIB, com excepção dos que se referem aos viadutos e às passagens superiores e inferiores, nos quais nem sempre foi possível cumpri-los devido à orografia muito acidentada de grande parte do traçado e a necessidade de restabelecer as vias intersectadas. Em fase de exploração esta situação deverá ser encarada com os devidos cuidados, implicando uma monitorização mais rigorosa e maiores trabalhos de manutenção.

Em face destes requisitos definiram-se as localizações dos PUEC e dos PIB, as variam ligeiramente consoante a alternativa global de traçado (combinação de eixos e sub-eixos) considerada para o Lote, apresentando, no entanto, distâncias intermédias semelhantes.

No Quadro 3.2.4 identificam-se os pontos de localização destas instalações e as distâncias entre elas nos dois grandes corredores alternativos (poente e nascente), tomando como referência a alternativa global que apresenta menor distância entre os AMV em cada corredor, isto é, CSN22 e CSN35.

Na Figura 3.2.7 é apresentado para as referidas alternativas um esquema onde se pode observar não só a sua localização como a distância entre essas instalações.

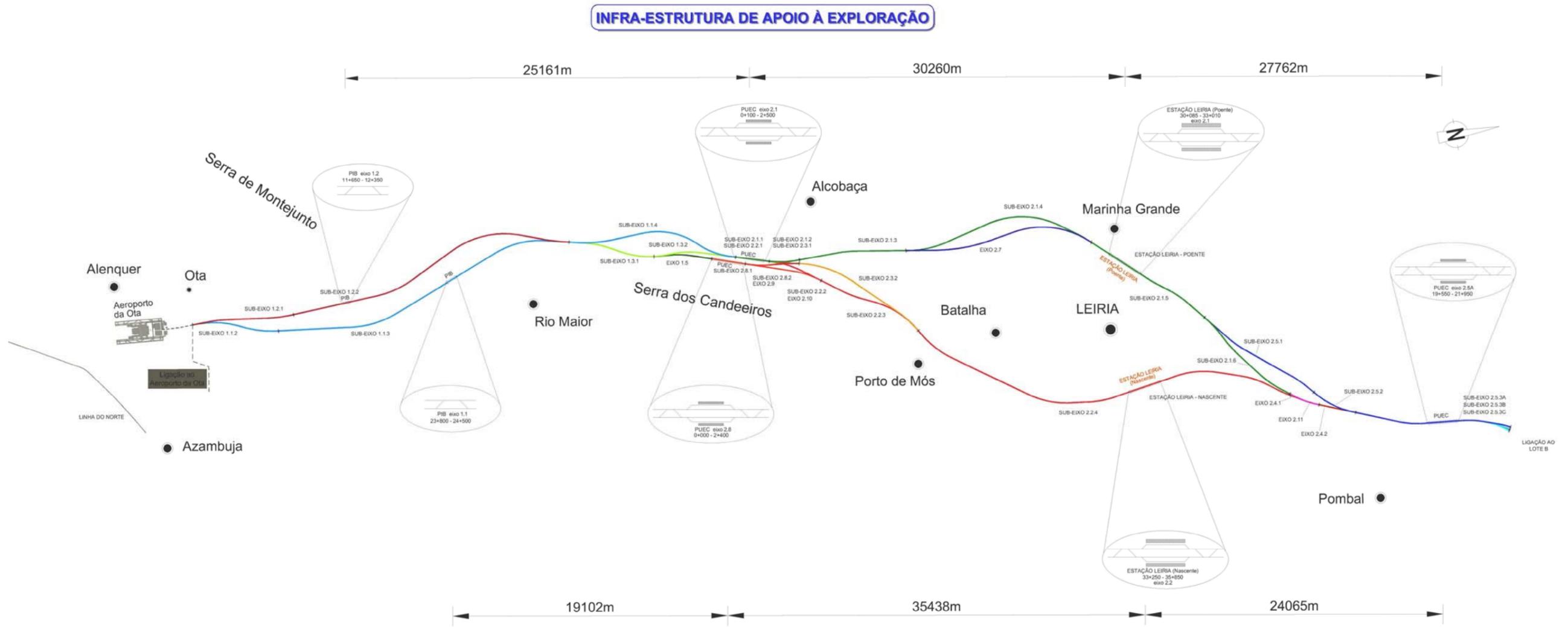


Figura 3.2.7 - Localização das instalações de apoio à exploração previstas no Lote C1 e distâncias entre elas

Apesar da Estação prevista para o Lote C1 ser objecto do subcapítulo 3.2.5, o Quadro 3.2.4 e a Figura 3.2.7 apresentam, igualmente, informação relativa a esta instalação uma vez que será aproveitada para a instalação de um PUEC.

Pela análise dos valores apresentados no Quadro 3.2.4 e na Figura 3.2.7, verifica-se que a distância entre os PUEC e PIB previstos neste Lote não é exactamente a que se pretendia, mas sim a possível, dentro de valores considerados razoáveis. Este facto justifica-se pela dificuldade em encontrar troços neste Lote, com orografia genericamente acidentada, onde fosse possível garantir os requisitos geométricos necessários para a implantação destas instalações (um alinhamento recto e um trainel com 2.5‰). Ainda assim, para se conseguir dotar a Linha desta geometria em tão grande extensão, foi necessário recorrer a trabalhos de terraplenagens de grande dimensão, com alturas de escavação e aterro que ultrapassam em alguns casos os 20 m, e até a viadutos, como é o caso da estação de Leiria na solução nascente.

Quadro 3.2.4 - Pontos de localização das Estações, PUEC e PIB

	Tipo de Instalação	pk inicial	pk final	Extensões	Sub-Eixo	Distância entre as Instalação
<b>Alternativa Poente</b>	PIB	11+650	12+350	700 m	1.2.2	25.161 m
	PUEC	0+100	2+500	2.400 m	2.1.1/2.1.2	30.260 m
	Estação	30+085	33+010	2.925 m	2.1.5	27.762 m
	PUEC	19+550	21+950	2.400 m	2.5.3A/B/C	
<b>Alternativa Nascente</b>	PIB	23+800	24+500	700 m	1.1.3	19.102 m
	PUEC	0+000	2+400	2.400 m	2.8.1	35.238 m
	Estação	33+250	35+850	2.600 m	2.2.4	24.065 m
	PUEC	19+550	21+950	2.400 m	2.5.3.A/B/C	

### 3.2.6 Estação

As estações são os locais de potencial paragem das composições para entrada e saída de passageiros. Estes locais deverão ter características geométricas específicas para permitir que a paragem das composições se faça em boas condições de segurança e conforto para os passageiros. Às estações deverão estar associadas um conjunto de condições que permitam a boa exploração da Linha, com os adequados equipamentos e pessoal de serviço, assim como, boas acessibilidades.

A secção transversal nos troços das estações (ver Figura 3.2.8) é constituída por quatro vias e um cais de passageiros de cada lado. Assim, para além das duas vias correntes apresenta duas vias adicionais para estacionamento de comboios.

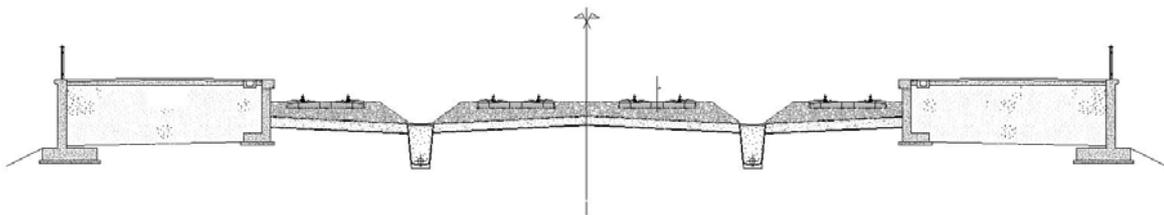


Figura 3.2.8 - Secção transversal em estação

A largura total da plataforma é de 35,4 m. A distância entre os eixos das vias principais e os eixos das vias adicionais é de 6,35 m. Os cais terão 7,3 m de largura, embora esta largura possa ser ajustada na fase de Projecto.

No Lote C1 está prevista uma única estação a instalar nas proximidades da cidade de Leiria. Face aos corredores em estudo consideram-se duas possíveis localizações para a Estação de Leiria, associadas, respectivamente, ao eixo 2.1 (localização poente) e ao eixo 2.2 (localização nascente), as quais estão ilustradas na Figura 3.2.9.

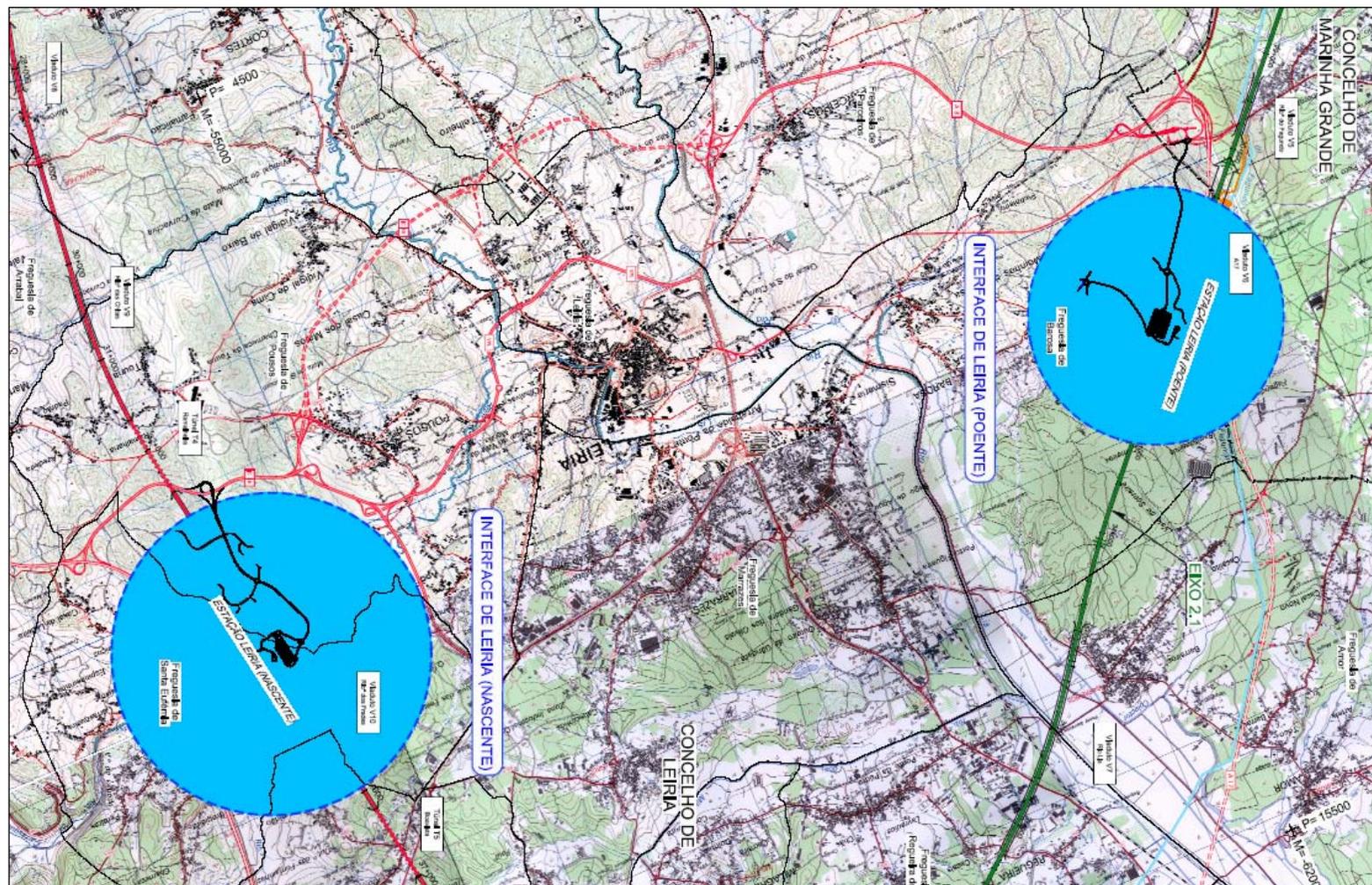


Figura 3.2.9 - Localizações possíveis para a Estação de Leiria

Os acessos serão efectuados a partir de novas vias que estabelecerão a ligação entre a rede viária existente e a estação através da interface que lhe estará associada, na qual serão previstas áreas de paragem para transportes públicos (autocarros e táxis) e transporte privado e áreas de estacionamento para transporte individual. A interface será ainda equipada com uma zona de largada rápida de passageiros destinada a táxis e viaturas privadas (designada por *kiss & ride*).

Em seguida, apresenta-se para cada uma das alternativas previstas, uma breve descrição da estação, da interface associada e dos respectivos acessos rodoviários.

### **3.2.6.1 Estação de Leiria Poente**

A zona de influência da Estação de Leiria associada ao eixo 2.1 desenvolve-se entre o km 30+085 e o km 33+010, ao longo de 2.925 m, o que corresponde a uma extensão um pouco superior ao habitual. Tal deve-se ao facto de neste troço se localizar o Viaduto V6 (para transposição da A17), o que obrigou a aumentar a distância entre os AMV, a fim de evitar, por questões de segurança, que o primeiro dos AMV ficasse localizado sobre a obra de arte.

A Interface desenvolve-se entre a via-férrea e a proximidade da EN242, a sul, demarcando uma área mais ou menos plana com cerca de 5 ha limitada a poente pelas auto-estradas A8/A17 e localizada entre duas linhas de água bem vincadas.

A escolha deste local para a instalação da Estação e respectiva interface justifica-se pelas seguintes razões:

- No eixo 2.1 esta é a zona que, nas proximidades de Leiria e da Marinha Grande, reúne as condições mais adequadas para a implantação da interface e da estação, atendendo às exigências técnicas que o traçado deve cumprir (alinhamento recto e perfil longitudinal com inclinação quase nula).
- Este local situa-se nas proximidades dos centros urbanos de Leiria e da Marinha Grande.
- A possibilidade de ligação às infra-estruturas rodoviárias existentes nas proximidades, auto-estrada A8, auto-estrada A17 (em início de construção), beneficiando das acessibilidades proporcionadas por estas vias.

- O perfil longitudinal na aproximação ao rio Lis, cujo vale é transposto em viaduto, restringe o desenvolvimento da estação para norte.

Para a implantação da estação e da interface procurou-se adaptar as áreas necessárias à orografia do terreno, por forma a reduzirem-se as movimentações de terras no local e a poder-se utilizar nos aterros algum do material excedente resultante das escavações em plena via da LAV.

Atendendo ao estudo efectuado para quantificação da procura associada à Estação de Leiria, a construção da Interface será executada em duas fases: numa primeira fase, que corresponde a uma área de cerca de 31.700 m<sup>2</sup>, serão construídas as áreas totais para paragem de autocarros, táxis e tomada e largada de passageiros, quer associada a transporte individual privado, quer associada a táxis (o denominado *kiss & ride*), e ainda a área de estacionamento necessária até ao ano 2015 para transporte individual de passageiros; numa segunda fase será concluída a construção da restante área destinada a estacionamento que corresponde a cerca de 15.300 m<sup>2</sup>.

Embora a construção da Interface seja executada em duas fases, os trabalhos de terraplenagem necessários serão executados na sua totalidade na primeira fase, abrangendo uma área total de cerca de 47.000 m<sup>2</sup>.

A ligação da Interface às das redes viárias nacional (A8, futura A17 e EN 242) e local é estabelecida a partir de duas novas vias, as denominadas Acesso 1 e Acesso 2.

