

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	1 / 157



rede ferroviária de alta velocidade, s.a.

LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE LISBOA E MADRID

LOTE 3C

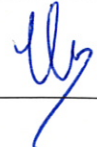
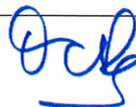
TROÇO ÉVORA – ELVAS

VOLUME 18

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 18.1 – Relatório Síntese

PARTE 1 – Descrição do Projecto

Elaborado SOL		Verificado CPS, JGL	 	Aprovado ORG	
------------------	---	------------------------	---	-----------------	---

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	2 / 157

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Identificação do Projecto	9
1.1.1	Identificação do Projecto e Fase Respectiva	9
1.1.2	O Proponente	11
1.1.3	Entidade Licenciadora e Autoridade de AIA	11
1.2	Equipa Técnica e Período de Elaboração	12
1.2.1	Identificação dos Técnicos Responsáveis pela Execução do EIA	12
1.2.2	Período de Elaboração do EIA	13
1.3	Objectivo e Âmbito dos Estudos Ambientais	13
1.3.1	Enquadramento Legal	13
1.3.2	Objectivos do EIA	13
1.3.3	Antecedentes do EIA	13
1.3.4	Metodologia Geral de Realização do EIA	14
1.3.5	Estrutura Geral e Conteúdo do EIA	17
2	OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	20
2.1	Enquadramento do Projecto Ferroviário de Alta Velocidade	20
2.1.1	Política Europeia de Transportes	20
2.1.2	Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T)	22
2.1.3	Enquadramento na Política Nacional de Transportes	25
2.1.3.1	Instrumentos de Política Nacional	25
2.1.3.2	O Projecto Nacional de Alta Velocidade	28
2.2	O Eixo Lisboa Madrid	35
2.2.1	Caracterização e Objectivos	35
2.2.2	Externalidades Associadas à Rede Ferroviária de Alta Velocidade no Eixo Lisboa-Madrid	39
2.2.3	Externalidades Associadas à Rede Ferroviária Global no troço Évora-Elvas	40
2.3	Antecedentes do Projecto e do Estudo de Impacte Ambiental	42
2.3.1	Estudos preliminares	42
2.3.2	Estudo de Viabilidade Técnica e EPIA	47
2.3.2.1	Estudo de Viabilidade Técnica	47
2.3.2.2	EPIA	48
2.3.2.3	Estudos ambientais que acompanharam a análise de traçado para tráfego misto	52

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	3 / 157

2.3.3	<i>Etapas de Ajuste Geométrico dos Corredores e Análise preliminar das grandes condicionantes de preparação do Estudo Prévio e EIA.....</i>	54
2.3.4	<i>Etapas de Selecção de Alternativas.....</i>	56
2.4	<i>Conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial</i>	59
3	DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	63
3.1	<i>Localização do Projecto</i>	63
3.1.1	<i>Localização espacial e administrativa do Projecto</i>	63
3.1.2	<i>Áreas sensíveis</i>	65
3.1.3	<i>Instrumentos de Gestão Territorial em vigor</i>	66
3.1.4	<i>Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública</i>	66
3.1.5	<i>Equipamentos e Infra-estruturas relevantes potencialmente afectadas</i>	66
3.1.6	<i>Entidades interessadas</i>	67
3.2	<i>Descrição Geral e justificação dos traçados.....</i>	68
3.2.1	<i>Descrição geral do Projecto.....</i>	68
3.2.2	<i>Alternativas de traçado estudadas.....</i>	68
3.2.3	<i>Ligação à linha da REFER.....</i>	70
3.3	<i>Descrição das alternativas de traçado.....</i>	74
3.3.1	<i>Considerações iniciais</i>	74
3.3.2	<i>Alternativa A</i>	74
3.3.2.1	<i>Descrição geral</i>	74
3.3.2.2	<i>Traçado em Planta.....</i>	75
3.3.2.3	<i>Traçado em Perfil.....</i>	76
3.3.3	<i>Alternativa B</i>	78
3.3.3.1	<i>Descrição geral</i>	78
3.3.3.2	<i>Traçado em Planta.....</i>	79
3.3.3.3	<i>Traçado em Perfil.....</i>	80
3.3.4	<i>Alternativa C</i>	81
3.3.4.1	<i>Descrição geral</i>	81
3.3.4.2	<i>Traçado em Planta.....</i>	83
3.3.4.3	<i>Traçado em Perfil.....</i>	84
3.3.5	<i>Interligações de Soluções.....</i>	86
3.3.6	<i>Interligações com a Linha Ferroviária Convencional.....</i>	86
3.4	<i>Características geométricas gerais dos Traçados</i>	87
3.4.1	<i>Parâmetros gerais de Projecto</i>	87
3.4.2	<i>Perfil Transversal Tipo</i>	88
3.4.2.1	<i>Perfil Tipo em Via Geral.....</i>	88
3.4.2.2	<i>Perfil Tipo em PIB/PUEC</i>	89

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	4 / 157

3.4.2.3	Perfil Tipo em PUEC/PUEC	90
3.4.3	Estrutura da via e catenária	91
3.4.3.1	Superestrutura	91
3.4.3.2	Características da Catenária.....	94
3.4.4	Instalações de Apoio à Exploração.....	97
3.4.5	Obras de Arte	98
3.4.5.1	Obras de Arte Especiais - Pontes e Viadutos	98
3.4.5.2	Obras de Arte Correntes.....	104
3.4.6	Terraplenagens	106
3.4.6.1	Movimentação de terras.....	106
3.4.6.2	Áreas de empréstimo e de depósito de materiais.....	107
3.4.6.3	Principais aterros e escavações	111
3.4.7	Drenagem.....	116
3.4.7.1	Considerações gerais	116
3.4.7.2	Drenagem Transversal.....	116
3.4.7.3	Drenagem Longitudinal.....	121
3.4.8	Obras Acessórias e Complementares	123
3.4.8.1	Restabelecimentos e caminhos paralelos.....	123
3.4.8.2	Estruturas de Suporte	125
3.4.8.3	Vedações	127
3.4.9	Definição de Áreas a Expropriar.....	128
3.4.10	Cenários de Tráfego Considerados	130
3.4.10.1	Cenários de Tráfego Ferroviário – Composições	130
3.4.10.2	Cenários de tráfego de passageiros e transferências modais	131
3.4.10.3	Cenários de tráfego de passageiros e mercadorias - Componente sócio-económica/externalidades	132
3.4.11	Condições de exploração – Tempos de percurso	133
3.4.11.1	Considerações iniciais	133
3.4.11.2	Comboio tipo	133
3.4.11.3	Parâmetros e Medidas de Exploração	139
3.4.11.4	Forma de cálculo do tempo teórico de percurso das soluções.....	139
3.4.11.5	Tempos comerciais das soluções estudadas	139
3.4.12	Investimento	143
3.5	Projectos Complementares, Subsidiários ou Associados	144
3.6	Programação temporal das fases de construção, exploração e desactivação do Projecto	145

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	5 / 157

3.7	Aspectos relevantes respeitantes à fase de construção e exploração do Projecto.....	147
3.7.1	Estaleiros.....	147
3.7.2	Materiais e energia utilizados e produzidos.....	148
3.7.3	Efluentes, Resíduos e Emissões previsíveis	149
3.7.3.1	Produção de efluentes	149
3.7.3.2	Resíduos.....	150
3.7.3.3	Emissões gasosas previsíveis	154
3.7.3.4	Ruído, Radiação e Vibrações Produzidos	155

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	6 / 157

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.2.1 – Benefícios esperados com a implementação do Eixo Lisboa – Madrid em AV, para o ano 2025 (milhões de €).....	40
Quadro 2.2.2 – Benefícios Esperados na rede ferroviária total no Eixo Évora – Elvas para o Ano 2025 (Milhões de €)	42
Quadro 3.1.1 - Enquadramento administrativo da área atravessada pelo Projecto	63
Quadro 3.1.2 – Resumo dos serviços afectados nas várias alternativas de traçado.....	67
Quadro 3.2.1 – Extensão das alternativas de Projecto	68
Quadro 3.2.2 – Extensão dos tramos que compõem as alternativas de Projecto.....	69
Quadro 3.2.3 – Apresentação das soluções de traçado	69
Quadro 3.4.1 – Localização de instalações de apoio à exploração	98
Quadro 3.4.2 – Resumo dos movimentos de terra por tramo	106
Quadro 3.4.3 – Resumo dos movimentos de terra por solução	109
Quadro 3.4.4 – Características principais das Pedreiras Inactivas	110
Quadro 3.4.5 – Extensões de grandes aterros previstos para cada um dos tramos analisados	112
Quadro 3.4.6 – Extensões de grandes escavações previstas para cada um dos tramos analisados	114
Quadro 3.4.7 – Tipologia e extensão total das passagens hidráulicas previstas para os vários tramos que integram as alternativas de traçado.....	118
Quadro 3.4.8 – Tipologia e extensão total dos desvios de linhas de água previstos para os vários tramos que integram as alternativas de traçado.....	121
Quadro 3.4.9- Extensão das várias tipologias de intervenções previstas para drenagem longitudinal	123
Quadro 3.4.10 - Restabelecimentos transversais e restabelecimentos paralelos a executar em cada alternativa de traçado	125
Quadro 3.4.11 – Relação de áreas a expropriar para as várias alternativas de traçado	129
Quadro 3.4.12 - Valores de Tráfego no Troço Évora-Caia do Eixo Lisboa-Madrid (2025)	130
Quadro 3.4.13 – Procura de Passageiros e Transferências Modais – Ano de 2005	132
Quadro 3.4.14 – Tempos comerciais obtidos para as diferentes soluções – Passageiros via RAVE.....	141

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	7 / 157

Quadro 3.4.15 – Tempos comerciais obtidos para as diferentes soluções – Mercadorias via REFER	142
Quadro 3.4.16 - Valor do investimento por solução	143
Quadro 3.6.1 – Duração global e das principais actividades das empreitadas referentes a cada solução de traçado	146
Quadro 3.7.1 - Tipologias de resíduos de construção e demolição a obter no decurso da fase de construção	151
Quadro 3.7.2 – Tipologia de resíduos urbanos e equiparados a obter no decurso da fase de construção	153
Quadro 3.7.3 – Outras tipologias de resíduos a produzir na fase de construção	153
Quadro 3.7.4 - Níveis médios de pressão sonora tipicamente emitidos por alguns equipamentos correntemente utilizados em actividades de construção, em função da distância de observação à respectiva fonte (dB(A))	156

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	8 / 157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.1 –	Localização do Lote 3 C a nível nacional e seu enquadramento na Linha de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid.....	10
Figura 2.1.1 -	Rede Europeia de Transporte Ferroviário existente e prevista para 2020	23
Figura 2.1.2 -	Extensão e rácio de construção da Rede Europeia de Alta Velocidade existente e programada para 2020.....	24
Figura 2.1.3 -	Rede Ibérica de Alta Velocidade e ligações acordadas na XIX ^a Cimeira Luso-Espanhola realizada em Novembro de 2003, na Figueira da Foz	29
Figura 2.1.4 -	Rede Portuguesa de Alta Velocidade.....	31
Figura 2.1.5 -	Distribuição dos Custos Externos para os Cenários com AV e sem AV, em 2010 (AAE, 2003)	34
Figura 2.2.1 -	Representação esquemática da integração da Linha Sines – Évora – Elvas no corredor de AV Lisboa - Elvas.....	38
Figura 2.3.1 -	Soluções de traçado analisadas no EVT (COBA)	48
Figura 2.3.2 -	Corredores analisados no EPIA (COBA).....	51
Figura 2.3.3 -	Soluções de traçado a Norte e Sul da Serra da Ossa (resultantes da optimização em fase prévia ao desenvolvimento do Estudo Prévio)	53
Figura 2.3.4 -	Alternativas estudadas na primeira parte do Lote 3C	57
Figura 2.3.5 -	Alternativas estudadas na segunda parte do Lote 3C.....	58
Figura 2.3.6 -	Alternativas estudadas na segunda parte do Lote 3C.....	59
Figura 3.1.1 –	Enquadramento administrativo da área do Projecto	64
Figura 3.2.1 –	Identificação das alternativas e soluções de traçado (1/3).....	71
Figura 3.4.1 –	Tipologia da Catenária a utilizar para a LAV	96

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	9 / 157

1 INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do Projecto

1.1.1 Identificação do Projecto e Fase Respectiva

O presente documento consiste no Relatório Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da “**Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Entre Lisboa e Madrid, Lote 3C Évora – Elvas**”¹, adiante abreviadamente designado por Projecto, o qual se integra na Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid, desenvolvido em fase de **Estudo Prévio**.

Este Projecto, que se estende por cerca de 60 km, insere-se no âmbito da criação de uma rede ferroviária nacional (e europeia) em Alta Velocidade, criando uma alternativa viável à utilização dos transportes rodoviário e aéreo dentro do espaço ibérico e, de modo mais abrangente, dentro do espaço europeu.

O Lote 3C Évora – Elvas desenvolve-se na região Alentejo constituindo, conjuntamente com os lotes que o precedem, correspondentes à Terceira Travessia do Tejo (TTT), Lote 3A2, Sub-Troço Moita/Montemor-o-Novo e Lote 3B, Montemor-o-Novo/Évora, e o subsequente Lote Transfronteiriço – LTF – Elvas/Caia, a Travessia Transversal em Alta Velocidade ligando Lisboa a Madrid por Badajoz. Na **Figura 1.1.1** apresenta-se a localização e enquadramento do Lote 3C na Ligação Ferroviária de alta Velocidade entre Lisboa e Madrid.

¹ Salienta-se que o facto de o Lote 3C, que agora se designa por Évora-Elvas, não coincidir integralmente com o troço que constava de estudos antecedentes efectuados justifica que ao longo da descrição do Projecto haja referências ao Lote 3C, designando-o como Évora-Caia, uma vez que era esse o modo pelo qual o mesmo foi anteriormente designado.

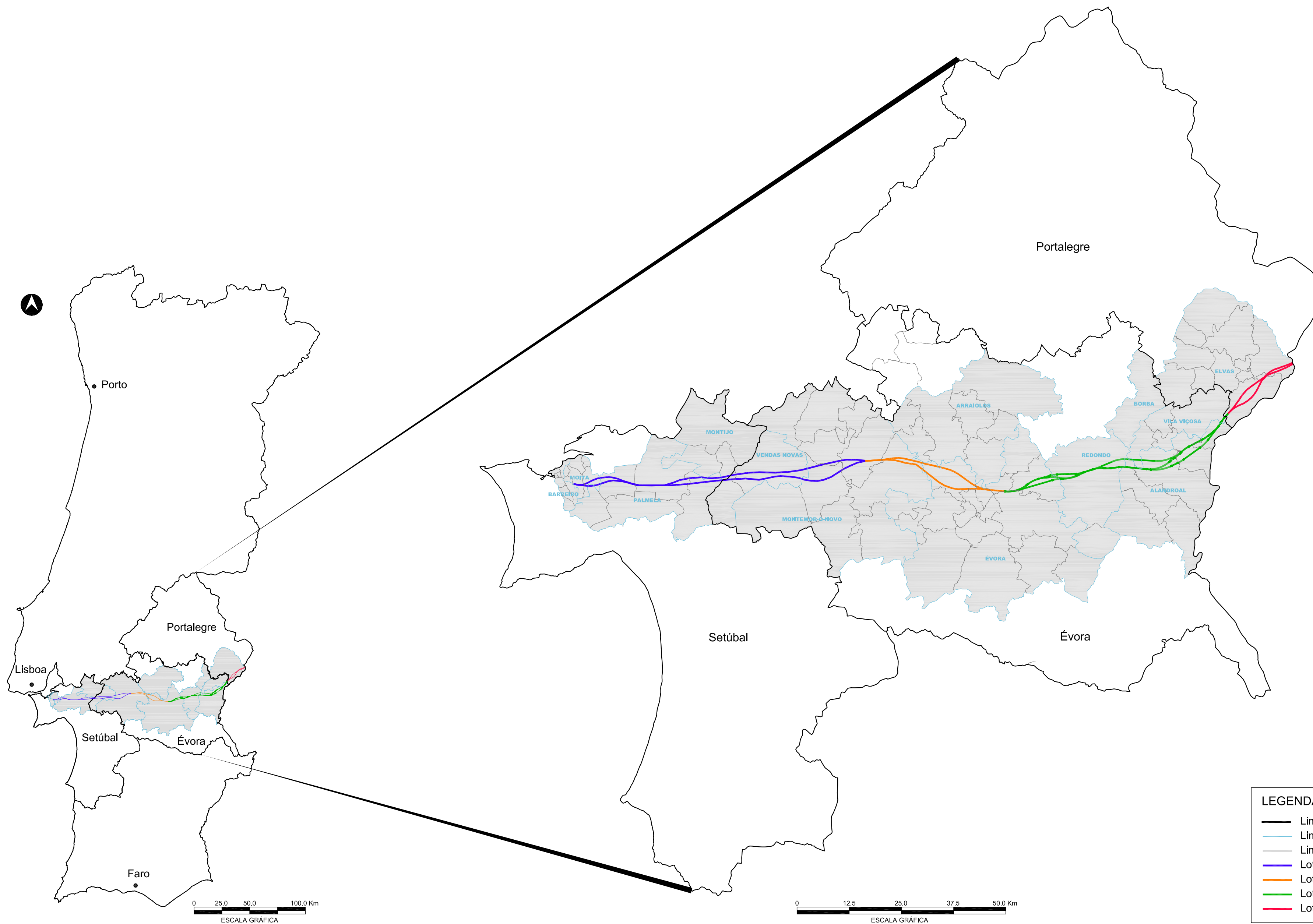


Figura 1.1.1 - Localização do Lote 3C a nível nacional e seu Enquadramento na Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	11 / 157

O Projecto em avaliação desenvolver-se-á segundo uma plataforma com 3 vias, duas correspondentes a tráfego ferroviário em Alta Velocidade e uma linha convencional de mercadorias com as seguintes características gerais de base:

- Bitola europeia no caso das vias dedicadas à LAV e bitola ibérica para a via de mercadorias convencional.
- Condições para admitir tráfego misto nas vias da LAV.
- Velocidade máxima de circulação de 350 km/h para a LAV e de 160 km/h para o tráfego de mercadorias na via ferroviária convencional.

No Estudo Prévio sobre o qual o presente EIA incide foram desenvolvidas três alternativas independentes de traçado, com uma extensão aproximada de 60 km, as quais se articulam entre si mediante o estabelecimento de um ponto de interligação que permite a definição de nove soluções de traçado, as quais foram avaliadas e comparadas entre si no Estudo Prévio do Projecto e no presente EIA.

1.1.2 O Proponente

Apesar de o Projecto em avaliação integrar, não apenas, a linha ferroviária de Alta Velocidade como, também, uma via ferroviária convencional para transporte de mercadorias, o Proponente do mesmo é a RAVE – Rede Ferroviária de Alta Velocidade, S.A, doravante abreviadamente designada por RAVE.

A RAVE, encontra-se sedeadada na Avenida D. João II, Lote 1.07.2.1, Piso 1, 1990-096 Lisboa, com o telefone 21 106 4000, sendo os responsáveis para contacto no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental deste Projecto a Eng.^a Graça Fonseca Jorge, Directora do Departamento de Ambiente da RAVE, e a Eng.^a Silvia Pelletier Sequeira, responsável no Departamento de Ambiente pelo Eixo Lisboa - Madrid.

1.1.3 Entidade Licenciadora e Autoridade de AIA

A entidade licenciadora ou competente para autorização deste Projecto em estudo é a REFER – Rede Ferroviária Nacional, E.P., doravante abreviadamente designada por REFER.

A autoridade de avaliação de impactes ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	12 / 157

1.2 Equipa Técnica e Período de Elaboração

1.2.1 Identificação dos Técnicos Responsáveis pela Execução do EIA

O Estudo de Impacte Ambiental do Projecto do Lote 3C, troço Évora – Elvas foi elaborado por uma equipa de técnicos multidisciplinar, tendo sido coordenado pelas Eng^{as} Catarina Sequeira e Sara Lemos.

A equipa do EIA integrou os seguintes técnicos por especialidade:

Especialidade	Técnicos
Descrição do Projecto	Catarina Sequeira (Eng. ^a . Ambiente) Sara Lemos (Eng. ^a Ambiente)
Clima	Sara Lemos (Eng. ^a . Ambiente)
Geologia, Geomorfologia e	António Chambel (Geólogo) Jorge Duque (Geólogo)
Hidrogeologia	Jorge Duque (Geólogo)
Solo e Ocupação Actual do Solo	Tiago Beirão (Eng. ^o Agrónomo)
Recursos Hídricos Superficiais	Inês Dias (Eng. ^a . Ambiente) Ricardo Miranda (Eng. ^o Ambiente)
Recursos Hídricos Subterrâneos	Jorge Duque (Doutor em Hidrogeologia)
Aspectos Ecológicos	Hugo Costa (Biólogo) Miguel Mascarenhas (Biólogo) Paulo Cardoso (Biólogo) Sílvia Mesquita (Bióloga)
Paisagem	Rui Costa (Arq. ^o . Paisagista)
Qualidade do Ar	Sara Lemos (Eng. ^a . Ambiente)
Ruído	Carlos Fafaiol (Eng. ^o Electrotécnico) David Barros (Eng. ^o Físico)
Vibrações	Carlos Dinis da Gama (Eng. ^o de Minas) Gustavo Paneiro (Eng. ^o . de Minas)
Aspectos Socio-económicos	Vasco Raminhas (Geógrafo) Romana Rocha (Geógrafa)
Ordenamento do Território	Vasco Raminhas (Geógrafo) Romana Rocha (Geógrafa)
Património Cultural, Arqueológico e Construído	João Caninas (Arqueólogo) Jorge Raposo (Antropólogo)
Gestão de Resíduos	Inês Dias (Eng. ^a . Ambiente)
Análise de Risco	Catarina Sequeira (Eng. ^a Ambiente) Afonso Coelho (Eng. ^o Ambiente)

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	13 / 157

1.2.2 Período de Elaboração do EIA

Muito embora tenha sido recolhida e tratada informação durante fases preliminares do EIA em que foram sendo desenvolvidos e optimizados os traçados do Projecto à escala 1:25.000, a elaboração do EIA incidindo sobre as soluções alternativas de traçado que foram desenvolvidas em Estudo Prévio decorreu no período de Dezembro de 2006 a Julho de 2007.

1.3 Objectivo e Âmbito dos Estudos Ambientais

1.3.1 Enquadramento Legal

A necessidade de elaboração de um EIA para este Projecto resulta da aplicação do Decreto-Lei nº 69/2000 de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 197/2005 de 8 de Novembro, que determina no ponto 7, da alínea a) do Anexo I, ser obrigatório submeter ao processo de Avaliação de Impacte Ambiental os Projectos de “Construção de vias para o tráfego ferroviário de longo curso (...)”.

1.3.2 Objectivos do EIA

O presente Estudo de Impacte Ambiental tem como objectivo principal identificar e avaliar os impactes ambientais associados às diversas soluções de traçado em avaliação de modo a permitir seleccionar a solução ambientalmente mais sustentável mediante a consideração de critérios de avaliação de impactes rigorosos e objectivos e a adopção das medidas de minimização, compensação e potenciação de impactes que razoavelmente tenham que ser consideradas.

1.3.3 Antecedentes do EIA

O presente Projecto não foi submetido a qualquer procedimento de Definição de Âmbito ou outros procedimentos formais antecedentes ao presente EIA.

No entanto, previamente à realização do Estudo Prévio, foram desenvolvidos diversos estudos à escala 1:25.000 do corredor sul do Eixo Lisboa – Madrid para tráfego misto.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	14 / 157

No âmbito destes estudos foi efectuada uma avaliação de grandes condicionantes ambientais, a nível de Estudo Preliminar de Impacte Ambiental (EPIA), que acompanhou as propostas de traçado, desenvolvidas à escala 1:25.000, do Estudo de Viabilidade Técnica (EVT) do eixo Lisboa-Madrid efectuado para tráfego de passageiros e contendo uma análise preliminar para tráfego misto. Com interesse para o presente estudo importa referir que as análises se centraram em dois grandes corredores situados, respectivamente, a sul e a norte da Serra da Ossa.

Após a decisão do Governo em 2005 de desenvolvimento da linha de Lisboa-Madrid para tráfego misto, a RAVE procedeu à reformulação do EVT para esta funcionalidade numa análise técnica, económica e ambiental, a qual levou ao abandono do corredor a norte da Serra da Ossa.

Assim, para o Lote 3C entre Évora e Elvas, foi produzida uma Nota Técnica de Validação de Corredores correspondente ao corredor sul tendo-se consultado diversas entidades com o intuito de verificar e complementar a informação constante do EVT e EPIA realizados e por outro lado para identificar condicionamentos a evitar na fase subsequente de desenvolvimento do Projecto.

Como resultado dos elementos consultados e tendo em conta as conclusões estabelecidas na nota técnica realizada, verificou-se ser possível estabelecer traçados económica, técnica e ambientalmente viáveis, não se tendo detectado situações que conduzissem ao abandono, por questões ambientais, de qualquer uma das alternativas estudadas.

No capítulo 2.3 serão apresentadas de forma mais desenvolvida as diversas fases de desenvolvimento do processo que antecedeu à elaboração do EIA.

1.3.4 Metodologia Geral de Realização do EIA

A metodologia geral utilizada na elaboração do EIA do Projecto em avaliação foi definida de forma a permitir identificar, caracterizar e avaliar os aspectos biofísicos, socio-económicos e culturais existentes na área de abrangência do Projecto e os impactes resultantes da sua execução.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	15 / 157

Atendendo a estes objectivos, e em obediência ao estipulado no Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 197/2005 de 8 de Novembro, a elaboração do EIA contemplou as seguintes etapas:

- a descrição do Projecto em estudo e o seu enquadramento relativamente a outros projectos já existentes e a instrumentos de gestão territorial;
- a caracterização da situação ambiental de referência da área de implantação das alternativas de Projecto e da área envolvente susceptível de ser afectada pela sua execução;
- a previsão da evolução da situação ambiental actual na ausência do Projecto;
- a identificação, previsão e avaliação dos impactes ambientais positivos e negativos susceptíveis de serem provocados durante as fases de construção e exploração do Projecto;
- a definição de medidas cautelares, minimizadoras e/ou compensatórias dos impactes negativos mais significativos identificados;
- a definição das medidas a adoptar com vista à monitorização e controle dos impactes negativos residuais gerados pelo Projecto, bem como à gestão ambiental dos mesmos.

O trabalho desenvolvido para os vários descritores ambientais que integram este EIA reflecte a utilização de metodologias específicas que se encontram descritas nos capítulos respectivos.

A elaboração do EIA contemplou uma etapa de recolha de dados de base e de informações relevantes associadas às características do Projecto em estudo e à área a intervencionar.

As informações obtidas permitiram suportar a caracterização do estado actual do ambiente nas zonas onde se localizam as diversas alternativas de Projecto, assim como fundamentar os impactes ambientais que lhes estarão associados.

Para a compreensão e descrição do Projecto, no que respeita aos aspectos relevantes para a realização do presente EIA foram consultados, essencialmente, os seguintes documentos que compõem o Estudo Prévio do Projecto:

- Volume 3 – Geologia e Geotecnia
- Volume 4 – Traçado de Via e Superestrutura

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	16 / 157

- Volume 5 – Terraplanagens, Hidrologia e Drenagem
- Volume 6 – Restabelecimentos, Caminhos Paralelos e Vedações
- Volume 7 – Obras de Arte Correntes – Estudo Preliminar
- Volume 8 – Obras de Arte Especiais – Estudo Preliminar
- Volume 11 – Obras Acessórias – Estruturas de Suporte
- Volume 12 – Obras Acessórias – Serviços Afectados
- Volume 13 – Instalações Fixas de Tracção Eléctrica

Para além da consulta e análise dos elementos de Projecto, foi recolhida informação em organismos diversos de forma a reunir os elementos necessários a uma adequada caracterização da área em que as soluções de Projecto se desenvolvem. Neste âmbito foram contactadas, entre outras, as seguintes entidades:

- Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo
- Câmara Municipal de Évora
- Câmara Municipal do Alandroal
- Câmara Municipal do Redondo
- Câmara Municipal de Vila Viçosa
- Câmara Municipal de Elvas
- Direcção Geral de Turismo
- Direcção Geral dos Recursos Florestais
- Direcção Geral de Geologia e Energia
- Direcção Geral de Infra-Estruturas do Ministério da Defesa Nacional
- Direcção Regional de Agricultura do Alentejo
- Direcção Regional da Economia do Alentejo
- Instituto de Estradas de Portugal
- Instituto de Conservação da Natureza
- Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P.
- Instituto de Desenvolvimento Regional e Hidráulica
- Instituto Português de Arqueologia
- Instituto Português do Património Arquitectónico
- Instituto Nacional de Aviação Civil
- Instituto da Vinha e do Vinho
- Instituto da Água
- Águas do Centro Alentejo
- Águas do Norte Alentejano

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	17 / 157

- Associação de Municípios do distrito de Évora
- Centro de Estudos da Avifauna Ibérica
- Fundo Para a Protecção de Animais Selvagens
- Liga para a Protecção da Natureza
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
- Departamento de Biologia e Núcleo de Ornitologia da Universidade de Évora
- Departamento de Biologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
- Instituto de Financiamento e Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura e das Pescas

Os dados obtidos na fase de pesquisa de informação foram complementados com trabalho de campo que permitiu efectuar o reconhecimento do território a intervir e da respectiva área envolvente.

1.3.5 Estrutura Geral e Conteúdo do EIA

A estrutura do EIA elaborado obedeceu às normas técnicas regulamentadas no Anexo II da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

O EIA é constituído pelo presente Relatório Síntese, no qual é efectuada uma análise técnica pormenorizada das matérias contempladas no estudo, adaptada à especificidade do Projecto.

O EIA integra ainda um tomo separado relativo ao Resumo Não Técnico (RNT) do Relatório Técnico, que contém o essencial das informações veiculadas no Relatório Técnico e que se destina a uma divulgação alargada, em cuja elaboração se atenderam aos “Critérios de Boa Prática para a Elaboração de Avaliação de Resumos Não Técnicos” constantes da publicação do Instituto de Promoção Ambiental, datado de 1998.

O EIA, que consiste no Tomo 18 do Estudo Prévio do Lote 3C Évora – Elvas da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid está organizado nos seguintes 4 tomos:

- Tomo 18.1 – Relatório Síntese, que se organiza em 3 partes correspondentes à Descrição e Justificação do Projecto, à Caracterização da Situação de Referência e Avaliação de Impactes.
- Tomo 18.2 – Peças Desenhadas
- Tomo 18.3 – Anexos Técnicos

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	18 / 157

- Tomo 18.4 – Resumo Não Técnico

O Relatório Síntese encontra-se estruturado nos seguintes capítulo principais:

- **Introdução**, no qual se identificam o Projecto e Proponente.
- **Objectivos e justificação do Projecto** – neste capítulo são descritos os objectivos e a justificação do Projecto e seus antecedentes.
- **Descrição do Projecto e das alternativas consideradas** - neste capítulo são descritos os diversos elementos técnicos que constituem o Projecto, as diversas alternativas a avaliar, bem como os projectos complementares, associados e subsidiários e os aspectos relacionados com as fases de construção e exploração do Projecto.
- **Caracterização da situação de referência** – neste ponto é efectuada a caracterização do ambiente actual nas suas diversas vertentes e que consistirá no quadro de base face ao qual serão posteriormente avaliados os impactes.
- **Evolução da situação actual sem Projecto** – neste capítulo é efectuada uma predição da evolução ambiental esperada para o território de estudo na ausência da implementação do Projecto.
- **Predição e avaliação de impactes ambientais** – neste capítulo são avaliadas as consequências ambientais da execução do Projecto, o que resulta do cruzamento das características do Projecto com a caracterização ambiental da área de estudos dos vários descritores considerados no EIA.
- **Análise de risco** – que contém a análise dos principais riscos ambientais potencialmente resultantes das acções de construção e exploração do Projecto.
- **Análise de impactes cumulativos** – neste ponto são identificados os impactes resultantes do Projecto em associação com outros projectos existentes ou previstos para a área de estudo ou que de alguma forma se interrelacionem com o Projecto.
- **Medidas de minimização e de valorização de impactes e impactes residuais** – este capítulo descreve as medidas a adoptar com vista à minimização dos impactes negativos detectados e a potenciar os impactes positivos resultantes da implementação do Projecto.
- **Comparação ambiental de soluções** – neste capítulo é efectuada a comparação ambiental entre as diversas soluções estudadas com vista a determinar qual será a mais vantajosa do ponto de vista ambiental.
- **Monitorização e medidas de gestão ambiental** – neste capítulo são estabelecidas as orientações para o estabelecimento de programas de monitorização associados aos descritores em que tal se justifique.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	19 / 157

- **Lacunas técnicas e de conhecimento** – neste ponto são referidas as lacunas de conhecimento identificadas ao longo da realização do EIA.
- **Conclusões**, no qual se efectua o balanço ambiental do Projecto.
- **Bibliografia**

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	20 / 157

2 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1 Enquadramento do Projecto Ferroviário de Alta Velocidade

2.1.1 Política Europeia de Transportes

Os transportes são essenciais para o funcionamento eficaz e competitivo da sociedade e da economia, assegurando a mobilidade inter e intra regiões indispensável às pessoas e às mercadorias. No entanto, os transportes apresentam forte influência sobre o ambiente, especialmente em matéria de alterações climáticas, poluição atmosférica, ruído e ocupação do solo.

Nas últimas décadas, os modos de transporte na Europa sofreram um crescimento assimétrico, tendo-se assistido a um aumento dos transportes aéreo e rodoviário, com efeitos significativos ao nível dos congestionamentos, quer das rotas aéreas quer das infra-estruturas rodoviárias da Europa Central, com o decréscimo do investimento e da procura da ferrovia e das vias marítimas ou fluviais o que tem impedido o desenvolvimento de alternativas reais ao transporte rodoviário e aéreo.

O crescimento assimétrico dos transportes que se tem verificado é reflexo da Política Europeia de Transportes que tem tido como prioridade, o investimento em infra-estruturas, principalmente, rodoviárias. Com efeito, entre 1980 e 1998, a extensão da rede de auto-estradas aumentou mais de 70%, enquanto que as redes convencionais ferroviárias e fluviais decresceram cerca de 9%, verificando-se que o tráfego de passageiros e mercadorias se faz, maioritariamente, por meio rodoviário.

Refira-se ainda que, esta situação tem conduzido a um aumento significativo do parque automóvel, que triplicou para 175 milhões entre 1970 e 2000, enquanto que nesse mesmo período a quantidade de mercadorias transportadas pela ferrovia baixou de 282.500 milhões t.km (toneladas.kilómetro) para 236.900 milhões t.km, tendo-se verificado nos últimos 30 anos, que foram encerrados à exploração, por ano, cerca de 600 km de linhas ferroviárias, enquanto que no mesmo período a rede de auto-estradas aumentou à média de 1.200 km/ano.

Esta dependência que actualmente se verifica do transporte rodoviário, traduz-se em efeitos significativos no Ambiente, tendo-se verificando que, em 1998, o sector dos Transportes foi responsável por 28% do total de emissões de dióxido de carbono (CO₂) na Europa, sendo 84% deste valor atribuído ao transporte rodoviário.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	21 / 157

Dados apresentados na 5ª Conferência Internacional sobre Transportes referem que as emissões de gases para o período de 1990-2010 para a União Europeia (EU), expressas em MT de CO₂ equivalente, apresentam, no sector dos transportes, um crescimento, em 2010, de cerca de 46% relativamente a 1990, representando os transportes, em 2010, 26% (1.098 MT CO₂) do total das emissões (4.225 MT CO₂) .

No entanto, assiste-se, actualmente, na União Europeia a uma inversão nas orientações das políticas do sector dos transportes, verificando-se que a tendência actual vai no sentido de incentivar, cada vez mais, o desenvolvimento das redes ferroviária, fluvial e marítima, em detrimento da rodoviária.

Com efeito, as prioridades da Política Europeia de Transportes, de acordo com a Estratégia de Lisboa, adoptada em 2000, assentam no desenvolvimento da competitividade e do crescimento económico em bases sustentáveis, em termos sociais, ambientais e territoriais. Por sua vez, a Estratégia Europeia de Desenvolvimento Sustentável, adoptada no Conselho Europeu de Gotemburgo em 2001, em complemento da Estratégia de Lisboa, estabelece a necessidade de implementar transportes sustentáveis e preconiza a implementação do Transporte Ferroviário.

O sucesso das políticas de transporte propostas pela Comissão Europeia está indissociavelmente ligado ao reequilíbrio dos modos de transporte e à revitalização de modos alternativos, nomeadamente à revitalização do caminho-de-ferro.

Neste contexto, a política da União Europeia tem sido de inequívoco apoio ao desenvolvimento do caminho-de-ferro, tendo como objectivo a criação progressiva de um espaço ferroviário europeu integrado, com garantia de acesso a todos os operadores.

Este apoio tem sido perceptível nomeadamente através do seguinte:

- Estratégia delineada para a política europeia de transportes presente no Livro Branco “Política Europeia de Transportes rumo a 2010: a hora das opções”, de 2001 (“Livro Branco”), na qual ressalta uma clara aposta no caminho-de-ferro, materializada através do desenvolvimento de uma rede interoperável no espaço comunitário, na qual se integra a Alta Velocidade (AV), com serviços competitivos capazes de conquistar importantes sectores de mercado e favorecendo a sustentabilidade dos modelos de desenvolvimento.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	22 / 157

- Orientação clara do programa da Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T) a favor dos modos não rodoviários e das infra-estruturas intermodais.
- Reforma ferroviária da União Europeia visando, essencialmente, a criação progressiva de um espaço ferroviário europeu.

O Livro Branco constitui, simultaneamente, um objectivo e um instrumento da política de transportes europeia, visando eliminar as distorções de concorrência, as deficiências ao nível da interoperabilidade, bem como desigualdades no crescimento dos diferentes modos de transporte. Este documento visa, ainda, pôr fim ao congestionamento dos principais troços rodoviários, ferroviários e aeroportos, particularmente sensível nas áreas urbanas, que acarreta assinaláveis custos para o ambiente e para a produtividade e competitividade do mercado interno.