O Acesso 1 tem início numa rotunda existente na EN242, onde se insere o ramo de ligação do Nó da Marinha Grande da A8 e donde no futuro se efectuará o acesso à auto-estrada A17 (em fase de projecto de execução), e termina na rotunda que estabelece a ligação à Interface da Estação. Com uma extensão aproximada de 1.750 m apresenta uma terceira rotunda na zona intermédia do seu traçado, a qual estabelece a ligação com o Restabelecimento 31.1 e a uma via urbana local.

O Acesso 2, com uma extensão aproximada de 940 m, tem início numa rotunda localizada sobre a antiga EN242 e que estabelece também as ligações com outras vias locais. O seu traçado quase se sobrepõe a um caminho rural existente, implicando o melhoramento das suas características geométricas em planta e perfil longitudinal e do respectivo perfil

transversal tipo, que será alargado. Terminará, igualmente, numa rotunda que liga com a Interface e onde se insere também o Restabelecimento 32.1.

O Acesso 1 será a ligação preferencial à Interface, enquanto o Acesso 2 terá um carácter mais local, assegurando também uma reserva de operacionalidade em caso de algum acidente ou congestionamento no primeiro acesso.

Estas duas vias apresentarão um perfil com uma faixa de rodagem de 7,00 m, com uma via por sentido com 3,50 m de largura e bermas com largura de 2,25 m cada.

Na Figura 3.2.10 apresenta-se um esquema com a configuração da Estação Leiria Poente.

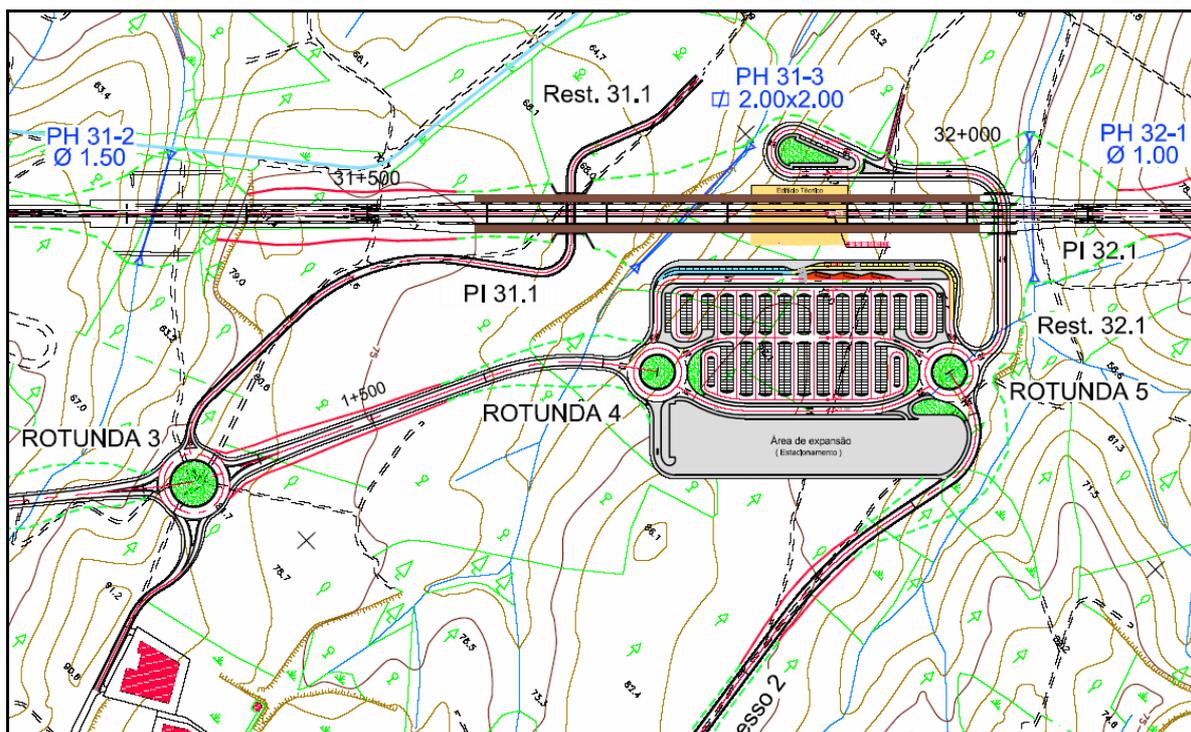


Figura 3.2.10 - Esquema da configuração da estação Leiria Poente

### **3.2.6.2 Estação de Leiria Nascente**

Na solução de traçado por nascente de Leiria a Estação situa-se entre o km 33+250 e o km 35+850 do eixo 2.2, apresentando uma extensão de 2.600 m.

Este trecho da via-férrea é o que reúne as condições mais favoráveis para a implementação de uma Estação nas imediações de Leiria, não só pelas características geométricas que evidencia (trecho que em planta corresponde a um alinhamento recto e em perfil longitudinal respeita apresenta inclinação praticamente nula), mas também por possibilitar que a futura Interface se localize numa zona próxima de importantes eixos viários que asseguram uma rápida acessibilidade a Leiria e a outras localidades da região.

A Estação de Leiria Nascente desenvolve-se em grande parte da sua extensão sobre o vale da ribeira dos Frades, o que implica que cerca de 1.400 m da sua infra-estrutura ferroviária seja implantada sobre um viaduto (Viaduto V10).

A Interface está implantada sobre um pequeno vale sobranceiro ao vale da ribeira dos Frades. A escolha desta localização foi condicionada por factores de ordem orográfica ditados pela existência do vale, pela presença de aglomerados urbanos próximos da via-férrea (localidades de Campo Amarelo e Azabuco) e pelo facto da solução mais viável para o acesso à Estação a partir do IC36 ocorrer por ponte da via-férrea, dada a proximidade da praça de portagem do Nó de Leiria da A1.

Por se tratar de uma zona em que o terreno natural apresenta um relevo algo acentuado, com cotas altimétricas que variam entre os 65 e os 95 m, a criação da plataforma para a instalação da Interface implicará a realização de avultados movimentos de terras, especialmente para a constituição de aterros, que em certas zonas poderão atingir 20 a 25 m de altura. Com vista a limitar os movimentos de terras necessários, a solução prevista para a Interface corresponde a duas grandes plataformas desniveladas entre si, ambas com inclinação no sentido Este/Oeste, a primeira correspondendo genericamente à área compreendida entre a linha de caminho-de-ferro e a rodovia a ponte do parque de estacionamento, e a segunda à área destinada à expansão deste parque de estacionamento numa segunda fase da construção.

Dado o desnível que se verifica entre a LAV e a Interface, da ordem dos 15 m, considera-se que o futuro Edifício da Estação deva ficar implantado sob a plataforma ferroviária, no enfiamento do Viaduto V10, efectuando-se o acesso aos cais primordialmente através de meios electromecânicos (escadas rolantes e elevadores).

A estação contempla áreas destinadas à paragem de autocarros e táxis, uma zona de *kiss & ride* e de estacionamento.

Atendendo ao estudo efectuado para quantificação da procura associada à Estação de Leiria, a construção da Interface será executada em duas fases: numa primeira fase, que corresponde a uma área de cerca de 35.000 m<sup>2</sup>, serão executadas as áreas totais para paragem de autocarros, táxis e tomada e largada de passageiros, quer associada a transporte individual privado, quer associada a táxis (o denominado *kiss & ride*), e ainda a área de estacionamento necessária até ao ano 2015 para transporte individual de passageiros; numa segunda fase será concluída a execução da restante área destinada a estacionamento que corresponde a cerca de 24.500 m<sup>2</sup>.

A implementação da Interface irá exigir a construção de três muros de suporte (muros M1 a M3). O muro M1 será construído no limite norte da interface e os muros M2 e M3 ficarão implantados de ambos os lados da via-férrea, na continuidade do extremo sul do Edifício da Estação.

Para garantir a acessibilidade à Estação de Leiria Nascente foi previsto em projecto um acesso rodoviário que articula com o IC36, através de um nó em trompette, situado cerca de 2 km a poente do nó de Leiria da A1.

A interligação deste acesso com o IC36 possibilita o estabelecimento de uma boa acessibilidade a Leiria e aos núcleos urbanos adjacentes, na medida em que a partir do IC36 se estabelecem ligações rápidas aos principais eixos viários que circundam Leiria.

O acesso à Estação desenvolve-se paralelamente à LAV, e tem uma extensão de 2.128 m. Sensivelmente ao km 1+250 está prevista a implementação de uma rotunda, para permitir a ligação às localidades confinantes com o acesso. O acesso termina numa segunda rotunda, denominada Rotunda 2, que já faz parte integrante da Interface da Estação.

Dado que a rasante do acesso apresenta trainéis com inclinações algo acentuadas, considerou-se conveniente dotá-lo de uma via adicional (via de lentos) no sentido Norte/Sul, que se estende pela quase totalidade do traçado.

O acesso apresenta, assim, fora da zona de influência do nó, um perfil transversal tipo com as seguintes características:

- Uma faixa de rodagem bidireccional, com uma largura total de 10,25 m, que integra uma via no sentido Sul / Norte com 3,50 m de largura, e duas vias no outro sentido, em que a via de lentos tem uma largura de 3,25 m;
- Berma direita com 2,25 m de largura na via no sentido Sul/Norte e com 1,50 m na via de sentido oposto.

Na Figura 3.2.11 apresenta-se um esquema com a configuração da estação.

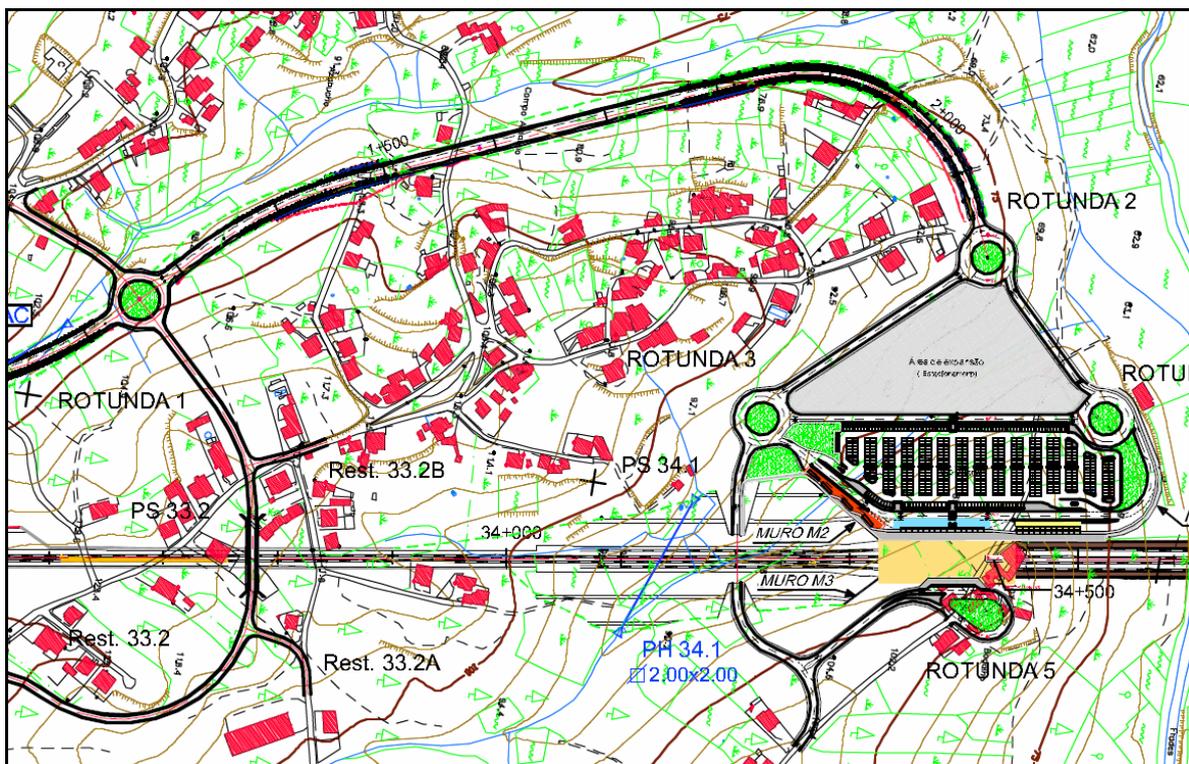


Figura 3.2.11 - Esquema da configuração da Estação Leiria Nascente

### 3.2.7 Obras de arte especiais

O estudo das obras de arte foi desenvolvido em fase de Estudo Preliminar, tendo-se optado por não passar desta fase dado que o traçado definitivo da LAV ainda não foi escolhido, pelo que não se justificaria estar a investir na obtenção de topografia de pormenor e na execução de prospecção geotécnica em todos os eixos/sub-eixos propostos neste Estudo Prévio.

As obras de arte previstas subdividem-se em três categorias muito diferenciadas que serão objecto dos pontos seguintes:

- Pontes e viadutos (3.2.6.1);
- Túneis (3.2.6.2);
- Obras de arte correntes (passagens superiores e passagens inferiores) (3.2.6.3).

No Quadro 3.2.5 indicam-se as quantidades previstas das diversas categorias de obras de obras de arte consoante as alternativas consideradas em cada sub-troço.

Quadro 3.2.5 - Obras de arte por alternativa

	Alternativas	Pontes e Viadutos		Túneis		Obras Arte Correntes	
		Quant	Ext. (m)	Quant	Ext. (m)	PS	PI
Sub-troço Sul	SA 1.1.2+1.1.3+1.1.4	7	3.058	3	870	21	21
	SB 1.2.1+1.2.2+1.1.4	7	2.029	3	870	26	17
	SC 1.1.2+1.1.3+1.3.1+1.3.2	8	4.312	-	-	19	21
	SD 1.2.1+1.2.2+1.3.1+1.3.2	8	3.283	-	-	24	17
	SE 1.1.2+1.1.3+1.3.1+1.5	7	3.058	-	-	19	21
	SF 1.2.1+1.2.2+1.3.1+1.5	7	3.283	-	-	24	17

	Alternativas	Pontes e Viadutos		Túneis		Obras Arte Correntes	
		Quant.	Ext. (m)	Quant.	Ext. (m)	PS	PI
Zona de Ligação entre os Sub-troços S e N	LA 2.1.1+2.1.2	1	480	-	-	1	4
	LB 2.8.1+2.10	1	664	-	-	7	2
	LC 2.2.1+2.2.2	1	474	-	-	2	6
	LD 2.2.1+2.3.1	1	534	-	-	3	3
	LE 2.8.1+2.8.2	1	1.384	-	-	2	3
	LF 2.8.1+2.9	1	664	-	-	4	1
Sub-troço Norte	NA 2.1.3+2.1.4+2.1.5+2.1.6+2.11+2.4.2+2.5.3A	11	8.219	3	1.478	36	26
	NB 2.1.3+2.1.4+2.1.5+2.5.1+2.5.2+2.5.3A	11	8.293	2	1.178	38	24
	NC 2.1.3+2.7+2.1.5+2.1.6+2.11+2.4.2+2.5.3A	12	8.718	3	1.478	31	25
	ND 2.1.3+2.7+2.1.5+2.5.1+2.5.2+2.5.3A	12	8.792	2	1.178	33	23
	NE 2.2.3+2.2.4+2.4.1+2.4.2+2.5.3A	17	13.528	6	4.892	33	21
	NF 2.3.2+2.2.4+2.4.1+2.4.2+2.5.3A	16	12.674	6	4.892	34	21

### 3.2.7.1 Pontes e Viadutos

No Quadro 3.2.6 identificam-se os viadutos previstos para cada eixo e sub-eixo, referindo-se, igualmente, a respectiva localização. No Anexo 3.2.2 além destas informações, apresentam-se as características gerais de cada viaduto.