Para o efeito, a Comissão Europeia propôs medidas concretas para resolver grande parte dos problemas de tráfego a nível europeu. Concretamente, no que respeita ao sector ferroviário, preconiza-se a revitalização do caminho-de-ferro como factor estratégico do sucesso do reequilíbrio entre modos de transporte, em especial no caso das mercadorias, a promoção da intermodalidade, a revisão das orientações das redes transeuropeias, incluindo aspectos tais como a supressão dos estrangulamentos no sector ferroviário, o melhoramento dos itinerários prioritários e o reforço da acessibilidade das regiões periféricas e, ainda, o estabelecimento de um sistema justo de tarifação para todos os meios de transporte, baseada nos custos internos e externos gerados pela operação de cada modo, facultando, assim, uma alternativa mais favorável em termos ambientais.

2.1.2 Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T)

A RTE-T materializa um programa de construção, modernização e interconexão das principais infra-estruturas de transportes europeias tendo em vista o desenvolvimento do mercado único, reforçando a competitividade económica e a coesão social no espaço europeu. O objectivo da RTE-T é o de criar uma rede multimodal e interoperável que assegure o livre movimento de pessoas e bens com recurso ao modo de transporte mais adequado em cada etapa da viagem, desempenhando, assim, um papel fundamental no processo de coesão social e económica da União Europeia, nomeadamente através da redução de distâncias e melhoria das ligações entre as regiões periféricas e o centro da Europa.

*Designação:**Nº Doc.:* 03-EM-C000-00-RTS0001-0A**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto***Parte:* 1*Data:* 18 / 07 / 07*Pág.:* 23 / 157

Prevê-se que, em 2020, a RTE-T venha a ter uma extensão total de 94.000 km de ferrovia, incluindo cerca de 20.000 km de linhas de Alta Velocidade (**Figura 2.1.1**), o que implica a construção, até essa data, de 12.500 km de novas linhas de caminho-de-ferro e a modernização de 12.300 km.

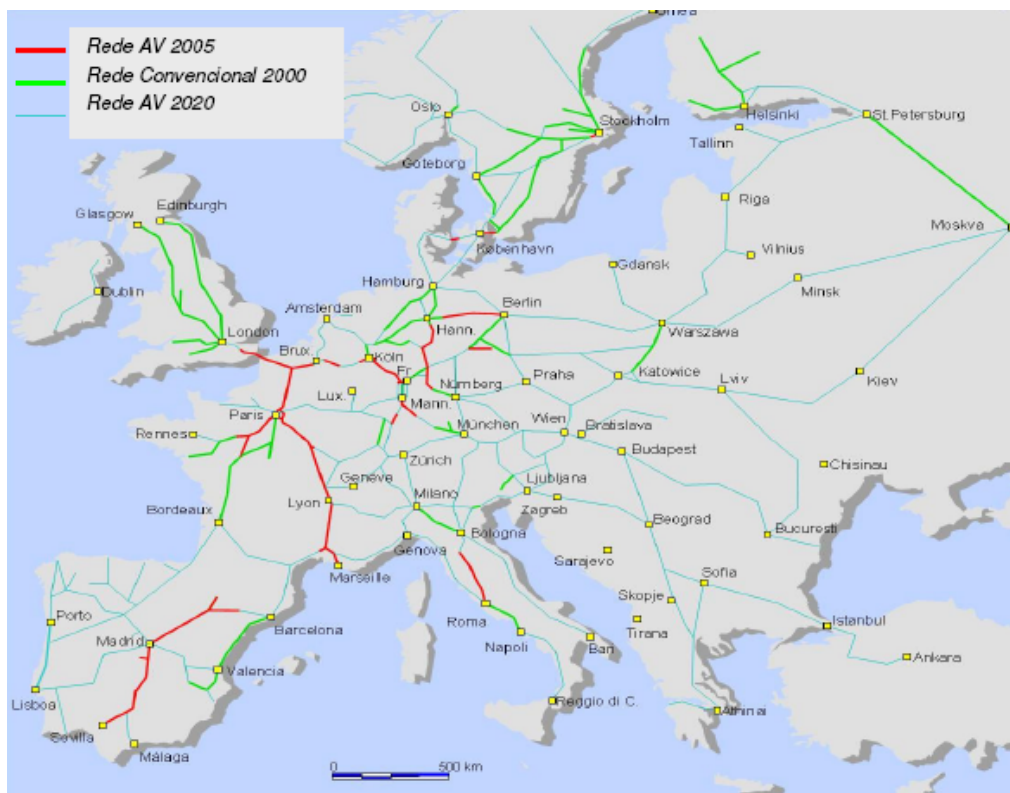


Figura 2.1.1- Rede Europeia de Transporte Ferroviário existente e prevista para 2020

No entanto, em 2003 apenas cerca de um terço da RTE-T tinha sido construída, o que obrigará a um esforço de concretização significativo entre 2004 e 2020 para atingir aqueles objectivos (**Figura 2.1.2**).

De acordo com um estudo elaborado pela Comissão Europeia em 2004, se os 30 projectos prioritários forem concluídos nas datas previstas, será expectável uma redução de 14% no congestionamento rodoviário, fundamentalmente devido ao aumento da competitividade do modo ferroviário.

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 24 / 157

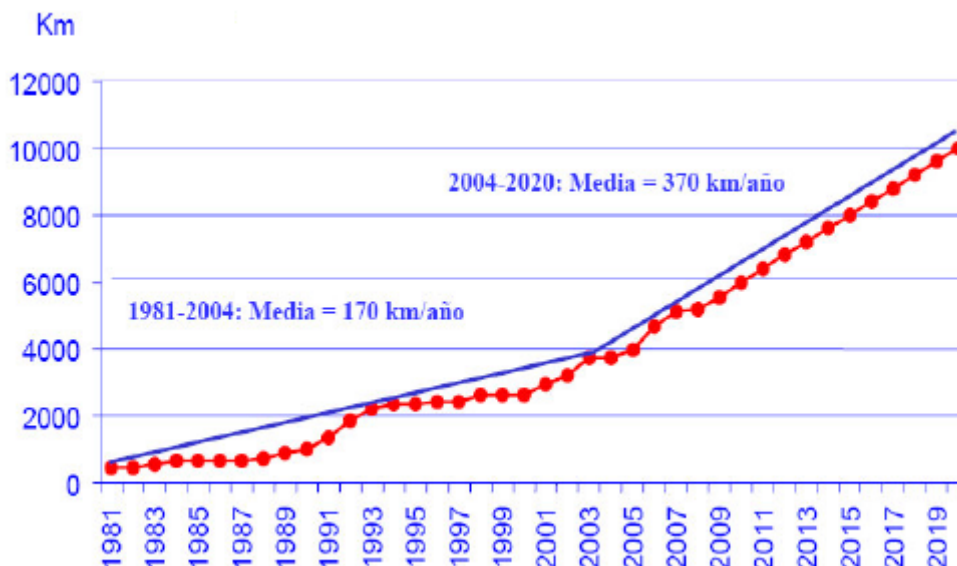


Figura 2.1.2- Extensão e rácio de construção da Rede Europeia de Alta Velocidade existente e programada para 2020

Ao nível dos impactes no ambiente, a conclusão da RTE-T permitirá reduzir anualmente cerca de 4% das emissões de CO₂ (6,3 milhões de toneladas/ano), o que, a não se verificar, implicará um aumento de 38% das emissões de CO₂ até 2020.

A nível europeu, o Projecto Nacional da Rede Ferroviária de Alta Velocidade integra-se nas Redes Transeuropeias de Transportes definidas na Decisão nº 1692/CE do Parlamento Europeu e nas orientações do Conselho para o seu desenvolvimento.

Com base na proposta da Comissão Europeia, resultante do trabalho realizado por um Grupo de Alto Nível sobre a Rede Transeuropeia de Transportes, no âmbito do Programa Quick-Start, foi aprovada pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho através da Decisão nº 884/2004/CE, em 29 de Abril, um conjunto de 30 projectos prioritários das Redes Transeuropeias, a que é atribuída a "Declaração de Interesse Europeu" e no qual se incluem os seguintes:

- O Projecto Prioritário nº3, "Eixo Ferroviário de AV do Sudoeste Europeu", que integra as ligações Lisboa - Porto, Aveiro - Salamanca, Lisboa - Madrid e as ligações de Madrid às linhas de Alta Velocidade Francesas.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	Parte:	1
Projecto	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	25 / 157

- O Projecto Prioritário nº 19, "Interoperabilidade Ferroviária de AV na Península Ibérica", onde se inclui a ligação Porto – Vigo.
- O Projecto Prioritário nº 16 "Eixo Ferroviário de mercadorias Sines/Algeciras – Madrid - Paris", onde se inclui o desenvolvimento de um eixo ferroviário para mercadorias ligando os portos de Sines e de Algeciras, em Espanha, com o centro da Europa. Para tal, está prevista a construção em Portugal de uma nova ligação, entre Sines e a fronteira de Elvas.

2.1.3 Enquadramento na Política Nacional de Transportes

2.1.3.1 Instrumentos de Política Nacional

No intuito de definir orientações estratégicas para o sector ferroviário, articuladas com as directrizes prosseguidas em outras áreas da política nacional, importa referir alguns dos Instrumentos de Política Nacional (IPN), descrevendo-os sumariamente e identificando em que medida os mesmos influenciam as orientações estratégicas para o Sector Ferroviário Nacional. De entre estes instrumentos de política nacional destacam-se os seguintes:

- A Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2005-2015), apresentada em Janeiro de 2005, que enquadra estrategicamente as políticas de desenvolvimento do país nos próximos anos, no sentido de “tornar Portugal, no horizonte de 2015, num dos países mais competitivos e atractivos da União Europeia, num quadro de elevado nível de desenvolvimento económico, social e ambiental e de responsabilidade social”.
- O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), apresentado em Fevereiro de 2006, que constitui o documento mais recente de natureza estratégica e de âmbito nacional, que contém a orientação para o desenvolvimento territorial, consubstanciando o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial (IGT). Trata-se de um documento que estabelece as estratégias e opções para o Modelo de Desenvolvimento Territorial até 2025, fazendo a articulação com os principais motores da competitividade do País e da conectividade internacional, em que todos os sectores sociais e económicos, nomeadamente a Rede Ferroviária de Alta Velocidade (RAV) são chamados a participar.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	26 / 157

- A Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas, adoptada por Portugal em 2001, contém os princípios e objectivos que irão orientar as políticas a adoptar no âmbito da problemática das alterações climáticas e que levem ao cumprimento dos compromissos assumidos. A estratégia reconhece a necessidade de implementação de medidas adicionais, a serem adoptadas em todos os sectores de actividade, com particular incidência nos transportes, produção e consumo de energia, construção de edifícios, bem como o controlo das emissões da agricultura e florestas.
- O Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), aprovado em Agosto de 2006, e as suas anteriores versões (PNAC 2001 e 2004), visa uma intervenção integrada na economia, com o objectivo de reduzir os níveis de emissão dos GEE (Gases com Efeito de Estufa), e o cumprimento dos compromissos assumidos no âmbito do Protocolo de Quioto² e do acordo de partilha de responsabilidades da UE. A par dos objectivos de mitigação, o PNAC procura ainda antecipar os impactes das alterações climáticas e propor as medidas de adaptação que visem reduzir os aspectos negativos desses impactes.
- O sector dos transportes é aquele que tem registado um maior crescimento destas emissões, sendo expectável que em 2010 se verifique um aumento de 110 % nas emissões de gases com efeito de estufa, em relação a 1990, grande parte em resultado da elevada taxa de crescimento do transporte rodoviário. O aumento da eficiência energética e ambiental do transporte de passageiros e mercadorias é, assim, um dos grandes objectivos a atingir pelo sector dos transportes.
- Portugal Logístico (PL), apresentado em Maio de 2006, materializa a criação de uma Rede Nacional de Plataformas Logísticas constituída por 11 Plataformas, complementadas com dois Centros de Carga Aérea no Porto e em Lisboa. Esta rede visa dotar o País de espaços de concentração de actividades logísticas, estrategicamente localizados relativamente aos principais pólos de consumo e produção, às fronteiras e às infra-estruturas e redes de transporte portuárias e ferroviárias, em que se inclui a futura RAV. Importa reter que a Rede Nacional de

² O protocolo de Quioto é o mais importante instrumento na luta contra as alterações climáticas. Integra o compromisso assumido pela maioria dos países industrializados de reduzirem em 5%, em média, as suas emissões de determinados gases com efeito de estufa responsáveis pelo aquecimento planetário. A União Europeia através da Decisão 2002/358/CE do Conselho, de 25 de Abril de 2002, aprovou, em nome da Comunidade Europeia, o Protocolo de Quioto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as alterações climáticas e ao cumprimento conjunto dos respectivos compromissos.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	27 / 157

Plataformas Logísticas, assumindo como vectores estratégicos a intermodalidade e interoperabilidade, cria as condições para aumentar a quota do transporte de mercadorias por caminho-de-ferro e por mar, contribuindo para a redução de emissões e, desta forma, para o cumprimento das metas de Quioto.

As implicações para o sector ferroviário dos diferentes Instrumentos de Política Nacional fazem-se sentir essencialmente ao nível do PN POT, que contribui para a competitividade do País e conectividade internacional, através das seguintes medidas:

- Desenvolvimento da Rede Ferroviária de Alta Velocidade.
- Revisão dos planos ferroviários existentes, articulando as soluções de Alta Velocidade nas deslocações internacionais (Eixo Lisboa - Madrid) e no eixo Lisboa - Porto com a concretização de um plano para a rede convencional, reforçando a interoperabilidade segundo padrões europeus (migração da bitola e eliminação de estrangulamentos à circulação de comboios de passageiros e mercadorias).
- Promoção da integração da rede ferroviária nacional nas redes ibérica e europeia de passageiros e mercadorias, garantindo a possibilidade de transferência modal da rodovia para a ferrovia reforçando, assim, a competitividade nacional e o papel de Portugal como plataforma de elevada acessibilidade no espaço europeu e global (2006-2013).

No que respeita ao PNAC, embora a Rede de Alta Velocidade (RAV) não conste das medidas em vigor, consideradas no cenário de referência do sector dos transportes (1990-2020), nem das medidas adicionais propostas, 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 Protocolo de Quioto sobre Alterações Climáticas e do Acordo de Partilha de Responsabilidades da União Europeia.

Finalmente, a concretização da Rede Nacional de Plataformas Logísticas, fomenta a intermodalidade, criando condições para aumentar o volume de carga transportada por caminho-de-ferro, garantindo através da rede convencional (em bitola ibérica) e de Alta Velocidade (em bitola europeia) a articulação entre as plataformas da rede e os principais pólos geradores e de atracção de tráfegos, designadamente portos e aeroportos, bem como às principais fronteiras.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	28 / 157

Neste contexto, a política de transportes assume uma importância estratégica para Portugal, sendo fundamental que a esse nível seja defendido para o sector dos transportes a necessidade de adopção de uma política integrada para este sector, assente no conceito de mobilidade sustentável e numa visão de médio-longo prazo do papel que pode e deve competir a Portugal no contexto europeu e mundial.

Com efeito, num sector como o dos transportes, designadamente no que se refere às suas infra-estruturas básicas, tal política implica a tomada de decisões estratégicas com repercussões durante os próximos 30 a 50 anos, pelo que, de entre as orientações e medidas preconizadas para atingir os objectivos referidos no domínio do transporte ferroviário, assume particular importância o desenvolvimento do Projecto da RAV.

2.1.3.2 O Projecto Nacional de Alta Velocidade

2.1.3.2.1 A Rede Nacional de Alta Velocidade

As razões para a criação de uma nova rede ferroviária em Portugal encontram a sua justificação na procura da redução do congestionamento dos acessos rodoviários (aos grandes centros urbanos e ao longo de extensões significativas dos principais eixos rodoviários), na competitividade no espaço ibérico e europeu, na procura do reequilíbrio dos modos de transporte e, consequentemente numa maior sustentabilidade, em matéria de ambiente, energia e segurança, e na necessidade de garantir padrões de mobilidade idênticos aos existentes na União Europeia.

O Projecto Nacional de Alta Velocidade é uma peça integrante do Sistema Europeu e, a uma escala de maior vizinhança, do projecto Ibérico.

O compromisso de Portugal para o desenvolvimento da RAV é um compromisso que se tem vindo a consolidar desde o início da década de 90, quando se iniciaram os primeiros estudos. Com efeito, Portugal vinculou-se sucessivamente a este compromisso em três Cimeiras Luso-Espanholas: a XIX^a realizada em Novembro de 2003 na Figueira da Foz, a XX^a realizada em Outubro de 2004 em Santiago de Compostela e, em Novembro de 2005, a XXI^a Cimeira realizada em Évora.

Com efeito, a formalização da decisão política de implantar uma rede ferroviária de Alta Velocidade ibérica coerente, como solução para as necessidades de mobilidade de pessoas e bens dentro e fora do país e que, integrada nas Redes Transeuropeias de

Designação:**Nº Doc.:** 03-EM-C000-00-RTS0001-0A**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto****Parte:** 1**Data:** 18 / 07 / 07**Pág.:** 29 / 157

Transportes, permita o máximo desenvolvimento das várias regiões abrangidas teve lugar na Cimeira da Figueira da Foz, em que foi acordada a viabilização conjunta de quatro ligações transfronteiriças entre Portugal e Espanha, em Alta Velocidade e, definidos os pontos de ligação à fronteira (Figura 2.1.3):

- Porto - Vigo
- Aveiro - Salamanca
- Lisboa - Madrid (via Badajoz)
- Faro – Huelva



Figura 2.1.3 - Rede Ibérica de Alta Velocidade e ligações acordadas na XIX^a Cimeira Luso-Espanhola realizada em Novembro de 2003, na Figueira da Foz

A configuração da rede global definida na Cimeira Ibérica de 2003 e na Resolução nº 83/2004 teve por base as seguintes considerações e preocupações:

- Portugal é, em termos económicos e demográficos, um País bipolar, centrado à volta do Porto e de Lisboa, sendo as respectivas Áreas Metropolitanas, as únicas que podem decisivamente determinar o traçado e viabilizar uma nova rede de comboios de Alta Velocidade.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	30 / 157

- As características do tráfego gerado nas Áreas Metropolitanas (AM) do Porto e de Lisboa são estruturalmente distintas, mas igualmente relevantes como factores de desenvolvimento do País.
- Mais de 2/3 da população Portuguesa (e das actividades económicas) localiza-se na faixa litoral entre as áreas metropolitanas (AM) de Lisboa e Porto, justificando que, o Eixo Lisboa – Porto de Alta Velocidade também sirva algumas das principais cidades de média dimensão (Coimbra, Aveiro, Leiria).
- O terceiro pólo, de dimensão e características diferentes, corresponde ao Algarve, cujo potencial turístico, justifica, sem dúvida, a integração dessa região na futura rede de Alta Velocidade.
- Os principais corredores das ligações portuguesas externas, de longo curso, situam-se no Eixo Valladolid – Irun, com ramificação a Madrid, e no Eixo Lisboa – Madrid, sendo assinalável a importância do corredor Valladolid – Irun nas importações e exportações.
- A importância nas relações externas entre Lisboa – Madrid – Porto.
- A importância da circulação de mercadorias em linhas de bitola europeia para o acesso fácil das importações e exportações portuguesas além Pirinéus, bem como para rentabilizar os portos portugueses.

Na última Cimeira Luso-Espanhola, realizada em Évora em Novembro de 2005, foi reafirmado pelo Governo Português o compromisso de manter todas as ligações internacionais em Alta Velocidade anteriormente assumidas nas Cimeiras da Figueira da Foz (XIX) e Santiago de Compostela (XX), realizadas, respectivamente, em Novembro de 2003 e Outubro de 2004.

Assim, a futura RAV, toda em bitola europeia, tem como objectivo ligar os principais centros de mobilidade de pessoas e bens no litoral da Península Ibérica (Lisboa, Porto e Vigo) e as duas capitais ibéricas. A rede assenta essencialmente numa estruturação vertical entre Vigo e Lisboa e pressupõe três ligações transversais: entre Aveiro e Almeida/Salamanca, entre Lisboa a e Elvas/Badajoz e entre Évora e Faro/Huelva (Figura 2.1.4).

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 31 / 157



Figura 2.1.4 - Rede Portuguesa de Alta Velocidade

Refira-se que duas ligações transversais, ambas em forma de “T”, devem permitir maximizar, potenciar e otimizar os efeitos estruturantes para o desenvolvimento económico e social de Portugal, da designada “Fachada Atlântica da Península”, entre Vigo e Sines.

As ligações do Porto a Vilar Formoso e de Lisboa a Badajoz são fundamentais para estabelecer a ligação Norte e Sul do País à rede europeia, em bitola comunitária; correndo, caso contrário, Portugal o risco de ficar “isolado” da Europa e, consequentemente, vir a perder competitividade de investimentos, tendo em vista que a ferrovia será o meio de transporte mais rentável para mercadorias e que, a liberalização previsível deste sector na União Europeia, permitirá que qualquer empresa europeia ferroviária utilize a rede portuguesa para efectuar transportes de um qualquer porto nacional para a Europa.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	32 / 157

Em termos de concretização do Projecto RAV, o Governo Português definiu como prioritários os Eixos Lisboa – Madrid e Lisboa – Porto, assumindo como datas objectivo para a sua conclusão, respectivamente, 2013 e 2015. A prioridade atribuída a estas ligações baseou-se na necessidade de garantir, na ligação entre as duas principais áreas metropolitanas e entre estas e Madrid, tempos de percurso e padrões de mobilidade e de competitividade equivalentes aos alcançados nos principais eixos económicos europeus, em que existem ofertas de serviços ferroviários de alta qualidade.

A concretização destas duas ligações em Alta Velocidade é determinante para a integração de Portugal na rede ferroviária europeia, criando as condições necessárias para aumentar a competitividade das regiões de maior densidade populacional e geradoras de maior riqueza no espaço Ibérico e Europeu.

Com efeito, no que refere à mobilidade e desenvolvimento regional, os eixos prioritários da RAV (Eixos Porto – Lisboa e Lisboa – Madrid) que correspondem aos principais corredores de fluxos de pessoas e mercadorias, permitirão aproximar os principais pólos de concentração de população e de actividades económicas, consolidando o espaço económico ibérico. Por outro lado, o Eixo Lisboa - Porto proporcionará uma aproximação populacional e económica criando um pólo com dimensão europeia que permitirá um maior equilíbrio de forças no espaço ibérico e europeu, viabilizando a consolidação da fachada atlântica como eixo competitivo à escala europeia.

Todos os factores referidos anteriormente apontam, claramente, para o interesse e necessidade de implementar a Alta Velocidade em território português, permitindo os corredores transversais assegurar a ligação a Madrid (que em breve constituirá o centro de uma rede de 7.200 km, que ligará as cidades transfronteiriças como Vigo, Salamanca, Badajoz e Huelva) e daqui à Europa.

2.1.3.2.2 Benefícios Ambientais associadas à Rede Ferroviária de Alta Velocidade

No que respeita à vertente ambiental, o projecto da AV contribuirá para promover a criação de um sistema de transportes eficiente que servirá a população com mais rapidez, mais qualidade e maior segurança, contribuindo para alcançar um maior equilíbrio entre modos de transporte, ao longo do eixo de maior densidade populacional do País e nas deslocações internacionais, reduzindo significativamente os custos com externalidades, nomeadamente, através da redução dos tempos de percurso, da

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	33 / 157

sinistralidade e da redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Estes efeitos positivos devem-se, sobretudo, à transferência de passageiros do modo rodoviário e, em menor escala, do modo aéreo, para o modo ferroviário.

A par de análises técnicas de procura e de viabilidade económica, foi também objectivada a justificação da rede integral perspectivada, pela quantificação dos respectivos custos externos/benefícios ambientais esperados.

Os custos externos consistem na quantificação socio-económica dos impactes ambientais associados à mobilidade, ou seja, aos vários modos de transporte, constituindo-se na realidade num custo sobre a sociedade que não se encontra incluído no preço dos transportes. A não internalização destes custos altera e distorce o funcionamento do mercado.

Os impactes ambientais mais importantes associados ao sector dos transportes, alguns dos quais com custos externos muito significativos, são as alterações climáticas (emissão de Gases de Efeito de Estufa - GEE), a poluição atmosférica, o ruído e a perda de biodiversidade, por fragmentação de habitats. Para além destes impactes, há que destacar, igualmente, os efeitos sociais e económicos originados por uma elevada taxa de sinistralidade rodoviária (acidentes) e que representam cerca de 30% dos custos externos totais da mobilidade.

As externalidades do projecto integral da rede de Alta Velocidade foram avaliadas no âmbito do relatório de Avaliação Ambiental Estratégica da Rede Ferroviária de Alta Velocidade em Portugal (IDAD, 2003)³ tendo por base as componentes de custo e respectivos valores médios europeus constantes do estudo do INFRAS (INFRAS, 2000)⁴. De referir que, os custos foram avaliados para o ano de início de exploração da RAV (à data perspectivado para 2010) e para um ano horizonte de plena exploração da RAV estabelecido para o ano de 2025. Com a entrada em funcionamento do comboio de Alta Velocidade e de acordo com os resultados obtidos, constata-se, no que se refere ao transporte de passageiros, o seguinte:

- Para o ano 2010, os custos externos totais associados ao sector dos transportes, considerando todas as origens e destinos da RAV, baixam cerca de 92 milhões Euros.

³ Avaliação Ambiental Estratégica da Rede Ferroviária de Alta Velocidade. Relatório Ambiental. Outubro 2003, IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento

⁴ "External costs of transport in western Europe", INFRAS & IWW, 2000.

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 34 / 157

O decréscimo de custos externos deve-se sobretudo à passagem de uma fracção da quota de mercado que habitualmente utiliza o meio de transporte rodoviário individual – TI – para este novo meio de transporte – AV –, reduzindo-se, assim, substancialmente os custos ao nível das categorias de custo acidentes, alterações climáticas e poluição atmosférica. Este valor é particularmente relevante uma vez que o número total de pessoas transportadas cresce cerca de 7% (valor associado ao volume de novas viagens - efeito de indução, que o novo meio de transporte proporcionará), confirmando assim que o transporte ferroviário é, de facto, um meio de transporte mais sustentável que o modo rodoviário.

- Para o ano de 2025, com o aumento substancial da participação do comboio de Alta Velocidade na quota de mercado dos transportes, assistir-se-á a uma redução dos custos externos ainda mais significativa, podendo atingir-se valores na ordem dos 20% para os acidentes, 15% para a poluição atmosférica, natureza e paisagem e quase 10% para as alterações climáticas.

A quantificação socio-económica dos impactes ambientais associados aos cenários de mercado dos transportes, com AV e sem AV (transporte de passageiros) encontra-se representada na Figura 2.1.5.

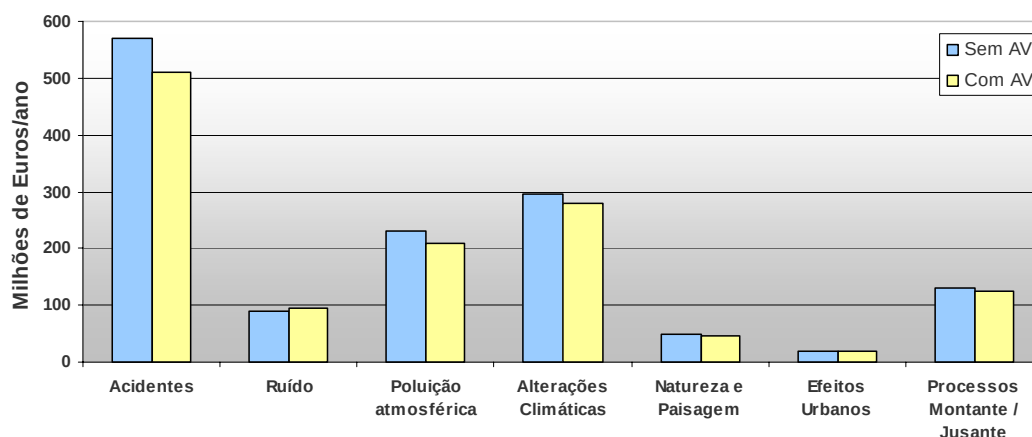


Figura 2.1.5 - Distribuição dos Custos Externos para os Cenários com AV e sem AV, em 2010 (AAE, 2003)

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	35 / 157

No contexto de um cenário de mobilidade com a implementação da RAV, espera-se que sejam potenciados os seguintes benefícios ambientais:

- Melhoria de qualidade do ambiente nas zonas envolventes às principais infra-estruturas rodoviárias e aeroportuárias, que beneficiarão de transferências mais ou menos expressivas de tráfego rodoviário e aéreo para o modo ferroviário de Alta Velocidade, e consequente melhoria da qualidade ambiental em termos de poluição atmosférica, hídrica e acústica.
- Redução da sinistralidade rodoviária, resultante da potencial transferência de tráfego e da sua diminuição nos principais eixos rodoviários nacionais, nomeadamente na A1 e IC1, no caso do Eixo Lisboa - Porto, e na A6, E90/A5 (Espanha), no caso do Eixo Lisboa – Madrid.
- Melhoria dos tempos de percurso entre as principais cidades ao longo dos Eixos Lisboa - Porto e Lisboa - Madrid, nomeadamente entre Lisboa, Ota, Leiria, Coimbra, Aveiro e Porto, e entre Lisboa, Évora e Caia.

Relativamente ao transporte de mercadorias, os benefícios externos poderão ser comparativamente superiores aos do transporte de passageiros, com benefícios ambientais também claramente positivos. Para tal, a rede ferroviária convencional exerce um papel determinante, já que em algumas ligações o transporte de mercadorias será assegurado pela mesma, aliviada pela transferência expectável do tráfego de passageiros na ferrovia convencional para a rede de Alta Velocidade.

2.2 O Eixo Lisboa Madrid

2.2.1 Caracterização e Objectivos

O Eixo Lisboa - Madrid insere-se nos Eixos prioritários nacionais das ligações ferroviárias de Alta Velocidade integrantes da RAV prevista para o País, no âmbito dos Projectos Prioritários nº 3, “Eixo Ferroviário de AV do Sudoeste Europeu” e no nº 16 “Eixo ferroviário de mercadorias Sines/Algeciras - Madrid - Paris”.

A natureza estruturante e mobilizadora desta infra-estrutura assumirá um papel fundamental no desenvolvimento económico e social de Portugal a partir do tráfego de

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	36 / 157

passageiros e mercadorias, além de potenciar o papel dos portos portugueses em termos peninsulares.

A ligação Lisboa - Madrid, primeira ligação internacional a concretizar da Rede de Alta Velocidade, deverá estar concluída até ao final do ano 2013. Esta ligação, que inclui o Projecto em avaliação, foi concebida para uma utilização mista apta, portanto, quer para o transporte de passageiros quer para o de mercadorias, tendo em vista o reforço do papel de Portugal nas grandes cadeias de transporte de mercadorias que ligam a Europa aos restantes continentes.

No caso desta ligação estão previstas estações em Évora e na zona transfronteiriça com Espanha (Elvas/Badajoz), bem como nas principais cidades da “Extremadura” (Mérida e Cáceres), Talavera de la Reina e, por último, em Madrid.

Encontra-se fixado o objectivo de percurso na ordem das 2 h 45 minutos na ligação directa de passageiros entre as duas capitais. Para atingir esse objectivo temporal foi necessário utilizar uma velocidade de projecto da infra-estrutura de 350 km/h e prever a construção de uma nova travessia do rio Tejo, designada por Terceira Travessia do Tejo (TTT), prevista no corredor Chelas - Barreiro.

É de realçar que a existência de estações não obriga à paragem de todos os comboios, o que ficará dependente do modelo de exploração que vier a ser adoptado. Com efeito, de acordo com os estudos realizados, para além dos serviços Lisboa - Madrid, estão também previstos serviços com paragens intermédias, que poderão servir de forma alternada essas estações ou abranger a sua totalidade.

A experiência internacional no planeamento das linhas de Alta Velocidade, já construídas ou em fase de estudo noutros países, demonstra a importância de servir os principais pólos e, também, de conectar o território atravessado através de estações em cidades intermédias, conhecendo-se vários casos de sucesso, em França e em Espanha, neste último caso na ligação Madrid - Sevilha. Nestes casos, a Alta Velocidade desempenha um importante papel de melhoria e reforço da competitividade territorial proporcionando, através das significativas reduções dos tempos de deslocação, uma elevada inter-conexão entre as diferentes cidades que se constituíram numa rede de cidades potente e dinâmica em que interagem pólos com diferentes especializações, reforçando os seguintes vectores:

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	37 / 157

- Atracção económica e alargamento do acesso aos mercados de maior valor acrescentado, favorecendo economias de escala e criando, em simultâneo, novas oportunidades de especialização.
- Convergência e elevação do nível de desenvolvimento das “Cidades AV” e respectivas áreas de influência.
- Novas centralidades onde confluem actividades e a sua integração em rede favorecendo uma maior coesão territorial, económica e social.

As estações previstas, Évora e transfronteiriça, constituem importantes oportunidades de desenvolvimento local e regional cujo aproveitamento depende em muito da capacidade de concertação estratégica dos principais actores institucionais regionais, dos agentes económicos e da sociedade civil.

O Eixo Lisboa – Madrid, passando por Évora, abre, também, a possibilidade à ligação a Faro, numa fase posterior, permitindo desenvolver uma região interior e contribuindo para a correcção da tendencial desertificação do interior do país.

No que concerne à procura estimada de passageiros para o eixo prioritário de ligação ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid, de acordo com as projecções realizadas em 2004, a procura seria de cerca de 9,3 milhões, em 2033. No que diz respeito às deslocações de longo curso Lisboa - Madrid, a quota de mercado do caminho-de-ferro passaria do actual nível de 4% para, aproximadamente, 36%.

De acordo com as projecções de procura, o tráfego de mercadorias por caminho-de-ferro neste Corredor deverá atingir cerca de 1,5 milhões de toneladas (estimando-se cerca de 1 milhão de toneladas em AV) no ano de 2020. A quota do mercado do caminho-de-ferro deverá passar para cerca de 13%.

Como já foi referido anteriormente, está prevista, no âmbito das Redes Transeuropeias de Transporte, a construção de uma linha ferroviária de mercadorias a ligar Sines - Badajoz - Madrid, a qual está incluída no Projecto Prioritário Europeu nº 16, que liga Sines e Algeciras a Madrid e ao resto da Europa, através dos Pirinéus.

A melhoria da ligação ferroviária entre Sines e Espanha é fundamental para potenciar o desenvolvimento do Porto de Sines no âmbito da Península Ibérica, permitindo aumentar

Designação:	Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte: 1
	Data: 18 / 07 / 07
	Pág.: 38 / 157

a sua competitividade relativamente aos portos espanhóis, maximizando a utilização do modo ferroviário.

Esta linha terá características diferentes da LAV, nomeadamente porque será construída utilizando travessa polivalente, dispondo numa primeira fase de bitola ibérica com a possibilidade de, no futuro, passar para a bitola europeia com investimento reduzido, e porque permite transportar cargas por eixo superiores (25 toneladas/eixo).

Entre Évora e Elvas, esta nova linha será construída sobre a plataforma de Alta Velocidade (**Figura 2.2.1**), minimizando simultaneamente os custos de construção e as externalidades associadas à sua construção e exploração.

De acordo com as previsões de procura, o tráfego total de mercadorias por caminho-de-ferro (rede convencional e rede de Alta Velocidade) no eixo Évora/Elvas, poderá atingir cerca de 2,7 milhões de toneladas, no ano de 2025.

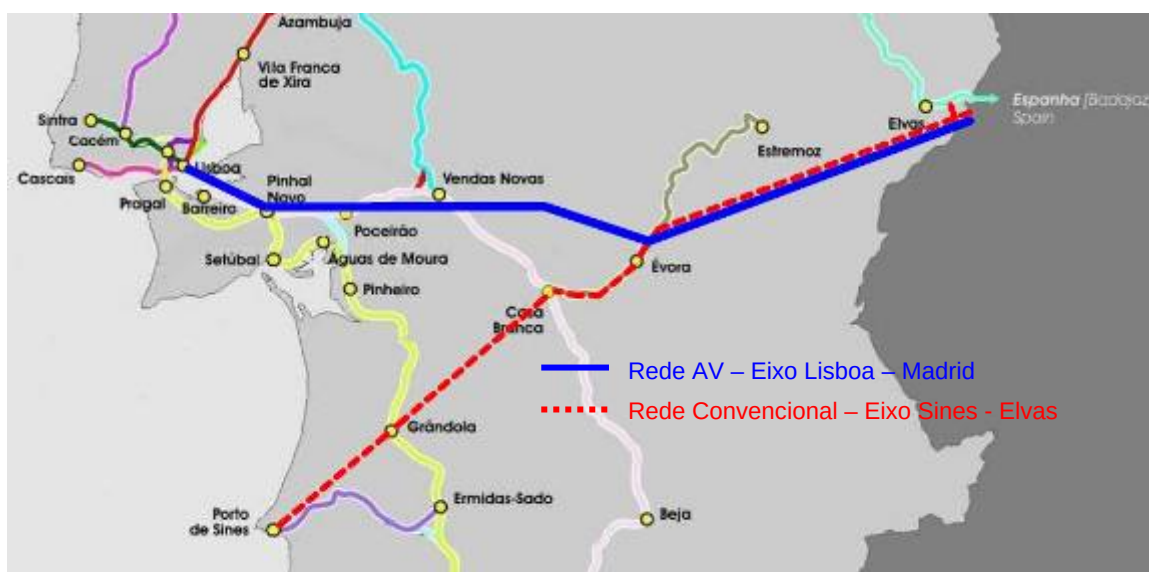


Figura 2.2.1 - Representação esquemática da integração da Linha Sines – Évora – Elvas no corredor de AV Lisboa - Elvas

O traçado previsto para a Alta Velocidade permite, numa estratégia de coesão da rede, a articulação com as plataformas logísticas previstas de Elvas (plataforma transfronteiriça de média dimensão, que procura dinamizar a economia regional e a captação de fluxos e investimentos industriais, bem como estender a Espanha os actuais hinterlands portuários) e a plataforma do Poceirão (plataforma regional) de dimensão média, que tem como principal objectivo, o reordenamento logístico e dos fluxos de transporte.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	39 / 157

2.2.2 Externalidades Associadas à Rede Ferroviária de Alta Velocidade no Eixo Lisboa-Madrid

Uma vez definida a estrutura da rede ferroviária nacional de Alta Velocidade, e especificamente os pressupostos subjacentes à ligação de Lisboa a Madrid, assente em estudos de procura e de viabilidade económica, foi importante a justificação do empreendimento – neste caso do Eixo Lisboa - Madrid – pela quantificação dos seus benefícios, face a cenários de entrada em funcionamento equacionados nos estudos de procura.