Quadro 3.2.6 - Pontes e Viadutos previstos em cada eixo/sub-eixo e respectiva localização

Eixo	Sub-Eixo	Viaduto n.º	Obstáculos transpostos	PK do EIXO		Extensão total [m]
				Inicial[km]	Final[km]	
1.1	1.1.2	2	Rib. da Ameixoeira	7+470	7+852	382,00
	1.1.3	3	Rib. do Judeu	11+195	11+555	360,00
		4	Rib. da Amieira	19+496	20+192	696,00
		5	Auto-estrada A 15	26+305	27+049	744,00
		6	Charneca do Meio	28+540	28+800	260,00
		7	Senhora da Luz	29+255	29+645	390,00
		8	Afluente Rio Maior	31+266	31+492	226,00
1.2	1.2.1	1	Rib. da Ameixoeira	5+220	5+470	250,00
	1.2.2	2	Rib. do Judeu	10+501	10+671	170,00
		3	EN1 / IC2	14+666	14+790	124,00
		4	Rib. Amieira	16+383	16+843	460,00
		5	Auto-estrada A15	24+565	24+740	175,00
		6	Senhora da Luz	26+362	26+852	490,00
		7	Afluente do Rio Maior	28+654	29+014	360,00
1.3	1.3.2	1	N1 / N8-6	8+843	10+097	1.254,00
2.1	2.1.2	1	Rib. da Fonte Santa	2+730	3+210	480,00
	2.1.3	2	Rib. do Mogo	6+380	6+660	280,00
	2.1.4	3	Rio de Alpedriz	15+691	16+231	540,00
		4	Rio dos Pisões	19+695	19+865	170,00
	2.1.5	5	Rib. do Fadungo	29+085	29+855	770,00
		6	Futura Auto-Estrada A17	30+647	30+821	174,00
		7	Rio Lis	34+957	37+310	2.353,00
2.1.6	8	Rib. de Carnide	47+265	48+275	1.010,00	
2.2	2.2.2	1	Rib. da Fonte Santa	2+743	3+217	474,00
	2.2.3	2	Rib. do Mogo	10+703	11+597	894,00
		3	Rib. dos Pedreiros	13+593	13+907	314,00
	2.2.4	4	Rio Alcaide	16+758	18+804	2.046,00
		5	Rib. das Alcanadas	18+983	19+517	534,00
		6	Rib. da Várzea	23+273	24+887	1.614,00
		7	--	25+813	25+967	154,00
		8	--	27+953	28+222	269,00
		9	Rib. das Chitas	30+118	30+867	749,00
		10	Rib. dos Frades / Est. de Leiria (Nascente)	34+443	35+805	1.362,00
		11	Vale da Amieira	38+683	39+067	384,00
		12	Rib. da Charneca	39+193	39+367	174,00

Eixo	Sub-Eixo	Viaduto n.º	Obstáculos transpostos	PK do EIXO		Extensão total [m]
				Inicial[km]	Final[km]	
2.2	2.2.4	13	Rib. de Agudim	39+803	40+517	714,00
		14	Rib. de Carnide = V1 - Eixo 2.4 <sup>(1)</sup>	45+518	46+722	1.204,00
2.3	2.3.1	1	Rib. da Fonte Santa	0+093	0+627	534,00
	2.3.2	2	Rib. dos Pedreiros	11+203	11+557	354,00
2.4	2.4.1	1	Rib. de Carnide / N1 = V14 - Eixo 2.2 <sup>(1)</sup>	0+000	0+261	1.204,00
		2	= V2 - Eixo 2.11	0+913	1+267	354,00
		3	= V3 - Eixo 2.11 <sup>(2)</sup>	2+153	2+817	664,00
2.5	2.5.1	1	--	4+778	5+802	1.024,00
		2	--	6+901	7+155	254,00
		3	Rib. de Carnide	9+275	10+635	1.360,00
	2.5.2	4	--	11+098	11+572	474,00
	2.5.3A	5	Rib. dos Crespos	14+228	15+122	894,00
2.7	--	1	Rio Alpedriz	2+970	3+610	640,00
		2		7+890	8+296	406,00
		3	Auto-estrada A8	12+337	12+500	163,00
2.8	--	1	N1 Rib. da Fonte Santa	3+790	5+174	1.384,00
2.9	--	1	N1 Rib. da Fonte Santa	1+180	2+564	1.384,00
2.10	--	1	N1 Rib. da Fonte Santa	1+688	2+352	664,00
2.11	2.11	1	ribeira de Carnide = V8 - Eixo 2.1	0+000	0+319	1.010,00
		2	Rib. do Mogo = V2 - Eixo 2.4	1+028	1+382	354,00
		3	= V3 - Eixo 2.4	2+288	2+418	664,00

**Notas:**

(1) O viaduto integra o eixo 2.2 até ao km 46+461.1573. A partir daí integra o eixo 2.4.

(2) O viaduto inicia-se no sub-eixo 2.4.1 e termina no 2.4.2

Na generalidade dos viadutos o betão armado e pré esforçado constitui o material estruturante. Por razões sobretudo económicas, o aço só deverá ser utilizado em situações de excepção difíceis de resolver por recurso a betão. Por razões construtivas e de durabilidade devem privilegiar-se soluções betonadas *in situ* face às pré-fabricadas.

O vão tipo de cada obra depende da sua altura acima do solo, tendo sido definido de acordo com a regra seguinte:

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| - Obras até 15 m de altura          | Vão-tipo variável entre 20 e 30 m |
| - Obras dos 15 m aos 50 m de altura | Vão-tipo variável entre 30 e 50 m |
| - Obras acima dos 50 m de altura    | Vão-tipo variável entre 60 e 90 m |

As exceções ocorrem devido à natureza dos atravessamentos que podem impor localmente vãos superiores aos vão tipo acima definidos.

As secções transversais adoptadas variam consoante a altura do viaduto e o respectivo vão-tipo, sendo as seguintes:

- Viga-caixão de altura constante, designada por Secção Tipo I, é adoptada no caso dos viadutos entre 15 e 50 m de altura e vãos-tipo de 40 a 50 m. Esta secção ajusta-se a cerca de 85 % da extensão total dos viadutos.
- 2 Vigas-caixão de altura constante em forma de U, designada por Secção Tipo II, é adoptada no caso dos viadutos com menos de 15 m de altura e vãos-tipo até 25 m, os quais correspondem a extensos atravessamentos de terrenos de fraca competência mecânica (zonas aluvionares). Esta secção ajusta-se a cerca de 10 % da extensão total de viadutos.
- Viga-caixão de altura variável, designada por Secção Tipo III, é adoptada no caso dos viadutos com altura acima dos 50 m e vãos-tipo 70 a 90 m, os quais são previstos para atravessamento de linhas de água importantes.
- Grelha com vigas metálicas de alma cheia suspensa em arco superior (Bow String), designada por Secção Tipo IV, é adoptada excepcionalmente para duas obras de atravessamento de auto-estradas, com gabari limitado e forte viés, nomeadamente:
  - Viaduto 6 do sub-eixo 2.1.5 sobre a A17, com 92 m de vão;
  - Viaduto 3 do eixo 2.7 sobre a A8, com 105 m de vão.

Além dos elementos já descritos no subcapítulo 3.2.1.3 relativamente à secção transversal tipo em plena via, a secção transversal em viadutos apresenta as seguintes características (Figura 3.2.12):

- Posicionamento e largura do murete guarda-balastro a 4,55 m do eixo do tabuleiro;

- Espaço necessário para os postes da catenária;
- Passadiço de manutenção e inspecção a 0,90 m;
- Construção de um guarda-corpos no final da área de segurança.

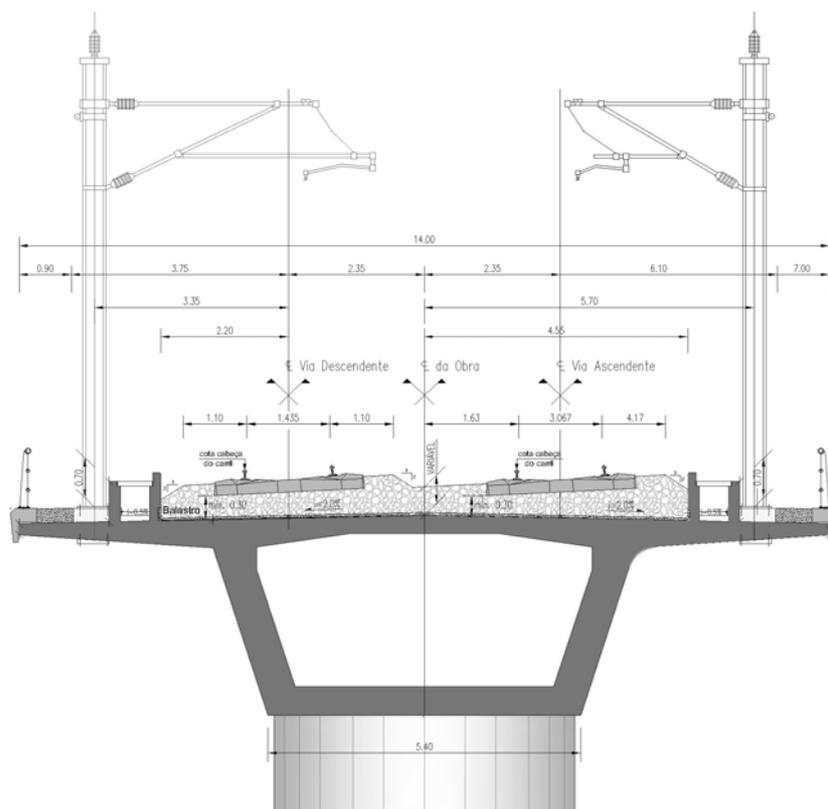


Figura 3.2.12 - Secção transversal tipo de via dupla em Pontes e Viadutos

Nos casos em que haja necessidade de instalação de postes da catenária, como se verifica nos viadutos de grande extensão, estes devem ser posicionados no limite do viaduto, fora do espaço do passadiço central. Caso seja necessário, poderão ainda ser instaladas barreiras de protecção contra ruído, nos lados externos do viaduto.

Cumprindo as directivas da REFER para os tabuleiros de pontes ferroviárias, preconiza-se a impermeabilização do tabuleiro dos viadutos sob o balastro. A drenagem é assegurada impondo ao longo de toda a obra e a partir do eixo uma inclinação transversal de 2%. O escoamento da água é assegurado por sumidouros (com 160 mm de diâmetro), dispostos de ambos os lados da obra com afastamento máximo entre si de 15 m. A condução da água da zona balastrada aos sumidouros efectua-se por caleiras transversais com 0,30 m de largura e 0,10 m de profundidade, cujas paredes são definidas por muretes e camada de

forma do fundo das caleiras. A impermeabilização do tabuleiro deve ser estendida da caleira transversal até ao sumidouro.

Os processos construtivos adoptados na construção dos viadutos previstos são identificados e sucintamente descritos no Quadro 3.2.7. No Anexo 3.2.2 além das características dos viadutos, é identificado o processo construtivo adoptado para cada um.

Quadro 3.2.7 - Identificação e descrição dos processos construtivos de viadutos

Processo Construtivo	Descrição
Avanços Sucessivos (ou Método das Consolas Sucessivas)	Consiste na construção sequencial de troços do tabuleiro (3 a 6 m), denominados aduelas, a partir de um ponto fixo, tipicamente a partir do topo de um pilar, dispensando assim cimbres autoportantes ou cavaletes apoiados sobre o terreno. É utilizado para obras com grande altura ao solo e obtém rendimentos otimizados para vãos de 60 a 140 m.
Cimbre Auto-lançável (ou Cimbre Móvel Autoportante)	Consiste na utilização de uma estrutura provisória, constituída por uma ou mais vigas metálicas, com dispositivos de apoio sobre as partes já construídas das obras, como sejam os pilares ou troços anteriores de tabuleiro. Suspendem, no caso dos cimbres superiores, ou apoiam no caso dos cimbres inferiores, sistemas de cofragem e descofragem que permitem a construção de troços autoportantes da estrutura final. É correntemente utilizado para vãos até 60m.
Vigas Pré-fabricadas	Consiste na utilização de estruturas construídas fora da sua localização final, onde serão colocadas após transporte e elevação, por intermédio de guias ou vigas de lançamento. Estas estruturas são autoportantes e apresentam secções transversais diversas como “I”, “T”, “U”, entre outras. São correntemente utilizadas para vãos até 45m.
Montagem e colocação por rotação ripagem ou lançamento	Refere-se a processos construtivos de colocação “in situ” de estruturas completas, executadas fora do local definitivo. No método de rotação, a estrutura roda sobre um ponto fixo, que corresponde a um apoio definitivo, até à sua posição final. No método de ripagem a estrutura é deslocada por translação, enquanto que no método de lançamento é deslocada segundo o eixo longitudinal da via.

### **3.2.7.2 Túneis**

Nos Quadros 3.2.8 e 3.2.9 apresentam-se, resumidamente, as principais características destas obras de arte.

No desenvolvimento do estudo dos túneis previstos neste Lote consideraram-se os condicionamentos gerais do Estudo Prévio:

- Condicionamentos de projecto;
- Condicionamentos ferroviários e geométricos;
- Condicionamentos topográficos e de superfície;
- Condicionamentos geológico-geotécnicos;
- Condicionamentos hidrológicos;
- Condicionamentos construtivos;
- Outros condicionamentos.

Em complemento aos condicionamentos ferroviários e geométricos, considerou-se como requisito fundamental a inexistência de pontos baixos no interior dos túneis, aspecto que facilita a drenagem das obras e elimina uma eventual necessidade de bombagem.

O outro aspecto particularmente importante em túneis associados a vias-férreas é a sua segurança e comportamento face aos acidentes que possam ocorrer, que são principalmente o descarrilamento, a colisão e o incêndio. Estes têm potencialmente consequências catastróficas e, como tal, requerem que sejam tomadas medidas de segurança. No que respeita à geometria, estes aspectos condicionam nomeadamente o comprimento das obras e obrigam a cuidados particulares na definição da sua secção transversal, essencialmente em termos de facilidade de evacuação, acesso e desenfumagem.

Quadro 3.2.8 - Localização e características dos túneis a realizar em galeria

Eixos	Sub-Eixos	Túneis			Ext. (m)	Tipo de secção	Secção			Ocupação à superf.	Recobrimento (m)		
		km inicial	km final	Designação			Diâmetro escavação equiv. (m)	Largura interior (m)	Área interior (m <sup>2</sup> )		Máx.	Min.	Médio
2.1	2.1.3	8+448	8+950	Aljubarrota	502	Galeria única via dupla	14,9	14,8	137,4	Sim	20	8	15
		12+304	12+980	Juncal	676		14,9	14,8	137,4	Não	30	7	20
2.2	2.2.4	20+673	21+725	Arergões	1052	Galeria única via dupla	14,9	14,8	137,4	Não	40	20	25
		21+980	22+830	Garruchas	850		14,9	14,8	137,4	Sim	40	16	22
		26+370	27+590	Fontes	1220		13,8	14,8	122,8	Não	142	30	79
		31+620	32+430	Ramalheira	810		15,2	14,8	137,4	Sim	36	16	25
		36+180	37+040	Boavista	860		15,2	14,8	137,4	Sim	26	11	18

Quadro 3.2.9 - Localização e características dos túneis a realizar a céu aberto

Eixo	Sub-eixo	Túnel			Ext. (m)	Tipo de secção	Secção			Vias Interferidas	Recobrimento máximo admissível (m)
		km inicial	km final	Designação			Largura útil (m)	Altura útil (m)	Área útil (m <sup>2</sup> )		
1.1	1.1.4	36+780	37+050	Benedita 1	270	Túnel único via dupla	14,80	8,95	128	Sim	1,50
		38+150	38+450	Benedita 2	300		14,80	8,95	128	Sim	1,50
		40+350	40+650	Benedita 3	300		14,80	8,95	128	Sim	1,50
2.1	2.1.6	45+750	46+050	Bidoeira 1	300	Túnel único via dupla	14,80	8,95	128	Sim	1,50
2.2	2.2.4	44+330	44+430	Bidoeira 2	100	Túnel único via dupla	14,80	8,95	128	Sim	1,50

Os aspectos aerodinâmicos dentro dos túneis constituem, igualmente, um condicionamento fundamental, uma vez que acentuam fenómenos de pressão e deslocamento de ar, com efeitos ao nível da possível poluição sonora e da saúde e do conforto dos passageiros no interior das composições. A minimização dos seus efeitos afecta sumariamente a geometria dos emboquilhamentos, para os quais se devem adoptar taludes frontais suaves, e limita inferiormente a área da secção transversal dos túneis.