Neste âmbito foi realizado um estudo de mercado e avaliação socio-económica e financeira da linha de Alta Velocidade Lisboa – Madrid (Epypsa, 2005)⁵, com o objectivo de se determinarem e de se avaliarem os impactes associados à entrada em funcionamento do sistema Alta Velocidade Ferroviária, para o transporte de passageiros e de mercadorias, na ligação Lisboa - Madrid, no qual o presente Lote 3C se insere.

As avaliações foram efectuadas, para o ano de 2025, tendo por base os dois seguintes cenários:

- o cenário de base ou de referência, sem o projecto da RAV;
- o cenário de comparação, desenvolvido no estudo e que pressupõe a existência do projecto RAV com travessia do Tejo em Lisboa, via Terceira Travessia do Tejo no Corredor Chelas - Barreiro (TTT).

Tendo por base a captação/transferências modais de passageiros e mercadorias, entre os vários modos de transporte considerados, avaliaram-se e valorizaram-se os impactes da entrada em funcionamento do futuro sistema ferroviário de AV, no que se refere aos benefícios esperados em termos do seguinte:

- poupanças de tempo;
- redução de sinistralidade;
- redução das emissões de poluentes atmosféricos/ambiente.

⁵ “Estudio de Mercado Y Evaluacion Sócio-Económica Y Financeira de la Linea de Alta Velocidade Madrid-Lisboa/Porto” (Epypsa, 2005)

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	40 / 157

Nas avaliações sócio-económicas efectuadas consideraram-se separadamente as economias associadas ao tráfego de passageiros e ao tráfego de mercadorias.

As externalidades/benefícios esperados para o ano de 2025, para o eixo Lisboa – Madrid, no qual o presente Lote 3C se insere, apresentam-se no **Quadro 2.2-1**, quer na perspectiva dos valores globais dos benefícios esperados, quer dos valores individuais, relativos ao tráfego de passageiros ou ao tráfego de mercadorias.

Refira-se que os valores dos benefícios ambientais esperados com a entrada em funcionamento do Eixo Lisboa – Madrid, apresentados no **Quadro 2.2-1** foram calculados com base numa procura estimada de passageiros de cerca de 7,9 milhões de passageiros/ano, e cerca de 1,25 milhão de toneladas/ano de mercadorias, neste Eixo e para o ano 2025.

Quadro 2.2.1 – Benefícios esperados com a implementação do Eixo Lisboa – Madrid em AV, para o ano 2025 (milhões de €)

Tráfego de Passageiros/ Valorização ⁽¹⁾ - 2025	
Poupança de tempo	127,4
Redução de acidentes	29,8
Melhoria da qualidade do ar/ambiente	43,7
Tráfego de Mercadorias / Valorização ⁽¹⁾ - 2025	
Poupança de tempo	NA (não aplicável)
Redução de acidentes	1,2
Melhoria da qualidade do ar/ambiente	31,5
Benefícios Totais	
233,5	

Fonte: Epypsa, 2005. Estudio de Mercado Y Evaluacion Socioeconomica Y Financiera de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Lisboa/Porto

⁽¹⁾ Preços de 2004

2.2.3 Externalidades Associadas à Rede Ferroviária Global no troço Évora-Elvas

No que respeita ao transporte de mercadorias global em caminho-de-ferro, na ferrovia convencional e na Alta Velocidade, no troço Évora-Elvas do Eixo Sines – Évora – Caia, a justificação do projecto assentou também no cálculo das externalidades associadas à

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	41 / 157

transferência modal do tráfego de mercadorias, que se verificará, predominantemente em termos de redução de acidentes, redução da poluição do ar e da redução da emissão de gases com efeito de estufa (REFER, 2006)⁶.

As avaliações efectuadas, para o ano de 2025, tiveram por base o Cenário de Comparação, cenário este que inclui a ligação ferroviária convencional (mercadorias) a Espanha, desenvolvido no estudo, e foram referenciadas ao Cenário de Referência, cenário de referência sem o projecto.

Com base na captação/transferências modais de mercadorias esperadas, avaliaram-se e valorizaram-se os impactes da entrada em funcionamento da rede ferroviária prevista (ferrovia convencional e ferrovia de AV) para este Eixo, no que se refere aos benefícios esperados, à semelhança das análises efectuadas anteriormente, apenas para a Alta Velocidade.

De acordo com o estudo da REFER (2006), a exploração da nova linha ferroviária convencional de ligação a Espanha, para tráfego de mercadorias, assegurará uma transferência significativa desse tráfego dos outros modos de transporte para a ferrovia, especialmente, do modo rodoviário, facto que contribuirá para a redução de externalidades negativas ambientais e sociais (ex.: redução de poluição, redução das alterações climáticas e redução de sinistralidade).

De facto, algumas das vantagens da deslocação de mercadorias por ferrovia, prendem-se com uma movimentação de grandes cargas a baixo custo, em segurança, com menores níveis de poluição, e evitando grandes congestionamentos rodoviários.

Os tráfegos esperados neste Eixo, cerca de 2,7 milhões de toneladas/ano, consideram para além do tráfego internacional de mercadorias em AV também os tráfegos de mercadorias gerados regionalmente, nomeadamente, com origem e/ou destino no Terminal XXI do Porto de Sines, na Siderurgia Nacional no Seixal e nas Plataformas do Poceirão e de Elvas (REFER, 2006).

No **Quadro 2.2-2** apresentam-se as externalidades/benefícios esperados para a rede ferroviária total – ano de 2025, relativos ao tráfego de mercadorias esperado no Eixo.

⁶ REFER, 2006. Justificação do Projecto Évora/Caia do Ponto de Vista Económico.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	42 / 157

Quadro 2.2.2– Benefícios Esperados na rede ferroviária total no Eixo Évora – Elvas para o Ano 2025 (Milhões de €)

Tráfego de Mercadorias	Valorização⁽¹⁾ - 2025
Redução de acidentes	12,9
Redução da poluição do ar	24,0
Redução das alterações/mudanças climáticas	21,6
Benefícios Totais	58,5

Fonte: REFER, 2006. Justificação do Projecto Évora-Elvas do Ponto de Vista Económico;
⁽¹⁾ Preços de 2006

Os valores das externalidades/benefícios calculados, que se referem apenas ao tráfego de mercadorias, e são válidos para a configuração da rede ferroviária prevista para o Eixo Évora - Elvas em análise, e para o ano 2025, evidenciam impactes positivos importantes, que contribuem de forma relevante para a justificação dos empreendimentos em estudo.

2.3 Antecedentes do Projecto e do Estudo de Impacte Ambiental

2.3.1 Estudos preliminares

Os primeiros estudos, que a seguir se referem, sobre ligações ferroviárias em Alta Velocidade realizados em Portugal, têm início no final dos anos 80 e princípio dos anos 90 e integraram uma análise prévia de diversos eixos, nomeadamente entre Lisboa e Porto com extensões a Braga, e entre este eixo longitudinal e Espanha.

- 1989: Estudo Exploratório da Ligação Porto/Braga/Aveiro à Fronteira Espanhola (elaborado por FERBRITAS para a CP).
- 1990: Estudo de uma linha de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto (elaborado por CONSULGAL / TRANSMARK para a CP).
- 1990: Estudo de Soluções Alternativas de Traçado para uma Linha de Alta Velocidade entre Lisboa e a fronteira Luso-Espanhola (elaborado por SOFRERAIL / LUSOTECNA / EGF para a CP).
- 1992: Estudo de Soluções Alternativas de traçado para uma Linha de Alta Velocidade entre Portugal e Espanha pelo Centro do País (elaborado por LUSOTECNA / EGF-SAGE / SOFRERAIL para a CP).
- 1992: Estudo de Soluções Alternativas de traçado para uma Linha de Alta Velocidade entre Portugal e Espanha Via Marvão e Cáceres (elaborado por LUSOTECNA/EGF-SAGE/SOFRERAIL para a CP).

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	43 / 157

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

- 1997: Estudo sobre a Integração da Alta Velocidade na Rede Ferroviária Nacional (elaborado por FERBRITAS / SMA / INTRAPLAN para a CP).
- 2000: Estudos Complementares de Procura para a Rede Ferroviária de Alta Velocidade, elaborado por José M. Viegas, Consultores, Lda. para a REFER.

Estes estudos decorreram da necessidade de se avaliar a mudança de bitola a par de objectivos de modernização da rede ferroviária e da integração de Portugal no espaço Europeu, reconhecendo-se as dinâmicas territoriais distintas existentes no espaço nacional, bem como a sua dependência face ao exterior e assim se planear o caminho da Alta Velocidade.

Com efeito, em 1988, o Governo Português, através da sua Resolução do Conselho de Ministros n.º52/88 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)”, tendo assim solicitado que se estudasse a mudança de bitola das actuais linhas, e aprovou ainda o Plano de Modernização e Reconversão dos Caminhos de Ferro, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/88 de 8 de Fevereiro.

O primeiro estudo, concluído em 1988, Estudo Exploratório da Ligação Porto/Braga/Aveiro à fronteira Espanhola, teve como objectivo explorar a possibilidade de executar uma linha-férrea entre a região do grande Porto e a fronteira luso-espanhola, visando contribuir para a maximização da quota do caminho-de-ferro na repartição modal dos importantes fluxos potenciais de tráfego de passageiros e mercadorias, identificados a norte do País. O traçado proposto partia assim de Avanca/Estarreja e passaria por Sever do Vouga, Oliveira de Frades, Viseu, Mangualde, Fornos de Algodres, Celorico da Beira, Vila Franca das Naves, Pinhel e Almeida. Este estudo demonstrou a viabilidade de se estabelecer uma ligação ferroviária em bitola europeia, para velocidades máximas de 200 km/h e tráfego misto de comboios de passageiros e mercadorias, entre a Região do Grande Porto e a fronteira luso-espanhola para a ligação a Salamanca e Valladolid.

O segundo estudo, desenvolvido em 1990, Estudo de uma linha de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto, analisou a viabilidade técnica de alternativas de traçado para uma linha de Alta Velocidade, em bitola europeia entre Lisboa e Porto, considerando-se tráfego

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	44 / 157

misto e velocidade máxima da ordem de 250 e 300 km/h apenas para passageiros. Esse estudo apresentava já algumas potenciais implicações ambientais e estimativas de procura para o ano base (1988) e horizonte (2018), com valores da ordem de 1,7 e 4,3 milhões de passageiros, respectivamente.

Nesse mesmo ano foi ainda elaborado um terceiro estudo, Estudo de Soluções Alternativas de Traçado para uma Linha de Alta Velocidade entre Lisboa e a fronteira Luso-Espanhola, que tinha como objectivo apresentar soluções alternativas de traçado para uma linha de Alta Velocidade, para tráfego misto, com tempos de percurso entre Lisboa, Badajoz e Madrid entre 3h30 e 4h. Nesse estudo foram considerados 3 traçados, avançando-se já com uma estimativa do custo de cada alternativa:

- Traçado Sul – que se desenvolvia entre Lisboa, Montijo, Vendas Novas, Montemor-o-Novo, Évora e Elvas (tráfego de passageiros em 2000 - 2573x103), com um custo total estimado de 164 milhões de contos;
- Traçado Norte – que se desenvolvia entre Lisboa, Vila Franca de Xira, Coruche, Sousel, Monforte, Badajoz (tráfego de passageiros em 2000 - 2314x103), com um custo total estimado de 190 milhões de contos;
- Traçado Norte-Sul – que se desenvolvia entre Lisboa, Vila Franca de Xira, Vendas Novas, Montemor-o-Novo, Évora, Elvas e Badajoz (2768x103 passageiros em 2000) e custo total estimado de 203 milhões de contos.

As conclusões desse estudo levaram ao abandono do traçado Norte, tendo sido retidos os traçados que passavam por Elvas e ficando o traçado Sul dependente da construção de uma nova travessia no Tejo (ponte Beato-Montijo) e o traçado Norte-Sul da construção do primeiro troço da Linha Lisboa-Porto, até Vila Franca de Xira, i.e., do troço Lisboa-Ota. Em suma, as conclusões dos referidos estudos definiam a rede de Alta Velocidade para o País formada por três eixos essenciais:

- Lisboa - Leiria - Coimbra - Aveiro - Porto, com velocidade de projecto de 300 km/h, dedicado exclusivamente ao tráfego de passageiros;
- Avanca/Estarreja - Viseu - interface com a linha da Beira Alta na zona de Celorico/Vila Franca das Naves - Santus Spiritus - Salamanca, com velocidade de projecto de 200 km/h, apto para tráfego misto de passageiros e de mercadorias;

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	45 / 157

- Lisboa - Évora - Badajoz, com velocidade de projecto de 300 km/h, apto para tráfego misto de passageiros e mercadorias.

Neste contexto, os estudos elaborados até 1990 configuravam a denominada “**solução TT**”, que consistia num eixo de Alta Velocidade, exclusivo de passageiros, Lisboa-Porto, com dois eixos transversais de Alta Velocidade, para tráfego misto, sendo uma a norte, Porto-Salamanca, via Viseu e outro a sul, de velocidade elevada, entre Lisboa-Badajoz, via Évora.

Contudo, Espanha viria a contrariar o desenvolvimento do corredor Porto - Valladolid - Irun, o qual sendo vital para o nordeste peninsular e para o País Basco, era adverso aos desígnios centralistas de Madrid. Por outro lado alongava a ligação Lisboa-Madrid, fazendo-a entroncar em Brazatortas, quase a 150 km a sul de Madrid.

Como consequência, a partir de 1990, o governo português rejeitou a ligação Lisboa - Madrid - Brazatortas, lançando-se assim a solução em “**T deitado**”. Nesse sentido desenvolveram-se estudos complementares, no sentido de consubstanciar uma solução em T para a Alta Velocidade.

Em 1992, o Estudo de Soluções Alternativas de Traçado para uma Linha de Alta Velocidade entre Portugal e Espanha via Marvão e Cáceres, objectivou avaliar a linha entre Lisboa e Madrid, pela margem esquerda do Tejo, aproximando-se de uma solução espanhola passando por Cáceres, para tráfego misto, tendo sido avaliadas as três seguintes soluções de traçado:

- um traçado base, por Vila Franca de Xira e a norte de Ponte de Sôr;
- uma variante mediana, por Santarém;
- uma variante norte, passando por rio Maior, a sul do Entroncamento e a norte de Ponte de Sôr.

As conclusões apontaram para a vantagem do traçado base e variante mediana em relação a variante Norte, e sugeriram a optimização da solução base no sentido de conduzir a uma solução mais atractiva.

Também em 1992, o Estudo de Soluções Alternativas de Traçado para uma Linha de Alta Velocidade entre Portugal e Espanha pelo centro do País, avaliou outros 3 traçados:

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	46 / 157

- um traçado Norte por Castelo Branco;
- um traçado Médio por Asseiceira e Sardoal;
- um traçado Sul por Rio Maior e Entroncamento, definido como traçado base, pois tratou-se de um compromisso entre um serviço Lisboa-Madrid, privilegiado do ponto de vista de tempo de percurso, e um serviço Porto-Madrid, suficientemente atractivo.

A análise comparativa indicou que a diferença de custo entre as duas opções para o traçado base era da ordem de 5 a 8% e que os tempos de viagem também não apresentavam diferenças significativas e que deveria ser considerado o cenário de tráfego misto e de tráfego exclusivo para passageiros que incluía a modernização da Linha da Beira Baixa.

Em 1999, um Grupo de Trabalho veio mais uma vez preconizar uma solução em T em que a ligação Porto/Lisboa-Madrid seria exclusiva de tráfego de passageiros. Esta solução tinha como premissas a imposição de Espanha de que a amarração da rede Portuguesa se fizesse em Badajoz e, quanto muito, em Cáceres, impondo ainda um tempo de percurso inferior a 3 horas.

No sentido de desenvolver e coordenar os trabalhos e estudos necessários para a formação de decisões inerentes à 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, foi entretanto constituída em 2000 a Rede de Alta Velocidade, S.A - RAVE S.A (Decreto-Lei n.º 323.H/2000).

A par dos estudos realizados foram ainda realizados outros estudos que importa referir:

- Estudos Complementares de Procura para a Rede Ferroviária de Alta Velocidade. Elaborado por José M. Viegas, Consultores, Lda. para a REFER e datado de Dezembro de 2000.
- Preparação do Plano Estratégico do Empreendimento no âmbito da Assessoria Estratégica à RAVE - A.T.Kearney (Portugal).
- Estudo de Mercado de Procura Primária nos Corredores a Analisar no Âmbito do Plano Estratégico da Rede Ferroviária de Alta Velocidade - A.T. Kearney (Portugal)
- Impacte Sócio-Económico do Projecto de Criação da Rede Ferroviária de Alta Velocidade - Centro de Estudos Aplicados da Universidade Católica Portuguesa.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	47 / 157

- Estudo sobre as consequências económicas da introdução da RAV: O impacto sobre a eficiência (PIB).
- Análise Sócio-Económica dos Corredores Ferroviários e da Rede de Alta Velocidade em Portugal - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.
- Estudos de Concepção, de Simulação, de Capacidade e de Exploração da Rede Ferroviária de Alta Velocidade - SMA et associés.

2.3.2 Estudo de Viabilidade Técnica e EPIA

2.3.2.1 Estudo de Viabilidade Técnica

Em 2001 a RAVE, lança diversos Estudos de Viabilidade de corredores de Alta Velocidade cumprindo a óptica TT e a maximização da articulação da rede com as linhas existentes. Na sua maioria esses estudos envolveram uma 1ª fase de avaliação, apenas para tráfego de passageiros, e uma 2ª fase incluindo uma avaliação para tráfego misto. Os estudos referidos respeitam ao seguinte:

- Ligação Lisboa/Porto
- Ligação Porto/Vigo
- Corredores Transversais:
 - o A (Lisboa/Porto - Badajoz)
 - o B (Lisboa/Porto - Cáceres)
 - o C (Lisboa/Porto - Castelo Branco)
- Estação de Lisboa

O Corredor C foi por decisão da RAVE, posteriormente substituído pelo Corredor D (Aveiro/Almeida).

Tendo como objectivo a concretização de uma ligação ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid, foram então realizados pela COBA/EUROESTUDIOS, durante o ano de 2003, os Estudos de Viabilidade Técnica (EVT) dos quais resultou a definição de dois corredores distintos de ligação entre Évora e Caia (**Figura 2.3.1**). Um dos corredores, designado por Corredor Norte, segue, na maior parte do traçado,

Designação:**Nº Doc.:** 03-EM-C000-00-RTS0001-0A**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto****Parte:** 1**Data:** 18 / 07 / 07**Pág.:** 48 / 157

paralelamente à A6, atravessando o território segundo o eixo Évora/Estremoz/Elvas. O outro corredor, designado por Corredor Sul, contorna a Serra de Ossa por Sul, desenvolvendo-se no eixo Redondo/Alandroal, até à ligação a Elvas.

Os estudos foram desenvolvidos essencialmente para tráfego de passageiros incluindo também uma avaliação preliminar para tráfego misto (passageiros e mercadorias), embora não ajustada às exigências dos parâmetros de traçado em planta (só foram consideradas as exigências dos parâmetros em perfil).



Figura 2.3.1- Soluções de traçado analisadas no EVT (COBA)

2.3.2.2 EPIA

Acompanhando o EVT, já referido, foi também desenvolvido pela COBA/EUROESTUDIOS o Estudo Preliminar de Impacte Ambiental (EPIA) com o intuito de identificar, numa primeira aproximação, os principais impactes ambientais induzidos pelo Projecto.

Os estudos ambientais realizados para a totalidade do corredor, incluindo a Terceira Travessia do Tejo encontram-se sustentados em Estudos Preliminares de Impacte Ambiental (EPIA), e tiveram como objectivo, numa análise progressiva, definir um quadro estratégico-ambiental da Ligação do Eixo de Alta Velocidade Lisboa/Porto a Madrid, entre Lisboa e Elvas (Badajoz), estabelecendo-se para tal a caracterização e análise dos espaços a serem interferidos pelo empreendimento.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	49 / 157

Para a definição dos corredores/alternativas de traçado consideraram-se as variáveis/condicionantes, por ordem decrescente de importância: Áreas Sensíveis para a Conservação da Natureza, Património Classificado, Outras Condicionantes à implantação dos Corredores/Traçados, Planeamento Urbanístico e, ainda, aspectos como paisagem, terraplenagens e ruído, para além do potencial de desenvolvimento associado a novas condições de acessibilidade.

Desta forma, foram identificados os aspectos ambientais considerados como mais significativos no contexto da avaliação em causa, que constituíram a base de análise para selecção de alternativas mais favoráveis sob o ponto de vista ambiental, através do desenvolvimento da análise multicritério.

Numa avaliação global dos impactos ambientais negativos associados à construção e exploração do corredor de alta velocidade destacaram-se, com as devidas ressalvas face à expressão urbana ou rural / natural dos espaços atravessados:

- impactos ecológicos - afectação de importantes sítios para a conservação da natureza;
- impactos geológicos e geomorfológicos - estabilidade geotécnica de aterros e escavações e movimentação/balanço global de terras;
- impactos paisagísticos – expressão da alteração do relevo devido à linearidade da infra-estrutura e normas técnicas a cumprir;
- impactos sócio-económicos - efeito barreira, ocupação de solos, e afectação de infra-estruturas;
- impactos em áreas condicionadas - extensão da sobreposição de áreas classificadas ao abrigo dos regimes da RAN e da REN;
- impactos no ambiente acústico - degradação das condições de habitabilidade pela proximidade da via a receptores sensíveis.

Refere-se ainda a importância dos impactos positivos gerados pela construção e exploração da ligação de alta velocidade, designadamente:

- potencial de desenvolvimento e dinamização territorial;
- promoção de interactividade longitudinal e transversal numa lógica intra nacional e internacional;
- promoção de interactividade transfronteiriça - Espanha/ Portugal;

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	50 / 157

- fomento da interligação do País com o espaço europeu com efeitos positivos ao nível da diluição da periferização do País, sobretudo em virtude da abertura a Leste;
- transferência de tráfego rodoviário e aéreo para a nova infra-estrutura com melhoria global da qualidade atmosférica, redução da saturação dessas infra-estruturas e do número de acidentes;
- melhoria de qualidade do ambiente nas zonas envolventes às principais infra-estruturas rodoviárias e aeroportuárias que beneficiarão de transferências mais ou menos expressivas de tráfego e consequente melhoria da qualidade ambiental em termos de poluição atmosférica, hídrica e acústica;
- fonte pontual de alimentação do sistema o que a assegura o controlo da poluição;
- redução global dos níveis de degradação atmosférica cumprindo, em parte, os objectivos do protocolo de Quioto e as directivas europeias na matéria;
- dinamização social e urbana dos espaços servidos por Estações.

Refere-se ainda que, no contexto dos estudos realizados, foram propostas diversas medidas potencializadoras ou minimizadoras dos impactes positivos ou negativos identificados, quer com carácter estratégico-ambiental, quer com incidência local.

Em síntese, da análise global efectuada foi possível concluir que o empreendimento se apresentava ambientalmente viável e desejável, não só porque não se identificaram situações de tal forma críticas que impedissem ou inviabilizassem a sua execução (salvaguardando-se a adopção de medidas conforme referido nos estudos desenvolvidos), como iria contribuir para a requalificação ambiental e de segurança rodoviária e aérea nos principais eixos/pólos nacionais de articulação ibérica e europeia.

Já no que respeita à avaliação de alternativas para materializar o empreendimento avaliado, assumiram-se como alternativas mais favoráveis as que integravam um corredor que tinha início em Lisboa e outro com origem na Ota, terminando ambos sensivelmente em Montemor-o-Novo, assumindo um corredor único até Évora, ponto onde a LAV divergia novamente em duas ligações até Elvas: uma, a norte, passando por Estremoz e que se desenvolve na sua quase totalidade ao longo e paralelamente à A6, e outra por sul, passando por Redondo/Alandroal, até Elvas.

Da avaliação efectuada foi possível definir, para a totalidade do eixo transversal três alternativas viáveis sob o ponto de vista ambiental (**Figura 2.3.2**):

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 51 / 157

- Corredor OTA / Évora / Elvas (norte) - Alternativa 1.
- Corredor Lisboa / Évora / Elvas (norte) - Alternativa 2.
- Corredor Lisboa / Évora / Elvas (sul) - Alternativa 3.

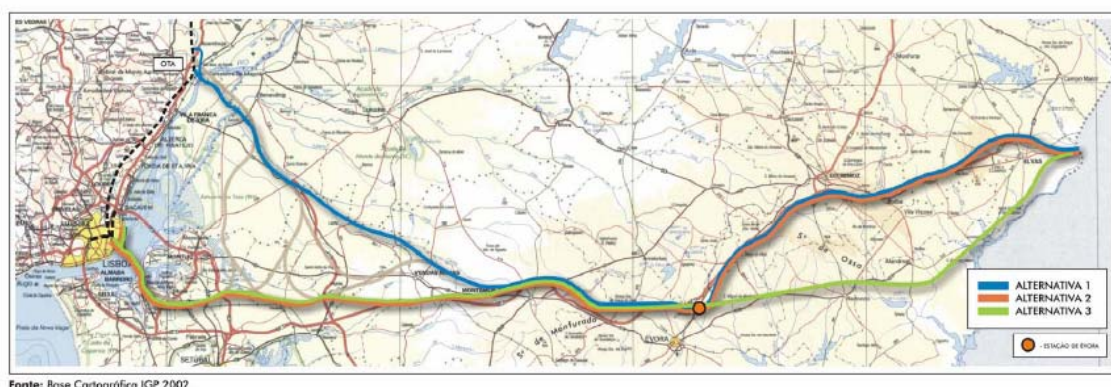


Figura 2.3.2 - Corredores analisados no EPIA (COBA)

Destes, quando se considerou a avaliação para tráfego exclusivamente de passageiros, o corredor a norte da Ossa no trecho Évora/Elvas assumia-se como potencialmente mais favorável, maioritariamente em função de aspectos sócio-económicos e de potencial de desenvolvimento, a par de menores impactes potenciais pelo assumir do espaço canal da A6, e consequente menor potencial de fragmentação ecológica e territorial.

Contudo, quando se integra uma avaliação para tráfego misto, incluindo adicionalmente um 3º eixo para assegurar a continuidade da linha convencional Sines/Évora, a avaliação ambiental assume-se globalmente indistinta a norte ou a sul da Ossa, pesando então aspectos de ordem técnica e económica, associados ao significativo menor custo de construção e exploração, associados ao corredor a sul da Ossa, devido à menor expressão de movimentação de terras e consequente menor área ocupada, menor peso de expropriações, entre outros aspectos considerados na avaliação global.

Em síntese, e tendo presente a globalidade da análise ambiental efectuada nas diversas fases, concluiu-se que o empreendimento estudado não colidia com condicionantes imperativas de ordem ambiental que pudessem ser consideradas impeditivas da sua implementação, pelo que se julgou que, adoptadas as necessárias medidas de controlo, o empreendimento seria ambientalmente viável, devendo-se salientar a necessidade de

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	52 / 157

pormenorização dos estudos ambientais no que toca aos aspectos ecológicos e de qualidade ambiental.

Por outro lado admitiu-se que o eixo ferroviário em avaliação, incorporada a valência de mercadorias, iria contribuir, numa primeira análise para ir ao encontro das políticas de transportes, energia e ambiente, assumindo-se como potenciador do desenvolvimento.

Já a nível local/regional, considerou-se que os corredores a norte e sul da Ossa eram globalmente indistintos no contexto ambiental, determinando-se como mais positivo o seu desenvolvimento a sul quando está em causa tráfego de mercadorias e simultaneamente variáveis de ordem técnica, económica e ambiental, aspectos que incluem igualmente potencial de desenvolvimento associado a diversos projectos na área polarizada pelo corredor que se desenvolve a sul da serra da Ossa.

2.3.2.3 Estudos ambientais que acompanharam a análise de traçado para tráfego misto

Após a decisão pelo Ministério da Obras Públicas, em 2005, de desenvolvimento da linha de Alta Velocidade para tráfego misto a RAVE, conjuntamente com os vários consultores do eixo Lisboa Madrid e apoiando-se num sistema de planeamento de optimização de traçados de infra-estruturas lineares, reavaliou e optimizou as opções de traçado incorporando as exigências relativas aos parâmetros em planta e perfil do traçado.

No condicionamento das soluções de traçado redefinidas, incorporando as exigências de traçado em planta para tráfego misto, foram tidas em conta as condicionantes ambientais levantadas no EPIA.

As maiores alterações de traçado, relativamente ao EVT, surgem a norte da Serra da Ossa. O traçado a sul, pela suavidade do relevo, já se apresentava no EVT com condições próximas das exigidas nas circunstâncias de tráfego misto, pelo que se considerou como válida a análise ambiental efectuada para o corredor a sul.

As novas exigências de traçado, com raios de curvatura mínimos normais de 9.500 m, conduziram a corredores com um significativo afastamento da auto-estrada A6, perdendo-se o efeito de adjacência e fragmentando o território de forma significativa. Há igualmente a referir como impacte significativo, a norte da serra da Ossa, as afectações das IBA de Évora e de Vila Fernando. Refere-se também os riscos inerentes à segurança da obra da passagem em túnel junto de pedreiras em exploração na zona de Estremoz.

Designação:	Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte: 1
	Data: 18 / 07 / 07
	Pág.: 53 / 157

Os resultados desta análise (**Figura 2.3.3**) com interesse para o presente estudo, resultaram no abandono do corredor a norte da Serra da Ossa, tendo-se concluído que a consideração das novas exigências de traçado não permitem o cumprimento dos objectivos e funcionalidades da infra-estrutura para além de que se haveria uma diminuição dos benefícios de natureza ambiental estimados no EPIA. A solução só é possível com a introdução de uma curva muito acentuada à saída de Évora que prejudica gravemente os objectivos de tempo percurso definidos para a linha de alta velocidade. Por fim, do ponto de vista económico a solução apresentou-se também pouco favorável, pondo em causa a viabilidade do projecto também nesta perspectiva.

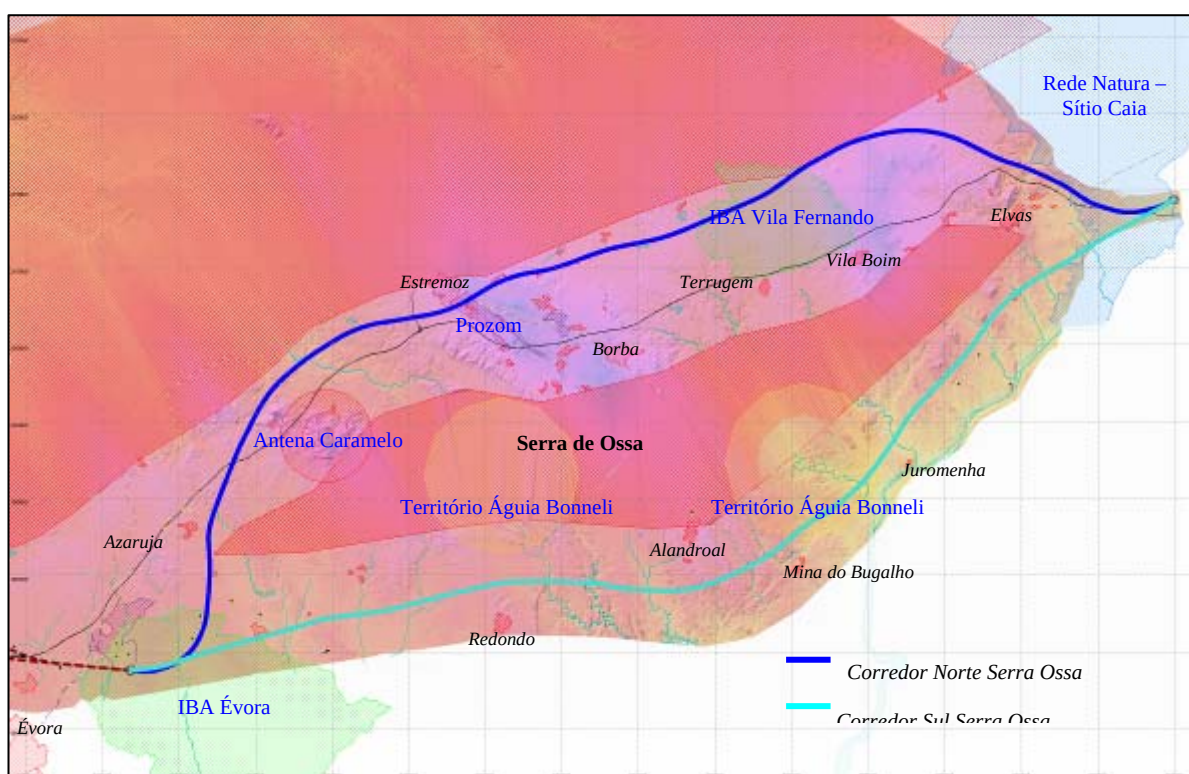


Figura 2.3.3 - Soluções de traçado a Norte e Sul da Serra da Ossa (resultantes da optimização em fase prévia ao desenvolvimento do Estudo Prévio)

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	54 / 157

2.3.3 Etapa de Ajuste Geométrico dos Corredores e Análise preliminar das grandes condicionantes de preparação do Estudo Prévio e EIA

Decorrendo da tomada de decisão de adopção de tráfego misto, foram então desenvolvidos pelos diversos consultores responsáveis pelos Estudos Prévios e EIA do Eixo Lisboa – Madrid, em colaboração RAVE, estudos à escala 1:25.000 com o objectivo de seleccionar os corredores ferroviários de Alta Velocidade entre a zona da Moita e Caia que deveriam ser aprofundados na fase posterior de Estudo Prévio, considerando como escala de trabalho 1:5.000.

Os estudos referidos permitiram analisar um conjunto muito expressivo de alternativas para cumprir as ligações desejadas, constituindo estudos de elevada complexidade que envolveram quase 1.200 km de via em diversos corredores / alternativas.

No caso particular do Lote 3C entre Évora e Elvas, foram seleccionadas para posterior desenvolvimento 4 diferentes soluções de traçado, desenvolvidas a partir dos traçados estabelecidos no EVT, todas cruzando a sul a serra de Ossa.

Os quatro corredores seleccionados foram ajustados geometricamente, tendo-se adoptado os parâmetros geométricos e funcionais especificados pela RAVE, tanto para a linha de Alta Velocidade como para a linha de mercadorias da rede convencional Sines – Évora – Elvas – Badajoz a desenvolver na mesma plataforma e em paralelo com a linha de Alta Velocidade no troço Évora – Elvas. Paralelamente foi estudada a ligação da linha de mercadorias actual da REFER com a plataforma de Alta Velocidade no início do troço, junção esta que é efectuada após o cruzamento da Linha de Alta Velocidade sobre a actual linha de mercadorias, pelo que a linha de mercadorias se desenvolverá a norte da linha de Alta Velocidade.

Esta fase de ajuste geométrico foi acompanhada de uma avaliação de grandes condicionantes ambientais aplicada às alternativas de traçado que iam sendo ajustadas, a qual implicou uma redefinição dos limites do corredor a considerar nesta primeira análise de condicionantes ambientais, tendo-se tomado como limite de referência um quilómetro a partir do eixo das alternativas de traçado mais periféricas.

Nesta fase de avaliação de grandes condicionantes, que precedeu a elaboração do EIA propriamente dito, procedeu-se ao aprofundamento da pesquisa bibliográfica efectuada à data de elaboração do EVT e EPIA, à realização de trabalho de campo destinado a

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 55 / 157

confirmar parte da informação bibliográfica pesquisada e à realização de diversos contactos com entidades oficiais no sentido de conseguir reunir o máximo possível de informação relevante e despistar previamente situações que poderiam acarretar impactes ambientais significativos a que se devesse atender para minimizar impactes do Estudo Prévio.

A identificação de condicionantes ambientais efectuada para a área de estudo permitiu concluir que a área em estudo que acompanha as diferentes alternativas de traçado consideradas se caracterizava por:

- apresentar ocupação humana pouco densa, povoamento concentrado;
- elevada qualidade visual, a que se associa o registo de um número significativo de ocorrências patrimoniais ao longo de todo o corredor estudado;
- apresentar uma extensão significativa de áreas com habitats prioritários ou de interesse, territórios de espécies consideradas prioritárias;
- possuir uma extensão significativa de áreas abrangidas pela RAN;
- possibilidade de ocorrência de lince ibérico na zona do vale de Lucefece ou Lucefecit, entre a serra de Ossa e o rio Guadiana.

A definição progressiva dos traçados foi sendo efectuada atendendo aos seguintes aspectos principais:

- no que respeita às condicionantes ecológicas foram considerados os sítios da Rede Natura 2000, as áreas importantes para aves (IBA) e os territórios de espécies prioritárias;
- quanto às condicionantes de natureza patrimonial, foram consideradas as ocorrências patrimoniais classificadas.
- relativamente aos aspectos sócio-económicos e territoriais foram considerados como grandes condicionantes os perímetros urbanos existentes nos corredores atravessados, zonas industriais, existentes ou previstas, lixeiras, aterros, Projectos turísticos existentes ou previstos, e outras infra-estruturas existentes nos corredores considerados.