No caso dos túneis em galeria, os condicionamentos topográficos revestem-se de particular importância nas zonas dos emboquilhamentos, onde os recobrimentos são menores e, normalmente, também é pior a competência mecânica do maciço. Face a estes aspectos, nesta fase, a posição dos emboquilhamentos foi definida, conservativamente, de forma a permitir recobrimentos mínimos da ordem de 6 m, ou seja, cerca de metade do diâmetro equivalente dos túneis.

Ao longo do desenvolvimento dos túneis em galeria não existem recobrimentos inferiores ao valor referido, sendo o recobrimento médio da ordem de 25 m, à excepção do túnel de Fontes (sub-eixo 2.2.4), que apresenta um valor de 80 m.

No caso dos túneis executados a céu aberto, os condicionamentos topográficos não assumem particular importância uma vez que possuem um desenvolvimento altimétrico muito próximo da superfície do terreno natural.

Finalizada a construção dos túneis, a reposição dos aterros será efectuada ao nível do terreno natural, sem contudo exceder uma altura máxima de 1,50 m, permitindo ainda assim o restabelecimento das vias interferidas.

Os condicionamentos de superfície, nomeadamente os atravessamentos de estradas ou caminhos e a ocupação urbana, surgem em todos os túneis previstos, quer sejam em galeria ou a céu aberto, assumindo particular relevância o aspecto da ocupação urbana no caso do Túnel de Aljubarrota (sub-eixo 2.1.3) que atravessa a localidade com o mesmo nome. Nos túneis a realizar a céu aberto ocorrerá a interferência com algumas vias rodoviárias, designadamente, caminhos municipais e duas estradas nacionais, EN8-6 e EN349.

Os condicionamentos geológico-geotécnicos são definidos pelas características geológico-geotécnicas dos terrenos atravessados por cada túnel, bem como pelos parâmetros geomecânicos e zonamento geotécnico dos maciços interessados.

As principais características geológico-geotécnicas dos terrenos atravessados pelos túneis em galeria apresentam-se no Anexo 3.2.3.

Nos túneis em galeria, com profundidades médias da ordem dos 30 m, na generalidade dos casos, e de 80 m, no caso do Túnel de Fontes, e extensões compreendidas entre 502 e 1220 m, o processo construtivo, nomeadamente, o faseamento de escavação e o tipo de suporte provisório a aplicar, depende das características de resistência e de deformabilidade dos maciços. Face às características geológico-geotécnicas dos maciços encaixantes dos túneis em estudo, considera-se que o seu desmonte poderá ser realizado com recurso a meios mecânicos. Admite-se, contudo, o recurso a explosivos no desmonte de rochas resistentes a muito resistentes, em zonas de fraca ocupação à superfície.

Para túneis com profundidades médias da ordem dos 13 m e extensões compreendidas entre os 100 e 300 m preconiza-se a construção a céu aberto. Tendo em conta as características geológico-geotécnicas dos terrenos atravessados por estes túneis considera-se que o seu desmonte poderá ser realizado com recurso a meios mecânicos.

Para além dos condicionamentos referidos, perante as dificuldades de execução inerentes a este tipo de estruturas, e face às exigências acrescidas associadas à rede ferroviária de alta velocidade, impõem-se às obras:

- Condicionamentos estéticos, na definição da geometria e tratamento dos emboquilhamentos;
- Condicionamentos de durabilidade, na definição de requisitos mínimos em todos os materiais a utilizarem em obra e na adopção de sistemas de drenagem e de impermeabilização.

Os métodos construtivos aplicáveis aos túneis previstos neste Lote são:

- Construção em galeria - Consiste na escavação da secção do túnel de forma faseada, seguida da aplicação do revestimento primário, com posterior betonagem do

revestimento definitivo. Quando aplicável, esta escavação será precedida da execução de um pré-suporte da abóbada e hasteais.

- Construção a céu aberto - Também conhecido pelo método “cut-and-cover” consiste na escavação de uma vala, desde o terreno natural até à cota de fundação da galeria, com eventual recurso a contenções provisórias, para a construção da estrutura do túnel e, subsequente, cobertura da mesma, repondo as condições exteriores iniciais.

### **3.2.7.3 Obras de Arte Correntes**

Ao longo de todo o traçado da LAV a necessidade de manter a rede rodoviária nacional e local a funcionar convenientemente obriga ao restabelecimento das vias interferidas.

Todas as vias que integram o Plano Rodoviário Nacional (Auto-estradas, Itinerários Principais e Complementares, Estradas Nacionais, Regionais e Outras Estradas) serão restabelecidas, mantendo-se, na medida do possível, as características geométricas de traçado recomendadas pelas normas da Estradas de Portugal (ex-JAE) e/ou as características que apresentem na zona de influência do restabelecimento.

As Estradas e Caminhos Municipais e outras vias locais/urbanas, de uma forma geral, também serão restabelecidas. No entanto, em zonas urbanas ou com edificações dispersas onde se verifica um número considerável de intersecções, apenas algumas vias serão restabelecidas, mantendo-se funcional a rede viária existente, à custa, sempre que possível, da redefinição das circulações nas vias transversais existentes, bem como a Caminhos Paralelos que permitirão a ligação entre as vias restabelecidas e as não restabelecidas.

No que diz respeito à rede de Caminhos Rurais apenas alguns serão restabelecidos, prevendo-se a localização de pelo menos um restabelecimento por quilómetro de desenvolvimento da LAV. Este tipo de restabelecimentos interligará também com a rede de Caminhos Paralelos que assegurará as ligações com vias não restabelecidas e permitirá a acessibilidade a parcelas adjacentes à LAV que possam ficar sem acessos directos em resultado da sua implantação.

Os restabelecimentos foram uma condicionante importante no desenvolvimento do traçado na medida em que, ao longo da LAV verificam-se atravessamentos de rodovias e ferrovias

muito importantes, das quais se destacam as Auto-Estradas A1, A8 e A15, as linhas de Caminho de Ferro do Norte, do Oeste e várias estradas nacionais, como, por exemplo, a EN1. Existem ainda uma série de outras vias previstas em projecto que interferem com o Lote C1 e que foram tidas em consideração tais como, a A10 e a A17, o IC9, o IC36 e o prolongamento do IC8 para poente.

Está prevista, consoante a combinação de alternativas adoptada, a construção de um total de 51 a 71 passagens superiores (PS) e 37 a 56 passagens inferiores (PI). No Quadro 3.2.10 indicam-se as obras de arte correntes previstas, especificando o seu tipo e localização. No Anexo 3.2.4 além destes parâmetros apresentam-se as características gerais das obras de arte previstas.

Quadro 3.2.10 - Tipo e localização das obras de arte correntes

Eixo	Sub-Eixo	Obra de Arte n.º		Via Restabelecida	Localização [km]	L,total [m]
1.1	1.1.2	PS	2-1	CM	2+630	59,80
		PS	3-1	CR	3+860	59,80
		PS	4-1	CR	4+900	59,80
		PI	6-1	CR	6+530	22,00
		PI	8-1	CR	8+870	22,00
	1.1.3	PI	9-1	EN 366	9+959	85,00
		PI	10-1	CR	10+500	22,00
		PS	12-1	CR	12+865	59,80
		PS	13-1	EM	13+800	59,80
		PI	14-1	CR	14+725	22,00
		PS	15-1	EM	15+777	62,30
		PI	16-1	CR	16+755	22,00
		PI	17-1	CR	17+270	31,20
		PI	18-1	CR	18+520	22,00
		PI	19-1	EM	19+070	58,40
		PI	20-1	IC 2 / EN 1	20+363	50,40
		PI	20-2	CR	20+865	38,80
		PI	22-1	CR	22+380	26,40
		PI	23-1	CR	23+525	40,00
		PI	24-1	EM	24+200	35,20
PI	24-2	EM	24+850	25,20		

Eixo	Sub-Eixo	Obra de Arte n.º		Via Restabelecida	Localização [km]	L, total [m]
1.1	1.1.3	PI	25-1	EM	25+900	29,60
		PS	27-1	CR	27+820	72,20
		PI	32-1	CR	32+366	22,00
		PI	33-1	EM	33+156	46,50
	1.1.4	PS	34-1	EM	34+000	59,80
		PS	35-1	EM	35+670	59,80
		PS	36-1	Via Urbana	36+531	64,40
		PS	37-1	Via Urbana	37+700	59,80
		PS	38-1	Via Urbana	38+694	59,80
		PS	39-1	EM	39+315	59,80
		PS	39-2	EM	39+800	59,80
		PS	40-1	EM	40+170	59,80
		PS	41-1	EM	41+598	59,80
		PI	43-1	CM	43+020	34,00
		PI	43-2	EM	43+650	22,00
		PI	44-1	CR	44+010	22,00
		PS	45-1	Via Urbana	45+400	59,80
		PS	45-2	Via Urbana	45+900	59,80
		1.2	1.2.1	PS	0-1	CM
PS	1-1			CR	1+520	59,80
PI	2-1			CR	2+495	22,00
PI	3-1			CR	3+600	22,00
PS	4-1			CR	4+600	59,80
PI	5-1			CR	5+815	22,00
PS	7-1			CR	7+213	59,80
1.2.2	PS			8-1	CR	8+155
	PS		8-2	EN 366	8+991	117,50
	PI		10-1	EM 511	10+905	46,50
	PS		12-1	EM 511-1	12+980	62,90
	PI		13-1	EM	13+880	57,90
	PI		14-1	EM	14+514	23,10
	PI		15-1	CR	15+270	30,00
	PI		17-1	CR	17+760	22,00
	PI		18-1	CR	18+410	31,60
	PI		19-1	CR	19+800	30,80
	PS		20-1	CR	20+600	62,00
	PI		21-1	CM	21+305	49,20
	PS		22-1	CM	22+550	59,80

Eixo	Sub-Eixo	Obra de Arte n.º		Via Restabelecida	Localização [km]	L,total [m]
1.2	1.2.2	PI	23-1	CR	23+940	22,00
		PS	25-1	CR	25+000	59,80
		PS	25-2	CR	25+925	59,80
		PS	28-1	CR	28+100	59,80
		PI	29-1	CR	29+760	22,00
		PI	30-1	EM	30+550	46,50
1.3	1.3.1	PS	0-1	Caminho não pav.	0+110	70,00
		PS	0-2	Caminho pav.	0+706	70,00
		PS	0-3	Caminho pav.	0+946	70,00
		PI	1-1	Caminho não pav.	1+649	54,00
		PI	2-1	CM	2+364	54,00
		PS	3-1	EN 1	3+195	168,00
		PS	4-1	Caminho não pav.	4+381	74,00
		PS	5-1	CM	5+605	74,00
	1.3.2	PS	6-1	CM	6+262	74,00
		PS	7-1	CM	7+029	70,00
		PS	7-2	CM	7+537	83,00
		PS	8-1	Caminho não pav.	8+212	73,00
		PI	10-1	Caminho não pav.	10+508	7,00
		PS	11-1	CM	11+825	74,00
1.5	--	PS	12-1	Caminho	12+344	74,00
		PS	0-1	Caminho	0+332	70,00
		PS	0-2	CM	0+836	80,00
		PS	1-1	CM	1+427	80,00
		PS	1-2	CR	1+921	86,00
		PI	2-1	CR	2+730	67,50
2.1	2.1.1	PS	3-1	CR	3+888	74,00
		PS	0-1	EM	0+200	59,80
		PI	0-2	CR	0+900	29,20
	2.1.2	PI	2-1	CR	2+095	37,60
		PI	4-1	CM	4+100	31,20
	2.1.3	PI	4-2	CM	4+830	22,00
		PI	6-1	CM	6+150	60,80
		PI	7-1	CM	7+803	34,00
		PI	8-1	CM	8+170	48,90
		PS	9-1	CM	9+840	77,60
PI	10-1	CR	10+990	22,00		
PI	12-1	CM	12+150	23,60		

Eixo	Sub-Eixo	Obra de Arte n.º		Via Restabelecida	Localização [km]	L,total [m]
2.1	2.1.4	PI	13-1	CR	13+820	22,00
		PS	14-1	CM	14+975	76,10
		PI	16-1	CR	16+650	22,00
		PI	17-1	CR	17+760	22,00
		PS	18-1	CR	18+480	59,80
		PI	19-1	CR	19+550	41,20
		PS	20-1	CM	20+050	67,70
		PI	21-1	CR	21+550	34,80
		PS	22-1	EN356	22+360	73,90
		PS	22-1A	CF	22+370	73,90
		PS	22-2	A8	22+930	131,70
		PS	23-1	CR	23+100	59,80
		PS	24-1	EM	24+300	106,40
		PS	24-2	Caminho	24+450	65,90
		PS	25-1	Ptg. A8	25+133	62,90
		PS	25-2	Caminho	25+162	62,90
		PI	25-3	EM	25+915	77,00
		PS	26-1	CR	26+895	59,80
		PS	27-0A	CF	27+267	63,00
	PS	27-1	CR	27+570	59,80	
	2.1.5	PS	30-1	CM	30+150	59,80
		PI	31-1	Caminho	31+675	8,00
		PI	31-2	Caminho	32+025	46,80
		PS	33-1	CR	33+040	59,80
		PS	34-1	CR	34+100	59,80
		PI	38-1	CM	38+000	22,40
		PS	38-2	CR	38+820	59,80
	2.1.6	PI	39-1	CR	39+800	22,00
		PS	40-1	EM 533.3	40+900	59,80
		PI	41-1	EM 533	41+600	55,90
PI		42-1	CM	42+250	26,00	
PS		43-1	CM 1211	43+590	59,80	
PI		44-1	CM	44+550	22,00	
PI		45-1	CM	45+100	22,00	
2.2	2.2.1	PS	47-1	CM 1038	47+120	59,80
		PS	0-1	CM	0+191	74,00
		PI	0-2	CR	0+793	7,00
		PI	2-1	CR	2+094	47,30