Para o Lote 3C entre Évora e Elvas, foi produzida uma Nota Técnica de Validação de Corredores correspondente ao corredor sul para identificar condicionamentos a evitar na fase subsequente de definição de traçados no âmbito do desenvolvimento do Estudo Prévio.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	Parte:	1
Projecto	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	56 / 157

Como resultado dos elementos consultados e tendo em conta as conclusões estabelecidas na nota técnica realizada, verificou-se ser possível estabelecer traçados económica, técnica e ambientalmente viáveis, não se tendo detectado situações que conduzissem ao abandono, por questões ambientais, de qualquer uma das alternativas estudadas.

2.3.4 Etapas de Seleção de Alternativas

Após ter sido efectuado um primeiro ajuste geométrico, realizou-se o estudo de alternativas de traçado dentro de cada corredor. Estas alternativas de traçado foram sendo ajustadas em conformidade com a actualização da informação geológico-geotécnica, hidrológica, hidrogeológica, ambiental, territorial, etc. que foi sendo desenvolvida durante as diversas fases do Projecto.

Tendo em conta a proximidade entre corredores e as condicionantes existentes, algumas das alternativas apresentavam pequenas diferenças de traçado entre si, pelo que foram sendo agrupadas. Tal foi o caso verificado nos primeiros vinte quilómetros do traçado, em que os corredores divergiram após um troço comum, tendo sido essencialmente condicionados pela localidade de São Miguel de Machede.

Do ponto de vista ambiental todas as alternativas começavam sobre uma zona ecologicamente importante denominada IBA (*Important Bird Area*) da planície de Évora, zona esta que pela sua extensão não era possível evitar, não sendo por este facto introduzidos elementos diferenciadores entre alternativas.

Do ponto de vista do território, as zonas de cultivo atravessadas apresentam características muito semelhantes, pelo que todas as alternativas afectam os mesmos tipos de cultivo em maior ou menor medida. Neste contexto tratou-se de evitar a afectação das edificações dispersas localizadas nas zonas de cultivo.

No que respeita à geologia e hidrologia, as diferenças entre corredores também eram reduzidas, dada a proximidade entre si. Os cursos de água importantes atravessados são os mesmos e as características geológicas e geotécnicas não apresentam zonas desfavoráveis que devessem ser evitadas.

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 57 / 157

Desta forma foram definidas duas alternativas de traçado (designadas por Alternativa A e Alternativa B) nos primeiros vinte quilómetros, transcorridos os quais ambas convergem para evitar afectação de edificações muito disseminadas na zona. Esta convergência, que acabou por vir a definir um pequena extensão de traçado comum para estas alternativas (em termos planimétricos e altimétricos) marcará um ponto de articulação que dividirá cada alternativa em dois grandes troços, dos quais estes primeiros 20 km referidos constituem o troço nascente.

Posteriormente, foi desenvolvida uma terceira alternativa (Alternativa C) destinada a evitar um importante empreendimento turístico previsto (em fase de estudo), situado na Herdade da Palheta. Esta nova alternativa, parte da designada Alternativa B, passando a sul da referida Herdade da Palheta vindo a ligar ao mesmo ponto de articulação definido pelas alternativas anteriores (**Figura 2.3.4**).

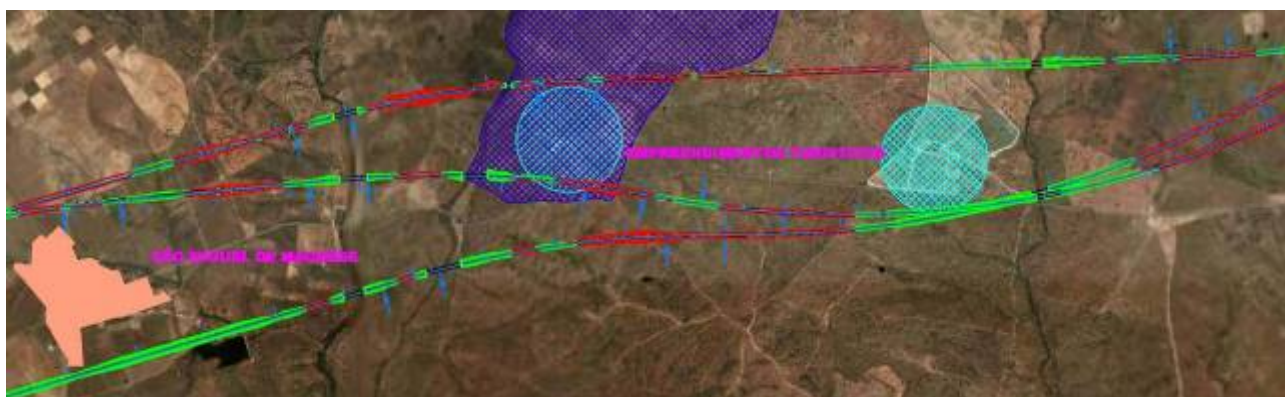


Figura 2.3.4 - Alternativas estudadas na primeira parte do Lote 3C

A partir da vizinhança do PK 20+000, os corredores voltam a separar-se entre os limites definidos pelas localidades do Redondo, a sul, e do Alandroal, a norte, após o que continuarão com o critério de agrupar os corredores muito próximos entre si e que não aportem diferenças significativas.

Do ponto de vista ecológico todas as alternativas passam a sul de uma zona de protecção de água de Bonneli, zona esta que não introduz elementos diferenciadores entre alternativas.

Também aqui, do ponto de vista do território, as zonas de cultivo atravessadas apresentam características muito semelhantes, pelo que todas as alternativas afectam os

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	58 / 157

mesmos tipos de cultivo em maior ou menor medida. Tal como referido para os quilómetros iniciais, tratou-se de evitar a afectação das edificações dispersas localizadas nas zonas de cultivo. Este aspecto levou a afastar os corredores cerca de 1,5 km entre si, deixando entre eles uma zona com maior densidade de edificação.

No que respeita à geologia e hidrologia, as diferenças entre corredores também se mostraram reduzidas, dada a proximidade entre si. Os cursos de água importantes atravessados são os mesmos e as características geológicas e geotécnicas não apresentam zonas desfavoráveis que devessem ser evitadas.

Próximo do PK 40+000, as alternativas atravessam a parte meridional da Serra de Ossa, mantendo o afastamento entre ambas. A alternativa situada mais a norte decorre entre a localidade de Alandroal e uma zona onde está implantada uma lixeira selada e m aterro de deposição de inertes.

Chegado a este ponto, introduziu-se uma divergência nos traçados definidos a sul, que se vinham a desenvolver com a mesma implantação, permitindo a passagem das alternativas a sul para a alternativa a norte, evitando a zona de lixeiras **Figura 2.3.5.**



Figura 2.3.5 - Alternativas estudadas na segunda parte do Lote 3C

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	59 / 157

Na parte final da zona em estudo, os corredores propostos inicialmente voltam-se a agrupar depois de atravessar uma nova zona de protecção de água de Bonneli que, pela sua extensão, não pode ser evitada (**Figura 2.3.6**).

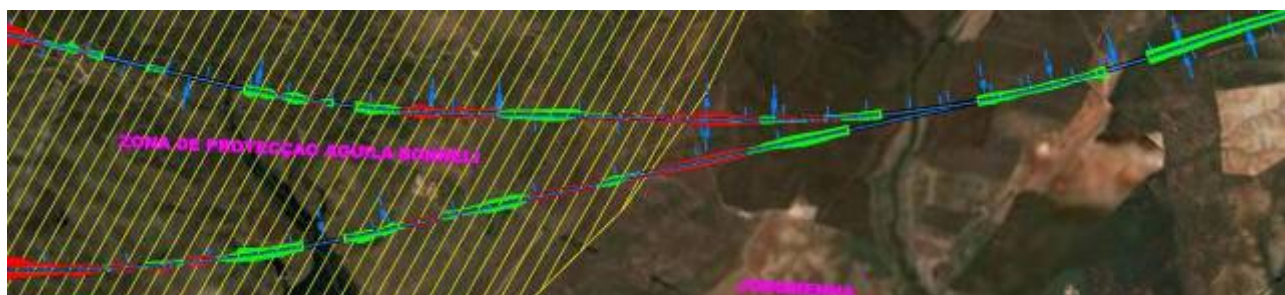


Figura 2.3.6 - Alternativas estudadas na segunda parte do Lote 3C

A partir deste ponto, localizado próximo do PK 56+000, as três alternativas coincidem em planta e perfil, permitindo definir um único ponto de articulação com o troço seguinte correspondente ao Lote Transfronteiriço (LTF).

Em síntese, a culminar este processo de selecção de alternativas de traçado, foram definidas três alternativas que cobrem individualmente a globalidade dos cerca de 60 km de extensão definidos entre o ponto de arranque e o ponto terminal do Lote 3C, as quais serão detalhadamente descritas adiante, no sub-capítulo 3.2.2.

2.4 Conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial

A política nacional de ordenamento do território e de urbanismo assenta, de acordo com o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, no sistema de gestão territorial que se organiza em 3 âmbitos fundamentais: nacional, regional e municipal.

O âmbito nacional é concretizado através do programa nacional da política de ordenamento do território, dos planos sectoriais com incidência territorial e dos planos especiais de ordenamento do território, compreendendo estes últimos os planos de ordenamento de áreas protegidas, os planos de ordenamento de albufeiras de águas públicas e os planos de ordenamento de orla costeira.

O âmbito regional é concretizado pelos planos regionais de ordenamento do território.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	60 / 157

O âmbito municipal é concretizado através dos planos intermunicipais de ordenamento do território e pelos planos municipais de ordenamento do território, compreendendo estes últimos os planos directores municipais, os planos de urbanização e os planos de pormenor.

A nível jurídico, o programa nacional da política de ordenamento do território, os planos sectoriais com incidência territorial, os planos regionais de ordenamento do território e os planos intermunicipais de ordenamento do território vinculam as entidades públicas, enquanto que os planos especiais de ordenamento do território e os planos municipais de ordenamento do território vinculam as entidades públicas e ainda directa e imediatamente os particulares.

Do trabalho de planeamento desenvolvido com incidência na área de intervenção do Projecto destacam-se os seguintes instrumentos de gestão territorial em vigor e em elaboração:

- O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, que se encontra na fase final de aprovação;
- O Plano Rodoviário Nacional 2000, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho, pela Declaração de rectificação n.º 19-D/98 e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003 de 16 de Agosto.
- O Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 16/2001, de 5 de Dezembro.
- O Plano de Ordenamento Florestal do Alentejo Central, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 36/2007, de 2 de Abril.
- O Plano de Ordenamento Florestal do Alto Alentejo, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 37/2007, de 3 de Abril.
- O Plano de Ordenamento da Albufeira de Alqueva e Pedrógão, cuja revisão foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 94/2006, de 4 de Agosto.
- O Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona Envolvente da Albufeira de Alqueva, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 70/2002, de 9 de Abril.
- O Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona dos Mármore, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 93/2002, de 8 de Maio.
- O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo encontra-se em elaboração, a qual foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 28/2006, de 23 de Março.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	61 / 157

- O Plano Director Municipal de Évora, ratificado pela Portaria n.º 5/85.
- O Plano Director Municipal de Redondo, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 54/95.
- O Plano Director Municipal do Alandroal, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 150/97.
- O Plano Director Municipal de Vila Viçosa foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 153/95.
- O PDM de Elvas foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/97.

Nos instrumentos de gestão territorial em vigor com incidência no território atravessado pelo Projecto em análise não é efectuada qualquer referência à rede ferroviária de alta velocidade, quer a nível das disposições de ordem estratégica e normativa, quer a nível do modelo territorial preconizado pelos mesmos. Esta situação está relacionada com o facto da generalidade destes instrumentos terem sido elaborados num período em que a ferrovia de alta velocidade não estava ainda devidamente equacionada em Portugal.

Da análise desses instrumentos constata-se que o Projecto afecta fundamentalmente áreas classificadas como agrícolas e florestais e algumas áreas de uso condicionado, nomeadamente áreas sujeitas ao regime da Reserva Agrícola Nacional, Reserva Ecológica Nacional e áreas de Montado.

Todavia, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, em fase final de aprovação, e que constitui um instrumento de desenvolvimento territorial, de natureza estratégica e de âmbito nacional, com precedência em relação aos restantes instrumentos de gestão territorial, define como um dos 4 grandes vectores de organização espacial do modelo territorial nacional, a Acessibilidade e a Conectividade Internacional, com o objectivo de contribuir para a recomposição da rede de infra-estruturas de conectividade transfronteiriça e a consolidação do corredor Lisboa – Évora – Badajoz como um dos desígnios regionais.

A avaliação do Projecto face aos diversos instrumentos de planeamento será desenvolvida nos capítulos do EIA referentes ao descritor Ordenamento do Território e Condicionantes. Sem prejuízo da consulta do conteúdo apresentado no descritor Ordenamento do Território e Condicionantes, considera-se que o Projecto em análise está em conformidade com o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, contribuindo inequivocamente para a concretização do modelo territorial preconizado por este instrumento, que constitui o referencial cimeiro do sistema de

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	62 / 157

gestão territorial nacional, a que os restantes instrumentos de planeamento deverão atender.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	63 / 157

3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

3.1 Localização do Projecto

3.1.1 Localização espacial e administrativa do Projecto

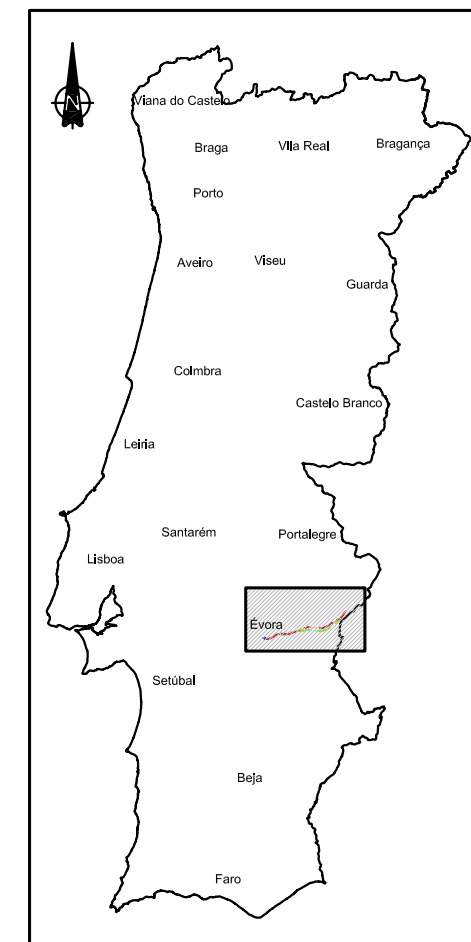
O Projecto em avaliação constitui um troço que se desenvolve na região do Alentejo, pelo território dos concelhos de Évora, Redondo, Alandroal, Vila Viçosa e Elvas, de uma ligação em Alta Velocidade que futuramente conectará Lisboa a Madrid, estrutura que, no seu conjunto, irá ligar as duas capitais administrativas e políticas da Península Ibérica, e a partir da qual se farão as ligações para o resto da Europa (ver Figura 3.1.1).

As diversas alternativas de traçado desenvolvem-se numa extensão aproximada de 60 km e ocupando uma faixa de terreno que varia entre 160 m (correspondente a zonas pontuais em que se regista uma maior dimensão de taludes) e 40 m (nas zonas correspondentes a obras de arte), resultando numa faixa de ocupação média de 110 m.

No **Quadro 3.1.1** seguinte apresenta-se o enquadramento administrativo da área atravessada pelo Projecto.

Quadro 3.1.1- Enquadramento administrativo da área atravessada pelo Projecto

Região NUT II	Sub-Região NUT III	Concelho	Freguesia
Alentejo	Alentejo Central	Évora	Senhora da Saúde
			S. Miguel de Machede
			N.ª Sra. De Machede
		Redondo	Redondo
		Vila Viçosa	Bencatel
			Ciladas
			Alandroal (N.ª Sra. Conceição)
		Alandroal	Juromenha (N.ª Sra. Loreto)
			S. Brás dos Matos (Mina do Bugalho)
			Terena (S. Pedro)
	Alto Alentejo	Elvas	Ajuda, Salvador e Santo. Ildefonso



Esc: 1:250 000

LEGENDA:

- Alternativa A
 - TRAMO A.1 0+000 - 20+807.231
 - TRAMO A.2 20+807.231 - 59+885.494
- Alternativa B
 - TRAMO B.1 0+000 - 21+185.080
 - TRAMO B.2 21+185.080 - 59+337.409
- Alternativa C
 - TRAMO C.1 0+000 - 21+021.527
 - TRAMO C.2 21+021.527 - 59+572.112
- Ligação à linha da REFER

Figura 3.1.1 - Enquadramento administrativo da área do Projecto

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	65 / 157

3.1.2 Áreas sensíveis

No que respeita ao potencial atravessamento de áreas sensíveis importa referir que toda a área afectada às diversas alternativas de traçado do Projecto em avaliação não se inclui em qualquer zona sensível tal como se define na alínea b) do Art.º 2º do Decreto – Lei nº. 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto – Lei nº. 197/2005, de 8 de Novembro, designadamente:

- I. Áreas sensíveis – áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-lei nº19/93, de 23 de Janeiro com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 277/98, de 17 de Janeiro.
- II. Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de Abril, no âmbito das Directivas nºs 79/405/CEE e 92/43/CEE.
- III. Áreas de protecção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público, definidas nos termos da Lei nº 13/85, de 6 de Julho.

Salienta-se, contudo, que considerando o sentido oeste-este, o traçado inicial das alternativas propostas está incluído na IBA⁷ PT025 (Planície de Évora), localizando-se o troço final de qualquer das alternativas se localiza a cerca de 1,2 km do Sítio PTCON0027 (Guadiana/Juromenha) (Desenhos 03-EM-C000-00-DWG0033, 0034 e 0035) e a cerca de 8 km do Sítio PTCON0025 (Caia).

A IBA PT025 (Planície Alentejana) consiste numa área claramente agrícola, composta por terrenos de cultivo de cereais, girassol, feijão e melão frequentemente bordejados por áreas mistas de montado de azinho e sobreiro e olival. Os terrenos em pousio são utilizados como áreas de pastagem para o gado bovino e ovino.

O Sítio PTCON0027 (Guadiana/Juromenha) apresenta extensas áreas de Bosque de Azinho (Habitat 9340) e montado (Habitat 6310), ocupando parte do troço transfronteiriço do rio Guadiana. O cultivo de cereais como a aveia e o trigo ocupam igualmente grandes extensões de terreno formando sistemas cerealíferos muito importantes para as aves estepárias como é o caso da abetarda (*Otis tarda*) e do sisão (*Tetrax tetrax*). Sendo um Sítio Rede Natura 2000 de extrema importância para a flora endémica afectada pela

⁷ Important Bird Area – Zona Importante para as Aves, de acordo com Costa *et al.* (2003)

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	66 / 157

construção da barragem do Alqueva, esta área é fundamental para a conservação de espécies como *Narcissus humilis*, *Marsilea batardae*, *Festuca duriotagana* e *Salix salvifolia ssp. Australis*. A fauna dependente de meios aquáticos, como é o caso da rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), do cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*) ou da lontra (*Lutra lutra*), encontra, neste Sítio, as condições favoráveis à sua actividade biológica.

O Sítio PTCON0030 (Caia) caracteriza-se pela presença de áreas importantes de montado com pastagens extensivas (Habitat 6310), sendo rara mas muito importante a presença de pastagens vivazes da *Poetalia bulbosae* (Habitat prioritário 6220). O Sítio Caia é igualmente importante para a conservação de espécies como a lontra, a boga-de-boca-arqueada (*Chondrostoma lemmingii*) e o rato de cabrera (*Microtus cabrerae*).

3.1.3 Instrumentos de Gestão Territorial em vigor

A relação dos principais instrumentos de gestão territorial em vigor e em elaboração em vigor na área do Projecto, cuja apresentação foi efectuada no sub-capítulo 2.4, encontra-se pormenorizada no descritor Ordenamento do Território, nomeadamente no que respeita à identificação, definição e quantificação das classes de espaço envolvidas.

3.1.4 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Tendo em consideração a abrangência espacial do Projecto, remete-se a análise das correspondentes condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública para o descritor ordenamento do território, nos quais estes temas são objecto de análise detalhada.

3.1.5 Equipamentos e Infra-estruturas relevantes potencialmente afectadas

Como equipamentos potencialmente afectadas pelo Projecto em avaliação destaca-se a presença de uma lixeira selada e de um campo de tiro situados no concelho do Alandroal.

No que respeita a outras infra-estruturas, o projectista efectuou o levantamento dos vários serviços afectados a que será necessário atender no desenvolvimento do Projecto para evitar a sua afectação ou se tal não for possível, analisar a viabilidade e complexidade das reposições, tendo para isso consultado organismos e entidades

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	67 / 157

tutelares dos serviços afectados, recolhido informação em estudos ou projectos anteriores e efectuado visitas ao campo.

A identificação dos serviços afectados para o conjunto das alternativas estudadas apresenta-se no **Quadro 3.1.2**.

Quadro 3.1.2 – Resumo dos serviços afectados nas várias alternativas de traçado

Resumo dos Serviços Afectados						
Tramos	Linhas Eléctricas	Linhas Telefónicas	Condutas de Gás	Condutas de Água Potável	Condutas de Saneamento	Total
Conexão com a Linha REFER	1	0	0	0	0	1
Tramo A1	9	2	0	1	0	12
Tramo A2	15	6	0	5	0	26
Tramo B1	9	5	0	1	0	15
Tramo B2	15	7	0	3	0	25
Tramo C1	7	3	0	1	0	11
Tramo C2	14	5	0	3	0	22

3.1.6 Entidades interessadas

Durante o desenvolvimento das fases que antecederam a realização do EIA e durante a fase de execução do mesmo foram estabelecidos inúmeros contactos com entidades com jurisdição na área atravessada pelo Projecto, com especial destaque para a CCDR - Alentejo e as Câmaras Municipais dos municípios atravessados.

Consideram-se como entidades interessadas pelo Projecto, indivíduos ou grupos de cidadãos que terão oportunidade de expressar a sua opinião relativamente ao Projecto e EIA elaborados no âmbito do Processo de Consulta Pública incluído no procedimento de AIA.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	68 / 157

3.2 Descrição Geral e justificação dos traçados

3.2.1 Descrição geral do Projecto

O Estudo Prévio do denominado Lote 3C, troço Évora – Elvas, integrado na Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid, foi desenvolvido tendo em conta um conjunto de pressupostos definidos pela RAVE que resultaram num conjunto de características gerais do Projecto que a seguir se apresentam:

- Plataforma com 3 vias, duas das quais correspondentes à LAV sendo a terceira respeitante a uma via convencional para tráfego de mercadorias
- As vias da LAV apresentam bitola europeia, ficando a via de mercadorias com bitola ibérica.
- As vias da LAV serão projectadas considerando tráfego misto (passageiros e mercadorias).
- Como velocidades de circulação consideraram-se os 350 km/h para as vias da LAV e 160 km/h de velocidade máxima na via convencional de mercadorias
- O Projecto integra ainda um troço de ligação com a linha de mercadorias da REFER, ligando Sines a Badajoz.

3.2.2 Alternativas de traçado estudadas

O resultado da etapa de selecção de alternativas a desenvolver em Estudo Prévio, descrito no sub-capítulo 2.3.4, culminou com a escolha de **três alternativas de traçado, com uma extensão aproximada de 60 km, as quais se articulam entre si mediante o estabelecimento de um ponto de interligação situado na envolvente do PK 21+000.** Os comprimentos das três alternativas consideradas indicam-se no Quadro 3.2.1.

Quadro 3.2.1 – Extensão das alternativas de Projecto

Denominação	PK inicial	PK final	Comprimento (m)
Alternativa A	0+000	59+885	59.885
Alternativa B	0+000	59+337	59.337
Alternativa C	0+000	59+572	59.572

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 69 / 157

As Alternativas A, B e C coincidem nos pontos iniciais e finais em planta, perfil e rumo, pontos estes que foram coordenados com os Lotes 3B e Transfronteiriço (LTF) que antecedem e sucedem ao Lote 3C, respectivamente.

Tendo em conta o ponto de interligação intermédio já mencionado, cada alternativa divide-se em dois tramos independentes, os quais se podem combinar entre si, dando lugar a nove diferentes soluções de traçado, todas elas estudadas e comparadas no âmbito do presente EIA. Os comprimentos dos tramos considerados indicam-se no **Quadro 3.2.2**:

Quadro 3.2.2 – Extensão dos tramos que compõem as alternativas de Projecto

Denominação	PK inicial	PK final	Comprimento (m)
Tramo A.1	0+000	20+807	20.807
Tramo B.1	0+000	21+185	21.185
Tramo C.1	0+000	21+021	21.021
Tramo A.2	20+807	59+885	39.078
Tramo B.2	21+185	59+337	38.152
Tramo C.2	21+021	59+572	38.551

Por último, os comprimentos das nove soluções consideradas indicam-se **Quadro 3.2.3**:

Quadro 3.2.3 – Apresentação das soluções de traçado

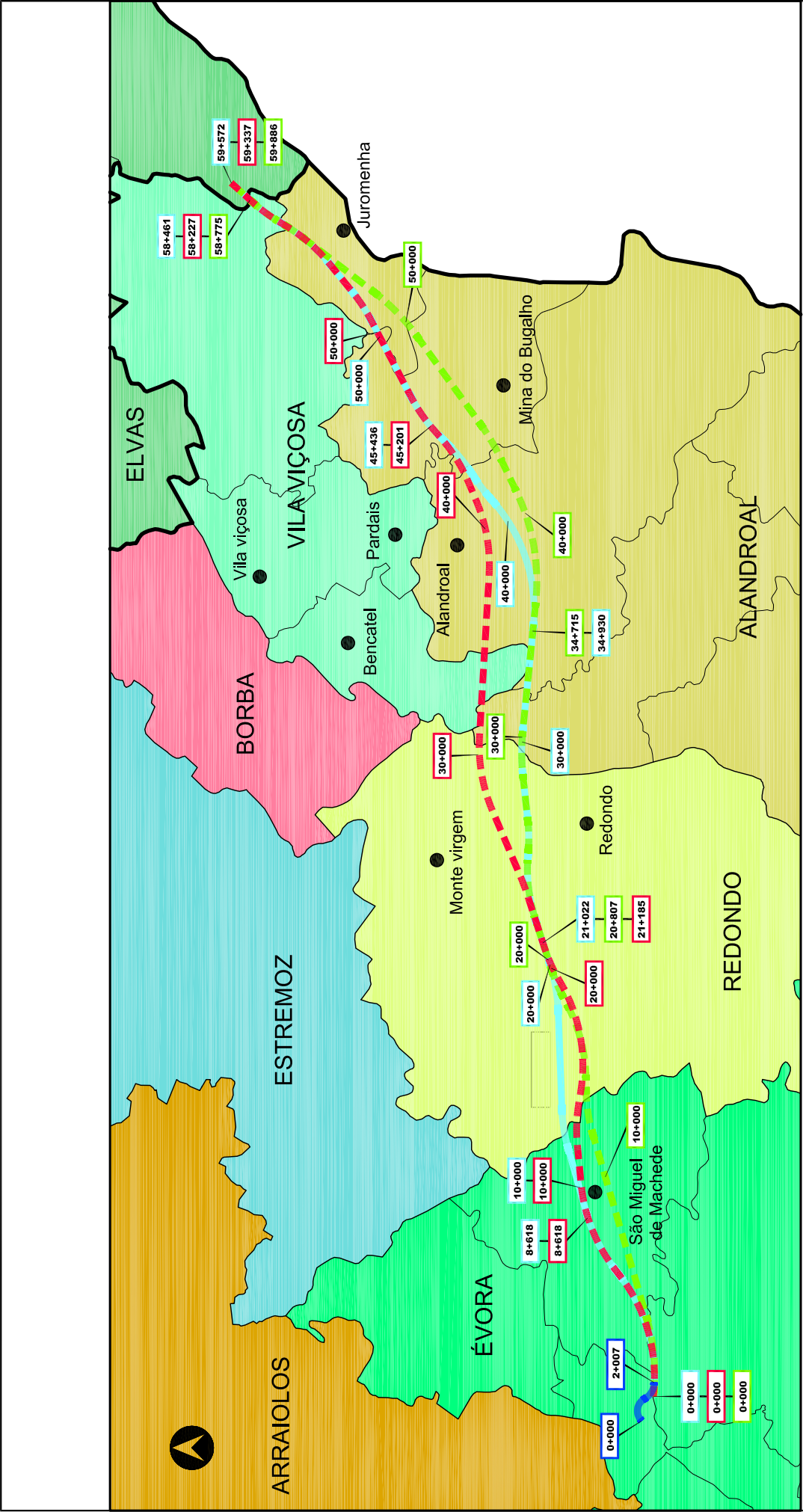
Denominação	Tramos	Comprimento (m)
Solução 1	A1+A2	59.885
Solução 2	A1+B2	58.959
Solução 3	A1+C2	59.358
Solução 4	B1+A2	60.263
Solução 5	B1+B2	59.337
Solução 6	B1+C2	59.736
Solução 7	C1+A2	60.099
Solução 8	C1+B2	59.173
Solução 9	C1+C2	59.572

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	70 / 157

Na Figura 3.2.1 apresenta-se um esquema ilustrativo do modo como as três alternativas de traçado desenvolvidas em Estudo Prévio se combinam em nove soluções de traçado por combinação dos dois tramos em que cada alternativa se subdivide.

3.2.3 Ligação à linha da REFER

No início das três alternativas de traçado propostas localiza-se o troço de ligação da linha da REFER que se desenvolve por cerca de 2 km, interligando a linha de mercadorias da rede convencional Sines – Évora à via de mercadorias da rede convencional que estabelecerá a ligação Évora – Elvas – Badajoz desenvolvendo-se, tal como já referido anteriormente, em paralelo e na mesma plataforma que a linha de Alta Velocidade, a partir da conexão efectuada com esta sensivelmente ao PK 0+600.

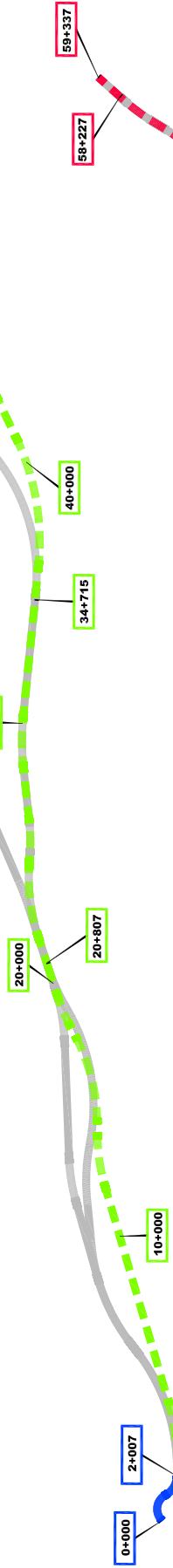


Esc: 1:250 000

LEGENDA:

- Alternativa A
 - TRAMO A.1 0+000 - 20+807.231
 - TRAMO A.2 20+807.231 - 59+885.494
- Alternativa B
 - TRAMO B.1 0+000 - 21+185.080
 - TRAMO B.2 21+185.080 - 59+337.409
- Alternativa C
 - TRAMO C.1 0+000 - 21+021.527
 - TRAMO C.2 21+021.527 - 59+572.112
- Ligação à linha da REFER

SOLUÇÃO 1



SOLUÇÃO 2



SOLUÇÃO 3



Figura 3.2.1 - Identificação das alternativas e soluções de traçado (1/3)

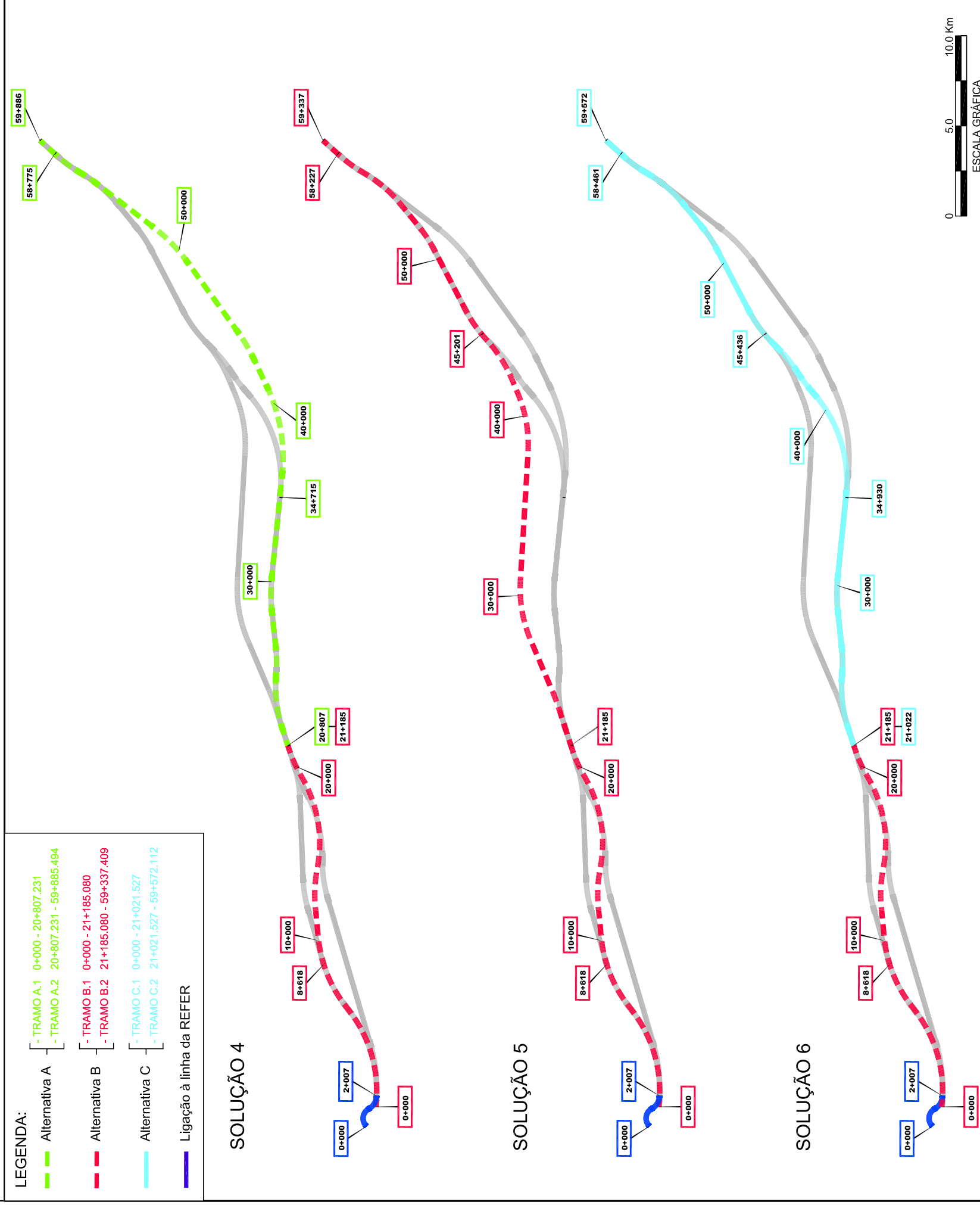


Figura 3.2.1 - Identificação das alternativas e soluções de traçado (2/3)

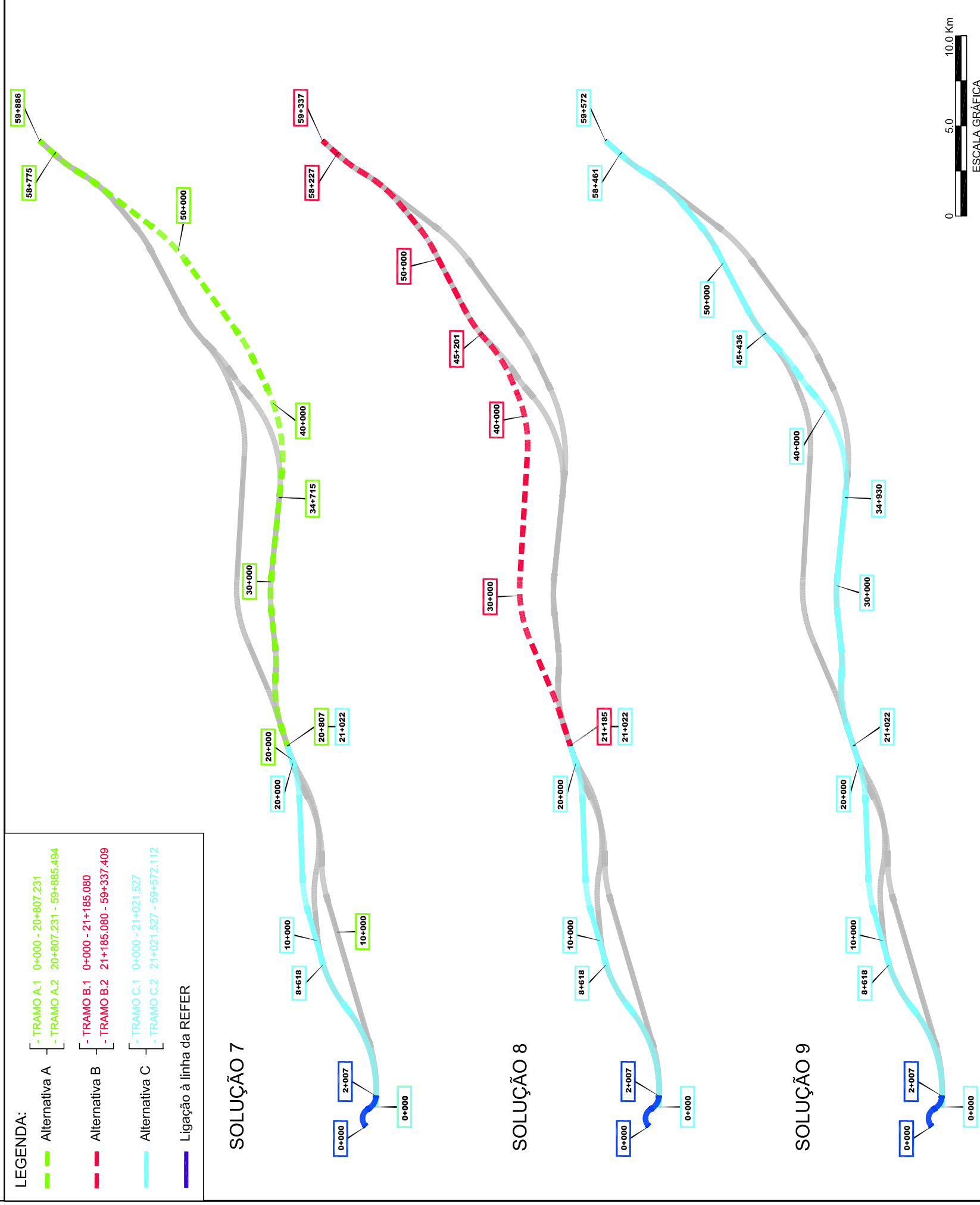


Figura 3.2.1 - Identificação das alternativas e soluções de traçado

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	74 / 157

3.3 Descrição das alternativas de traçado

3.3.1 Considerações iniciais

Seguidamente descrevem-se as principais características das alternativas de traçado desenvolvidas no Estudo Prévio, as quais se encontram implantadas:

- 1) sobre a Carta Militar à escala 1:25.000, nos Desenhos 03-EM-C000-00-DWG0001, 0002 e 0003;
- 2) sobre ortofotomapa à escala 1:10.000, nos Desenhos 03-EM-C000-00-DWG0113 a 03-EM-C000-00-DWG0120, nos quais se acrescentou a indicação dos limites dos taludes de aterro e de escavação.