Eixo	Sub-Eixo	Obra de Arte n.º		Via Restabelecida	Localização [km]	L <sub>total</sub> [m]	
2.2	2.2.2	PI	3-1	CM	3+765	9,00	
		PS	4-1	CM	4+066	70,00	
		PI	4-2	CM	4+673	46,00	
		PI	5-1	CR	5+315	7,00	
		PI	6-1	CM	6+028	9,00	
	2.2.3	PI	7-1	CM	7+335	70,00	
		PS	8-1	IC9	8+275	74,00	
		PS	8-2	CR	8+339	70,00	
		PS	8-3	CM	8+834	91,00	
		PS	9-1	CM	9+074	97,00	
		PS	9-2	CM	9+539	116,00	
		PI	11-1	CM	11+976	9,00	
		PI	12-1	CM	12+303	9,00	
		PS	12-2	CM	12+713	70,00	
		PI	13-1	CR	13+105	7,00	
		PS	13-2	CM	13+332	70,00	
		PI	14-1	CR	14+547	7,00	
		PI	15-1	CR	15+167	7,00	
		2.2.4	PS	15-2	EN243	15+572	70,00
			PS	16-1	CR	16+313	70,00
	PI		19-1	CM	19+886	9,00	
	PI		20-1	CR	20+516	44,90	
	PS		23-1	CM	23+175	70,00	
	PS		24-1	CR	24+973	70,00	
	PI		25-1	CR	25+374	7,00	
	PI		28-1	CM	28+468	10,00	
	PS		28-2	EM544-1	28+938	100,00	
	PSH		32-1	Linha de Água	32+700	96,00	
	PS		33-1	CM	33+103	114,00	
	PS		33-2	CM	33+778	73,00	
	PI		34-1	CR	34+202	93,00	
	PS		37-1	CM1224	37+777	100,00	
	PS		39-1	CM	39+514	70,00	
	PI		41-1	CR	41+305	7,00	
	PI		42-1	CM1212	42+470	9,00	
	PI		43-1	CM	43+094	9,00	
	PS		43-2	CM1213	43+780	70,00	
	PS		44-1	C.R.	44+897	77,00	
	PS	45-1	C.M. 1038	45+373	80,00		

Eixo	Sub-Eixo	Obra de Arte n.º		Via Restabelecida	Localização [km]	L,total [m]
2.3	2.3.1	PI	0-1	CM	0+927	9,00
		PS	1-2	CR	1+340	74,00
		PS	2-1	CM	2+193	74,00
	2.3.2	PS	2-2	CM	2+628	70,00
		PS	3-1	CM	3+379	77,00
		PS	4-1	CR	4+195	70,00
		PS	5-1	CM	5+035	70,00
		PS	5-2	IC 9	5+669	77,00
		PS	6-1	CM	6+520	116,00
		PI	8-1	CM 1	8+110	78,00
		PI	8-2	CR	8+986	49,60
		PI	9-1	CM 1	9+690	67,00
		PS	10-1	CM	10+307	70,00
		PI	10-2	CR	10+714	7,00
		PS	10-3	CM	10+947	74,00
		PI	12-1	CR	12+231	8,00
PI	12-2	CR	12+724	7,00		
2.4	--	PS	1-1	CM 1040	1+673	127,00
		PS	2-1	CR	2+974	74,00
		PS	3-1	CM 1039	3+647	98,00
		PS	4-1	CM	4+379	78,00
2.5	2.5.1	PS	0-1	CR	0+103	110,00
		PI	1-1	CR	1+602	7,00
		PS	1-2	EM 533-3	1+955	96,00
		PI	2-1	CM 1209	2+918	80,00
		PS	4-1	EM 533	4+182	70,00
		PS	6-1	CR	6+255	55,00
		PS	6-2	CM 1198	6+610	78,00
		PS	8-1	CM 1038	8+514	87,00
	2.5.2	PS	10-1	CR	10+798	84,00
		PS	12-1	CM 1039	12+372	80,00
		PS	13-1	CM	13+135	101,00
	2.5.3A	PS	14-1	CR	14+035	70,00
		PS	15-1	CM 531	15+315	86,00
		PI	15-2	CR	15+726	50,30
		PS	16-1	CR	16+510	70,00
		PS	17-1	CR	17+008	97,00
	PS	17-2	CM 1042	17+750	96,00	

Eixo	Sub-Eixo	Obra de Arte n.º		Via Restabelecida	Localização [km]	L,total [m]
2.5	2.5.3A	PS	18-1	EN 237-1	18+440	100,00
		PI	19-1	IC 8	19+680	47,00
		PI	20-1	EN 237	20+071	44,00
		PI	20-2	CM	20+389	77,00
		PI	21-1	CR	21+514	61,00
		PS	22-1	CM	22+216	178,00
		PI	23-1	CR	23+343	60,00
		PS	24-1	CM 1010	24+325	59,00
		PI	24-2	CR	24+530	76,10
		PS	24-3	ER 529	24+988	74,00
		PS	25-1	CM 1009-2	25+517	86,00
2.7	--	PI	0-1	CR	0+600	40,40
		PS	1-1	CR	1+470	65,30
		PS	1-2	EM	1+930	59,80
		PS	4-1	CR	4+300	59,80
		PS	5-1	CR	5+300	59,80
		PS	6-1	CR	6+670	59,80
		PI	7-1	CM	7+390	22,00
		PI	9-1A	CF	9+190	81,30
		PI	9-1	CM	9+450	28,40
		PI	10-1	CM	10+320	22,00
		PS	12-1	EM 540	12+018	106,40
		PS	13-1	CR	13+241	59,80
		PS	13-1A	CF	13+620	63,60
		PS	13-2	CR	13+920	59,80
2.8	2.8.1	PS	0-1	CM	0+542	74,00
		PS	1-1	CM	1+942	70,00
	2.8.2	PI	3-1	CM	3+004	9,00
		PI	5-1	CM	5+823	9,00
		PI	6-1	CM	6+575	46,00
2.9	--	PI	0-1	CM	0+391	9,00
		PS	2-1	CM	2+971	70,00
		PS	4-1	CM	4+016	74,00

Eixo	Sub-Eixo	Obra de Arte n.º		Via Restabelecida	Localização [km]	L <sub>total</sub> [m]
		PI	PS			
2.10	--	PI	0-1	CM	0+388	9,00
		PS	1-1	CM	1+214	70,00
		PI	1-2	EN 1 / IC 2	1+796	53,00
	--	PS	3-1	CM	3+136	87,00
		PS	3-2	CM	3+686	77,00
		PS	4-1	CR	4+492	70,00
		PS	5-1	CM	5+161	70,00
2.11	2.11	PS	1-1	CM 1040	1+682	127,00

### 3.2.8 Terraplenagens

#### 3.2.8.1 Movimentos de terras

Os grandes volumes de movimento de terras deste Lote resultam da dimensão da obra, das características geométricas do traçado em planta e perfil longitudinal, para velocidades que variam entre 300 e 350 km/h, e das características geotécnicas das formações atravessadas que impõem, frequentemente, taludes de escavação muito suaves.

O perfil transversal tipo da plena via é representado na Figuras 3.2.13.

Os taludes de aterro têm uma inclinação de (V:H) 1:2 ou 1:1,5 e banquetas de 3 m de largura, cada 10 m de altura. As banquetas contribuem para a estabilidade do talude, para a drenagem das águas pluviais e servem de acesso de manutenção.

Os taludes de escavação apresentam inclinações diversas em função da natureza das formações escavadas, podendo variar entre (V/H) 1:2, 1:1,5 e 2:1.

Os taludes de escavação possuem também banquetas de 3 m de largura, a cada 8 m de altura.

No Quadro 3.2.11 apresentam-se as extensões dos trechos em escavação e aterro, cuja altura ao eixo da via é superior a 15 m e superior a 25 m, por eixo e sub-eixo.

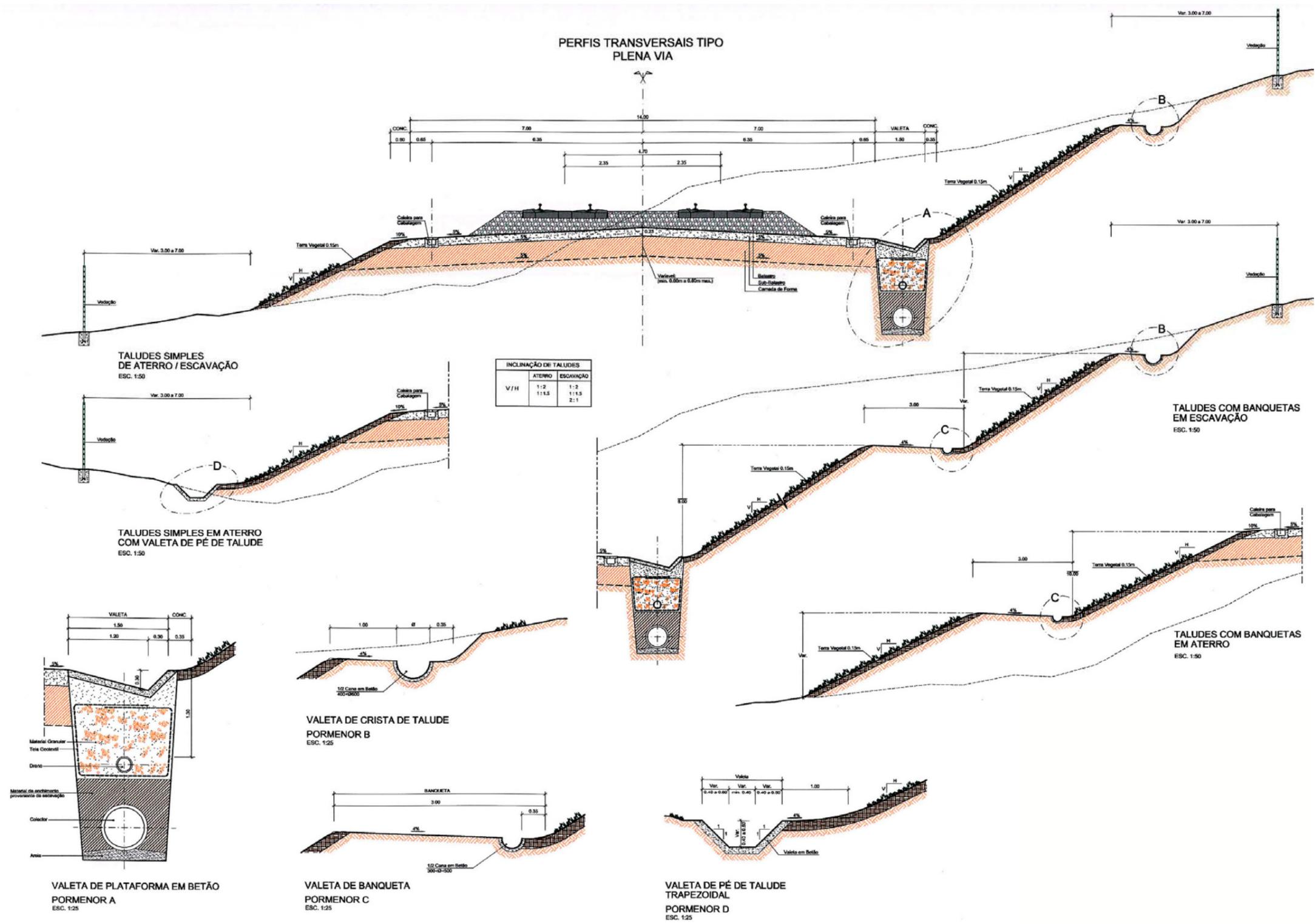


Figura 3.2.13 - Perfil transversal tipo em plena via

Quadro 3.2.11 - Extensões dos trechos em escavação e/ou aterro, com altura superior a 15 m e a 25 m, por eixo/sub-eixo

Eixo/ Sub-eixo	Aterros		Escavações		Aterros + escavações	
	Extensão com altura superior a 15 m (m)	Extensão com altura superior a 25 m (m)	Extensão com altura superior a 15 m (m)	Extensão com altura superior a 25 m (m)	Extensão com altura superior a 15 m (m)	Extensão com altura superior a 25 m (m)
1.1.4	690	0	755	0	1.445	0
1.2.1	0	0	130	0	130	0
1.2.2	460	0	480	0	940	0
1.3.2	0	0	150	0	150	0
1.5	0	0	570	0	570	0
2.1.3	350	0	545	0	895	0
2.1.4	200	80	2.160	530	2.360	610
2.1.5	100	0	470	0	570	0
2.1.6	150	0	850	0	1.000	0
2.2.3	100	0	680	0	780	0
2.2.4	850	100	2.500	630	3.350	730
2.3.2	300	0	400	0	700	0
2.4.1	0	0	360	0	360	0
2.4.2	0	0	360	0	360	0
2.5.1	700	0	1.680	0	2.380	0
2.5.2	150	40	420	0	570	40
2.5.3A	2.150	0	1.810	560	3.960	560
2.5.3B	1.950	0	1.740	560	3.690	560
2.5.3C	2.350	0	1.620	500	3.970	500
2.7	500	80	1.160	230	1.660	310
2.8.1	300	0	460	150	760	150
2.8.2	300	0	0	0	300	0
2.9	400	0	0	0	400	0
2.11	0	0	360	0	360	0

No Anexo 3.2.5 apresenta-se o resumo das medições dos volumes de terras envolvidos na construção da plataforma da via, discriminadas por eixos e sub-eixos, referentes às áreas de desmatamento, aos volumes de decapagem, volumes de escavação e aterro e às áreas de taludes de escavação e de aterro. Neste mesmo anexo, em função dos comprimentos de

cada eixo e sub-eixo, indicam-se os volumes de escavação e aterro específicos, isto é, por unidade de quilómetro de desenvolvimento desse mesmo eixo ou sub-eixo.

No Anexo 3.2.6 indicam-se os volumes de escavação com recurso a explosivos, para cada eixo e sub-eixo, bem como o cálculo do volume dos aterros especiais, isto é, os aterros de grande altura, assim designados por terem mais de 15 m de altura máxima. Estes aterros têm uma importância considerável no volume total dos aterros.

Analisando os volumes de terras apresentados no Anexo 3.2.5 verifica-se que os volumes de escavação por quilómetro variam entre cerca de 3.000 m<sup>3</sup> e 280.000 m<sup>3</sup> consoante o eixo considerado. Os eixos com os menores volumes de escavação por quilómetro são os eixos 2.9 e 2.10. Os eixos 1.1, 1.3, 1.5 e 2.3 apresentam valores intermédios, inferiores a 100.000 m<sup>3</sup> por quilómetro. Os restantes eixos (1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8 e 2.11) apresentam volumes de escavação superiores a 100.000 m<sup>3</sup> por quilómetro, registando-se o valor mais elevado no eixo 2.11.

Em relação aos aterros verifica-se que os volumes por quilómetro variam entre cerca de 9.000 m<sup>3</sup> e 190.000 m<sup>3</sup> consoante o eixo considerado. O menor valor regista-se no eixo 2.11, seguido dos eixos 1.1, 1.2, 1.3 e 2.4 que apresentam valores entre 50.000 e 100.000 m<sup>3</sup>. Os restantes eixos (1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 2.7, 2.8, 2.9 e 2.10) apresentam volumes superiores a este patamar, registando-se o valor mais elevado no eixo 2.9.

Em termos de balanço de terras específico, constata-se que os eixos 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.7 e 2.11 apresentam excesso de escavação, com valores entre cerca de 7.200 m<sup>3</sup>/km (eixo 1.1) e 273.000 m<sup>3</sup>/km (eixo 2.11), e que, pelo contrário, os eixos 1.3, 1.5, 2.3, 2.8, 2.9, 2.10 apresentam um excesso de aterro, com valores entre cerca de 19.500 m<sup>3</sup>/km (eixo 1.3) e 184.000 m<sup>3</sup>/km (eixo 2.9).

Os volumes totais de escavação são da ordem dos 18.000.000 m<sup>3</sup> e os volumes totais de aterro da ordem dos 14.000.000 m<sup>3</sup>.

Consoante a combinação de eixos escolhida o balanço de terras conduz a um excesso de escavação que pode variar entre cerca de 1.5000.000 m<sup>3</sup> e cerca de 6.500.000 m<sup>3</sup>.

O excesso de terras específico para as diversas combinações varia entre cerca de 13.500 m<sup>3</sup>/km e cerca de 59.600 m<sup>3</sup>/km.

O balanço de terras terá que ter ainda em conta que uma parte importante dos solos a escavar não cumprem as características mínimas para serem reutilizados em aterro pelo que terão de ser levados a depósito.

O Estudo Geológico-Geotécnico estima percentagens variáveis de solos de escavação a rejeitar, consoante as formações de origem, podendo cifrar-se, para a totalidade do troço, na ordem dos 10% a 15%.

Há ainda que atender a saneamentos de baixas aluvionares e de outros solos não adequados à fundação dos aterros, cujo volume total para as diversas combinações varia entre 329.000 m<sup>3</sup> e 850.000 m<sup>3</sup>. Estes solos a sanear terão que ser levados a depósito, sendo substituído por solos escavados na linha.

Verifica-se, assim, que o excesso de escavação relativamente a aterros pode, na realidade, aproximar-se a um equilíbrio de terras, podendo eventualmente, nalguns casos, vir a ser necessário recorrer a terras de empréstimo.

O depósito de terras excessivas e/ou de má qualidade é um problema ambiental que deve, sempre que possível, ser resolvido à custa de aterros na linha ou na zona da obra.

Neste particular, prevê-se a possibilidade de reduzir a inclinação dos taludes de aterro de forma a aumentar o seu volume ou de executar “motas” laterais que podem permitir a passagem de caminhos paralelos e contribuir para a estabilidade global da obra de terra ou, ainda, proceder ao preenchimento de pequenas bacias existentes a montante dos aterros.

Em síntese, os volumes totais de movimentos de terras, variáveis consoante as alternativas escolhidas apresentam as seguintes estimativas de valores:

- Decapagem: entre cerca de 1,3 e 1,5 milhões de m<sup>3</sup>;
- Escavação: entre cerca de 13 e 25 milhões de m<sup>3</sup>;
- Aterros: entre cerca de 11 e 19 milhões de m<sup>3</sup>.

### **3.2.8.2 Áreas de depósito e empréstimo de materiais**

Terá que ser conduzido a depósito os volumes de excesso de escavação relativamente a aterros, estimados, como anteriormente referido, entre 2,7 e 9,5 milhões de m<sup>3</sup>.

A este valor acresce ainda uma percentagem entre 10 % a 15 % de terras provenientes de escavações sem condições para aplicação em aterros e volumes entre 0,5 a 1 milhões de m<sup>3</sup> de solos a sanear.

À data de elaboração do presente relatório não se encontra definida nenhuma solução concreta para a gestão das terras sobrantes. Contudo, consideram-se como opções mais viáveis o envio das terras para valorização, designadamente através da sua utilização como material de cobertura de aterros sanitários de RSU e/ou na requalificação de pedreiras abandonadas, ou em alternativa o envio para áreas de depósito devidamente licenciadas para o efeito. O cenário mais provável corresponderá à conjugação destas soluções de gestão.

Na perspectiva de valorização das terras sobrantes, a consulta efectuada às câmaras municipais envolvidas (ver Anexo 4.14.1) revelou a existência de diversos receptores potenciais, que incluem o Aterro Sanitário de Leiria e várias pedreiras actualmente desactivadas localizadas nos concelhos atravessados.

No caso de depósito em áreas licenciadas para o efeito deverão ser observadas as seguintes condicionantes:

- Áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Locais a menos de 10 m de estruturas cársicas conhecidas;
- Locais a menos de 10 m de linhas de água;
- Locais no interior de perímetros de protecção de captações de água para consumo público;
- Locais na proximidade de elementos de valor patrimonial;
- Locais na proximidade de áreas habitacionais.

Não obstante a tendência geral para excesso de terras, admite-se a necessidade de recurso a materiais de empréstimo.

Os materiais a obter de empréstimo devem ser provenientes de pedreiras em exploração, bastante numerosas na região, sendo de evitar a abertura de novas explorações.

### **3.2.9 Drenagem**

Para a drenagem de todas as linhas de água que cruzam os sub-eixos em análise, e para as quais não foram considerados viadutos ou túneis, foram pré-dimensionadas passagens hidráulicas capazes de dar vazão ao caudal de ponta de cheia centenária.

Uma vez que as linhas de água de maior porte são atravessadas em viaduto, as passagens hidráulicas foram dimensionadas exclusivamente para linhas de água de pequena ou de média dimensão. Neste Lote está prevista a construção de cerca de 130 passagens hidráulicas circulares e 60 rectangulares.

No Anexo 3.2.7 apresenta-se uma listagem das passagens hidráulicas para cada eixo e sub-eixo, com indicação da sua localização, secção e caudas de ponta de cheia para um período de retorno de 100 anos.

#### **3.2.9.1 Drenagem transversal**

Foram determinados caudais de ponta de cheia centenária para todas as linhas de água que cruzam os diferentes eixos da LAV, com excepção apenas das que cruzam troços em túnel, dado que aí não será necessário construir obras de drenagem, mantendo-se as linhas de água nos seus leitos naturais.

Para os restantes casos, foram estudadas as seguintes três situações:

- Linhas de água atravessadas por meio de viadutos.
- Linhas de águas atravessadas por aterros.
- Linhas de água atravessadas por trincheiras de escavação.

Para os casos de atravessamentos em viaduto, foram determinados os caudais de ponta de cheia, mas não foram, por agora, realizados quaisquer cálculos de dimensionamento hidráulico com base nos mesmos. De facto, sendo todos os viadutos de grande altura e de espaçamento amplo entre pilares, a questão da capacidade de vazão não se coloca.

Para os casos de atravessamento de linhas de água em situação de aterro, preconiza-se a construção de passagens hidráulicas. Para evitar o seu entupimento com detritos sólidos considerou-se que a passagem mínima seria, para qualquer atravessamento, constituída por um aqueduto  $\varnothing 1000$ . Acima desta dimensão, consideraram-se, sucessivamente, aquedutos simples de  $\varnothing 1200$  e  $\varnothing 1500$ . Acima do diâmetro de 1.5 m, considerou-se que seria mais adequado passar para “box-culverts” quadrados de betão armado, moldados “in situ”.

Para os atravessamentos em trincheira de escavação, foram adoptadas três soluções distintas:

- Solução 1: Descidas de talude seguidas de caixa em recipiente, de aqueduto enterrado e de boca de saída com muros ala divergentes (solução idêntica à atrás descrita para os casos mistos escavação / aterro).
- Solução 2: Descidas de talude seguidas de colectores longitudinais sob a valeta da plataforma que conduzem o escoamento para a linha de água mais próxima atravessada em aterro.
- Solução 3: Passagens hidráulicas superiores, passando em ponte canal sobre a trincheira de escavação.

A **Solução 1** foi adoptada apenas nos casos em que o talude de escavação do lado de jusante é pouco elevado e o declive do terreno natural que se lhe segue é acentuado, permitindo que a boca de saída da PH se situe a uma distância do bordo do talude de jusante não superior a 100 m.

A **Solução 2** foi adoptada nos restantes casos, em que a profundidade da trincheira de escavação é demasiado elevada para permitir que a saída de um aqueduto enterrado na mesma linha de água se faça a uma distância inferior a 100 m do bordo da escavação.

Note-se que esta solução obriga, em alguns casos, a grandes extensões de colectores longitudinal, até sair do troço em escavação, e implica a transferência de caudais de umas linhas de água para outras. Por esta razão, apenas se adoptou a **Solução 2** para pequenas linhas de água, cujos caudais são transportáveis por colectores circulares de Ø1000 (mínimo), Ø1200 ou Ø1500.

Finalmente, a **Solução 3** foi adoptada para os casos de linhas de água de maiores dimensão. Existem quatro situações em que foi adoptada esta solução: três no eixo 1.1 (PSH 37.1, PSH 38.1, PSH 39.1) e uma no eixo 2.2 (PSH 32.1).

Tratam-se de linhas de água já com dimensão apreciável, para as quais foi necessário dimensionar passagens superiores em ponte canal, por se ter considerado não ser aceitável em termos ambientais fazer a transferência dos seus caudais para outras linhas de menor dimensão.

Os desvios de linhas de água correspondem a casos em que se prevê a execução de valas para canalizar mais do que uma linha de água para a mesma PH ou para estabelecer a ligação entre a saída de um colector longitudinal e o leito da linha de água receptora.

### **3.2.9.2 Drenagem longitudinal**

A drenagem longitudinal das águas superficiais tem como função proteger a infra-estrutura dos efeitos nocivos da água, assegurando a colecta e o perfeito escoamento das águas pluviais afluentes à plataforma e aos taludes adjacentes e, simultaneamente, conseguir uma boa drenagem subterrânea.

Nesta fase de Estudo Prévio não foi efectuado o dimensionamento dos órgãos de drenagem longitudinal, apresentando-se, no entanto, a definição prévia da localização, extensão e tipo dos diversos órgãos previstos.

Ao nível do traçado, foram garantidas as características geométricas que facilitem a drenagem da via, nomeadamente com a imposição de uma inclinação transversal do sub-balastro de 5% para cada lado a partir do eixo.

A rede de drenagem longitudinal, constituída por colectores, drenos, valas e valetas, descidas de água, dissipadores de energia e caixas de visita, será definida em pormenor na fase de projecto.

### **3.2.10 Obras acessórias e complementares**

#### **3.2.10.1 Caminhos paralelos**

Ao longo de toda a via, mesmo quando não haja necessidade de prever acessos a parcelas marginais ou de dar continuidade a restabelecimentos, paralelamente à LAV, existirá sempre ao longo de todo o traçado um Caminho Paralelo de um dos lados da linha destinado a assegurar as acessibilidades à via-férrea em caso de emergência ou para trabalhos de manutenção.

#### **3.2.10.2 Vedações**

A colocação de vedações numa infra-estrutura ferroviária tem os seguintes objectivos:

- Assegurar a delimitação da área de terreno onde estão instaladas as infra-estruturas e edificações afectas à exploração ferroviária;
- Constituir um elemento dissuasor e um obstáculo à intrusão de pessoas e animais, nos terrenos afectos ao caminho-de-ferro.
- Os requisitos das vedações resultam da necessidade de satisfação dos objectivos a atingir, devidamente adequados aos diferentes locais e ambientes de implantação.
- Os locais onde a infra-estrutura ferroviária será implantada podem ser de carácter rural ou urbano.

A infra-estrutura ferroviária pode apresentar-se nos seguintes ambientes:

- Ambiente de plena via, no qual existirá somente a plataforma de circulação ferroviária bem como os elementos técnicos associados (catenária, sinalização, caleiras técnicas, etc.) onde é suposto que as composições circulem sem parar (com exclusão de ligeiras paragens técnicas ou por qualquer incidente);

- Ambiente de estação, no qual para além da existência dos elementos afectos ao ambiente de plena via haverá também cais de passageiros, edifícios, armazéns, zonas de paragem, e estadia de composições.

Da combinação dos ambientes e dos locais de implantação das infra-estruturas ferroviárias resultam 4 situações características. No entanto, os requisitos a observar com o ambiente de estação são independentes do tipo do local, rural ou de carácter urbano, em que se situam.

Foram, assim, consideradas três situações características distintas:

- Caso 1 - Implantação de estações ou zonas técnicas, em zona urbana ou não urbana;
- Caso 2 - Implantação de plena via ferroviária em zona urbana;
- Caso 3 - Implantação de plena via ferroviária em zona rural.

Deste modo, os requisitos a observar para a instalação das vedações devem adequar-se às particularidades e às solicitações correspondentes às situações concretas de demarcação e vedação das áreas que integram o domínio ferroviário e que se inserem nos três casos atrás identificados.

Os requisitos a observar pelas vedações a aplicar devem atender genericamente aos seguintes aspectos técnico-económicos:

- Aspectos estéticos e de impacte ambiental;
- Aspectos de durabilidade / manutenção;
- Aspectos de resistência / eficácia;
- Aspectos de custos.

No que diz respeito às vedações a implantar em zonas de plena via, em meio rural, as vedações devem prevenir o atravessamento da fauna, no que diz respeito quer à generalidade dos vertebrados terrestres, não voadores, de pequeno porte, bem como de gado.

Assim, a vedação a utilizar em meio rural deverá ter uma malha progressiva (mais apertada junto ao solo) que evite o seu atravessamento pela generalidade dos vertebrados terrestres.

Quanto à resistência dos arames a utilizar nas vedações esta deverá ser adequada às maiores solicitações a que possa ser submetida decorrentes da presença de gado, ovino, bovino ou cavalari.

### **3.2.10.3 Estaleiros**

Na presente fase de desenvolvimento do projecto, Estudo Prévio, não é ainda possível definir, com rigor, quais os locais a utilizar para implantação de infra-estruturas de estaleiro, de manchas de empréstimo e de locais de depósito. Saliente-se, contudo, que existem áreas para as quais as condicionantes ambientais, patrimoniais ou outras, desaconselham, ou não permitem mesmo, a implantação destas infra-estruturas.

Em face do tipo de condicionantes existentes, não deverão localizar-se infra-estruturas de estaleiro, manchas de empréstimo e de depósito nas seguintes áreas:

- Reserva Ecológica Nacional;
- Reserva Agrícola Nacional;
- Linhas de água e respectivas margens;
- Zonas de protecção de captações de água;
- Áreas protegidas, SIC e sítios da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000;
- Zonas de protecção de elementos do património cultural classificado ou em vias de classificação;
- Montados de sobro ou azinho;
- Habitats naturais e semi-naturais com importância ecológica, designadamente carvalhais, galerias ripícolas e zonas húmidas;
- Envolvente de locais de interesse arqueológico;
- Áreas urbanas e sua envolvente, sempre que possam ser afectadas o ambiente e qualidade de vida das populações ou utilizações sensíveis ao ruído;
- Outras áreas de servidão de equipamentos e infra-estruturas.

Deverá, ainda, ser evitada a implantação de estaleiros e de manchas de empréstimo ou de depósito em áreas agrícolas e em áreas de grande visibilidade e de baixa abstração visual.

Constituem excepção, neste último caso, os depósitos que se destinem à recuperação paisagística de áreas degradadas.

### 3.2.11 Definição de áreas a expropriar

A metodologia aplicada para o cálculo indicativo do valor total das indemnizações a suportar, em cada eixo e sub-eixo, com as expropriação das propriedades afectadas, teve por base a observação dos ortofotomapas à escala 1:5.000, sobre os quais foram georeferenciados os eixos em estudo com a poligonal de expropriação prevista, bem como as manchas dos PDM, com as respectivas classificações, o que permitiu a edição de polígonos de ocupação do solo.

Para efeito do cálculo dos valores de indemnização, o solo é classificado em:

- Solo apto para construção
- Solo para outros fins

Considera-se como **solo apto para construção**:

- a) O que dispõe de acesso rodoviário e de rede de abastecimento de água, de energia eléctrica e de saneamento, com características adequadas para servir as edificações nele existentes ou a construir;
- b) O que apenas dispõe de parte das infra-estruturas referidas na alínea anterior, mas se integra em núcleo urbano existente;
- c) O que está destinado, de acordo com instrumento de gestão territorial, a adquirir as características descritas na alínea a);
- d) O que, não estando abrangido pelo disposto nas alíneas anteriores, possui, todavia, alvará de loteamento ou licença de construção em vigor no momento da declaração de utilidade pública, desde que o processo respectivo se tenha iniciado antes da data da notificação a que se refere o n.º 5 do Artigo 10º da Lei n.º 168/99, de 18 de Setembro.

Considera-se como **solo para outros fins**, o que não se encontra em qualquer das situações anteriormente mencionadas.