Complementarmente constam do Anexo I - Anexo Ferroviário, reduções das peças desenhadas que integram o Volume 4, Traçado de Via e Superestrutura e outras peças desenhadas e elementos complementares do Estudo Prévio que devem ser consultadas para permitir a perfeita compreensão da descrição do Projecto a que se procederá em seguida.

3.3.2 Alternativa A

3.3.2.1 Descrição geral

A Alternativa A inicia-se, aproximadamente, a 9 km a norte da cidade de Évora e a cerca de 2 km da estrada EN 18 e da actual linha ferroviária Estremoz – Évora.

Nos primeiros 22 km, o traçado desenvolve-se na direcção SOO - NEE, cruzando por duas vezes a EN 254: a primeira a 7,5 km e a segunda a 16 km do início do traçado. Entre ambos os cruzamentos encontra-se a localidade de São Miguel de Machede, que fica situada 0,5 km a norte desta alternativa.

Os principais cursos de água atravessados neste troço são as ribeiras de Machede, Pardiela, Palheta, Freixo e Sá Bento.

O perfil longitudinal deste primeiro troço é muito suave, apresentando uma inclinação da rasante inferior a 10 milésimas, em 90 % do troço, e a 12,5 milésimas nos 10 % restantes.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	75 / 157

Posteriormente, o traçado desenvolve-se na direcção O - E nos 15 km seguintes. Nos primeiros 5 km cruza as estradas EN 381 e EN 254 que irradiam para norte a partir da cidade do Redondo. Seguidamente, cruza por mais três vezes a estrada EN 373 prosseguindo paralelamente à mesma durante outros 5 km e para em seguida passar 4 km a sul da localidade do Alandroal.

Os principais cursos de água atravessados neste troço são as ribeiras do Calado, Seca, Lucefece ou Lucefecit e Penedo.

Seguidamente, o traçado decorre por sul da Serra de Ossa e a norte da povoação da Mina do Bugalho, coincidindo com uma rotação em que adopta a direcção SO-NE, direcção esta que manterá durante os últimos 21 km. Não se produzem cruzamentos com infra-estruturas existentes até encontrar a estrada EN 373 nas proximidades da localidade de Juromenha, a qual é bordejada por norte. O traçado termina 11 km a SO de Elvas.

Os cursos de água mais importantes correspondem às ribeiras do Alcalate, Pardais, Asseca e Mures.

3.3.2.2 Traçado em Planta

A Alternativa A inicia-se com um alinhamento em recta, decorrente dos parâmetros coordenação com o Lote 3B anterior. A partir desse ponto, adopta uma curva circular com um raio de 8.700 m e um desenvolvimento de 2.900 m que se liga a uma recta com um comprimento de 8.000 m. Neste caso, o raio adoptado é levemente inferior ao raio de 9.150 m considerado como normal. Tal facto deveu-se à circunstância de que, com um raio de 9.150 m se ultrapassaria o ponto de ligação com o troço anterior, o qual se encontrava condicionado pelo alinhamento recto da futura Estação de Évora. De modo idêntico, a recta seguinte encontrava-se fixada de modo a passar a sul de São Miguel de Machede, evitando-se assim a afectação de edificações dispersas e pequenas represas.

Seguidamente foram colocados três alinhamentos circulares com raios de 7.250, -7.250 e 7.250 m necessários para evitar uma importante extensão de cultivo de vinha na zona do cruzamento com a ribeira do Freixo.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	76 / 157

Os alinhamentos circulares ligam a uma recta de 1.900 m, a partir da qual se sucedem duas curvas circulares de 7.250 e –7.250 m necessárias para evitar todas as edificações dispersas que se situam nesta parte do traçado.

A partir deste ponto e até aos quatro últimos quilómetros, o traçado decorre por zonas mais desabitadas sem afectações importantes que devam ser evitadas, pelo que se adoptaram os parâmetros normais.

Na última parte do traçado foram adoptados dois alinhamentos circulares com raios de - 7.250 e 7.250, para evitar, novamente, uma importante extensão de cultivo de vinha e, ainda, uma albufeira situada entre os viadutos da Capela e do Sobral.

3.3.2.3 Traçado em Perfil

O perfil longitudinal da Alternativa A parte da cota 253,194 com uma pendente de – 2 milésimas, decorrente dos parâmetros de coordenação com o Lote 3 B que o precede.

Nos primeiros 35 km de traçado, onde a orografia do terreno não apresenta desníveis importantes, foram mantidos tanto a inclinação máxima de 12,5 milésimas, como os comprimentos máximos com essa inclinação abaixo dos 1.500 m.

Nesta parte do traçado não foram implantados viadutos com comprimentos importantes, dado não se verificarem cruzamentos com vales profundos e de grande envergadura. Os que mais se destacam são os viadutos da ribeira Seca e da ribeira de Lucefece, que se localizam próximo dos PK 29 e 32 respectivamente, com comprimentos de 516 e 540 m. Tratam-se de dois vales com uma largura entre 400 e 500 m e uma profundidade que obriga a alturas de pilares entre 20 e 30 m.

A partir do PK 35+000 localiza-se a ribeira do Penedo, com uma largura superior a 1.000 m, o que obriga a considerar um viaduto de 1.060 m. A partir deste ponto para diante a orografia do terreno torna-se muito mais abrupta coincidindo com a parte meridional da Serra de Ossa. Dado que entre o fundo do vale da ribeira do Penedo até ao ponto mais de maior altitude do traçado que se cruza há uma diferença de cota de 100 m ao longo de um comprimento de 5 quilómetros, foi adoptada uma rampa de 12,5 milésimas com um comprimento de 3.330 m. Desta forma conseguem-se evitar viadutos de grande comprimento e altura, limitando-se a altura de escavação a cerca de 35 m nos casos mais desfavoráveis.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	77 / 157

Uma vez ultrapassada a zona de cota máxima do traçado, o terreno começa uma descida continuada até à ribeira de Asseca. Neste caso a diferença de cota é de 170 m e o comprimento é de 10 km, pelo que foi adoptada uma inclinação de -12,5 milésimas com um comprimento continuado de 8.400 m. Com este perfil longitudinal consegue-se que os viadutos não tenham um comprimento muito grande, nem uma altura muito elevada. Os viadutos que mais se destacam são os de Pardais e de Baixo. No primeiro a altura de pilares ronda os 35 m e o segundo tem um comprimento total de 502 m. A altura de escavação é limitada a cerca de 35 m nos casos mais desfavoráveis.

Nesta zona foi considerada a possibilidade de dividir a rampa de -12,5 milésimas, limitando a sua extensão com uma zona de descanso intermédia. Verificou-se, no entanto, que esta opção não introduzia melhorias significativas do ponto de vista da exploração (tempos de percurso e diagrama de velocidades) e em contrapartida aumentava significativamente o comprimento dos viadutos, pelo que se acabou por manter a opção de uma única rampa.

Entre a ribeira de Asseca e a ribeira de Mures o terreno mantém-se mais ou menos plano, para iniciar, a partir deste ponto, uma nova subida de 75 m nos últimos 5 km. O vale por onde corre a ribeira de Mures tem uma largura elevada, de cerca de 800 m, pelo que foi transposto com um viaduto de 915 m de comprimento. A partir deste viaduto começa a única rampa do traçado com inclinação de 15 milésimas, a qual foi necessário adoptar de modo a atingir a cota de 232,5, fixada como parâmetro de ligação com o Troço Transfronteiriço.

Foi considerada a possibilidade de atingir essa cota com uma única pendente de 12,5 milésimas, mas a extensão resultante para o Viaduto da Capela ultrapassaria um quilómetro, pelo que se optou por prever uma rampa intermédia com 15 milésimas e 2.000 m de comprimento e uma rampa final com 12,5 milésimas e 1.600 m de comprimento.

Devido à sucessão destas duas rampas aumentou-se o parâmetro da concordância vertical entre elas de 43.000 m para 70.000 m, de modo a assegurar que o comprimento da concordância vertical fosse superior a $V_{max}/2$. Embora a limitação deste parâmetro não tenha sido definida nos dados de partida, o projectista considerou recomendável que tal fosse seguido.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	78 / 157

3.3.3 Alternativa B

3.3.3.1 Descrição geral

A Alternativa B começa no mesmo ponto inicial que a Alternativa A, que resulta da interligação do início do Lote 3C com o Lote 3B.

Nos primeiros 22 km o traçado desenvolve-se com a mesma direcção da Alternativa A, começando por divergir desta por altura da localidade de São Miguel de Machede, para passar a norte desta localidade, paralelamente à estrada de circunvalação e 40 m a norte da mesma. Posteriormente, cruza a estrada EN 254 a 13 e a 16 km do início, respectivamente, bordejando, por sul, a denominada Herdade da Palheta, para a qual está previsto o desenvolvimento de um importante empreendimento turístico. A partir deste ponto, esta alternativa converge novamente para o traçado da Alternativa A, com o qual é coincidente ao PK 21+185, para em seguida prosseguir na mesma direcção com que inicia o traçado, desenvolvendo-se a norte da Alternativa A, após ter interceptado as estradas EN 381 e EN 254.

Os principais cursos de água atravessados são as ribeiras de Machede, Pardiela, Palheta, Freixo, São Bento, Calado e Seca.

Posteriormente, o traçado adopta a direcção O-E nos 10 km seguintes, nos quais apenas intercepta a estrada EN 373, e continua até passar 1,5 km a sul da localidade do Alandroal.

Os principais cursos de água atravessados são as ribeiras de Lucefece e Penedo.

Em seguida, o traçado atravessa a extremidade sul da Serra de Ossa, alcançando cotas mais elevadas do que na Alternativa A. Nesta zona o traçado inflecte para norte, adoptando a direcção SO-NE, direcção esta que manterá durante os seus últimos 20 km. Este troço passa sobre a EN 255 e EN 373, após o que prossegue paralelamente a esta última (a cerca de 100 m a norte) durante os 7 km seguintes, findos os quais começa a aproximar-se da Alternativa A, com a qual se sobrepõe, transcorridos 4 km, e com a qual se mantém coincidente até ao final.

Os cursos de água mais importantes atravessados nesta zona do traçado correspondem às ribeiras de Alcalate, Pardais, Asseca e Mures.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	79 / 157

3.3.3.2 Traçado em Planta

A Alternativa B inicia-se com um alinhamento em recta, decorrente dos parâmetros coordenação com o Lote 3B anterior. A partir desse ponto, adopta duas curvas circulares de raios -7.250 e 7.250 m. A razão para adoptar este raio deve-se a que, partindo do ponto de ligação com o troço anterior, não era possível passar a norte da estrada de circunvalação de São Miguel de Machede com raios maiores.

Seguidamente foram colocados três alinhamentos circulares com raios de 7.250, -7.250 e 7.250 m necessários para evitar a Herdade da Palheta e uma importante extensão de cultivo de vinha na zona do cruzamento com a ribeira do Freixo.

Os alinhamentos circulares ligam a uma recta de 2.000 m, a partir da qual se sucedem uma curva circular de -9.150 m e outra recta, da qual parte uma nova curva circular de 7.250 m de raio, necessária para evitar um conjunto de edificações dispersas e minimizar a afectação de zonas de vinha anexas perto do PK 31.

A partir deste ponto começa uma recta de 6.700 m de comprimento, que termina numa nova curva de -7250 m. Tal como no caso anterior, esta curva destina-se a evitar as edificações dispersas situadas próximo do PK 40+500.

Em seguida surge uma recta de 500 m que liga a duas curvas de raios -7.250 e 7.250 m necessárias para cruzar a EN 373 e dispor-se paralelamente à mesma. O traçado continua a desenvolver-se em paralelo àquela estrada ao longo de uma recta de 3.500 m à qual se segue uma nova curva com -7.250 m de raio, que se adapta melhor à orografia existente diminuindo o comprimento dos viadutos de Asseca II e Freira, comparativamente com o que resultaria com uma curva de 9.150 m de raio.

Na última parte do traçado, que é coincidente com o da Alternativa A, foram adoptados dois alinhamentos circulares com raios de -7.250 e 7.250 m, de modo a evitar uma importante extensão de cultivo de vinha e uma albufeira localizadas entre os viadutos da Capela e do Sobral.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	80 / 157

3.3.3.3 Traçado em Perfil

O perfil longitudinal da Alternativa B, tal como o da Alternativa A, parte da cota 253,194 com uma pendente de –2 milésimas, decorrente dos parâmetros de coordenação com o Lote 3 B.

Nos primeiros 35 km de traçado, onde a orografia do terreno não apresenta desníveis importantes, foram mantidos tanto a inclinação máxima de 12,5 milésimas, como os comprimentos máximos com essa inclinação abaixo dos 1.500 m.

Nesta parte do traçado não foram implantados viadutos com comprimentos importantes, dado que não se verificam cruzamentos com vales profundos e de grande envergadura. O que mais se destaca é o viaduto de Lucefece, que se localiza próximo do PK 32,6, com um comprimento de 460 m. Trata-se de um vale com uma largura entre 400 e 500 m e uma profundidade que obriga a alturas de pilares entre 20 e 30 m.

A partir do PK 35+000 localiza-se a ribeira do Penedo, com uma largura bastante inferior à obtida na Alternativa A e com uma cota de fundo do leito 20 m superior, bastando prever um viaduto de 160 m para a transpor. Tal como na Alternativa A, deste ponto para diante a orografia do terreno torna-se muito mais abrupta coincidindo com a parte meridional da Serra de Ossa. De igual modo, entre o fundo do vale da ribeira do Penedo até ao ponto mais alto que se cruza há uma diferença de cota de 100 m ao longo de um comprimento de 5 km, pelo que foi adoptada uma rampa de 12,5 milésimas com um comprimento de 3.750 m. Desta forma conseguem-se evitar viadutos de grande comprimento e altura, limitando-se a altura de escavação a cerca de 35 m nos casos mais desfavoráveis.

Uma vez ultrapassada a zona de cota máxima do traçado, o terreno começa uma descida continuada até à ribeira de Asseca. Neste caso a diferença de cota é de 190 m e o comprimento é de 10 km, pelo que foi adoptada uma inclinação de -12,5 milésimas com um comprimento continuado de 9.900 m. Com este perfil longitudinal consegue-se que os viadutos não tenham um comprimento muito grande, nem uma altura muito elevada. Apesar de tudo, não se consegue que o viaduto de Alcalate tenha um comprimento inferior a 1.150 m. Os viadutos que mais se destacam quanto à altura são os de Pardais e de Asseca II, com 30 e 35 m respectivamente. Do mesmo modo que na Alternativa A, as alturas de escavação estão limitadas a cerca de 35 m nos casos mais desfavoráveis.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	81 / 157

Tal como na Alternativa A, foi considerada nesta zona a possibilidade de dividir a rampa de –12,5 milésimas, para limitar a sua extensão com uma zona de descanso intermédia. Verificou-se, no entanto, que esta opção não introduzia melhorias significativas do ponto de vista da exploração (tempos de percurso e diagrama de velocidades) e em contrapartida aumentava significativamente o comprimento dos viadutos, sendo esta questão mais crítica do que na Alternativa A.

Entre a ribeira de Asseca e a ribeira de Mures o terreno mantém-se mais ou menos plano, para iniciar a partir deste ponto uma nova subida de 75 m nos últimos 5 km. O vale por onde corre a ribeira de Mures tem neste caso uma largura menor, de cerca de 550 m, pelo que foi transposto com um viaduto de 560 m de comprimento. A partir deste viaduto começa a única rampa do traçado com inclinação de 15 milésimas, a qual foi necessário adoptar de modo a atingir a cota de 232,5, fixada como parâmetro de ligação com o Troço Transfronteiriço.

Do mesmo modo que na Alternativa A, foi considerada a possibilidade de atingir essa cota com uma única pendente de 12,5 milésimas, mas a extensão resultante para o Viaduto da Capela ultrapassaria um quilómetro e além disso o Viaduto de Mures aumentaria 400 m, pelo que se optou por considerar uma rampa intermédia com 15 milésimas e 2.400 m de comprimento e uma rampa final com 12,5 milésimas e 1.600 m de comprimento.

Tal como na Alternativa A, devido à sucessão destas duas rampas aumentou-se o parâmetro da concordância vertical entre elas de 43.000 m para 70.000 m, de modo a assegurar que o comprimento da concordância vertical fosse superior a $V_{max}/2$. Embora a limitação deste parâmetro não tenha sido definida nos dados de partida, o projectista considerou recomendável que tal fosse seguido.

3.3.4 Alternativa C

3.3.4.1 Descrição geral

A Alternativa C tem um traçado comum à Alternativa B até ao PK 8+617,5, sendo a principal diferença relativamente a esta o facto de bordejar, por norte, a denominada Herdade da Palheta (embora atravessando o importante empreendimento para aí previsto), evitando o duplo cruzamento com a estrada EN 254.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	82 / 157

O traçado diverge da Alternativa B no PK 8+617, uma vez ultrapassada a povoação de São Miguel de Machede, prosseguindo na direcção SOO –NEE. Posteriormente roda para a direcção O-E, alinhamento este que mantém durante 10,5 km até se ligar novamente com as Alternativas A e B. Não se verificam cruzamentos com infra-estruturas relevantes.

Os principais cursos de água atravessados são as ribeiras de Pardiela, Palheta e Freixo.

Em seguida esta alternativa partilha o traçado com a Alternativa A, que nesta zona adopta a direcção O-E nos 15 km seguintes. Nos primeiros 5 km cruza as EN 381 e EN 254 a norte da localidade do Redondo. Seguidamente, cruza a estrada EN 373 decorrendo paralelamente à mesma durante outros 5 km. Nos 5 km seguintes não se registam cruzamentos com infra-estruturas significativas.

Os principais cursos de água atravessados nesta zona do traçado são as ribeiras do Calado, Seca e Lucefece.

O perfil longitudinal desta segunda zona é muito parecido com o anterior, com uma inclinação da rasante inferior a 10 milésimas em 68 % do troço e de 12,5 milésimas nos 32 % restantes.

Na continuação, o traçado separa-se da Alternativa A no PK 34+929 (PK 34+715 da Alternativa A) adoptando a direcção SO-NE, pelo que cruza a Serra de Ossa levemente mais a norte e a uma cota superior comparativamente com a Alternativa A, mantendo esta direcção durante os 10 km de extensão. O primeiro cruzamento com uma infra-estrutura existente ocorre aos 4 km com a estrada EN 255, 3 km a sul do Alandroal, intersectando posteriormente a estrada EN 373 aos 9 km, já muito próximo da Alternativa B com a qual se ligará no PK 45+435 (PK 45+201 da Alternativa B).

Os principais cursos de água atravessados são as ribeiras do Penedo, Alcalate e Pardais

A partir deste ponto, o traçado de ambas alternativas é coincidente, adoptando a direcção SO-NE, direcção esta que manterá durante os últimos 15 km. Durante os primeiros 7 km prossegue paralelamente à estrada EN 373, situando-se a norte desta a uma distância de 100 m. Neste ponto começa a aproximar-se a Alternativa A, com a qual se sobrepõe transcorridos 4 km, mantendo-se coincidentes até ao final do traçado.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	83 / 157

Os cursos de água mais importantes nesta zona de atravessamento correspondem às ribeiras de Asseca e Mures.

3.3.4.2 Traçado em Planta

À semelhança das alternativas anteriores, a Alternativa C inicia-se com um alinhamento em recta, decorrente dos parâmetros coordenação com o Lote 3B anterior. A partir desse ponto, adopta o mesmo traçado que a Alternativa B, com duas curvas circulares de raios -7.250 e 7.250 m. A razão para adoptar este raio deve-se a que, partindo do ponto de ligação com o troço anterior, não era possível passar a norte da estrada de circunvalação de São Miguel de Machede com raios maiores.

A partir daqui separa-se da Alternativa B, adoptando uma recta de 2.580 m seguida de uma curva de 7.250 m, que se adapta melhor à orografia existente diminuindo o comprimento dos viadutos de Pardiela e da Palheta, comparativamente com o que resultaria com uma curva de 9.150 m de raio.

Seguidamente adopta um alinhamento recto de 4.000 m e uma curva circular com – 7.250 m de raio, necessários para evitar edificações isoladas próximas do PK 19.

Os alinhamentos circulares ligam a uma recta de 1.710 m, a partir da qual se sucedem duas curvas circulares de 7.250 e –7.250 m necessárias para evitar todas as zonas urbanas dispersas localizadas nesta zona do traçado. Esta parte é coincidente com a Alternativa A. A partir deste ponto e até ao PK 35+000, o traçado decorre por zonas mais desabitadas sem afectações importantes que devam ser evitadas, pelo que se fora, seguidos os parâmetros normais.

A partir do PK 35+000, esta alternativa separa-se da Alternativa A, adoptando raios de – 7.250, 7.250 e –7.250 m com o que se evitam edificações dispersas localizadas nos PK 38,8, 41,6 e 42,6 respectivamente. Seguidamente, cruza superiormente a estrada EN 373 para se dispor paralelamente à mesma. Para tal, é necessário voltar a adoptar um raio de 7.250 m.

A partir deste ponto coincide com a Alternativa B, continuando com um desenvolvimento paralelo à EN 373 com uma recta de 3.500 m à qual se segue uma nova curva com – 7.250 m de raio, que se adapta melhor à orografia existente diminuindo o comprimento

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	84 / 157

dos viadutos de Asseca II e Freira, comparativamente com o que resultaria com uma curva de 9.150 m de raio.

Na última parte do traçado, também coincidente com o da Alternativa A, foram adoptados dois alinhamentos circulares com raios de -7.250 e 7.250, de modo a evitar uma importante extensão de cultivo de vinha e uma albufeira localizadas entre os viadutos da Capela e do Sobral.

3.3.4.3 Traçado em Perfil

O perfil longitudinal da Alternativa C, tal como os das Alternativas A e B, parte da cota 253,194 com uma pendente de -2 milésimas, decorrente dos parâmetros de coordenação com o Lote 3B.

Nos primeiros 35 km de traçado, onde a orografia do terreno não apresenta desníveis importantes, foram mantidos tanto a inclinação máxima de 12,5 milésimas, como os comprimentos máximos com essa inclinação abaixo dos 1.500 m.

Nesta parte do traçado não foram implantados viadutos com comprimentos importantes, dado não se verificarem cruzamentos com vales profundos e de grande envergadura. Os que mais se destacam são os viadutos da Seca e de Lucefece, que se localizam próximo dos PK 29 e 32 respectivamente, com comprimentos de 516 e 540 m. Tratam-se de dois vales com uma largura entre 400 e 500 m e uma profundidade que obriga a alturas de pilares entre 20 e 30 m.

A partir do PK 35+000 localiza-se a ribeira do Penedo, com uma largura superior a 1.000 m, o que obriga a considerar um viaduto de 1.090 m. Deste ponto para diante a orografia do terreno torna-se muito mais abrupta, coincidindo com a parte meridional da Serra de Ossa. Dado que entre o fundo do vale da ribeira do Penedo até ao ponto mais alto que se cruza há uma diferença de cota superior a 100 m ao longo de um comprimento de 5 km, foi adoptada uma rampa de 12,5 milésimas com um comprimento de 3.630 m. Desta forma conseguem-se evitar viadutos de grande comprimento e altura, limitando-se a altura de escavação a cerca de 35 m nos casos mais desfavoráveis.

Uma vez ultrapassada a zona de cota máxima do traçado, o terreno começa uma descida continuada até à ribeira de Asseca. Neste caso a diferença de cota é de 175 m e o comprimento é de 10 km, pelo que foi adoptada uma inclinação de -12,5 milésimas com

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 85 / 157

um comprimento de 2.080 m, seguido de uma rampa de –7 milésimas e comprimento de 476 m e de novo –12,5 milésimas e 6.800 m de comprimento. Neste caso, devido a uma orografia do terreno menos abrupta do que na Alternativa B, foi possível introduzir uma rampa intermédia, diminuindo o comprimento da rampa contínua com inclinação de –12,5 milésimas. De acordo com a simulação de marchas, isto supõe um aumento da velocidade de cerca de 2 km/h para as mercadorias nesta zona, o que não tem relevância no tempo final. No caso dos passageiros, as rampas de 12,5 milésimas não provocam perda de velocidade.

A partir da segunda rampa de –12,5 milésimas, o traçado da Alternativa C coincide com o da Alternativa B. Com este perfil longitudinal consegue-se que os viadutos não tenham grandes extensões, nem grande altura de pilares. Apesar de tudo, não se consegue que o viaduto de Alcalate tenha um comprimento inferior a 1.080 m. Os viadutos que mais se destacam quanto à altura são os de Pardais e de Asseca II, com 30 e 35 m respectivamente. Do mesmo modo que na Alternativa A, as alturas de escavação estão limitadas a cerca de 35 m nos casos mais desfavoráveis.

Entre a ribeira de Asseca e a ribeira de Mures o terreno mantém-se mais ou menos plano, para iniciar a partir deste ponto uma nova subida de 75 m nos últimos 5 km. O vale por onde corre a ribeira de Mures tem neste caso uma largura menor, de cerca de 550 m, pelo que foi transposto com um viaduto de 560 m de comprimento. A partir deste viaduto começa a única rampa do traçado com inclinação de 15 milésimas, a qual foi necessário adoptar de modo a atingir a cota de 232,5, fixada como parâmetro de ligação com o Troço Transfronteiriço.

Do mesmo modo que nas Alternativas A e B, foi considerada a possibilidade de atingir essa cota com uma única pendente de 12,5 milésimas, mas a extensão resultante para o viaduto da Capela ultrapassaria um quilómetro e além disso o viaduto de Mures aumentaria 400 m, pelo que se optou por prever uma rampa intermédia com 15 milésimas e 2.400 m de comprimento e uma rampa final com 12,5 milésimas e 1.600 m de comprimento.

Tal como nas Alternativas A e B, devido à sucessão destas duas rampas aumentou-se o parâmetro da concordância vertical entre elas de 43.000 m para 70.000 m, de modo a assegurar que o comprimento da concordância vertical fosse superior a $V_{max}/2$. Embora a limitação deste parâmetro não tenha sido definida nos dados de partida, o projectista considerou de todo recomendável que tal fosse seguido.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	86 / 157

3.3.5 Interligações de Soluções

Tal como referido anteriormente, do estudo para selecção de traçados desenvolvido em Estudo Prévio, resultou a definição de três alternativas de traçado. Estas alternativas comportam um ponto de articulação intermédio situado na envolvente ao PK 21+000 (para as três alternativas), permitindo dividir cada alternativa em dois tramos independentes, os quais se podem combinar entre si, dando lugar a nove diferentes soluções de traçado, tendo todas elas sido estudadas e comparadas no âmbito do presente EIA. As três alternativas A, B e C de traçado coincidem nos pontos iniciais e finais em planta, perfil e rumo, funcionando estes como pontos de interligação entre os Lotes 3B e Transfronteiriço (LTF), com os quais o Lote 3C se articula.

3.3.6 Interligações com a Linha Ferroviária Convencional

Tal como já foi referido o Projecto em avaliação comporta ainda um pequeno troço de cerca de 2 km que permitirá a articulação da linha convencional de mercadorias do eixo Sines – Évora da REFER com a via de mercadorias projectada que partilhará a plataforma com as duas vias da LAV, ligando-se a esta na envolvente ao PK 0+600 da plataforma da LAV.

Esta interligação permitirá completar o eixo Sines – Évora – Elvas – Badajoz em linha convencional para transporte de mercadorias, constituindo-se como uma alternativa ao transporte rodoviário.

Ao longo da sua extensão este ramal atravessa a extremidade sul de um importante empreendimento turístico previsto designado por Herdade de Sousa da Sé.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	87 / 157

3.4 Características geométricas gerais dos Traçados

3.4.1 Parâmetros gerais de Projecto

Os critérios geométricos e de conforto adoptados pelo projectista do Estudo Prévio do Lote 3C Évora – Elvas foram os definidos no documento intitulado “Requisitos para os Estudos Prévios de LAV Portugal”.

Em termos gerais, os parâmetros geométricos com maior relevância adoptados para tráfego misto no eixo Lisboa – Elvas foram os seguintes:

- Velocidade máxima de projecto (LAV – passageiros): 350 km/h
- Velocidade máxima de projecto (REFER - mercadorias): 160 km/h
- Velocidade mínima de circulação (LAV – mercadorias): 120 km/h
- Bitola da via: 1.435 mm
- Raios horizontais mínimos:
 - Raio mínimo normal Rh = 9.150 m
 - Raio mínimo limite Rh = 7.550 m
 - Raio mínimo excepcional Rh = 6.450 m
- Raios verticais mínimos:
 - Raio mínimo normal Rv = 43.000 m
 - Raio mínimo limite Rv = 43.000 m
 - Raio mínimo excepcional Rv = 21.500 m
- Inclinação máxima:
 - Inclinação máxima normal i = 12,5 ‰
 - Inclinação máxima limite i = 15,0 ‰
 - Inclinação máxima excepcional i = 18,0 ‰

No Anexo I - Anexo Ferroviário, são apresentados, de forma mais detalhada, os diversos parâmetros de base de dimensionamento do Projecto (parâmetros geométricos e de conforto) utilizados no desenvolvimento das alternativas consideradas no Estudo Prévio.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	88 / 157

3.4.2 Perfil Transversal Tipo

A secção transversal inclui a construção da plataforma que albergará a linha de Alta Velocidade, em bitola internacional, conjuntamente com a linha de mercadorias Sines – Évora – Elvas – Badajoz, em bitola ibérica. Seguidamente detalham-se as características das secções tipo consideradas no presente Projecto, remetendo-se para a consulta do Anexo I – Anexo Ferroviário a consulta das peças desenhadas respeitantes aos perfis transversais.

3.4.2.1 Perfil Tipo em Via Geral

A plataforma na via geral tem um perfil transversal tipo que inclui a via dupla de bitola internacional (1.435 mm) com um entre eixo de 5,0 m e uma banquetta de balastro de 1,10 m. A uma distância de 12,1 m do eixo da via dupla situa-se o eixo da via de bitola convencional (1.668 mm), que possui uma única via com uma banquetta de balastro de 1,0 m.

No Anexo I – Anexo Ferroviário apresenta-se uma redução da pela desenhada correspondente aos perfis transversais tipo (em aterro e escavação) da plena via em recta (Desenho 03-EL-C000CVS00-EC-DWG0001-0).

Para a via dupla de bitola internacional foi considerada uma distância de 3,35 m entre o eixo de cada via e o eixo do poste de electrificação mais próximo. A espessura mínima de balastro considerada sob a travessa é de 35 cm. A camada de sub balastro tem uma espessura de 25 cm e uma largura total de 13,90 m no coroamento. Sob esta camada dispõe-se a camada de coroamento, com uma espessura 0,60 m nos aterros e de 0 – 0,40 m ou 0,60 m nas escavações.

Para a via de bitola convencional, foi considerada uma distância de 3,45 m entre o eixo da via e o eixo do poste de electrificação mais próximo. A espessura mínima de balastro considerada sob a travessa é de 30 cm. A camada de sub balastro tem uma espessura de 25 cm e uma largura total de 8,15 m no coroamento. Sob esta camada dispõe-se a camada de coroamento, com uma espessura 0,60 m nos aterros e de 0 – 0,40 m ou 0,60 m nas escavações.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	89 / 157

Ambas as plataformas em conjunto ocupam uma largura total de 22,95 m, tendo em conta a localização da valeta de drenagem longitudinal intermédia com uma largura de 0,90 m no coroamento.

As camadas de coroamento e de sub-balastro estão dispostas a duas águas com 5% de pendente transversal, coincidindo o seu ponto alto com o eixo da via dupla, no caso da linha de Alta Velocidade, e com o eixo da via única, no caso da linha convencional.

No caso da plataforma de Alta Velocidade, os taludes laterais têm uma inclinação 2H:1V. Sob a camada de coroamento e sub balastro, no passeio da via, foram consideradas faixas laterais exteriores aos maciços de fundação dos postes de catenária, onde será construído um caminho de cabos de comunicações de cada lado da secção.

Para a plataforma da linha convencional, os taludes laterais têm uma inclinação 2H:1V no caso de secção em aterro, enquanto que na secção em escavação a valeta de plataforma começa directamente a partir do bordo superior do sub balastro. Sob a camada de coroamento e sub balastro, no passeio da via, foi considerada uma faixa lateral exterior aos maciços de fundação dos postes de catenária, onde será construído um caminho de cabos para comunicações.

A secção tipo completa-se com a definição de valetas de plataforma, banquetas intermédias, valetas de crista de talude, valetas de bordadura de aterro, taludes de escavação e aterro, caminhos paralelos e vedações, de acordo com as dimensões e critérios definidos nas peças desenhadas.

3.4.2.2 Perfil Tipo em PIB/PUEC

Nos troços onde será implantado um Posto de Banalização (PIB) para a LAV, destinado a permitir aos comboios a mudança de via, foi também localizado um Posto de Ultrapassagem e Estacionamento de Comboios (PUEC) para a linha convencional, destinado a possibilitar a ultrapassagem, cruzamento e estacionamento de comboios.

Nestes casos, a linha de Alta Velocidade não sofre qualquer alteração quanto às suas dimensões transversais, enquanto que na linha convencional é adicionada uma via de resguardo.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	90 / 157

O eixo da nova via de resguardo fica situado a uma distância de 6 m da linha convencional para o lado oposto ao da linha dupla de Alta Velocidade, mantendo-se assim o entre eixo de 12,10 m entre ambas.

Nestes casos a plataforma da linha convencional é ampliada até aos 14,15 m, excepto na zona de cais para acesso ou evacuação dos comboios, onde a distância do eixo da via de resguardo ao bordo do cais será de 1,70 m. Foi adoptado um cais com 4 m de largura e 430 m de comprimento.

No Anexo I – Anexo Ferroviário apresenta-se uma redução da peça desenhada correspondente aos perfis tipo da plena via em curva, PIB e PUEC (Desenho 03-EL-C000CVS00-EC-DWG0002-0).

3.4.2.3 Perfil Tipo em PUEC/PUEC

Nos troços onde foi implantado um PUEC para a LAV, foi também localizado um PUEC para a linha convencional.

A plataforma da linha de Alta Velocidade é ampliada até aos 29,90 m, excepto na zona de cais para acesso ou evacuação dos comboios, onde a distância do eixo da via de resguardo ao bordo do cais será de 1,70 m. Tal como no caso anterior, foi adoptado um cais com 4 m de largura e 430 m de comprimento.

Relativamente aos PUEC da linha convencional, são adicionadas duas vias de resguardo sempre para o exterior da plataforma.

Neste caso a plataforma é ampliada até aos 20,15 m, excepto na zona de cais para acesso ou evacuação dos comboios, onde a distância do eixo da via de resguardo ao bordo do cais será de 1,70 m. Foi adoptado um cais com 4 m de largura e 430 m de comprimento.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	91 / 157

3.4.3 Estrutura da via e catenária

3.4.3.1 Superestrutura

A superestrutura de via será sobre balastro, pelo que será composta pelos seguintes elementos, que se passam a descrever:

- Balastro
- Travessas e correspondentes componentes de fixação
- Carril
- Aparelhos de via

Balastro

O balastro será composto na sua maior parte por elementos de pedra britada de dimensões compreendidas entre 31,5 e 50 mm e possuirá uma espessura tal que garanta, de maneira conjunta e integrada, as seguintes funções primordiais:

- Amortecer as acções exercidas pelos veículos sobre a via ao transmiti-las à plataforma.
- Repartir uniformemente estas acções sobre a plataforma.
- Impedir o deslocamento da via, estabilizando-a na direcção vertical, longitudinal e transversal.
- Facilitar a drenagem das águas.
- Proteger os solos da plataforma contra a acção do gelo.
- Estabelecer um isolamento eléctrico entre os carris.
- Permitir a recuperação da geometria da via, através de operações de alinhamento e nivelamento.
- Optimizar condições de rodagem e de conforto adequadas, sem perder de vista os factores de manutenção e de conservação da via.

Em todo o caso, a espessura de balastro medido sob a travessa na prumada do carril não será nunca inferior a 35 centímetros na linha de alta velocidade e a 30 centímetros na linha de mercadorias convencional.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	92 / 157

Travessas

Travessas para alta velocidade

As travessas a instalar na linha de alta velocidade serão do tipo monobloco em betão pré esforçado ADIF AI-99 para bitola internacional 1.435 mm. A distância entre dois eixos de travessas contíguas será de 0,6 metros. As funções principais a desempenhar pelas travessas são as seguintes:

- Servir de suporte aos carris, assegurando a sua separação e inclinação.
- Distribuir sobre o balastro as cargas verticais e horizontais transmitidas pelos carris.
- Alcançar e manter a estabilidade da via, nos planos horizontal e vertical, face às acções estáticas do peso próprio e às acções dinâmicas devidas à passagem dos comboios, bem como as decorrentes das variações de temperatura.
- Manter, se possível por si mesmo, o isolamento eléctrico entre os dois condutores do carril quando a linha disponha de circuitos de sinalização.
- Oferecer características isolantes para que as correntes parasitas, procedentes da electrificação, não perturbem as instalações localizadas na vizinhança da via.