No que se refere ao solo apto para construção pode definir-se as seguintes classes:

- Solos Urbanos e/ou Potencialmente Urbanizáveis:
  - Urbanizável Habitação/Serviços - Solos Urbanos ou Urbanizáveis de alto, médio e baixo valor;
  - Urbanizável Industrial - Solos Industriais.

Quanto ao solo para outros fins, a sua classificação é a seguinte:

- Terreno Rústico Infra-estruturado;
- Solos de Horta/Quintal;
- Solos Agrícolas/Cultura Arvense
- Solos Agrícolas/Regadio Superior
- Vinha
- Solos florestais

Apresentam-se, seguidamente, os principais pressupostos à estimativa dos custos associados ao processo de expropriação:

- Foram definidos valores médios por classe de ocupação de solo, aplicados ao longo do traçado, com excepção dos casos classificados como singulares;
- No caso de afectação parcial de imóveis pela poligonal de expropriação foi considerada a área de expropriação total desse mesmo imóvel;
- Os limites de expropriação considerados na plena via foram de 7 m para além dos limites dos taludes, inclusive nos viadutos; nos túneis esses limites contornam os emboquilhamentos, com excepção dos falsos túneis em que se consideram os 7 m para além dos limites dos túneis; nos restabelecimentos foi considerada uma faixa constante de 35 m, centrada nos respectivos eixos;
- Na zona de túneis não foi considerada área da expropriação.

### 3.2.12 Cenários de tráfego considerados

Com o objectivo de servir de base na análise dos impactes nos descritores ruído, qualidade do ar e aspectos socioeconómicos, foi realizado um estudo técnico de forma a estimar a transferência de passageiros entre os vários modos de transporte em concorrência com a LAV Lisboa - Porto, designadamente:

- O Estudo de Mercado Relativo à Futura Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto (VTM, 2005), que estimou as transferências de passageiros nos diversos modos de transporte concorrentes no eixo Lisboa - Porto e as externalidades resultantes dessa mudança.

Com base na procura resultante do referido estudo criou-se um Modelo de Exploração que permitiu cenarizar o tráfego no sistema de alta velocidade ferroviária para o eixo Lisboa Porto.

#### 3.2.12.1 Cenários de transferências modais e externalidades

Para o cálculo das transferências modais foram considerados dois cenários de evolução dos diferentes modos de transporte [ferroviário (convencional e de alta velocidade), aéreo e rodoviário (colectivo e individual)]:

- O Cenário Base, que considera que até 2030, ano horizonte de análise, não se irão verificar alterações nas características do mercado actual e que as características de oferta dos vários modos de transporte disponíveis se irão manter idênticas às actuais.
- O Cenário I1A, que considera a entrada em funcionamento do novo sistema de alta velocidade ferroviária, e apresenta como principais características:
- Um crescimento socioeconómico que terá como consequência o aumento da percepção do valor do tempo pelo mercado, com o consequente aumento da apetência pela utilização de modos de transporte mais rápidos;
  - A introdução de um pacote de políticas de transporte que favorecerá a utilização do modo de transporte ferroviário, em detrimento do modo de transporte rodoviário (O aumento do valor das portagens, o aumento dos

preços dos combustíveis, o aumento do custo de estacionamento nas cidades, a degradação do tempo de acesso por modo rodoviário aos centros urbanos e o aumento do custo do transporte rodoviário colectivo);

- Para além de Lisboa Coimbra, Aveiro e Porto, o novo sistema de alta velocidade ferroviária passará a servir a cidade de Leiria, que não é, hoje em dia, servida de forma competitiva pelo transporte ferroviário.

A estimativa das transferências modais e as externalidades resultantes, apresentadas no Estudo de Mercado da VTM, foram utilizadas na análise dos descritores qualidade do ar e aspectos socioeconómicos, tendo sido expressos em termos de:

- Passageiros transportados por modo de transporte (transferências e indução);
- Passageiros quilómetro (pkm) transportados por modo de transporte (transferências e indução);
- Diferenças de tempo gasto nas deslocações, benefícios em tempo (expressas em unidades de tempo e unidades monetárias);
- Diferenças nos níveis de sinistralidade rodoviária (expressas em número de acidentes e em unidades monetárias);
- Diferenças em termos de emissões atmosféricas (expressas em toneladas de poluentes e em unidades monetárias).

O Estudo de Mercado apresenta estimativas para a ligação Lisboa - Porto e ainda para os quatro troços parciais entre estações previstas da LAV que compõem essa ligação (o troço Lisboa - Leiria, o troço Leiria - Coimbra, o troço Coimbra - Aveiro e o troço Aveiro - Porto).

Os troços parciais reflectem a mudança de passageiros nas estações previstas para a LAV entre Lisboa e o Porto, nomeadamente, as estações de Lisboa, Leiria, Coimbra, Aveiro e Porto. Como nenhum dos troços parciais apresentados coincide com o troço em estudo, Alenquer (Ota) - Pombal, foram considerados como válidos os resultados das transferências referentes ao troço entre estações, Leiria-Coimbra, uma vez que é neste troço que está reflectida a mudança de passageiros na estação de Leiria que, por sua vez, é parte integrante do estudo em avaliação.

Nos Quadros 3.2.12 e 3.2.13 são apresentados os valores das transferências modais previstos, em termos de passageiros transportados e passageiros quilómetro, na ligação

Lisboa - Porto (eixo total) e no troço entre estações, Leiria - Coimbra, para os dois cenários considerados, Base e I1A, e para os anos 2010, 2020, 2015, 2025 e 2030.

As estimativas das externalidades associadas, nomeadamente as emissões atmosféricas, os benefícios em tempo e a sinistralidade rodoviária, serão apresentadas nos descritores qualidade do ar e aspectos socioeconómicos.

### **3.2.12.2 Cenários de tráfego ferroviário**

Os cenários de tráfego ferroviário foram avaliados para efeitos de análise de ruído. O tráfego, para o ano horizonte de projecto (2025), entre as estações Ota e Porto, distribuído pelos períodos considerados no Regulamento Geral do Ruído (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro), foi considerado da seguinte forma:

- Ota/Porto – 24 serviços ferroviários por sentido no período entre 7-20h;
- Ota/Porto – 6 serviços ferroviários por sentido no período entre 20-23h;
- Ota/Porto – 2 serviços ferroviários por sentido no período entre 23-07h.

Foi admitido que o material circulante para a ligação entre Lisboa e o Porto teria uma velocidade máxima de 300 km/h. No entanto, esta velocidade máxima apenas será atingida pontualmente ao longo do trajecto, sendo as velocidades médias para os serviços directos e com paragens de cerca de 240km/h e 180 km/h, respectivamente.

A taxa de ocupação média obtida para o serviço AV entre Lisboa e o Porto (directos e com paragens) foi de 74%.

Em 2040 o tráfego de comboios será igual ao tráfego previsto para o ano 2025 mas apresentará uma taxa de ocupação superior.

Quadro 3.2.12 - Estimativa das transferências modais na Ligação Lisboa – Porto (eixo total)

		Transporte ferroviário convencional	Transporte aéreo	Transporte rodoviário		Transporte ferroviário de alta velocidade		
				Colectivo	Individual	Captado	Indução	Total
<b>2010</b>								
<b>Cenários</b>	Base	2.308.411	250.308	2.570.346	49.374.452	0	0	0
	I1A	926.030	110.898	1.981.238	46.459.229	1.327.617	5.026.121	6.353.738
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-1.382.381	-139.410	-589.108	-2.915.223	1.327.617	5.026.121	6.353.738
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-384,6	-143,9	-41,8	-591,9	260,3	1.104,7	1.364,9
<b>2015</b>								
<b>Cenários</b>	Base	2.694.971	291.974	3.003.782	57.834.067	0	0	0
	I1A	1.081.066	129.309	2.316.150	54.435.360	1.569.371	5.862.909	7.432.280
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-1.613.905	-162.665	-687.632	-3.398.707	1.569.371	5.862.909	7.432.280
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-448,7	-168,0	-48,8	-690,1	306,2	1.288,7	1.594,9
<b>2020</b>								
<b>Cenários</b>	Base	3.146.282	340.575	3.510.327	67.743.590	0	0	0
	I1A	1.262.066	150.776	2.707.689	63.781.380	1.855.141	6.838.863	8.694.004
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-1.884.216	-189.799	-802.638	-3.962.210	1.855.141	6.838.863	8.694.004
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-523,5	-196,1	-56,9	-804,4	360,3	1.503,2	1.863,5
<b>2025</b>								
<b>Cenários</b>	Base	3.637.964	393.603	4.060.192	78.510.604	0	0	0
	I1A	1.459.453	174.268	3.132.686	73.940.636	2.174.296	7.895.320	10.069.616
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-2.178.511	-219.335	-927.506	-4.569.968	2.174.296	7.895.320	10.069.616
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-605,0	-226,7	-65,8	-928,2	420,2	1.736,4	2.156,6
<b>2030</b>								
<b>Cenários</b>	Base	4.206.503	454.888	4.696.211	90.989.386	0	0	0
	I1A	1.687.720	201.420	3.624.405	85.718.597	2.548.143	9.114.846	11.662.989
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-2.518.783	-253.468	-1.071.806	-5.270.789	2.548.143	9.114.846	11.662.989
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-699,1	-262,1	-76,0	-1.070,9	490,1	2.005,6	2.495,7

Quadro 3.2.13 - Estimativa das transferências modais na Ligação Leiria – Coimbra

		Transporte ferroviário convencional	Transporte aéreo	Transporte rodoviário		Transporte ferroviário de alta velocidade		
				Colectivo	Individual	Captado	Indução	Total
<b>2010</b>								
<b>Cenários</b>	Base	1.996.068	250.308	1.590.392	22.563.758	0	0	0
	I1A	788.803	110.898	1.085.047	20.745.729	876.602	3.670.049	4.546.651
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-1.207.265	-139.410	-505.345	-1.818.029	876.602	3.670.049	4.546.651
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-365,5	-132,5	-41,8	-465,6	214,2	969,2	1.183,4
<b>2015</b>								
<b>Cenários</b>	Base	2.328.283	291.974	1.857.589	26.395.511	0	0	0
	I1A	920.032	129.309	1.267.211	24.284.901	1.039.575	4.271.904	5.311.479
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-1.408.251	-162.665	-590.378	-2.110.610	1.039.575	4.271.904	5.311.479
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-426,3	-154,7	-48,8	-541,7	252,1	1.129,7	1.381,8
<b>2020</b>								
<b>Cenários</b>	Base	2.715.793	340.575	2.169.688	30.878.233	0	0	0
	I1A	1.073.095	150.776	1.479.966	28.428.232	1.232.800	4.972.220	6.205.020
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-1.642.698	-189.799	-689.722	-2.450.001	1.232.800	4.972.220	6.205.020
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-497,2	-180,7	-56,9	-630,2	296,8	1.316,8	1.613,6
<b>2025</b>								
<b>Cenários</b>	Base	3.137.828	393.603	2.509.211	35.739.712	0	0	0
	I1A	1.239.981	174.268	1.711.206	32.927.939	1.451.390	5.726.960	7.178.350
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-1.897.847	-219.335	-798.005	-2.811.773	1.451.390	5.726.960	7.178.350
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-574,4	-209,1	-65,8	-725,6	346,4	1.519,7	1.866,2
<b>2030</b>								
<b>Cenários</b>	Base	3.625.450	454.888	2.901.871	41.366.708	0	0	0
	I1A	1.432.821	201.420	1.978.583	38.140.103	1.708.413	6.595.990	8.304.403
<b>Transferências</b>	I1A – Base (p)	-2.192.629	-253.468	-923.288	-3.226.605	1.708.413	6.595.990	8.304.403
	I1A – Base (10 <sup>6</sup> pkm)	-663,6	-241,9	-76,0	-835,3	404,4	1.754,0	2.158,4

### 3.2.13 Investimento

A estimativa orçamental para realização das obras do Lote C1 varia entre os seguintes valores:

- Custo total: 893,9 a 1130,4 milhões de euros;
- Custo/km: 8,3 a 10,3 milhões de euros.

Em termos gerais, verifica-se que as soluções de traçado que apresentam custos mais elevados correspondem às que circundam Leiria por Nascente, enquanto as soluções menos dispendiosas desenvolvem-se todas por poente de Leiria. Este facto explica-se pelo custo extremamente elevado que o sub-eixo 2.2.4 apresenta em virtude do elevado número de Pontes/Viadutos e Túneis previstos para este trecho do sub-troço 2.

No Quadro 3.2.14 apresenta-se uma síntese dos custos globais e por quilómetro associados a cada alternativa nos três sub-troços. São igualmente apresentados os valores para as seis alternativas consideradas na zona de ligação entre os sub-troços 1 e 2.

Analisando os custos estimadas para as alternativas conclui-se o seguinte:

- No sub-troço Sul as alternativas SE e SF são as mais baratas tanto em custo de construção como de expropriações, dado que incorporam o eixo 1.5, que não atravessa a zona urbana da Benedita;
- No sub-troço Norte os traçados que passam a poente de Leiria (NA, NB, NC e ND) são menos dispendiosos que os traçados a nascente (NE e NF), quer em construção, quer em expropriações, variando as diferenças de custos entre 563 e 780 M€, consoante as alternativas comparadas;
- Os custos na zona de ligação entre os sub-troços Sul e Norte variam entre 38 a 72 M€, ou seja, existe uma diferença máxima de 34 M€, a qual assume relevância na variação dos custos das alternativas globais.

Quadro 3.2.14 - Custos globais e por quilómetro associados a cada alternativa por sub-troço

	Alt.	Combinação de sub-eixos	Custo Total (Milhões €)	Extensão (km)	Custo/km (Milhões €)
Sub-troço Sul	SA	1.1.2 + 1.1.3 + 1.1.4	298,4	44,2	6,7
	SB	1.2.1 + 1.2.2 + 1.1.4	298,4	44,0	6,8
	SC	1.1.2 + 1.1.3 + 1.3.1 + 1.3.2	258,9	43,9	5,9
	SD	1.2.1 + 1.2.2 + 1.3.1 + 1.3.2	258,9	43,7	5,9
	SE	1.1.2 + 1.1.3 + 1.3.1 + 1.5	238,6	42,1	5,7
	SF	1.2.1 + 1.2.2 + 1.3.1 + 1.5	238,7	41,8	5,7
Ligação entre os Sub-troços S e N	LA	2.1.1 + 2.1.2	43,3	5,0	8,7
	LB	2.8.1 + 2.10	62,6	8,6	7,2
	LC	2.2.1 + 2.2.2	52,0	6,9	7,5
	LD	2.2.1 + 2.3.1	37,9	4,9	7,7
	LE	2.8.1 + 2.8.2	71,7	6,8	10,5
	LF	2.8.1 + 2.9	63,7	6,8	9,4
Sub-troço Norte	NA	2.1.3 + 2.1.4 + 2.1.5 + 2.1.6 + 2.11 + 2.4.2 + 2.5.3A	591,7	60,3	9,8
	NB	2.1.3 + 2.1.4 + 2.1.5 + 2.5.1 + 2.5.2 + 2.5.3A	567,7	59,9	9,5
	NC	2.1.3 + 2.7 + 2.1.5 + 2.1.6 + 2.11 + 2.4.2 + 2.5.3A	587,3	59,9	9,8
	ND	2.1.3 + 2.7 + 2.1.5 + 2.5.1 + 2.5.2 + 2.5.3A	563,3	59,5	9,5
	NE	2.2.3 + 2.2.4 + 2.4.1 + 2.4.2 + 2.5.3A	780,3	56,8	13,7
	NF	2.3.2 + 2.2.4 + 2.4.1 + 2.4.2 + 2.5.3A	771,8	59,1	13,1

### 3.3 PROJECTOS COMPLEMENTARES, SUBSIDIÁRIOS OU ASSOCIADOS

Por **projectos associados** entendem-se os projectos autónomos necessários ao funcionamento pleno do projecto ferroviário de alta velocidade.