A função deste elemento é a de melhorar o contacto entre o balastro e a base da travessa, proporcionando uma maior estabilidade na geometria da via nestes pontos de transição entre infra-estruturas diferentes: na via geral, a camada de balastro assenta sobre o sub balastro e a plataforma; em viadutos, estas duas últimas camadas convertem-se numa infra-estrutura rígida, como é o caso de um tabuleiro de betão.

Travessas para a Linha de Mercadorias

A linha de mercadorias terá características diferentes da linha de alta velocidade, nomeadamente será construída utilizando travessas polivalentes, dispondo numa primeira fase de bitola ibérica com a possibilidade de, no futuro, passar para a bitola europeia.

As travessas serão do tipo monobloco em betão pré-esforçado. A alteração da bitola da linha será assegurada pela existência de um par de furações extra na travessa por carril, que permite o ajuste à largura pretendida.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	93 / 157

Carril

Carris para a Linha de Alta Velocidade e para a Linha de Mercadorias

As principais funções dos carris em ambas as linhas são as seguintes:

- Guiar o material circulante com a máxima continuidade tanto em planta como em perfil.
- Absorver, resistir e transmitir às travessas os esforços recebidos do material motor e móvel, assim como os de origem térmica.
- Servir de elemento condutor para o retorno da corrente eléctrica.
- Servir de condutor para as correntes de sinalização dos circuitos de via.

O carril previsto na LAV é do tipo 60 EI nas vias gerais e de desvio, incluindo nos aparelhos de mudança de via (AMV). Quanto ao carril previsto na linha de mercadorias convencional serão de acordo com a norma UIC 860-0 - Especificação técnica para o fornecimento de carris.

Aparelhos de Via

Os aparelhos de via a implantar em via geral serão de dois tipos: aparelhos de mudança de via (AMV) e aparelhos de dilatação.

Os aparelhos de mudança de via para a linha de alta velocidade e para a linha de mercadorias destinam-se a permitir desviar os comboios para vias adjacentes de desvio ou na via geral, sendo os mesmos basicamente classificados conforme têm uma ou outra função. A tipologia dos desvios a implantar dependerá fundamentalmente das condições futuras de funcionalidade, em relação com o tráfego futuro, e de exploração ferroviária, de acordo com a velocidade objectivo a considerar nos vários pontos.

Com base nisso serão definidos, para cada caso concreto, os desvios a implementar de modo a garantir tanto as velocidades de circulação para via directa e desviada, como prestações adequadas e similares para as restantes instalações ferroviárias.

Quanto aos aparelhos de dilatação, estes têm por função absorver os efeitos das variações de temperatura, nos movimentos por retracção e fluência, bem como os incrementos de

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	94 / 157

tensões devidos a travagens e arranques, mantendo a continuidade no caminho de rodagem.

Deverão reunir as seguintes características:

- Assegurar a anulação de tensões térmicas no próprio aparelho
- Apresentar características resistentes iguais às da restante via
- Serem compatíveis com os trabalhos de ataque mecanizado da via
- Permitir a circulação dos comboios a velocidades elevadas

Dado que o cálculo dos viadutos não está incluído no âmbito do presente estudo, foi considerado como critério geral a implantação de aparelhos de dilatação nos viadutos com comprimento superior a 100 m.

3.4.3.2 Características da Catenária

O sistema de alimentação à catenária proposto é de 2x25 kV 50 Hz a partir de uma subestação a implantar adjacente à linha, ocupando uma área de cerca de 0,5 ha, cuja localização é a seguinte para as várias alternativas de traçado em estudo:

- Alternativa A - PK 45+600
- Alternativa B - PK 45+700
- Alternativa C - PK 45+934

Como critério geral foi estabelecido que a subestação a implantar neste lote distará de cerca de 60 km de outra subestação que venha a estar implantada nos lotes com ligação ao Lote 3C.

Seguidamente descrevem-se os principais aspectos técnicos que caracterizam a catenária CAV-1 e CAV-2, tipo RAVE. (de que se apresenta um esquema ilustrativo na **Figura 3.4.1**).

- Dados geométricos

Vãos: Os postes foram calculados tendo em conta a recomendação da Norma CENELEC que indica que os vãos deverão ser inferiores a 65 m, para o vão de 64 m e

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	95 / 157

vento de 130 km/h. No entanto, em caso de necessidade, esta catenária pode ser utilizada com vãos maiores sem perder as suas características, como por exemplo em viadutos com distâncias entre pilares de mais de 64 metros ou menos de 40 m, sendo nesses casos necessário ter em conta a resistência dos postes e seleccionar o tipo adequado.

Altura do fio de contacto: 5,30 m em todos os pontos em que se circule em Alta Velocidade, com tolerância de 1 cm de diferença entre dois apoios consecutivos. No caso de zonas de velocidade inferior a 200 km/h, poder-se-á reduzir a altura do fio, sempre com pendentes inferiores a 1 por mil.

- Dados eléctricos

Tensão nominal de alimentação: 27,5 KV

Frequência: 50 Hz

No que respeita à catenária REFER, o projectista seguiu a IT.CAT.034.04: “Linhas Aéreas para a Tracção Eléctrica Ferroviária 25 kV-50Hz – Especificações Técnicas” de 15-10-2004.

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: ---

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 96 / 157

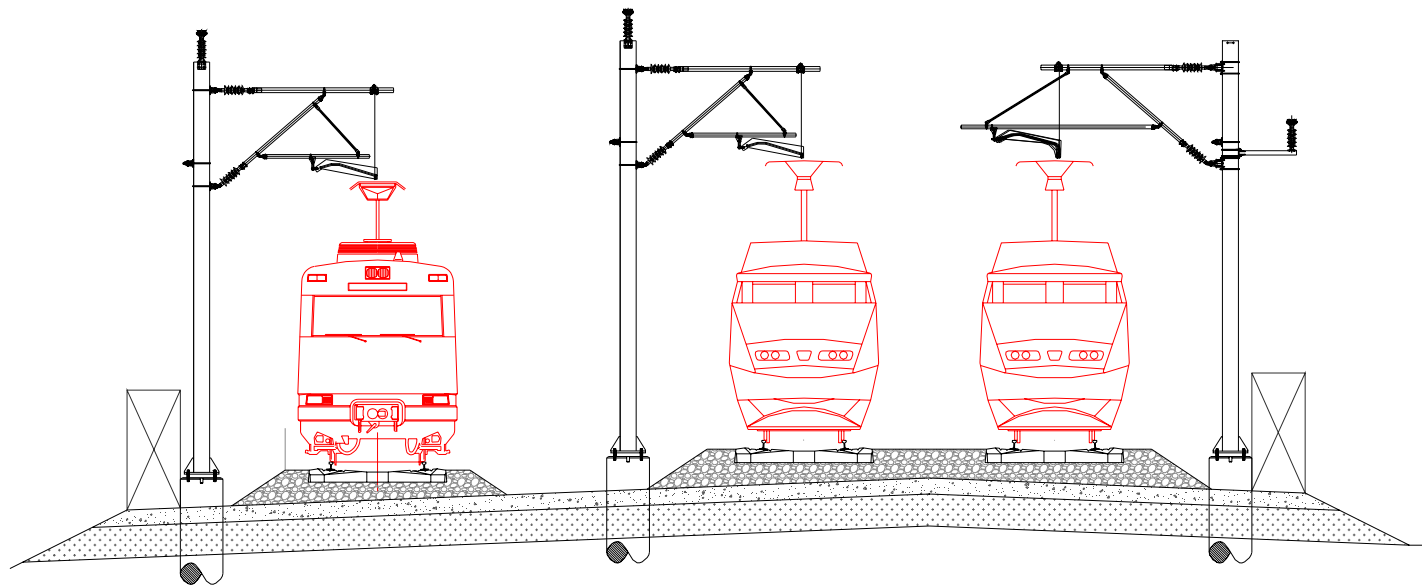


Figura 3.4.1– Tipologia da Catenária a utilizar para a LAV

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	97 / 157

3.4.4 **Instalações de Apoio à Exploração**

A circulação pelas duas vias da LAV em qualquer sentido será assegurada pela implantação, a distâncias pré-definidas e adequadas (da ordem de 20 km) de postos de banalização (PIB) com sinalização e sistemas de segurança, os quais se destinam a permitir aos comboios a mudança de via. No essencial tratam-se de instalações de apoio à exploração implantadas sobre a plataforma existente, não requerendo a afectação de áreas adjacentes à mesma.

Para além destas, há a referir a previsão da implantação de postos de ultrapassagem e estacionamento de comboios (PUEC), os quais possibilitam a ultrapassagem, cruzamento e estacionamento de comboios o que é requerido quando na mesma plataforma ferroviária circulam na mesma linha, tráfego de natureza distinta e com velocidades de circulação diferentes, situação que se aplica quer à LAV quer à linha convencional. Os PUEC requerem basicamente o alargamento da plataforma ferroviária numa extensão da ordem de 1000 m de modo a poder acomodar uma linha adicional para permitir a execução das referidas manobras de apoio à exploração. As distâncias consideradas adequadas para a implantação de PUEC para a linha convencional foi de 20 km, tendo sido considerado apenas necessária a implantação de um PUEC na totalidade da extensão da LAV do Lote 3 C.

No **Quadro 3.4.1** sistematiza-se, para cada alternativa de traçado, a localização dos referidos tipos de instalações de apoio à exploração, remetendo-se para a consulta das peças desenhadas constantes do Anexo I – Anexo Ferroviário, para visualização das principais características dos PIB e PUEC representadas nos diagramas unifilares de cada uma das alternativas de traçado.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	98 / 157

Quadro 3.4.1 – Localização de instalações de apoio à exploração

Localização de instalações de apoio à exploração			
	PIB RAVE/PUEC REFER	PUEC RAVE/PUEC REFER	PIB RAVE/PUEC REFER
Alternativa A	PK 6+300 – 7+400	PK 33+215 – 34+716 (diagonal de entrada no PUEC RAVE ao PK 31+010)	PK 52+110 – 53+210
Alternativa B	PK 10+250 – 11+350	PK 33+100 – 35+100	PK 52+100 – 53+200
Alternativa C	PK 10+167 – 11+267	PK 33+429 – 34+929 (diagonal de entrada no PUEC RAVE ao PK 31+214)	PK 52+334 – 53+434

3.4.5 Obras de Arte

3.4.5.1 Obras de Arte Especiais - Pontes e Viadutos

No Estudo Prévio do Projecto foram classificadas como obras de arte especiais as obras de arte que apresentam um desenvolvimento superior a 60 m.

Na definição da tipologia destas infra-estruturas foram previamente estabelecidos os seguintes condicionantes, que se descrevem sumariamente em seguida:

- Condicionantes geométricos
- Condicionantes geotécnicos
- Condicionantes ambientais
- Condicionantes construtivos

Condicionantes geométricos

Tal como anteriormente descrito, no presente Projecto está prevista a execução de uma plataforma comum para três vias, uma via dupla de AV e uma via simples, em bitola ibérica, paralela à anterior (via REFER).

O projectista optou pelo dimensionamento de duas estruturas paralelas, uma para a via dupla de alta velocidade e outra para a linha de mercadorias, com os mesmos vãos,

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	Parte:	1
Projecto	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	99 / 157

solução esta que se destina a favorecer a estética do conjunto, uma vez que se pretende garantir o alinhamento dos pilares de ambos os viadutos.

O ajuste dos vãos de cada estrutura foi determinado de acordo com o tipo de obstáculo a cruzar (rio, estrada, caminho, curso de água etc.), tendo a localização dos pilares sido definida de forma a salvaguardar de forma adequada cada um dos referidos obstáculos.

O cruzamento sobre outras vias é efectuado com ‘*gabarit*’ (horizontal e vertical) suficiente, de forma a garantir a circulação pelas vias existentes durante a construção. Os traçados estudados, não cruzam em nenhum ponto vias ferroviárias existentes.

A secção transversal tipo dos viadutos foi fixada de forma a permitir alojar a via correspondente, bem como a catenária, caleiras e passeios laterais de inspecção e emergência.

Optou-se por projectar dois viadutos paralelos, um de via dupla para a alta velocidade e um segundo para a via única convencional de mercadorias. Foi projectado um tabuleiro com 14,30 m de largura para a via dupla de alta velocidade e um tabuleiro com 9,30 m para a via única convencional de mercadorias.

Os encontros foram implantados para que a sua altura máxima não exceda o valor limite de 10 m.

Condicionantes geotécnicas

As fundações foram definidas em conformidade com a informação geotécnica disponível, obtida a partir dos trabalhos de campo e dos ensaios de laboratório realizados.

Condicionantes ambientais

Por razões ambientais, a modelação dos vãos e posicionamento dos encontros foi determinada de forma a distanciar estes apoios dos leitos e vegetação dos rios e ribeiras, não tendo sido em nenhum caso prevista a implantação de pilares no leito dos rios.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	100 / 157

Condicionantes construtivos

No estudo dos condicionantes construtivos consideraram-se os seguintes aspectos:

- Processo construtivo da Obra de Arte.
- Afecções de outras vias durante a fase de construção.

Em relação ao segundo ponto, no caso dos viadutos cruzarem infra-estruturas viárias em serviço, serão consideradas as medidas necessárias para que a execução das sapatas situadas nas proximidades das referidas vias, não afectem o tráfego (desvios de trânsito, implantação das sapatas paralelas ao traçado, etc.).

Descrevem-se seguidamente os processos construtivos considerados para execução dos viadutos.

A. Construção de pilares

Os fustes serão construídos à medida que forem sendo executadas as correspondentes fundações.

Para pilares de altura moderada, o normal será a execução da totalidade do pilar numa única betonagem. Prevê-se o recurso a cofragens do tipo trepante ou, em menor medida, deslizante, para a execução de pilares de grande altura (superior a 20-30 m).

B. Construção de tabuleiros “in situ”

B.1. Cimbrado convencional

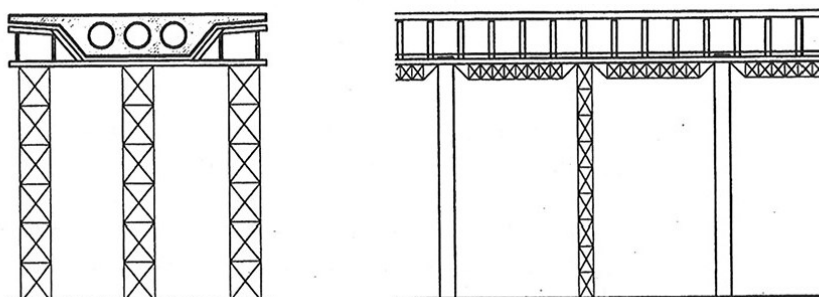
Os cimbres serão formados por tubos metálicos, sobre os quais apoiarão as cofragens de madeira de forma a garantir a geometria especificada para o tabuleiro.

Os tubos serão apoiados no solo sobre bases de madeira ou em pequenas sapatas de betão. Tanto na parte superior como na inferior, os tubos terão parafusos para ajustamento e nivelamento das cofragens e para facilitar o processo de descofragem.

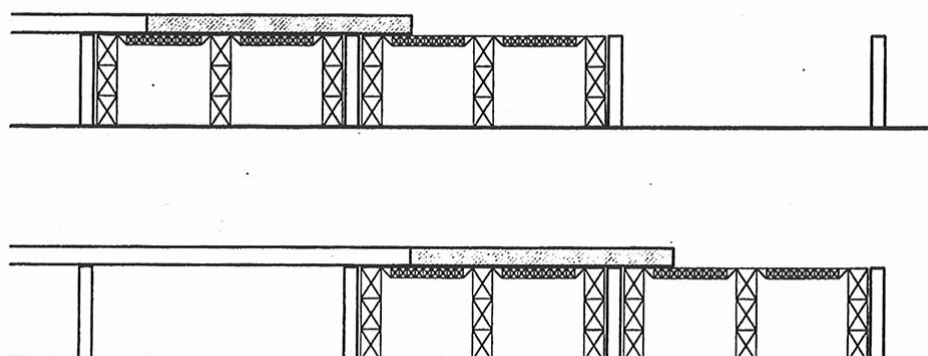
Este tipo de cimbra será usado principalmente em pontes de pequena altura, compreendida entre 15 e 20 m.

Designação:**Nº Doc.:** 03-EM-C000-00-RTS0001-0A**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto****Parte:** 1**Data:** 18 / 07 / 07**Pág.:** 101 / 157

Para alturas até 35-40 m, prevê-se o recurso a um tipo de cimbra constituído por estruturas metálicas contraventadas de maior rigidez à flexão e por vigas em treliça que vencem o vão entre os apoios. As exigências de fundação destas estruturas são muito maiores que no caso dos cimbres tubulares anteriormente referido.



Se a obra de arte tiver vários vãos, a construção poderá ser realizada tramo a tramo. Este processo consiste em cimbrar e cofrar unicamente um tramo, constituído por um comprimento de tabuleiro correspondente a um vão, desfasado cerca de um quinto de vão. Uma vez betonado um tramo, será aplicado o pré-esforço correspondente antes de se proceder à descofragem, podendo-se aproveitar os cimbres e a cofragem para a execução do tramo seguinte. A continuidade do pré-esforço ao longo do tabuleiro, em caso de necessidade, poderá ser garantida recorrendo-se a cabeças de ancoragem de continuidade.



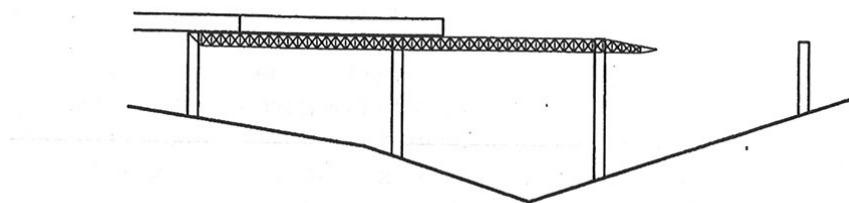
Este processo construtivo modifica ligeiramente a resposta resistente da estrutura, em comparação com uma viga contínua. Em vigas contínuas, como lajes ou caixões, com comprimentos superiores a 140 - 150 m é obrigatória a construção por fases.

*Designação:**Nº Doc.:* 03-EM-C000-00-RTS0001-0A**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto***Parte:* 1*Data:* 18 / 07 / 07*Pág.:* 102 / 157

B.2. Autocimbres (Vigas de Lançamento)

Este tipo de cimbres são empregues para a execução em grande altura e vãos semelhantes. Este mecanismo avança apoiado nos pilares já construídos, em fases de construção anteriores. Apresenta o inconveniente de ser um processo demasiado oneroso, pelo que a sua utilização está normalmente condicionada à possibilidade de amortização do equipamento.

A sua principal vantagem é eliminar a dependência do terreno no processo construtivo, de tal forma que as operações de cimbragem, nivelamento, cofragem e descofragem, são totalmente automatizadas.



C. Construção de tabuleiros constituídos por elementos prefabricados

As fases de construção para este tipo de tabuleiros são as seguintes:

- Fabricação das vigas.
- Transporte e montagem das vigas.
- Construção do tabuleiro entre as vigas prefabricadas.

A fabricação das vigas pode ser realizada por processos industriais em instalações permanentes ou em unidades instaladas no próprio estaleiro geral da obra.

Uma vez transportadas as vigas para o local, realiza-se a montagem das mesmas seguindo um dos seguintes procedimentos:

1. Com gruas móveis que movimentam as vigas a partir do solo, posicionando-as sobre os pilares. Trata-se do procedimento mais simples, podendo ser usado sempre que a grua tenha possibilidade de efectuar a operação a meio vão e para pontes com alturas não excessivamente grandes.

Designação:

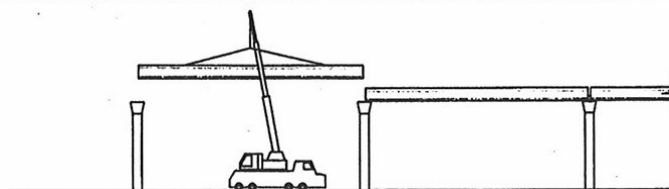
Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

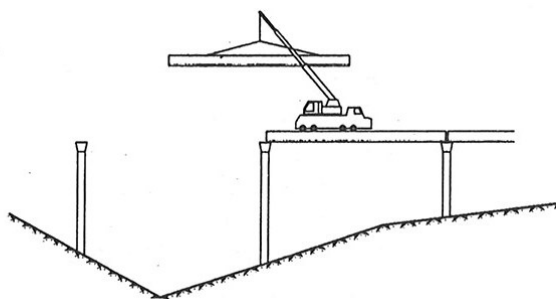
Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

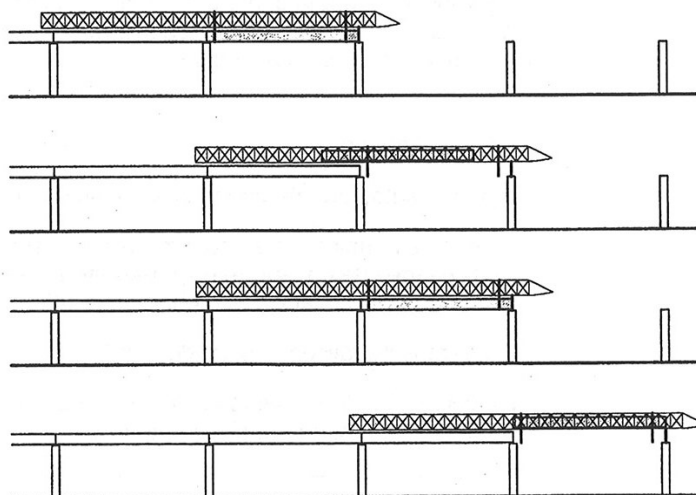
Pág.: 103 / 157



2. Com gruas móveis que operam a partir do tabuleiro já construído. Este procedimento pode ser utilizado quando o peso dos elementos não é excessivo e a altura da ponte é elevada.



3. Para pontes com alturas que impossibilitem a montagem a partir do terreno natural poderá recorrer-se a vigas de lançamento. Consiste numa viga metálica em treliça que, apoiando-se nos pilares já construídos, transporta as vigas até à sua posição definitiva, podendo-se auto lançar de um vão para outro. A mesma viga de lançamento poderá efectuar a colocação transversal das vigas pré-fabricadas, deslocando-se transversalmente à ponte.



<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	104 / 157

4. Por último, poderá fazer-se a elevação das vigas a partir dos pilares, de forma similar ao procedimento descrito para a montagem com guias. Neste caso, será necessário dispor de dois dispositivos de elevação, um em cada extremo do vão, que elevam as vigas desde o terreno até ao topo dos pilares. A laje poderá ser executada de várias formas, desde a execução in situ, até soluções pré fabricadas. A utilização de cofragens de madeira, cofragens perdidas de betão ou pré-lajes autoportantes será o procedimento mais habitual.

No **Anexo I – Anexo Ferroviário** apresentam-se tabelas resumo das obras de arte especiais, nas quais se encontram indicados entre os aspectos, os locais de implantação e a tipologia das obras de arte, as características construtivas das mesmas e as vias ou ribeiras atravessadas.

Neste mesmo anexo podem ser consultados as peças desenhadas que fazem parte integrante do Volume 8 do Estudo Prévio (Obras de Arte - Pontes e Viadutos) nas quais se encontram representados os perfis transversais, os perfis longitudinais e os tipos de fundação propostos para cada uma das obras de arte previstas nas diferentes alternativas de traçado.

3.4.5.2 Obras de Arte Correntes

São consideradas Obras de Arte Correntes as estruturas com as funções e/ou características seguintes:

- i. Passagens Superiores à LAV.
- ii. Passagens Inferiores, Viadutos e Pontes, com extensão inferior a 60 m.

Passagens Superiores

As Passagens Superiores consideradas para a reposição de estradas e caminhos serão constituídas por tabuleiros em laje aligeirada de betão pré esforçado, pilares de secção circular e encontros em cofre fechado de betão armado. O tipo de fundação será definido pela caracterização geotécnica local.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	105 / 157

Passagens Inferiores

As tipologias consideradas para as Passagens Inferiores na reposição de estradas e caminhos, para gabarits verticais inferiores a 6 m, correspondem a secções do tipo pórtico ou quadros de betão armado, respectivamente. Para gabarits superiores propõe-se o uso de estruturas prefabricadas abobadadas anelares.

Viadutos e pontes com extensão inferior a 60 m

Os viadutos projectados no Estudo Prévio incluídos neste grupo são os seguintes:

- Alternativa A: Viaduto de Sá Bento: PK 20+710 a PK 20+750.
- Alternativa B: Viaduto de Sá Bento: PK 21+090 a PK 21+130; Viaduto do Calado: PK 26+720 a PK 26+760.
- Alternativa C: Viaduto da Palheta: PK 13+128 a PK 13+168; Viaduto de Sa Bento: PK 20+925 a PK 20+965.

Tratam-se de viadutos que apenas cruzam rios, não se verificando em nenhum caso cruzamentos do novo traçado sobre outras vias férreas, estradas ou caminhos. Os cinco viadutos estudados têm um comprimento de 40,00 m, que se resolverá através de um único vão.

No **Anexo I – Anexo Ferroviário** apresentam-se tabelas resumo das obras de arte correntes, nas quais se encontram indicados entre os aspectos, os locais de implantação e a tipologia das obras de arte e o objectivo que preside à sua construção.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	106 / 157

3.4.6 Terraplenagens

3.4.6.1 Movimentação de terras

No **Quadro 3.4.3** apresenta-se o resumo das quantidades de movimento de terras para cada uma das alternativas de Projecto estudadas, tendo os valores indicados sido obtidos por medição automática dos correspondentes perfis transversais.

A análise do quadro anterior permite verificar que os volumes de aterros e escavações a executar são significativos, sendo notoriamente mais elevados nos Tramos A.2, B.2 e C.2, que se desenvolve a sul da Serra da Ossa.

Por outro lado é igualmente relevante a importância que a assume a relação de materiais que nesta fase de Projecto se considera vir a ser necessário desmontar com recurso a explosivos, que são particularmente significativos nos Tramos A.2, B.2 e C.2 (superior a 46%).

Quadro 3.4.2 – Resumo dos movimentos de terra por tramo

	Tramo A.1 (*)	Tramo A.2	Tramo B.1	Tramo B.2	Tramo C.1	Tramo C.2
Decapagem	182.237	280.778	163.216	244.100	171.615	258.084
Escavação com meios mecânicos	1.957.499	4.336.981	1.712.720	6.053.552	2.033.920	6.206.994
Escavação com Explosivos	472.403	4.074.749	233.970	5.355.768	186.329	5.304.766
Saneamentos e substituições	13.192	177.220	21.170	48.624	0	30.868
Aterros com Solos das Escavações	1.876.001	462.421	998.853	436.947	848.135	459.368
Aterros com materiais Rochosos das Escavações	270.829	3.308.691	191.097	1.675.211	45.327	2.402.566
Aterros com materiais de empréstimo	0	0	0	0	0	0
Camada de Coroamento procedente da escavação	291.331	213.532	87.361	0	176.404	91.244
Camada de Coroamento procedente de empréstimo	0	379.951	179.577	565.766	91.144	485.812
Camada de Subbalastro	127.412	240.351	129.709	235.034	123.206	235.257

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	107 / 157

(*) - O volume correspondente à conexão da REFER foi englobado nas medições dos Tramos A.1, B.1 e C.1

3.4.6.2 Áreas de empréstimo e de depósito de materiais

O estudo das terraplanagens a executar e a aplicação dos critérios de reutilização em obra de materiais provenientes das escavações ou da sua rejeição por não apresentarem características adequadas ao seu aproveitamento (com base na análise dos elementos resultantes dos trabalhos geológicos e geotécnicos efectuados para apoiar a elaboração do Estudo Prévio) permitiu elaborar o balanço de materiais resultantes da construção do Projecto que se encontra sistematizado no **Quadro 3.4.3** para cada solução de traçado.

Tal estudo permitiu concluir que os importantes excedentes de materiais provenientes das escavações a efectuar, quer em termos de quantidade quer em termos de qualidade, susceptíveis de serem reutilizados nos aterros, indica que não será necessário utilizar solos provenientes de manchas de empréstimo.

Prevê-se a necessidade de recorrer a pedreiras locais unicamente para a obtenção dos agregados britados necessários à execução das camadas superiores da plataforma, nomeadamente coroamento e sub-balastro, nas quantidades indicadas no **Quadro 3.4.2**.

Tal como proposto pelo projectista, o material para a camada de coroamento e cunhas de transição poderá ser obtido a partir de material triturado em pedra, preferencialmente das designadas pedreiras PE-3, PE-8 e PE-7 identificadas no âmbito do Estudo Geológico Geotécnico do Projecto, as quais são de mármore, dolomite e granito respectivamente, e se apresentam ordenadas por ordem de proximidade ao traçado.

No que respeita aos materiais que constituem as camadas de sub-balastro, devido às suas características mais restritivas, terão que proceder de materiais identificados com maior resistência ao desgaste, isto é procedentes das designadas pedreiras PE-11 e PE-10, igualmente identificadas no âmbito do Estudo Geológico Geotécnico efectuado, cuja principal actividade é a produção de balastro.

As principais características destas pedreiras encontram-se no Anexo VIII no qual se reproduzem as fichas de levantamento e caracterização constantes do Relatório Geológico e Geotécnico. Tratam-se de pedreiras activas situadas às seguintes distâncias da obra:

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	108 / 157

- Pedreira PE-3 (mármore) em Pardais -----a 21 km do Redondo
- Pedreira PE-7 (granito) em Stª Eulália -----a 67 km do Redondo
- Pedreira PE-8 (dolomite) em Cano-----a 47 km do Redondo
- Pedreira PE-10 (granodiorito) em Montemor-o-Novo ----- a 75,5 km do Redondo
- Pedreira PE-11 (granito) em Évora ----- a 25,4 km do Redondo

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 109 / 157

Quadro 3.4.3 – Resumo dos movimentos de terra por solução

	SOLUÇÃO 1	SOLUÇÃO 2	SOLUÇÃO 3	SOLUÇÃO 4	SOLUÇÃO 5	SOLUÇÃO 6	SOLUÇÃO 7	SOLUÇÃO 8	SOLUÇÃO 9
	(A.1+A.2)	(A.1+B.2)	(A.1+C.2)	(B.1+A.2)	(B.1+B.2)	(B.1+C.2)	(C.1+A.2)	(C.1+B.2)	(C.1+C.2)
Decapagem	463.015	426.337	440.321	443.994	407.316	421.300	452.393	415.714	429.698
Escavação com meios mecânicos	6.294.480	8.011.051	8.164.493	6.049.700	7.766.271	7.919.713	6.370.900	8.087.471	8.240.914
Escavação com Explosivos	4.547.152	5.828.171	5.777.169	4.308.719	5.589.738	5.538.736	4.261.077	5.542.097	5.491.094
Saneamentos e substituições	190.412	61.816	44.060	198.390	69.794	52.038	177.220	48.624	30.868
Total de escavações	11.032.044	13.901.038	13.985.722	10.556.809	13.425.803	13.510.487	10.809.197	13.678.192	13.762.876
Aterros com Solos das Escavações	2.338.422	2.312.949	2.335.370	1.461.274	1.435.800	1.458.221	1.310.555	1.285.082	1.307.503
Aterros com materiais Rochosos das Escavações	3.579.520	1.946.040	2.673.395	3.499.788	1.866.308	2.593.662	3.354.018	1.720.538	2.447.892
Aterros com materiais de empréstimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camada de Coroamento procedente da escavação	504.862	291.331	382.575	300.892	87.361	178.605	389.936	176.404	267.649
Total de aterros a executar	6.422.804	4.550.320	5.391.340	5.261.954	3.389.469	4.230.488	5.054.509	3.182.024	4.023.044
Material necessário para os aterros considerando um coeficiente de empolamento próximo de 1,1	5.761.135	4.171.088	4.863.063	4.685.149	3.095.101	3.787.076	4.515.203	2.925.156	3.617.132
Diferença de material não apto	5.270.909	9.729.950	9.122.659	5.871.660	10.330.702	9.723.411	6.293.994	10.753.036	10.145.744
Volume de material a conduzir a destino final considerando um coeficiente de empolamento de 1,29	6.799.472	12.551.636	11.768.230	7.574.442	13.326.606	12.543.200	8.119.252	13.871.416	13.088.010
Camada de Coroamento procedente de empréstimo	379.951	565.766	485.812	559.528	745.343	665.389	471.095	656.910	576.956
Camada de Subbalastro	367.763	362.445	362.669	370.060	364.742	364.966	363.558	358.240	358.464

(*) - O volume correspondente à conexão da REFER foi englobado nas medições dos Tramos A.1, B.1 e C.1

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 110 / 157

No que respeita às áreas de depósito de materiais, tendo em consideração o importante excedente de materiais proveniente das escavações efectuadas, o projectista explorou a possibilidade de aterrar, em primeiro lugar, pedreiras inactivas que pudessem existir na região. Foram, assim, inventariadas as explorações improdutivas, o volume aproximado susceptível de ser aterrado, o proprietário, a litologia e a sua localização. No **Quadro 3.4.4** apresenta-se o inventário efectuado, que permite concluir que o volume disponível nas mesmas poderá acomodar apenas uma parcela dos materiais excedentários.

Quadro 3.4.4 – Características principais das Pedreiras Inactivas

Pedreira	Denominação	Proprietário	Localização	Litologia	Estado	Volume aprox. (m ³)
PE-2	PEDREIRA JUNTA AUTÓNOMA	Junta Autónoma	Monte Branco Piedade, junto a estrada 381	xistos	abandonada	5.000
PE-4	-	João Paulo Palmerio	Courelas Monte Branco, Redondo	granito	abandonada	11.000
PE-5	-	José Venteira	Monte Hospital, Redondo	granito	abandonada	10.000
PE-6	-	João Paulo Palmerio	Junto a Herdade da Amoeira, Redondo	granito / areias	abandonada	7.200
PE-12	FABRIMAR	Rosado Poço Bravo	Montes Padron, Bencatel	mármore	abandonada	85.000
PE-13	-	-	Rio Mochinho, Bencatel	calcários escuros	abandonada	6.000
PE-14	MÁRMORES DO CONDADO	MÁRMORES DO CONDADO, Lda.	EN 4, PK. 147, Estremoz	mármore	abandonada	86.500
PE-15	MÁRMORES GALRÃO	Eduardo Galrão Jorge	Courelas de S. António, Estremoz	mármore	abandonada	81.000
PE-16	-	-	Estrada Borba – Vila Viçosa, km-2	mármore	abandonada	170.000
PE-17	FABRIMAR	-	Estrada Borba-Vila-Viçosa, km-4	mármore	abandonada	45.000
PE-18	MÁRMORES DO CONDADO	-	Estrada Borba - Vila Viçosa, km-4,5	mármore	abandonada	530.000

A quantidade de materiais que, ainda assim, deverão ser geridos remetem para a necessidade de avaliar detalhadamente esta questão na fase subsequente de Projecto, nomeadamente quando estiver seleccionada a solução a desenvolver e quando se procederem a eventuais acertos da rasante e de inclinação de taludes, os quais podem acarretar diminuição dos quantitativos de materiais a gerir.

*Designação:**Nº Doc.:* 03-EM-C000-00-RTS0001-0A**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto***Parte:* 1*Data:* 18 / 07 / 07*Pág.:* 111 / 157

Salienta-se que se admite que os materiais sobrantes venham a ser depositados em instalações licenciadas ou venham a ser utilizados na regularização de terrenos particulares situados relativamente próximo da área de intervenção do Projecto (para minimizar percursos para condução a destino final daqueles materiais, com consequências em termos de custos e impactes associados). Neste último caso deverão ser naturalmente asseguradas a existência prévia das devidas licenças de acordo com o disposto no Regime Jurídico da Urbanização e Edificação e a não afectação de locais com valor ambiental, tal como disposto nas medidas de minimização do presente EIA.

3.4.6.3 Principais aterros e escavações

No **Quadro 3.4.5** e no **Quadro 3.4.6** apresentam-se, respectivamente, o conjunto de grandes aterros e escavações projectados para cada um dos tramos que compõem as três alternativas de traçado propostas.

Para os aterros, identificam-se os que terão altura máxima superior variando entre 8 metros e 15 metros, os que terão entre 15 e 20 metros e os que terão altura máxima superior a 20 metros. Para alguns casos, em qualquer uma das três categorias, está prevista a construção de viadutos, o que suavizará o efeito do aterro.

Para as escavações, e à semelhança do que foi estabelecido para a análise dos aterros, distinguem-se também três categorias fixadas consoante as dimensões de escavação. A primeira classe corresponde a alturas de escavação variando entre 8 e 15 metros; a segunda entre 15 e 20 metros; e a terceira com altura máxima superior a 20 metros, (onde se incluem algumas com quase 40 metros).

Nesta fase do estudo não se prevêem estruturas alternativas às grandes escavações (como é o caso de túneis).

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: ---

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 112 / 157

Quadro 3.4.5 – Extensões de grandes aterros previstos para cada um dos tramos analisados

PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20	PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20	PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20
Tramo A1						Tramo B1						Tramo C1					
Altura máxima de Aterro – 13,8 m						Altura máxima de Aterro – 12,9 m						Altura máxima de Aterro – 13,2 m					
0+000	0+300	300	9,8	-	-	0+000	0+300	300	9,7	-	-	0+000	0+300	300	9,9	-	-
2+800	2+900	100	8,4	-	-	2+300	2+500	200	9,5	-	-	2+300	2+400	100	10,2	-	-
4+200	4+300	100	8,6	-	-	2+800	2+900	100	9,7	-	-	2+800	2+900	100	9,6	-	-
6+300	6+500	200	9,9	-	-	4+400	4+500	100	9,4	-	-	16+900	17+200	300	9,3	-	-
9+000	9+500	500	8,8	-	-	11+800	11+900	100	11,9	-	-	20+200	20+300	100	9,7	-	-
9+800	11+000	1200	11,6	-	-	12+100	12+200	100	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-
11+700	11+800	100	8,9	-	-	12+700	12+800	100	8,3	-	-	-	-	-	-	-	-
12+400	12+600	200	9,2	-	-	12+900	13+100	200	11,2	-	-	-	-	-	-	-	-
15+400	16+300	900	8,8	-	-	16+800	16+900	100	8,2	-	-	-	-	-	-	-	-
20+000	20+100	100	10,4	-	-	20+400	20+500	100	9,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Extensão total (m)			3.700	-	-	Extensão total (m)			1.400	-	-	Extensão total (m)			900	-	-

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: ---

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 113 / 157

PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20	PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20	PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20
			Altura média dos aterros (m)						Altura média dos aterros (m)						Altura média dos aterros (m)		
Tramo A2						Tramo B2						Tramo C2					
Altura Máxima de Aterro – 20,3 m						Altura Máxima de Aterro – 15,6 m						Altura Máxima de Aterro – 20,4 m					
26+800	27+100	300	8,5			26+800	26+900	100	8,3	-	-	27+000	27+300	300	8,7		
28+100	28+200	100	8,8			29+300	29+500	200	11,5	-	-	28+300	28+400	100	8,0		
30+200	30+300	100	12,2			31+800	31+900	100	10,4	-	-	30+400	30+600	200	11,8		
30+600	30+700	100	11,5			32+600	32+700	100	8,2	-	-	30+800	31+000	200	11,0		
31+600	31+700	100	9,3			33+900	34+000	100	9,8	-	-	31+800	31+900	100	8,2		
36+300	36+500	200	12,9			35+300	35+400	100	9,0	-	-	35+400	35+500	100	10,0		
36+700	36+900	200	9,5			41+300	41+400	100	10,9	-	-	36+600	37+500	900	-		16,6
38+800	39+300	500		11,6		43+200	43+400	200	9,7	-	-	40+200	40+300	100	9,6		
41+500	41+600	100	8,2			50+900	51+200	300	8,6	-	-	43+600	43+700	100	10,9		
41+800	42+300	500			13,7	51+500	51+700	200	10,1	-	-	49+900	50+000	100	9,9		
43+000	43+300	300	8,3			52+600	52+700	100	9,3	-	-	51+000	51+200	200	9,6		
45+700	45+900	200	10,6			55+200	55+400	200	9,3	-	-	51+300	51+400	100	12,7		
46+600	47+100	500		12,0		55+900	56+000	100	8,3	-	-	51+800	51+900	100	9,2		
47+800	48+000	200	13,1			56+300	56+800	500	12,0	-	-	52+800	53+000	200	9,8		
48+300	48+600	300	10,0			56+900	57+100	200	9,6	-	-	54+800	54+900	100	8,6		
51+200	51+600	400	10,8			59+100	59+337	237		11,8	-	55+400	55+600	200	10,1		
51+900	52+200	300	8,6									56+200	56+300	100	10,3		
52+700	52+900	200	9,0									56+500	57+300	800	11,0		
54+500	55+000	500	10,0									59+400	59+572	172	10,4		
56+500	56+600	100	10,2														
56+800	57+700	900	10,8														
59+300	59+400	100	8,8														
Extensão total (m)			4.885	1.000	500	Extensão total (m)			2.600	237	-	Extensão total (m)			3.272		900

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: ---

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 114 / 157

Quadro 3.4.6 – Extensões de grandes escavações previstas para cada um dos tramos analisados

PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20	PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20	PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20
			Altura média de escavação (m)						Altura média de escavação (m)						Altura média de escavação (m)		
Tramo A1						Tramo B1						Tramo C1					
Altura Máxima de Escavação – 23,7 m						Altura Máxima de Escavação – 14,6 m						Altura Máxima de Escavação – 20,6 m					
1+500	2+000	500	11,1			1+600	1+800	200	10,1			1+600	1+800	200	10,5		
3+200	3+300	100	10,2			3+200	3+300	100	10,8			3+200	3+300	100	10,8		
7+200	7+800	600	11,2			3+500	3+700	200	12,7			3+500	3+700	200	12,7		
13+300	13+900	600			15,1	7+200	7+300	100	9,7			7+200	7+300	100	9,7		
18+000	18+100	100	8,1			11+000	11+400	400	11,1			11+000	11+100	100		15,8	
19+100	19+200	100	10,4			13+700	13+900	200	13,4			12+300	12+800	500			14,7
						18+400	18+600	200	8,8			13+000	13+100	100	10,1		
						19+500	19+600	100	9,0			19+300	19+400	100	9,1		
Extensão total (m)			1.400		600	Extensão total (m)			1.500	-	-	Extensão total (m)			800	100	500

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: ---

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 115 / 157

PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20	PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20	PKi	PKf	Extensão (m)	8 - 15	15 - 20	> 20
			Altura média de escavação (m)						Altura média de escavação (m)						Altura média de escavação (m)		
Tramo A1						Tramo B1						Tramo C1					
Altura Máxima de Escavação – 34,7 m						Altura Máxima de Escavação – 35,0 m						Altura Máxima de Escavação – 31,6 m					
24+700	25+000	300	11,1			25+100	25+200	100	9,7			24+900	25+200	300		12,7	
28+500	28+800	300		11,2		30+200	31+700	1500			17,5	28+700	29+100	400		11,0	
29+700	29+800	100		15,8		32+100	32+400	300			18,3	29+900	30+000	100		15,9	
31+100	31+500	400		12,4		33+200	33+700	500	9,7			31+300	31+700	400		12,6	
32+400	32+500	100	14,5			34+500	34+800	300		12,3		32+600	32+700	100		15,0	
32+700	32+900	200	9,5			37+900	38+000	100	10,9			32+900	33+100	200	10,5		
33+700	34+700	1000			18,5	38+400	41+100	2700			18,6	33+900	34+900	1000			18,4
37+500	37+700	200		13,1		42+700	42+900	200	13,4			37+800	37+900	100	12,6		
38+400	38+800	400	9,6			44+200	44+300	100	14,3			38+500	40+000	1500			19,5
39+500	39+700	200		15,0		44+500	45+300	800			13,9	40+900	41+400	500			27,4
41+000	41+400	400			16,8	45+600	46+000	400		14,0		42+700	43+300	600			15,2
44+300	44+500	200			16,9	46+600	46+700	100	10,7			44+300	45+600	1300			13,1
44+900	45+100	200			19,3	46+900	47+000	100	10,0			46+800	46+900	100	9,2		
45+300	45+600	300			21,0	47+700	48+000	300		14,0		47+100	47+200	100	8,5		
46+100	46+200	100	9,5			48+400	48+600	200	9,6			47+900	48+200	300		15,1	
48+900	50+100	1200			17,9	48+900	49+400	500			19,5	48+700	48+900	200		12,6	
58+400	58+700	300	9,2			51+800	51+900	100		15,2		49+100	49+700	600			19,1
58+900	59+100	200	12,2			58+000	58+100	100	14,2			52+000	52+200	200	11,1		
						58+400	58+600	200	13,7			52+300	52+400	100	9,7		
												53+800	54+000	200	9,9		
												58+100	58+300	200	9,6		
Extensão total (m)			1.600	1.200	3.300	Extensão total (m)			1.700	1.100	5.800	Extensão total (m)			1.200	1.800	5.500

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	116 / 157

3.4.7 Drenagem

3.4.7.1 Considerações gerais

As alternativas de traçado do Troço Évora - Elvas interferem com parte da bacia hidrográfica do rio Guadiana, desenvolvendo-se ao longo da sua margem direita, entre os concelhos de Évora e Elvas, passando pelos concelhos de Redondo, Alandroal e Vila Viçosa. O corredor definido pelas três alternativas apresenta uma orientação E-O, aproximadamente paralela à linha de cumeada que separa as bacias do rio Tejo e do rio Guadiana. Por esse motivo, o escoamento das águas faz-se preferencialmente de norte para sul, com excepção de pequenas bacias identificadas que apresentam sentido de escoamento inverso.

O corredor intersecta 4 linhas de água principais da bacia hidrográfica do Guadiana, nomeadamente as ribeiras de Lucefecit, dos Pardais, da Asseca e Mures, e 7 sub-bacias do rio Guadiana.

3.4.7.2 Drenagem Transversal

Atravessamentos de linhas de água

A continuidade do escoamento de linhas de água atravessadas pelo Projecto foi assegurada através da previsão da construção de passagens hidráulicas ou de viadutos, tendo, a localização das secções de atravessamento das linhas de água, bem como a definição do número de atravessamentos a realizar, tido como base o seguinte:

- a **identificação da rede hidrográfica**, nomeadamente das linhas de água que interceptam a via férrea;
- a **delimitação das bacias hidrográficas** da área envolvente, que interferem com os traçados ou restabelecimentos;
- as **características fisiográficas** da área envolvente, nomeadamente das bacias hidrográficas;
- as **características pluviométricas** da área em estudo, em particular no que respeita às intensidades máximas de precipitação;
- as **características de ocupação**, cobertura ou utilização do solo.

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 117 / 157

Os caudais de ponta de cheia para cada secção de linha de água interceptada pelos traçados, foram estimados para um período de retorno de 100 anos, tendo-se recorrido ao Método Racional ou à metodologia simplificada proposta por J. Loureiro (1984), conforme se tratasse de uma bacia com uma área inferior ou superior a 25 km², respectivamente.

Por regra foi previsto o atravessamento de linhas de água em viaduto quando os caudais estimados de acordo com os critérios anteriormente indicados foram superiores a 40 m³/s, muito embora tenham sido igualmente previstos viadutos, por motivos de terraplenagem, para intersecções em que os caudais estimados foram superiores a 20 m³/s.

Nas restantes situações foi previsto o atravessamento por recurso a manilhas de betão com secções variando entre 1000 e 2000 mm ou a quadros de betão com áreas variando entre 8 e 24 m².

No Anexo I – Anexo Ferroviário, apresenta-se, para cada uma das alternativas de traçado em estudo, a relação das passagens hidráulicas (PH) previstas, com indicação da sua localização, secção e caudais de ponta de cheia para período de retorno de 100 anos.

Adicionalmente apresenta-se, de forma sintética, no **Quadro 3.4.7** a tipologia e extensão total das passagens hidráulicas previstas para os vários tramos que integram as alternativas de traçado em estudo.

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 118 / 157

Quadro 3.4.7 – Tipologia e extensão total das passagens hidráulicas previstas para os vários tramos que integram as alternativas de traçado

Troço do Projecto	Manilhas de betão, diâmetro 1000 (m)	Manilhas de betão, diâmetro 1200 (m)	Manilhas de betão, diâmetro 1500 (m)	Manilhas de betão, diâmetro 2000 (m)	Quadros de betão de secção 2x2 m ² (m)	Quadros de betão de secção 3x2 m ² (m)	Quadros de betão de secção 4x2 m ² (m)	Quadros de betão de secção 6x4 m ² (m)
Conexão REFER		18						
Tramo A.1	125	210	323			63	124	
Tramo B.1	195	161	240	55	40	107		
Tramo C.1	121	211	102	106	38	48		
Tramo A.2	738	479	385	189	126	263	119	
Tramo B.2	188	271	420	196	44	23	310	49
Tramo C.2	322	366	319	117	126	134	110	

Seguidamente descrevem-se sumariamente as intervenções preconizadas para os vários tramos do Projecto em estudo

Tramos A1, B1 e C1

No Tramo A1 identificaram-se 35 bacias hidrográficas correspondentes a uma área total drenada de 210 km². Previu-se o desvio de 11 linhas de água relativas a uma área total de drenagem de 1,1 km². Para o desvio, recorreu-se a 3000 m de vala e 1000 m de colector. Foram dimensionadas 19 PH com uma secção média de 2,32 m², tendo-se previsto 5 atravessamentos em viaduto. O afastamento máximo entre PH é um pouco superior a 2.000 m e ocorre numa zona de aterro (PH8.2 e PH10.1).

No Tramo B1 as 42 bacias hidrográficas identificadas correspondem uma área total drenada de 202 km². Previu-se o desvio de 18 linhas de água relativas a uma área total de bacia de 3,6 km². Para o desvio, recorreu-se a 4500 m de vala e a um único colector com 173 m. Foram dimensionadas 19 PH com uma secção média de 1,95 m², tendo sido previstos 5 atravessamentos em viaduto. O afastamento máximo entre PH é superior a 2500 m entre o viaduto sobre a ribeira de Machede e a PH6.1 (PK 6+930).

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 119 / 157

Por se aproximar da cumeada de separação das bacias hidrográficas dos rios Tejo e Guadiana, a área total drenada e que atravessa o Tramo C.1 é a menor dos tramos iniciais com 195 km², a que correspondem 31 bacias hidrográficas identificadas. Para materializar os desvios previstos, recorreu-se a 2200 m de vala para o desvio de 9 linhas de água. Foram dimensionadas 17 PH com uma secção média de 2,10 m², tendo sido previstos 5 atravessamentos em viaduto. Face ao troço comum com o Tramo B1, o afastamento máximo entre PH é igual e ocorre no mesmo ponto entre Viaduto sobre a ribeira de Machede e PH6.1.

Tramos A2, B2 e C2

No Tramo A.2 identificaram-se 77 bacias hidrográficas correspondentes a uma área total drenada de 515 km². Previu-se o desvio de 19 linhas de água relativas a uma área total de drenagem de 2,6 km². Para o desvio, recorreu-se a 2600 m de vala e 4300 m de colector. Foram dimensionadas 43 PH com uma secção média de 2,18 m², tendo sido previstos 14 atravessamentos em viaduto. O afastamento máximo entre PH é de 1800 m e ocorre em dois pontos do tramo, entre a PH33.2 e o viaduto da ribeira do Penedo, em zona de PUEC, e entre o viaduto do Baldio e a PH50.1.

Dos três tramos agora em análise, o B2 é o que se desenvolve mais a norte, ou seja, aproxima-se da cumeada limite da bacia do Guadiana. A área total que drena através deste eixo é de 465 km², tendo-se identificado a intersecção com 73 linhas de água. Destas, cerca de 29 foram desviadas, recorrendo-se a 17 colectores com uma extensão total de 5900 m e 12 valas com 3800 m de extensão total. Foram dimensionadas 32 PH com uma secção transversal média de 3,58 m² e foram previstos 14 atravessamentos em viaduto. O afastamento máximo entre PH consecutivas é de 2200 m e ocorre entre o viaduto da ribeira de Pardais e a PH46.1.

O Tramo C2 “nasce” de uma interligação entre os dois tramos anteriores, sendo por isso comum ao tramo A.2, entre o PK 21+000 e o PK 34+900, e comum ao Tramo B.2 desde o PK 45+400. Este tramo apresenta os seguintes indicadores: 62 linhas de água identificadas e 494 km² de área total de bacias a que corresponde uma área média de bacia de 3,9 km². Destas, cerca de 20 foram desviadas, recorrendo-se a 2700 m de vala e 3800 m de colector. Foram dimensionadas 30 PH com uma secção transversal média de 2,36 m² e foram previstos 12 atravessamentos em viaduto. O afastamento máximo entre PH consecutivas é de 2500 m, entre a PH37.1 e o viaduto de um afluente do ribeiro do Negro.

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 120 / 157

Relativamente aos desvios, 25% do total em área corresponde à bacia C-B37.1, que é desviada face à sobreposição do leito actual com as obras de terraplenagem. A única PH prevista para o troço de interligação dá continuidade a uma linha de água com o escoamento inverso ao natural, uma vez que este troço de interligação é caracterizado pelo elevado número de viadutos.

Desvios de linhas de água

Complementarmente ao atravessamento de linhas de água, foram ainda previstos pequenos desvios de linha de água devido a um dos seguintes factores:

- a plataforma ou os taludes coincidem com a implantação actual de uma linha de água ou;
- a plataforma intersecta linhas de água cuja continuidade não justifica a execução de uma passagem hidráulica, nomeadamente, por ser interceptada em escavação ou por se considerar ser mais vantajoso o seu desvio e agrupamento com outras linhas de água.

Previu-se o encaminhamento recorrendo preferencialmente a estruturas a céu aberto e exteriores à plataforma, nomeadamente valas, valetas e canais. Excepcionalmente, em situações inevitáveis, recorreu-se a colectores instalados lateralmente à plataforma sob as valetas.

A secção das valas de desvio das linhas de água foi determinada em função do caudal centenário estimado, tendo-se procurado aumentar a capacidade de vazão e a estabilidade do leito e das margens, bem como intervir no sentido da naturalização da linha de água.

Na metodologia adoptada no pré-dimensionamento hidráulico assegurou-se que o escoamento do caudal centenário (caudal com período de retorno de 100 anos) se dará sem inundação das zonas marginais.

O dimensionamento foi feito para linhas de água com caudal superior a 0,1 m³/s, tendo-se considerado que nos restantes casos o encaminhamento e descarga seriam assegurados pelos órgãos de drenagem longitudinal.

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 121 / 157

No Quadro 3.4.8 sistematiza-se a tipologia das soluções propostas para os desvios das linhas de água para os vários tramos que integram as alternativas de traçado e a correspondente extensão total.

Quadro 3.4.8 – Tipologia e extensão total dos desvios de linhas de água previstos para os vários tramos que integram as alternativas de traçado

Troço do Projecto	Valas de desvio em enrocamento (m ³)	Valas de desvio em betão (m ³)	Colectores de desvio de linhas de água (m)
Conexão REFER			
Tramo A.1	2 782		1 551
Tramo B.1	1 954		339
Tramo C.1	1 940		326
Tramo A.2	3 810		4 855
Tramo B.2	6 047	1 109	5 960
Tramo C.2	4 958	1 109	4 688

3.4.7.3 Drenagem Longitudinal

A drenagem longitudinal consiste essencialmente em recolher as águas que caem sobre a plataforma de via e, de uma forma eficaz, promover o seu escoamento.

Os órgãos considerados para a drenagem longitudinal do presente projecto estão representados nos Perfis Transversais Tipo de projecto, sendo a drenagem efectuada da seguinte forma:

Em toda a extensão do traçado, entre a linha de mercadorias e as Linhas de Alta velocidade existirá uma valeta em betão moldada na plataforma, de secção trapezoidal simétrica com 0.90 m de largura total, com rasto de 0,30 m por 0,30 m de altura. Procurou-se que esta valeta tivesse uma capacidade suficiente de forma a minimizar os atravessamentos para descarga. Sob a mesma prevê-se a colocação de um dreno constituído por uma camada filtrante de brita 25/50 envolta em geotêxtil e por um tubo em betão Ø300 perfurado na metade superior, assente em betão pobre. A profundidade do dreno depende da profundidade da caixa da plataforma bem como da produtividade do

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 122 / 157

aquífero, sendo regra que este deverá estar abaixo das camadas constituintes da plataforma.

Nas zonas de estacionamento (PUEC REFER e RAVE) onde não for possível prever a valeta moldada face à proximidade entre as vias, será feita a substituição do sistema anterior por um dreno de diâmetro superior ($\varnothing 400$), para assegurar a recolha e encaminhamento das águas pluviais e profundas. Este aumento de diâmetro pretende como se referiu para o sistema anterior, minimizar os atravessamentos para descarga para os colectores laterais, que como se verá na verificação adiante, irá obrigar em zonas de estacionamento, a descargas não espaçadas mais de 300 m.

Lateralmente, no limite da camada de sub balastro de ambos os lados da plataforma (RAVE e REFER), prevê-se a execução de uma valeta moldada no terreno de secção trapezoidal assimétrica, com 1,50m de largura total (1.20m + 0.30m), por 0.30 m de altura. Sob a valeta andarás um dreno $\varnothing 300$ responsável pela drenagem profunda. Paralelamente ao dreno e a cerca de 0,5 m abaixo deste, prevê-se a colocação de um colector de diâmetro igual ou superior a 600 mm, responsável pelo encaminhamento de grandes caudais que excedam claramente a capacidade da valeta e do dreno.

Em aterros com altura superior a 4 m de altura previu-se a execução de valetas de bordadura (meia cana $\varnothing 150$), cuja função é a recolha e encaminhamento das águas que poderiam vir a danificar os taludes. Conjuntamente com esta recolha, deverão ser executadas descidas de talude, espaçadas de no máximo 100 m e um dispositivo de perda de energia no pé do talude ou em cada 20 m de desnível. A execução e manutenção destas valetas deverão revestir-se de cuidados especiais, sem os quais poderá este órgão tornar-se prejudicial sendo preferível a sua supressão.

Na crista dos taludes de escavação e no pé dos taludes de aterro serão executadas valas de betão de secção trapezoidal simétrica com rasto de 1,0 m, profundidade de 0,50 m e taludes com uma inclinação de 2/1 (V/H).

Nas banquetas de escavação em solos será feito o revestimento integral da banqueta em betão. No **Quadro 3.4.9** resume-se, por tramo, as quantidades de obra apuradas relativas à Drenagem Longitudinal da Plataforma.

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 123 / 157

Quadro 3.4.9- Extensão das várias tipologias de intervenções previstas para drenagem longitudinal

Identificação do troço do Projecto	Plataforma Valetas (m)	Plataforma Drenos (m)	Plataforma Colectores (m)	Taludes (m)
Conexão REFER	100	0	0	5.910
Tramo A.1	27.900	27.900	7.410	62.215
Tramo B.1	28.800	28.800	7.740	58.412
Tramo C.1	30.900	30.900	9.210	54.095
Tramo A.2	47.500	47.500	13.510	112.405
Tramo B.2	49.100	49.100	14.870	114.610
Tramo C.2	50.100	50.100	15.510	117.231

3.4.8 Obras Acessórias e Complementares

3.4.8.1 Restabelecimentos e caminhos paralelos

Os restabelecimentos identificados no âmbito da elaboração do Estudo Prévio podem classificar-se em dois grandes grupos, nomeadamente:

- Vias pertencentes à rede principal, secundária e local. Em todas as intersecções com este tipo de vias foi garantida a passagem desnivelada por uma Passagem Superior ou Inferior, tendo sido a escolha condicionada pela rasante da via no local do cruzamento. Procurou-se que a execução da obra de arte e do restabelecimento minimizassem os desvios provisórios e a complexidade do faseamento de obra.
- Rede de caminhos. A reposição das intersecções com caminhos foi feita também de forma desnivelada naqueles que se consideraram prioritários. Os restantes caminhos afectados foram restabelecidos paralelamente ao traçado, podendo em alguns casos coincidir com os caminhos de serviço, até ao atravessamento mais próximo. Para se determinar a distância máxima de restabelecimentos tiveram-se em conta vários factores, nomeadamente a importância do caminho a repor, a proximidade a outros caminhos e a distância entre obras de atravessamento da via. Segundo a

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 124 / 157

Guide Line: 1808 a distância máxima entre atravessamentos não poderá exceder os 2 km de forma a minimizar o efeito barreira provocado pela infra-estrutura ferroviária. Para o presente troço, a distância máxima entre atravessamento é de 1,5 km, sendo em média um pouco superior a 1 km.

Previu-se a execução de caminhos paralelos ao longo da via, cuja função é facilitar o acesso à plataforma ferroviária dos veículos e pessoal da exploração e manutenção

Estes caminhos situam-se dentro da faixa de oito metros entre a crista dos taludes de escavação ou pé de taludes de aterro e o limite de expropriação. Dos 8 metros considerados como regra, 5 destinam-se à execução do referido caminho. A localização da vedação, conforme se apresenta no perfil transversal tipo, poderá ser antes ou depois do caminho paralelo, dependendo se este caminho de serviço partilha também funções de restabelecimento.

Os caminhos paralelos foram previstos apenas de um dos lados da via, ao longo de 80% da extensão total de linha em terraplenagem corrente (aterro e escavação).

A título excepcional, foram considerados desvios a esta regra (caminhos paralelos de ambos os lados da via ou ausência de caminho paralelo) nos seguintes casos:

- Nos troços em que existe uma reposição de um caminho de uso público que acompanhe o traçado.
- Nos troços, em que por motivo de intersecções com uma estrada, seja necessário proceder-se à sua reposição paralelamente à via.
- Nos troços com limitações orográficas, nomeadamente declives acentuados e linhas de água, em que se considerou ser impraticável a execução de um caminho de serviço. Neste caso a vedação e a faixa de expropriação, mesmo sem caminho de serviço, deverá manter o distanciamento de 8 metros em relação aos limites de terraplenagem
- Nos troços em viaduto.

Em todos os casos, previram-se caminhos de acesso a zonas de aparelhos de via, a fim de facilitar a sua montagem e manutenção. Da mesma forma, os caminhos deverão ainda facilitar o acesso de equipas e máquinas de manutenção aos pontos singulares do traçado, nomeadamente túneis, viadutos e escavações de grande envergadura.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	125 / 157

No **Quadro 3.4.10** sistematizam-se os restabelecimentos transversais e restabelecimentos paralelos e caminhos paralelos que se prevê serem executados em cada alternativa de traçado.

Quadro 3.4.10 - Restabelecimentos transversais e restabelecimentos paralelos a executar em cada alternativa de traçado

Tramos e Ramal REFER	Restabelecimentos Transversais		Restabelecimentos paralelos e caminhos paralelos	
	Extensão (m)	nº	Extensão (m)	nº
Ramal REFER	520	2	1.210	450
Tramo A.1	5.740	17	7.300	15.477
Tramo B.1	5.590	17	10.055	14.250
Tramo C.1	4.810	16	12.565	13.296
Tramo A.2	12.980	33	14.200	21.158
Tramo B.2	12.460	35	16.970	20.732
Tramo C.2	12.410	33	13.510	22.261

3.4.8.2 Estruturas de Suporte

O corredor ferroviário atravessa uma zona do território caracterizada por uma ocupação muito esparsa, tendo sido identificada a necessidade de recorrer a estruturas de contenção de forma muito pontual. Apenas em dois casos e por motivos distintos, se previu a execução de muros de suporte com forma de limitar a ocupação. Ambas as situações dizem respeito à limitação da extensão dos taludes de aterro.

Foi previsto ainda, como medida de prevenção aos desprendimentos de rocha, a execução de pregagens.

Muro de suporte M1

O muro de suporte M1 desenvolve-se do lado esquerdo (norte), entre o PK 1+060 e o PK 1+100 do Ramal de Ligação à Linha da REFER actual. Esta estrutura faz o prolongamento do muro de ala do viaduto sobre a ribeira do Freixo, limitando a ocupação prevista pelo

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 126 / 157

talude de aterro para o leito da mesma ribeira. Terá uma altura máxima de 7,5 m, iniciando-se com uma altura mínima de 1,5 m.

Face à proximidade do leito da ribeira e pela caracterização geotécnica efectuada para a obra de arte, considerou-se necessária a execução do saneamento da fundação e substituição dos solos aluvionares identificados, numa espessura média de 2 m em toda a extensão do muro, sendo de esperar espessuras com maior expressão junto ao leito da ribeira.

Prevê-se que seja suficiente para os desníveis em causa a execução de um muro em consola simples, que remate nos muros de ala do encontro do viaduto sobre a ribeira do Freixo.

Muro de suporte M2

O muro de suporte M2 é comum às Alternativas B e C, nomeadamente aos Tramos B2 e C2. Desenvolve-se do lado esquerdo (norte), entre o PK 50+130 e 50+260 da Alternativa B ou entre o PK 50+365 e 50+495 da Alternativa C. Esta estrutura fará a ligação entre os encontros dos Viadutos da Asseca 1 e 2. A execução deste muro pretende limitar a extensão do talude de aterro que, na ausência daquele, seria muito prolongado, face à semelhança entre as inclinações do aterro e do terreno natural.

O muro terá uma altura máxima de 13,5 m junto aos encontros dos viadutos e uma altura mínima de 5 m.

Prevê-se que seja suficiente, para os desníveis em causa, a execução de um muro em consola, que junto aos encontros poderá ser reforçado com contrafortes e que remate nos muros de ala dos encontros dos Viadutos da Asseca 1 e 2.

Pregagens

A partir da análise de estabilidade realizada às principais escavações (Volume 3 – Geologia e Geotecnia, do Estudo Prévio) para os taludes adoptados, 1H/1V em linótipos xistosos e 2H/3V em graníticos, verifica-se que haverá globalmente uma considerável estabilidade dos taludes escavados.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	127 / 157

Tendo em vista a obtenção de uma estimativa de custos o mais real possível, face à experiência em projectos semelhantes, considerou-se prudente prever tratamentos pontuais, com base em pregagens para contenção de blocos rochosos. Este tratamento de carácter pontual pretende conter possíveis desprendimentos associados a falhas locais. Estimou-se a necessidade de reforço de aproximadamente 10% da superfície total dos taludes de escavação em materiais xistosos de altura máxima superior ou igual a 15 m.

3.4.8.3 Vedações

A implantação das vedações deverá, em fases de maior pormenor, ser definida tendo em conta a seguinte informação:

- Limites de Terraplenagem
- Restabelecimentos e Caminhos Paralelos
- Planta Cadastral com Limite das Parcelas
- Projecto de Muros de Suporte
- Implantação das Obras de Arte

Em princípio, a implantação das vedações deverá ser feita seguindo um único critério, que consiste na colocação da vedação nos limites do terreno da RAVE, tendo em vista delimitar a propriedade ferroviária. Excepcionalmente, nas zonas dos restabelecimentos rodoviários, em particular caminhos paralelos, as vedações deverão ser implantadas entre a via e o restabelecimento.

No presente estudo, sobretudo devido à escala utilizada, não será possível ter em conta todos os factores anteriormente referidos. As vedações foram por isso consideradas em toda a extensão do traçado a 8 m da crista ou base de talude, conforme apresentado no perfil transversal tipo do projecto. Excepção será feita sempre que o caminho de serviço seja também um restabelecimento de um caminho rural. Neste caso particular, a vedação deverá ficar a 4 m da crista/base de talude.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	Parte:	1
Projecto	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	128 / 157

3.4.9 **Definição de Áreas a Expropriar**

A área a expropriar necessária para a implantação do Projecto foi determinada com base nos limites reais de terraplenagem, obras de contenção, viadutos e restabelecimentos necessários para a materialização integral do Projecto.

Não foram considerados os custos de expropriações temporárias necessárias por questões relacionadas com o faseamento de obra, nomeadamente caminhos de acesso às frentes de obra e à implantação dos estaleiros necessários à construção.

As hipóteses de traçado interferem quase exclusivamente com áreas agrícolas pelo que os custos de expropriações estimados para as alternativas definidas não apresentam diferenças significativas, com excepção dos tramos que interferem com empreendimentos turísticos previstos. Nestes casos existe uma diferenciação clara em termos de custos entre as várias hipóteses.

A secção mínima necessária para a implantação da plataforma ferroviária é de 23 m ou 29 m de largura, em aterro ou escavação respectivamente, conforme se apresenta nos perfis transversais de projecto (Desenho 03-EL-C000CVS00-EC-DWG0001, do Volume 4 – Traçado de Via), o que corresponde a uma área total de 155 ha.

As áreas consideradas no presente estudo para expropriação foram marcadas a partir dos limites reais de terraplenagem, aos quais se somaram 8 m para ambos os lados. Estes 8 m resultam do espaço necessário à execução de uma zona de protecção aos taludes e órgãos de drenagem, com aproximadamente 4 m, e de um caminho paralelo de serviço à via. Foram ainda incluídas as áreas de ocupação correspondentes à execução dos restabelecimentos previstos para cada alternativa.

A área total a expropriar para cada alternativa depende por isso da extensão do tramo e da sua adaptação ao terreno, sendo penalizadas as soluções com grandes taludes de escavação ou aterro. No **Quadro 3.4.11** apresentam-se as áreas totais a expropriar afectas a cada alternativa, a extensão dos tramos e o seu valor da expropriação por quilómetro de via.

*Designação:**Nº Doc.:* 03-EM-C000-00-RTS0001-0A**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto***Parte:* 1*Data:* 18 / 07 / 07*Pág.:* 129 / 157**Quadro 3.4.11 – Relação de áreas a expropriar para as várias alternativas de traçado**

Tramos e Ramal REFER	Área (ha)	Extensão (m)	(ha/km)
Ramal REFER	7	2.004	3,50
Tramo A.1	127	20.807	6,09
Tramo B.1	120	21.185	5,66
Tramo C.1	120	21.022	5,0
Tramo A.2	256	39.078	6,4
Tramo B.2	256	38.152	6,0
Tramo C.2	261	38.551	6,7

Verifica-se pela análise deste indicador simples que nos tramos iniciais existe uma adaptação do traçado ao terreno muito melhor do que nos tramos seguintes.

Naturalmente que o indicador da ligação à linha da REFER actual não é comparável com os indicadores das restantes alternativas uma vez que diz respeito a uma ligação em via única.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	130 / 157

3.4.10 Cenários de Tráfego Considerados

Para a realização das análises inerentes ao presente Estudo de Impacte Ambiental foram considerados cenários de tráfego ferroviário e de passageiros e mercadorias, previstos para os serviços ferroviários na futura ligação Lisboa - Madrid, para o ano horizonte de 2025, sendo estes os seguintes:

- Cenários de tráfego de composições ferroviárias para as avaliações da componente **ruído**.
- Cenários de tráfego de passageiros e transferência modais para as avaliações relativas à **qualidade do ar**.
- Cenários de tráfego de passageiros e mercadorias em alta velocidade e na ferrovia convencional para as avaliações na componente **sócio-económica**.

3.4.10.1 Cenários de Tráfego Ferroviário – Composições

Eixo Lisboa-Madrid/Secção Évora-Caia

Os valores previstos, para o ano de entrada em exploração (2013) e para o ano horizonte de projecto (2025), para tráfego de passageiros em alta velocidade e de mercadorias, em alta velocidade e na ferrovia convencional, são os que se apresentam no Quadro seguinte.

Quadro 3.4.12 - Valores de Tráfego no Troço Évora-Caia do Eixo Lisboa-Madrid (2025)

Tipologia	Número de Comboios por Dia e por Sentido		
	07.00 – 22.00 horas	20.00 – 23.00 horas	23.00 – 07.00 horas
Passageiros	13	4	1
Mercadorias AV	0	0	3
Mercadorias LC	9	0	0

AV- Alta velocidade; LC- Linha Convencional

Uma vez que na secção Évora - Caia, da ligação entre Lisboa e Madrid, a par da linha de Alta Velocidade será construída, na mesma plataforma, uma linha em bitola ibérica para circulação de mercadorias, os valores de tráfego de mercadorias apresentados

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	131 / 157

englobam, não só, os dados de tráfego de mercadorias que utilizarão a linha de alta velocidade, mas também os que utilizarão a linha convencional, fornecidos pela REFER⁸,

Da análise do quadro apresentado verifica-se que no troço Évora - Caia, o tráfego a considerar será de 30 circulações por período do dia por sentido (60 nos dois sentidos) dos quais:

- 18 comboios de passageiros por dia por sentido (36 nos dois sentidos);
- 12 comboios de mercadorias por dia e por sentido (24 nos dois sentidos).

3.4.10.2 Cenários de tráfego de passageiros e transferências modais

Nos trabalhos que envolvem a componente da **qualidade do ar**, tomou-se como base a informação relativa aos cenários de transferências modais e externalidades de acordo com o *Estudio de Mercado y Evaluacion Socioeconómica y Financiera de La Línea de Alta Velocidad Madrid – Lisboa / Porto* (Epypsa, 2005)

Para o seu cálculo foram considerados dois cenários de evolução dos diferentes modos de transporte – ferroviário (convencional e de alta velocidade), aéreo e rodoviário (colectivo e individual).

Cenário ERB - 2025 - Cenário de Referência (sem projecto de AV)

Neste Cenário as modificações sobre a oferta de transporte em viagens internacionais e que, portanto, incidem sobre a distribuição modal, reduzem-se, basicamente, a melhorias na infra-estrutura viária que, em termos gerais, não produzem variações da distribuição modal.

Cenário A1 – 2025 - Cenário de Comparação (com projecto de AV; travessia do Tejo em Lisboa a Sul – via TTT)

Este Cenário corresponde à situação em que estará em operação a Ligação de Alta Velocidade Lisboa-Madrid. Neste Cenário assumiu-se que a aproximação a Lisboa se faria através de uma nova Travessia do Tejo, tal como veio ulteriormente a ser decidido.

⁸ REFER, 2006. Justificação do Projecto Évora/Caia do Ponto de Vista Económico

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 132 / 157

A estimativa de procura e as transferências modais constantes do Estudo de Mercado foram utilizadas na análise dos descritores qualidade do ar e aspectos socioeconómicos/externalidades, apresentando-se a sua sistematização no quadro junto.

Quadro 3.4.13 – Procura de Passageiros e Transferências Modais – Ano de 2005

Procura de Passageiros e Transferências Modais - Ano 2025 - (milhões de passageiros)							
Cenário ERB	TI	BUS	RAIL	AIR	AV capt	AV ind	AV total
	34,14	2,51	0,82	1,99	-	-	-
Total							39,47
Cenário A1	TI	BUS	RAIL	AIR	AV capt	AV ind	AV total
	- 5,95	- 0,71	- 0,06	- 0,41	7,15	0,7	7,85
Total (sem indução)							39,47
Total (com indução)							40,2

Fonte: Epypsa, 2005. Estudio de Mercado Y Evaluacion Socioeconomica Y Financiera de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Lisboa/Porto

NOTA:

TI - Transporte Individual

BUS - Transporte rodoviário colectivo de passageiros

RAIL - Transporte ferroviário convencional

AIR – Transporte aéreo

AV – Transporte ferroviário de alta velocidade

AV capt - Transporte ferroviário de AV captado

AV ind - Transporte ferroviário de AV induzido

3.4.10.3 Cenários de tráfego de passageiros e mercadorias - Componente sócio-económica/externalidades

Nas avaliações que envolvem a componente sócio-económica, consideraram-se separadamente as economias associadas ao tráfego de passageiros e ao tráfego de mercadorias.