Nesta classificação incluem-se os restantes troços da Ligação Lisboa-Porto (Lotes A, B e D), bem como as restantes linhas da rede ferroviária de alta velocidade, tal como definidas na Resolução do Conselho de Ministros nº 83/2004, de 26 de Junho:

- Ligação Porto-Vigo;
- Ligação Lisboa-Madrid;
- Ligação Aveiro-Salamanca;
- Ligação Évora-Faro;

Inserido na rede ferroviária de alta velocidade prevê-se um parque de manutenção e um parque de máquinas. A sua localização ainda não se encontra definida.

Também com localização ainda não definida, prevê-se a existência no Lote C1 de uma ou duas subestações eléctricas.

**Projectos complementares** são os projectos autónomos que complementam o projecto da rede ferroviária de alta velocidade, embora a sua não execução não comprometa o funcionamento da ferrovia.

A Estação de Leiria, respectivos interfaces, estacionamentos e acessos rodoviários e as linhas de alta tensão ou de muito alta tensão, constituirão projectos complementares.

No ponto 3.2.6 descreve-se a localização e as principais características da Estação de Leiria e dos respectivos acessos, em qualquer das suas duas alternativas (Nascente e Poente).

**Projectos subsidiários** são os projectos autónomos provocados pelo projecto ferroviário de alta velocidade.

Esta definição inclui os projectos de restabelecimentos de vias ou de infra-estruturas afectadas (nomeadamente vias rodoviárias, gasodutos e linhas eléctricas).

### 3.4 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL

Face à extensão de via-férrea a construir no âmbito do Lote C1, considera-se viável que o período efectivo de construção se prolongue por quatro anos, o qual será antecedido de um período de dois meses de mobilização dos construtores. A Figura 3.4.1 corresponde ao Cronograma Físico do empreendimento que apresenta o encadeamento e duração das várias actividades de construção da nova via-férrea.

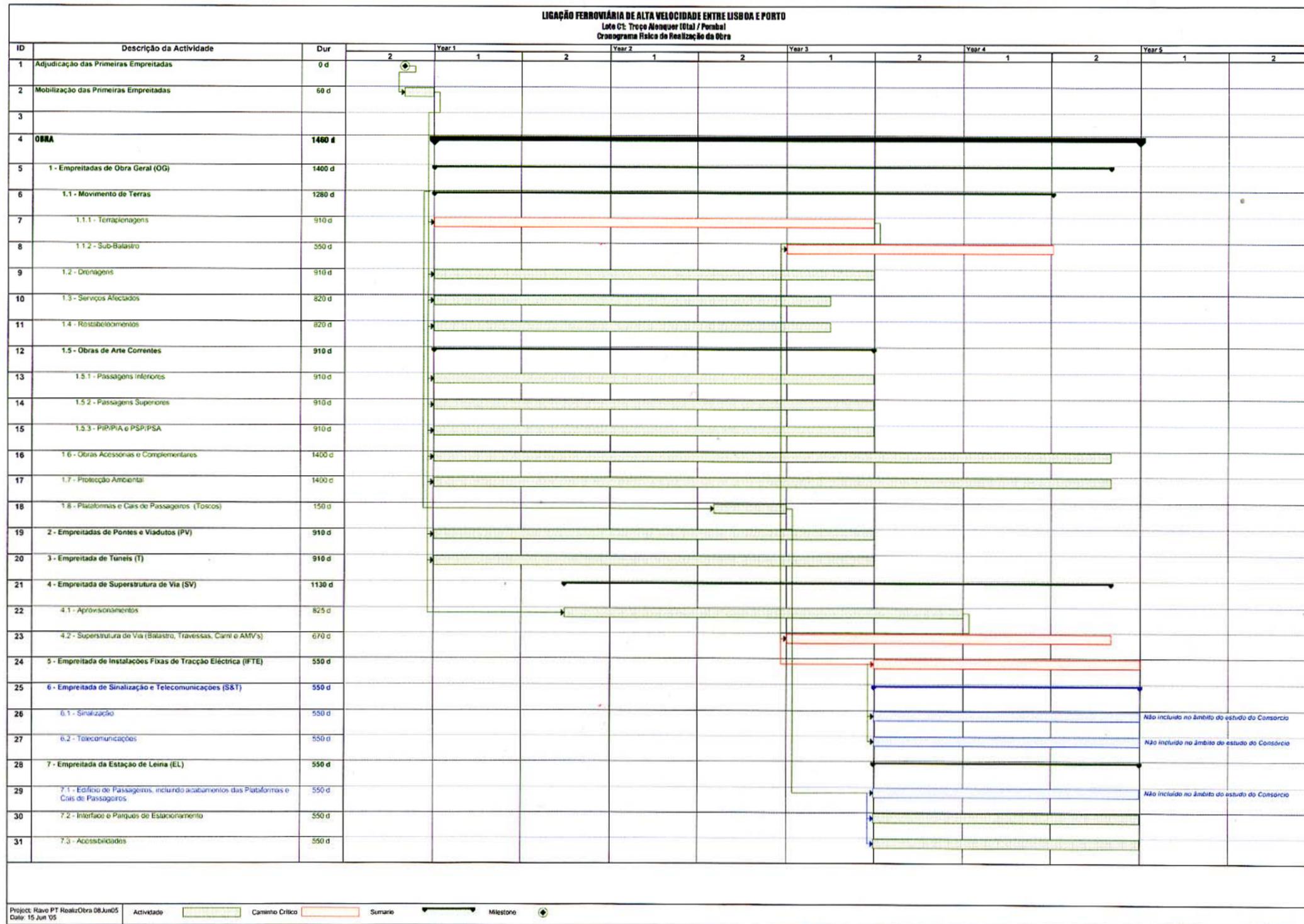


Figura 3.4.1 - Cronograma físico de realização da obra

O início da exploração da LAV está previsto para o ano de 2015, não estando definido o horizonte temporal para a sua desactivação.

### 3.5 OUTROS ASPECTOS DO PROJECTO

#### 3.5.1 Materiais e energia utilizados e produzidos

Na **fase de construção** os principais materiais utilizados serão:

- Carris;
- Travessas;
- Balastro;
- Tout-venat;
- Fixações;
- Aparelhos de via;
- Solos;
- Terra Vegetal;
- Enrocamento;
- Geossintéticos;
- Aparelhos de dilatação;
- Aparelhos de apoio;
- Juntas de dilatação;
- Inertes;
- Adjuvantes para betão;
- Betão pronto;
- Cimento;
- Aço varão e de pré-esforço;
- Bainhas de pré-esforço;
- Madeira;
- Tubos de polietileno;
- Material de cimbra;
- Cofragens;
- Vigas de bordadura pré-fabricadas;

- Guarda Corpos metálicos;
- Manilhas de betão perfuradas;
- Lajetas em betão pré-fabricadas;
- Tampas pré-fabricadas tipo CP;
- Postes e postaletes de catenária;
- Laminados e fundição não ferrosa;
- Isoladores sintéticos/cerâmicos;
- Espias;
- Feeder;
- Pêndulos;
- Sinalização e telecomunicações;
- Cabos de telecomunicações;
- Sinais;
- Armários;
- Caixas de impedância;
- Motores agulhas;
- Contadores de eixo;
- Sinalética;
- Tintas, colas, resinas, óleos e lubrificantes;
- Elementos para vedação.

A principal forma de energia utilizada na fase de construção resulta da utilização de combustíveis de origem fóssil em máquinas e veículos, nomeadamente derivados de petróleo (gasóleo, gasolina e gás propano).

Será também utilizada energia eléctrica da rede pública, nomeadamente no funcionamento dos estaleiros.

Na **fase de exploração** poderão ser utilizados alguns dos materiais referidos para a fase de construção, no âmbito de operações de manutenção e reparação ou de protecção.

Tratando-se de uma via electrificada, a maior parte da energia utilizada durante a exploração do projecto é de origem eléctrica.

---

Serão, ainda, utilizados combustíveis de origem fóssil nas máquinas e veículos afectos às actividades de manutenção, nomeadamente derivados do petróleo (gasóleo, gasolina e gás propano).

### **3.5.2 Efluentes, resíduos e emissões previstas**

No Quadro 3.5.1 listam-se os principais tipos de efluentes e emissões previsivelmente gerados nas fases de construção e de exploração, para qualquer uma das alternativas consideradas.

As tipologias de resíduos gerados durante a construção e exploração do projecto estão listadas nos Quadros 3.5.2 e 3.5.3, respectivamente. Os resíduos encontram-se agrupados segundo a sua classificação na LER e identificados pelo respectivo código LER (de seis dígitos) ou pelo número do subcapítulo (de quatro dígitos) em que se inserem.

Quadro 3.5.1 - Efluentes e emissões previsivelmente gerados pelo projecto

	Fases do Projecto	
	Construção	Exploração
Efluentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Domésticos (estaleiros)</li> <li>- Industriais (oficinas e centrais de betão)</li> <li>- Pluviais (drenagem das escavações)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Águas de escorrência da via resultantes da deposição e lavagem dos poluentes acumulados na plataforma devido à circulação ferroviária e à aplicação de substâncias químicas, nomeadamente tintas e herbicidas, nas actividades de manutenção da via</li> <li>- Derrame accidental de substâncias químicas e perigosas devido a acidentes com o material circulante</li> </ul>
Poluentes atmosféricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poeiras originadas pela operação e circulação de veículos e máquinas envolvidos nos trabalhos de construção, em particular, em vias não pavimentadas</li> <li>- Poluentes gerados na combustão de motores de viaturas e equipamentos, nomeadamente o monóxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre, fumos negros, agregados de partículas de carbono e de hidrocarbonetos não queimados e odores</li> <li>- Poeiras originadas na movimentação, transporte e depósito de terras</li> <li>- Emissões de matéria particulada de diferente granulometria resultantes do assentamento do balastro</li> <li>- Emissões de matéria particulada de diferente granulometria resultantes do processo de produção de betão</li> </ul>	-

Quadro 3.5.2 - Resíduos gerados na fase de construção

Código LER	Designação	Perigosidade
02 01 07	Resíduos silvícolas	Não
08 01 11	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim
08 01 12	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos não abrangidos em 08 01 11	Não
08 01 19	Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim
08 01 20	Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes não abrangidas em 08 01 19	Não
08 03 12	Resíduos de tintas de impressão contendo substâncias perigosas	Sim
08 03 13	Resíduos de tintas de impressão não abrangidos em 08 03 13	Não
08 03 17	Resíduos de tonner de impressão, contendo substâncias perigosas	Sim
08 03 18	Resíduos de tonner de impressão não abrangidos em 08 03 17	Não
08 04 09	Resíduos de colas ou vedantes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim
08 04 10	Resíduos de colas ou vedantes não abrangidos em 08 04 09	Não
13 01 09	Óleos hidráulicos minerais clorados	Sim
13 01 10	Óleos hidráulicos minerais não clorados	Sim
13 01 11	Óleos hidráulicos sintéticos	Sim
13 01 12	Óleos hidráulicos facilmente biodegradáveis	Sim
13 01 13	Outros óleos hidráulicos	Sim
13 02 04	Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação	Sim
13 02 05	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	Sim
13 02 06	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	Sim
13 02 07	Óleos facilmente biodegradáveis de motores, transmissões e lubrificação	Sim
13 02 08	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	Sim
13 07 01	Fuelóleo e gasóleo	Sim
13 07 02	Gasolina	Sim
15 01	Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados a embalagens, recolhidos separadamente)	Não
15 02	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção	Não
16 01 03	Pneus usados	Não
16 02	Resíduos de equipamento eléctrico e electrónico	Sim
16 04 03	Outros resíduos de explosivos	Sim
16 06	Pilhas e acumuladores	Sim
17 01	Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	Não
17 02	Madeiras, vidro e plástico	Não

Código LER	Designação	Perigosidade
17 03	Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão	Sim
17 04	Metais (incluindo ligas)	Não
17 05 03	Solos e rochas contendo substâncias perigosas	Sim
17 05 04	Solos e rochas não abrangidas no 17 05 03	Não
17 05 08	Balastos de linhas de caminho de ferro não abrangidos em 17 05 07	Não
17 06	Materiais de isolamento e materiais de construção contendo amianto	Sim
17 09 02	Resíduos de construção e demolição contendo PCB	Sim
17 09 03	Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas	Sim
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Não
20 01 01	Papel e cartão	Não
20 01 02	Vidro	Não
20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas	Não
20 01 39	Plásticos	Não
20 01 40	Metais	Não
20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	Não
20 03 04	Lamas de fossas sépticas	Não

**Nota:** Os resíduos considerados não perigosos quando contaminados com substâncias perigosas passam a ser considerados resíduos perigosos

Quadro 3.5.3 - Resíduos gerados na fase de exploração

Código LER	Designação	Perigosidade
02 01 07	Resíduos silvícolas	Não
08 01 11	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim
08 01 12	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos não abrangidos em 08 01 11	Não
08 01 19	Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim
08 01 20	Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes não abrangidas em 08 01 19	Não
08 03 12	Resíduos de tintas de impressão contendo substâncias perigosas	Sim
08 03 13	Resíduos de tintas de impressão não abrangidos em 08 03 13	Não
08 03 17	Resíduos de <i>tonner</i> de impressão, contendo substâncias perigosas	Sim
08 03 18	Resíduos de <i>tonner</i> de impressão não abrangidos em 08 03 17	Não
13 01	Óleos hidráulicos usados	Sim
13 02	Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados	Sim
15 01	Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados a embalagens, recolhidos separadamente)	Não
15 02	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção	Não
16 01	Veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte e resíduos de desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção de veículos (excepto 13, 14, 16 06 e 16 08)	Sim
16 02	Resíduos de equipamento eléctrico e electrónico	Sim
17 02	Madeiras, vidro e plástico	Não
17 04	Metais (incluindo ligas)	Não
17 05 07	Balastros de linhas de caminho de ferro contendo substâncias perigosas	Sim
17 05 08	Balastros de linhas de caminho de ferro não abrangidos em 17 05 07	Não
20 01 01	Papel e cartão	Não
20 01 02	Vidro	Não
20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas	Não
20 01 39	Plásticos	Não
20 01 19	Pesticidas	Sim
20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	Não

**Nota:** Os resíduos considerados não perigosos quando contaminados com substâncias perigosas passam a ser considerados resíduos perigosos

### 3.5.3 Ruído, radiação e vibrações produzidas

A construção e exploração do projecto serão responsáveis pela produção de ruído e vibrações.

Durante a construção as principais fontes serão a circulação de veículos e o funcionamento de máquinas e equipamentos afectos à obra. Na fase de exploração, a circulação das composições, e designadamente, o ruído produzido pelo contacto roda/carril e o ruído aerodinâmico, serão os principais responsáveis pelo aumento dos níveis sonoros locais, podendo-se, igualmente, referir como fonte secundária, bastante menos significativa, a realização de actividades de manutenção da via.

À data, e para velocidades até cerca de 300 km/h, o ruído produzido pelo contacto roda/carril sobrepõe-se ao ruído aerodinâmico, situação que se inverte para velocidades superiores.

A produção de vibrações ocorrerá na fase de construção nas situações de desmonte com explosivos. Na fase de exploração a produção de vibrações decorrerá da circulação de composições.

Lisboa, 30 de Março de 2007

Pelo Consórcio Viaponte / Cenor

Responsáveis Técnicos



Júlio de Jesus

Coordenação



João Prego



Carlos Bandeira