A informação teve como base o cenário de Comparação A1 já referido no sub-capítulo anterior (3.2.10.2), para o **Eixo Lisboa-Madrid** (2025), i.e., um tráfego de passageiros de cerca de 7,9 milhões de passageiros/ano e um tráfego de mercadorias, transportadas em Alta Velocidade, de cerca de 1,25 milhões de toneladas/ano (Epypsa, 2005). No que respeita à secção entre **Évora e Caia do Eixo Lisboa-Madrid**, para a componente ferroviária de mercadorias (linha de alta velocidade e linha convencional) considerou-se um tráfego de cerca de 2,7 milhões de toneladas/ano de mercadorias transportadas pelos serviços ferroviários globais.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	133 / 157

3.4.11 Condições de exploração – Tempos de percurso

3.4.11.1 Considerações iniciais

Os traçados da linha de alta velocidade e da linha de mercadorias partilharão uma única plataforma.

Para as alternativas de transporte de passageiros foi considerado que a velocidade de exploração é de 350 km/h. Para o transporte de mercadorias foi considerada uma velocidade máxima de exploração de 160 km/h.

Para calcular os tempos de percurso, foi primeiramente determinado o tempo teórico que demora um comboio a percorrer as diferentes alternativas de percurso, no sentido oeste - este (ida).

Seguidamente, efectuou-se o mesmo processo, mas desta vez em sentido contrário, este-oeste (volta).

Uma vez obtidos os tempos de ida e de volta de cada alternativa, determinou-se a média entre ambos (tempo teórico de percurso).

Por último, calculou-se o tempo comercial de cada alternativa, o qual resulta da aplicação de um coeficiente de majoração aos tempos médios anteriormente obtidos.

3.4.11.2 Comboio tipo

Para as alternativas de passageiros, cuja velocidade de exploração é de 350 km/h, foi considerado um comboio Talgo 350. Para o transporte de mercadorias foram consideradas duas locomotivas 5600 e uma carga arrastada de 1.980 toneladas.

Indicam-se seguidamente as características destes comboios e as curvas de velocidade - força para cada um deles.

*Designação:**Nº Doc.:* 03-EM-C000-00-RTS0001-0A**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto***Parte:* 1*Data:* 18 / 07 / 07*Pág.:* 134 / 157**TALGO 350, SÉRIE 102****CARACTERÍSTICAS**

Potência	8.000 KW
Tipo	Bo-Bo
Bitola	1.435 mm
Tensão	25 KV, 50Hz
Tomada de corrente	PANTÓGRAFO
Velocidade máxima	350 km/h
Composição do comboio	M-12R-M
Peso da locomotiva	68t-68t
Peso passageiros e carruagens	224 t
Peso total do comboio	360 t
Comprimento total do comboio	200 m
Numero de lugares	318

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

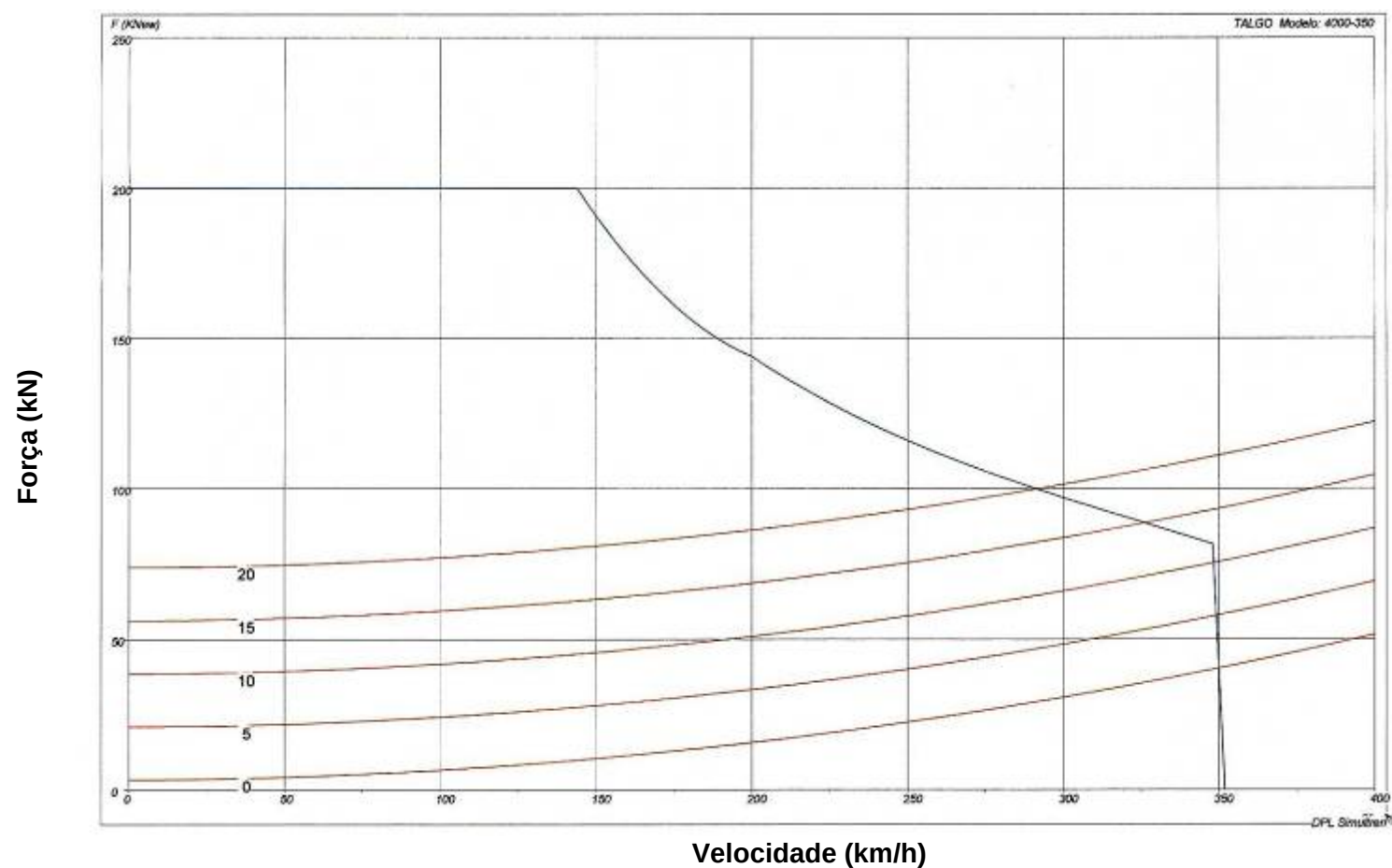
Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 135 / 157

TALGO 350
RESISTÊNCIA AO AVANÇO E TRACÇÃO MÁXIMA PARA DIFERENTES PENDENTES



*Designação:**Nº Doc.:* 03-EM-C000-00-RTS0001-0A**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto***Parte:* 1*Data:* 18 / 07 / 07*Pág.:* 136 / 157**LOCOMOTIVA 5600****CARACTERÍSTICAS MERCADORIAS**

Potência	5.600 KW
Tipo	Bo-Bo
Bitola	1.668 mm
Tensão	25kV, 50Hz
Tomada de corrente	PANTÓGRAFO
Velocidade máxima	220 km/h
Peso da locomotiva	90 t
Peso das mercadorias e carruagens	1980 t
Peso total do comboio	2070 t
Comprimento total do comboio	570 m

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

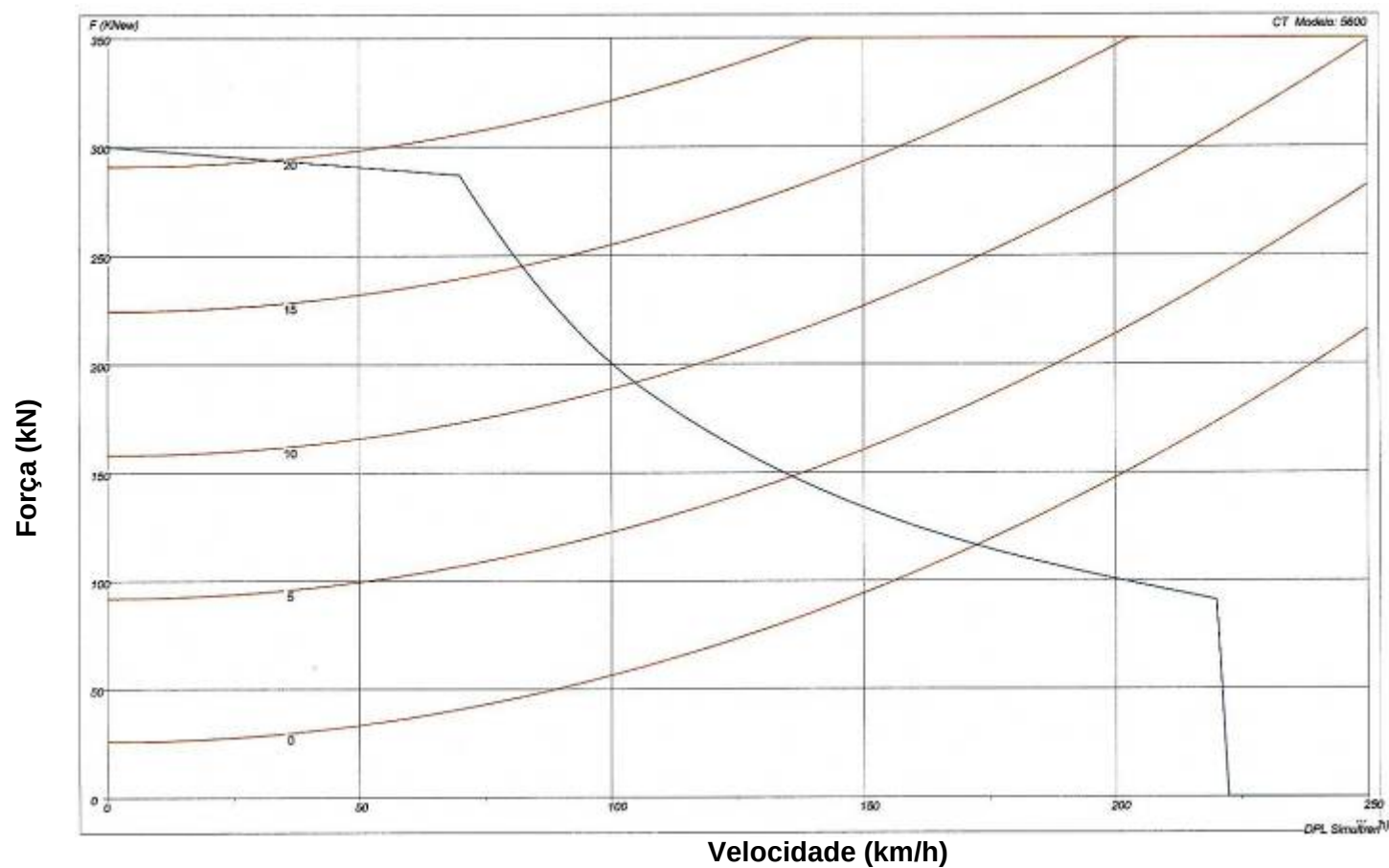
Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 137 / 157

LOCOMOTIVA 5600
RESISTÊNCIA AO AVANÇO E TRACÇÃO MÁXIMA PARA DIFERENTES PENDENTES



Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

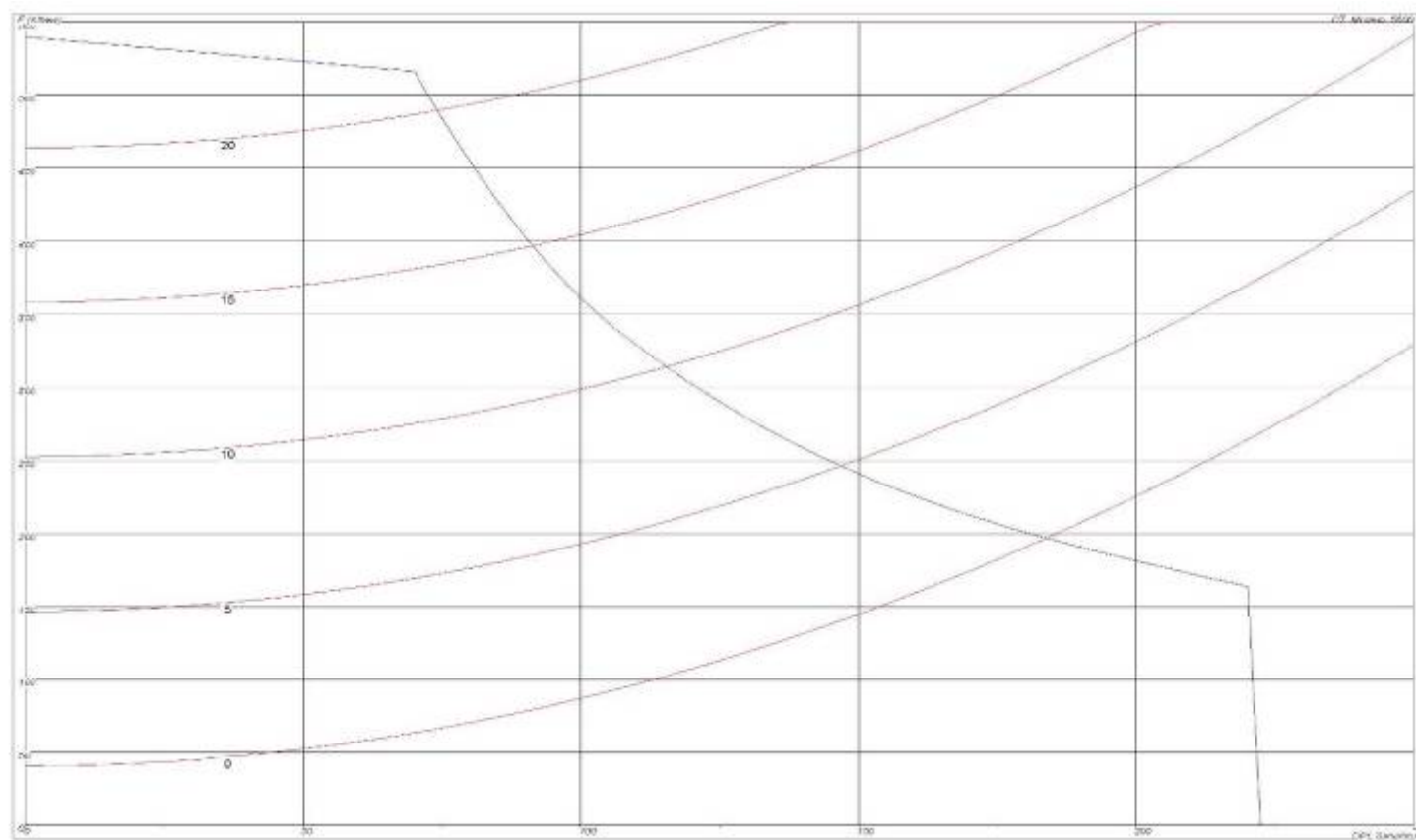
Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 138 / 157

2 LOCOMOTIVAS 5600
RESISTÊNCIA AO AVANÇO E TRACÇÃO MÁXIMA PARA DIFERENTES PENDENTES



Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	139 / 157

3.4.11.3 Parâmetros e Medidas de Exploração

Velocidade Inicial

Foi considerada uma velocidade inicial para os comboios de passageiros de 350 km/h. Devido às limitações geométricas iniciais do traçado da linha de mercadorias foi considerada uma velocidade inicial de 80 km/h para os comboios de mercadorias.

Velocidade Final

Não foram previstas limitações de velocidade no final do percurso.

3.4.11.4 Forma de cálculo do tempo teórico de percurso das soluções

O cálculo dos diferentes tempos de percurso foi efectuado com o auxílio do programa de computador DPL-SIMULTREN, de simulação de marchas de comboios. Este programa tem vindo a ser utilizado na realização de diversos trabalhos para vários organismos ferroviários, tais como RENFE, ADIF, RAVE, estando suficientemente provada a sua valia. Para efectuar a simulação de marcha, o programa parte dos dados expostos neste documento (dados de planta e perfil do percurso, com raios de curvatura, pendentes e dados das circulações, com velocidades e acelerações máximas admitidas, curva de tracção - velocidade e resistência face ao andamento).

No final do documento incluem-se os resultados obtidos nas simulações de marcha com as considerações dos pontos anteriores para as alternativas estudadas, onde o tempo de percurso resulta da média entre o tempo de ida e o tempo de volta.

$$T_{PERCURSO} = \left[\frac{T_{IDA} + T_{VOLTA}}{2} \right]$$

3.4.11.5 Tempos comerciais das soluções estudadas

A partir do tempo teórico resultante da simulação obtém-se o tempo comercial de todas as soluções. Para esse efeito utilizou-se a seguinte fórmula:

$$T_{COMERCIAIS} = T_{PERCURSO} \times 1,10$$

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	140 / 157

Os tempos comerciais obtidos para as diferentes soluções consideradas no Estudo são apresentados nos **Quadro 3.4.14** e **Quadro 3.4.15**.

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 141 / 157

Quadro 3.4.14 – Tempos comerciais obtidos para as diferentes soluções – Passageiros via RAVE

PASSAGEIROS – VIA RAVE													
SOLUÇÃO	EXTENSÃO	TEMPO DE PERCURSO			TEMPO COMERCIAL			VELOCIDADE MÉDIA COMERCIAL			CONSUMO		
		IDA	VOLTA	MÉDIA	IDA	VOLTA	MÉDIA	IDA	VOLTA	MÉDIA	IDA	VOLTA	MÉDIA
1	59.885	10 min. 17 s.	10 min. 17 s.	10 min. 17 s.	11 min. 19 s.	11 min. 19 s.	11 min. 19 s.	317.65 km/h	317.65 km/h	317.65 km/h	659.68 Kwh	720.42 Kwh	690.05 Kwh
2	58.959	10 min. 09 s.	10 min. 09 s.	10 min. 09 s.	11 min. 10 s.	11 min. 10 s.	11 min. 10 s.	321.82 km/h	321.82 km/h	321.82 km/h	658.19 Kwh	724.57 Kwh	691.38 Kwh
3	59.358	10 min. 13 s.	10 min. 13 s.	10 min. 13 s.	11 min. 14 s.	11 min. 14 s.	11 min. 14 s.	319.72 km/h	319.72 km/h	319.72 km/h	673.24 Kwh	721.18 Kwh	697.21 Kwh
4	60.263	10 min. 21 s.	10 min. 21 s.	10 min. 21 s.	11 min. 23 s.	11 min. 23 s.	11 min. 23 s.	315.60 km/h	315.60 km/h	315.60 km/h	668.67 Kwh	733.46 Kwh	701.07 Kwh
5	59.337	10 min. 13 s.	10 min. 13 s.	10 min. 13 s.	11 min. 14 s.	11 min. 14 s.	11 min. 14 s.	319.72 km/h	319.72 km/h	319.72 km/h	667.18 Kwh	737.61 Kwh	702.40 Kwh
6	59.736	10 min. 17 s.	10 min. 17 s.	10 min. 17 s.	11 min. 19 s.	11 min. 19 s.	11 min. 19 s.	317.65 km/h	317.65 km/h	317.65 km/h	682.23 Kwh	734.22 Kwh	708.23 Kwh
7	60.099	10 min. 19 s.	10 min. 19 s.	10 min. 19 s.	11 min. 21 s.	11 min. 21 s.	11 min. 21 s.	316.62 km/h	316.62 km/h	316.62 km/h	672.59 Kwh	728.44 Kwh	700.52 Kwh
8	59.173	10 min. 11 s.	10 min. 11 s.	10 min. 11 s.	11 min. 12 s.	11 min. 12 s.	11 min. 12 s.	320.76 km/h	320.76 km/h	320.76 km/h	671.10 Kwh	732.59 Kwh	701.85 Kwh
9	59.572	10 min. 15 s.	10 min. 15 s.	10 min. 15 s.	11 min. 17 s.	11 min. 17 s.	11 min. 17 s.	318.68 km/h	318.68 km/h	318.68 km/h	686.15 Kwh	729.20 Kwh	707.68 Kwh
Tempo Comercial = Tempo Percurso x 1,10													

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 142 / 157

Quadro 3.4.15 – Tempos comerciais obtidos para as diferentes soluções – Mercadorias via REFER

MERCADORIAS - VIA REFER													
COM LIMITAÇÃO DE VELOCIDADE A 160 KM/H													
SOLUÇÃO	EXTENSÃO	TEMPO DE PERCURSO			TEMPO COMERCIAL			VELOCIDADE MÉDIA COMERCIAL			CONSUMO		
		IDA	VOLTA	MÉDIA	IDA	VOLTA	MÉDIA	IDA	VOLTA	MÉDIA	IDA	VOLTA	MÉDIA
1	59.885	27 min. 19 s.	27 min. 29 s.	27 min. 24 s.	30 min. 03 s.	30 min. 14 s.	30 min. 08 s.	119.58 km/h	118.85 km/h	119.21 km/h	4396.69 Kwh	4342.36 Kwh	4369.53 Kwh
2	58.959	26 min. 55 s.	27 min. 20 s.	27 min. 08 s.	29 min. 37 s.	30 min. 04 s.	29 min. 50 s.	121.35 km/h	119.50 km/h	120.42 km/h	4309.47 Kwh	4321.26 Kwh	4315.37 Kwh
3	59.358	27 min. 11 s.	27 min. 18 s.	27 min. 15 s.	29 min. 54 s.	30 min. 02 s.	29 min. 58 s.	120.16 km/h	119.65 km/h	119.91 km/h	4364.44 Kwh	4330.12 Kwh	4347.28 Kwh
4	60.263	27 min. 29 s.	27 min. 37 s.	27 min. 33 s.	30 min. 14 s.	30 min. 23 s.	30 min. 18 s.	118.85 km/h	118.28 km/h	118.56 km/h	4413.75 Kwh	4330.65 Kwh	4372.20 Kwh
5	59.337	27 min. 05 s.	27 min. 28 s.	27 min. 17 s.	29 min. 48 s.	30 min. 13 s.	30 min. 00 s.	120.61 km/h	118.92 km/h	119.76 km/h	4326.53 Kwh	4309.55 Kwh	4318.04 Kwh
6	59.736	27 min. 21 s.	27 min. 26 s.	27 min. 24 s.	30 min. 05 s.	30 min. 11 s.	30 min. 08 s.	119.43 km/h	119.07 km/h	119.25 km/h	4381.50 Kwh	4318.41 Kwh	4349.96 Kwh
7	60.099	27 min. 26 s.	27 min. 34 s.	27 min. 30 s.	30 min. 11 s.	30 min. 19 s.	30 min. 15 s.	119.07 km/h	118.49 km/h	118.78 km/h	4415.96 Kwh	4307.77 Kwh	4361.87 Kwh
8	59.173	27 min. 02 s.	27 min. 25 s.	27 min. 14 s.	29 min. 44 s.	30 min. 10 s.	29 min. 57 s.	120.83 km/h	119.14 km/h	119.98 km/h	4328.74 Kwh	4286.67 Kwh	4307.71 Kwh
9	59.572	27 min. 18 s.	27 min. 23 s.	27 min. 21 s.	30 min. 02 s.	30 min. 07 s.	30 min. 05 s.	119.65 km/h	119.29 km/h	119.47 km/h	4383.71 Kwh	4295.53 Kwh	4339.62 Kwh
Tempo Comercial = Tempo Percurso x 1,10													

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	143 / 157

3.4.12 Investimento

Por forma assegurar a execução do Projecto de “Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Entre Lisboa e Madrid, Lote 3C Évora – Elvas” foi elaborado, na presente fase de Projecto, um estudo do financiamento necessário para a materialização de cada uma das soluções equacionadas.

No **Quadro 3.4.16** apresenta-se a estimativa orçamental respeitante a cada uma das soluções estudadas e o valor do investimento por quilómetro, a qual permite verificar que as diferenças entre as soluções é pouco significativa, sendo ordem de 5% do valor correspondente à solução em que o investimento é máximo.

A título indicativo refira-se que o valor médio de investimento estimado é de cerca de 8 milhões de euro por cada quilómetro de linha conjunta da AV e da linha convencional de mercadorias e de 1,7 milhões de euro para o ramal da REFER.

Quadro 3.4.16 - Valor do investimento por solução

Solução de traçado	Valor total do investimento (euro)	Valor do investimento por km (euro).
Linha conjunta da AV e da rede convencional de mercadorias		
Solução 1	466.035.853,49	7,8
Solução 2	474.402.512,16	8,0
Solução 3	485.840.174,41	8,2
Solução 4	468.745.051,40	7,8
Solução 5	478.869.428,76	8,1
Solução 6	490.494.107,02	8,2
Solução 7	465.149.457,62	7,7
Solução 8	475.454.236,60	8,0
Solução 9	486.964.117,48	8,2
Linha convencional de mercadorias		
Ramal da REFER (comum a todas as soluções)	3.333.661,14	1,7

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	144 / 157

3.5 Projectos Complementares, Subsidiários ou Associados

Os projectos considerados complementares ao Projecto em avaliação no presente EIA, nomeadamente projectos autónomos que não serão necessariamente promovidos pela RAVE, tal como linhas de altas tensão, acessos a estações, parques de estacionamento, interfaces modais, entre outros, basicamente o que se pode afirmar relativamente a estes eventuais projectos é que o Estudo Prévio elaborado não faz referência nem tem qualquer desenvolvimento de aspectos relacionados com qualquer dos tipos de projectos complementares referidos.

Tendo em consideração que o entendimento de Projectos Associados é o de que se tratam de projectos autónomos necessários ao funcionamento pleno do projecto ferroviário de AV, ou seja cuja existência está dependente e influencia o presente projecto, são de referir a construção de uma subestação, tendo apenas sido definida a sua localização no Estudo Prévio, e os restantes troços ou lotes que são parte integrante da ligação ferroviária de AV entre Lisboa – Madrid referidas no sub-capítulo 1.1, designadamente, os seguintes:

- Terceira Travessia do Tejo (TTT)
- Lote 3A2 – Sub-troço Moita Montemor-o-Novo
- Lote 3B –Montemor-o-Novo / Évora
- Lote Transfronteiriço – LTF – Elvas / Caia

Estes últimos projectos foram sumariamente descritos nos antecedentes do Lote 3C, tendo sido considerados fundamentais para a avaliação cumulativa de impactes em alguns dos descritores do EIA (nomeadamente qualidade do ar, sócio-economia a nível regional) devido à sua indisociabilidade no que respeita ao âmbito geográfico a que se fazem sentir os impactes.

Quanto aos Projectos Subsidiários, considerando que se tratam de projectos autónomos que devem ser objecto de desenvolvimento no Estudo Prévio por requerem a articulação obrigatória com o mesmo, nomeadamente os que respeitam a eventuais desvios de infra-estruturas, no essencial aqueles que se afigurou serem necessários e que foram desenvolvidos no Estudo Prévio respeitam aos restabelecimentos rodoviários e de outros caminhos, os quais foram descritos no âmbito da descrição do Projecto e, naturalmente, considerados na avaliação de impactes do Projecto.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	145 / 157

3.6 Programação temporal das fases de construção, exploração e desactivação do Projecto

A construção do Lote 3C em avaliação será previsivelmente organizada em 6 empreitadas, abrangendo cada uma cerca de 10 km.

Tendo por base este pressuposto, apresentam-se sintetizadas no **Quadro 3.6.1** as durações das várias actividades previstas para a execução do Projecto, cuja construção se estima que decorrerá por um período de cerca 4 anos, permitindo assim a entrada em funcionamento da linha no ano 2013.

Salienta-se que em termos de etapas de construção, são as actividades de execução de pontes e viadutos e de terraplenagens e drenagens que terão uma maior duração temporal.

Por seu lado, durante a fase de exploração e até ao horizonte de estabilização do Projecto, (ano de 2025) é apenas esperada a execução de actividades de manutenção do empreendimento. A este respeito refira-se que as LAV exigem o cumprimento de normas de segurança rigorosas que requerem actividades sistemáticas de manutenção destinadas a garantir a integridade de todas as componentes do Projecto.

Tendo em consideração os objectivos que presidem à execução do Projecto em análise, não se dispõem de elementos referentes à fase de desactivação, uma vez que não se perspectiva a inversão dos factores que presidiram à justificação da execução do Projecto.

Assim, é expectável que a infra-estrutura de transporte a construir venha a constituir uma obra perene sobre a qual existirá uma permanente intervenção, em termos de manutenção e modernização.

Designação:

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 146 / 157

Quadro 3.6.1 – Duração global e das principais actividades das empreitadas referentes a cada solução de traçado

Actividades de Projecto	DURAÇÃO (Meses)								
	Solução 1	Solução 2	Solução 3	Solução 4	Solução 5	Solução 6	Solução 7	Solução 8	Solução 9
Expropriações	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Actividades prévias	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Terraplenagens	16	20	20	16	20	20	16	20	20
Drenagens	16	20	20	16	20	20	16	20	20
Obras de arte correntes	15	16	15	14	16	15	15	16	15
Pontes e viadutos	28	26	29	28	26	29	28	25	28
Obras de suporte e contenção	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Serviços afectados	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Restabelecimentos	14	15	15	15	15	15	15	15	15
Protecção Ambiental	28	26	29	28	26	29	28	25	28
Via férrea	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Catenária	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Sinalização e telecomunicações	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Subestações e linhas de alimentação	15	15	15	15	15	15	15	15	15
EMPREITADA GERAL	47	45	48	47	45	48	47	44	47

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	147 / 157

3.7 Aspectos relevantes respeitantes à fase de construção e exploração do Projecto

3.7.1 Estaleiros

Uma das actividades preparatórias da fase de construção da obra como a que está em avaliação no presente EIA diz respeito à delimitação das áreas de estaleiro que correspondem às frentes de obra, que compreende toda a área de afectação directa do traçado (definida entre os limites das terraplenagens a executar), acrescidos de 8 m para cada lado da referida área (limite da área a expropriar), o que será previsivelmente efectuada por recurso à colocação de uma vedação provisória sinalizadora que facilite e balize as actividades do estaleiro.

Será necessário ainda o estabelecimento de uma área para o estaleiro social e de uma área para o estaleiro industrial por cada uma das 6 empreitadas em que se estima que se reparta a execução do Projecto, cuja área deverá rondar 1,0 ha exterior à referida área de expropriação.

O estaleiro social incluirá áreas administrativas e de apoio para o pessoal da empreitada e o estaleiro industrial incluirá áreas destinadas ao armazenamento de materiais de construção e resíduos, zonas destinadas a estacionamento e manutenção de maquinaria e equipamentos de apoio à obra, zonas de armazenamento de combustíveis, lubrificantes e outros produtos, zona destinada à implantação de uma eventual central de betão, entre outras.

Embora a localização das áreas destinadas ao estaleiro social e industrial ainda não esteja definida, prevê-se que na sua implantação venham a ser respeitados os condicionalismos ambientais impostos no presente EIA, nomeadamente os expressas no capítulo referente às medidas de minimização.

O pessoal a empregar na obra será, previsivelmente, de cerca de 100 operários por empreitada, embora os efectivos a contratar dependam programa de trabalhos dos empreiteiros que vierem a executar as obras.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	148 / 157

3.7.2 **Materiais e energia utilizados e produzidos**

Fase de construção

Tendo em consideração a tipologia das obras a executar, podem tecer-se as seguintes considerações gerais relativamente aos materiais e energia a utilizar na fase de construção:

- Os principais materiais que serão movimentados consistirão nas terras e materiais rochosos resultantes dos trabalhos de terraplenagem. Tendo em consideração o período previsto para a execução das terraplenagens (16 meses na Solução 1 e 20 meses na Solução 9), será previsível que sejam movimentadas quantidades de materiais muito elevadas e que, por fim, sejam retirados da zona de obra para condução a destino final entre 6 800 000 m³ (na Solução 1) e 13 900 000 m³ (na Solução 9) de materiais sobrantes. Estes valores globais conduzem a uma média de cerca de 2.361 a 3.861 m³/dia de materiais sobrantes por cada uma das 6 empreitadas em que foi considerado que seria executado este Projecto (admitindo que esta actividade decorre ao longo dos 7 dias da semana e que o período diário deste trabalho é de 8 horas) Considerando camiões com uma capacidade de transporte de 25 m³, o movimento necessário para cumprir com os prazos anteriormente referidos é de 12 camiões por hora na Solução 1 e de 20 camiões por hora na Solução 9.
- Para além das terras e materiais rochosos, serão utilizadas quantidades significativas de betão (para execução de obras de arte, por exemplo), aço, geotextêis e telas de materiais diversos (PVC; PEAD) destinados a impermeabilizar, drenar ou separar outros materiais, gabiões, tubagens de materiais diversos, cabos eléctricos, carris, travessas, balastro, tout-venant, tintas, colas, resinas, óleos e lubrificantes, combustíveis, elementos para vedação, material vegetal, entre outros.
- Serão ainda recepcionados equipamentos e materiais diversos destinados à montagem ou à construção de partes do projecto tais como aparelhos de via, aparelhos de dilatação, postes e postaletes de catenária, sinalização e telecomunicações, sinalética, etc.
- No que se refere à energia eléctrica, não se dispõem de elementos relativos aos consumos eléctricos esperados. No entanto sabe-se que serão significativos, uma

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	149 / 157

vez que grande parte do equipamento a utilizar em obra terá funcionamento eléctrico, nomeadamente ferramentas eléctricas diversas, gruas, telas transportadoras, compressores, sistemas de iluminação, sistemas de processamento de registos referentes à instrumentação em obra, etc. Complementarmente haverá consumos, com pouca expressão, associados ao estaleiro social.

- No que se refere a fontes de energia de origem fóssil, nomeadamente combustíveis a utilizar nos equipamentos destinados à execução de terraplenagens e aos camiões destinados ao transporte de materiais sobrantes a destino final, embora se desconheçam os volumes que efectivamente estarão envolvidos após desenvolvimento da fase subsequente do Projecto, tratar-se-ão seguramente de quantidades muito significativas uma vez que as quantidades de materiais a movimentar são muito elevadas.

Fase de exploração

Durante a fase de exploração do Projecto será consumida energia eléctrica, desconhecendo-se, no entanto, nesta fase de projecto, as quantidades que se perspectivam virem a ser consumidas. Esta energia será utilizada na tracção das composições, nos sistemas de comunicação, supervisão e iluminação, etc.

3.7.3 Efluentes, Resíduos e Emissões previsíveis

3.7.3.1 Produção de efluentes

Fase de construção

A fase de construção envolverá a produção dos seguintes tipos de águas residuais:

- águas residuais domésticas - geradas no decurso do funcionamento dos estaleiros resultantes das actividades sociais desenvolvidas pelos trabalhadores afectos à obra (por exemplo das instalações sanitárias de apoio);
- águas residuais de “processo” - provenientes da lavagem das caleiras das auto-betoneiras (caso existam) ou outro sistema de condução de betão e provenientes dos sistemas de lavagem dos rodados dos veículos que acedam aos estaleiros.

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	150 / 157

Salienta-se que, apesar de todos os cuidados que possam ser exigidos e tidos na execução das obras e na movimentação de materiais e produtos, não deve ser excluída a possibilidade de ocorrência de pequenos derrames acidentais de produtos ligados ao funcionamento e à manutenção e abastecimento das máquinas e veículos afectos à obra (gasóleo, óleos e outros hidrocarbonetos). Por este motivo deverá ser assegurada a adopção de boas práticas ambientais na construção e a previsão de medidas de controlo e combate a incidentes que possam ter como consequência a contaminação do meio ambiente.

Fase de exploração

Na fase de exploração, dada a tipologia do Projecto em causa, não é expectável a produção de águas residuais dignas de registo.

3.7.3.2 Resíduos

Em face das características do Projecto em estudo, foram identificados os principais tipos de resíduos que se admite que serão produzidos nas fases de construção e exploração, seguidamente referidos com identificação do correspondente capítulo da LER publicada na Portaria nº 209/2004.

Fase de Construção

- Resíduos de Construção e Demolição (Código LER 17)

De entre os resíduos de construção e demolição destacam-se as prováveis obtenções de quantidades significativas de materiais de construção civil obtidos pela demolição de edifícios, superfícies pavimentadas, muros e taludes, obras de arte, entre outros, que se discriminam no **Quadro 3.7.1**.

Serão ainda obtidos volumes muito expressivos de solos/rochas, correspondentes a materiais sobrantes resultantes de operações de terraplanagens e regularização de terrenos, fundações de obras de arte etc., que se enquadram igualmente na categoria de resíduos de construção e demolição (Código LER 17 05). De acordo com as estimativas do Estudo Prévio o volume de materiais a conduzir a destino final variará entre cerca de 6 800 000 m³ e cerca de 13 900 000 m³, dependendo da solução que vier a ser adoptada.

Designação:

Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto

Parte: 1

Data: 18 / 07 / 07

Pág.: 151 / 157

Quadro 3.7.1 - Tipologias de resíduos de construção e demolição a obter no decurso da fase de construção

17	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (INCLUINDO SOLOS ESCAVADOS DE LOCAIS CONTAMINADOS)
17 01	Betão. Tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos
17 01 01	Betão
17 01 02	Tijolos
17 01 03	Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos
17 01 07	Misturas ou fracções separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06
17 02	Madeira, vidro e plástico
17 02 01	Madeira
17 02 02	Vidro
17 02 03	Plástico
17 03	Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão
17 03 01*	Misturas betuminosas contendo alcatrão
17 03 02	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01
17 03 03*	Alcatrão e produtos de alcatrão
17 04	Metais (incluindo ligas)
17 04 01	Cobre, bronze e latão
17 04 02	Alumínio
17 04 03	Chumbo
17 04 04	Zinco
17 04 05	Ferro e aço
17 04 06	Estanho
17 04 07	Mistura de metais
17 04 11	Cabos não abrangidos em 17 04 10
17 05	Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados) rochas e lamas de dragagem
17 05 03*	Solos e rochas contendo substâncias perigosas
17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03
17 06	Materiais de isolamento e materiais de construção contendo amianto
17 06 01*	Materiais de isolamento contendo amianto
17 06 03*	Outros materiais de isolamento contendo ou constituídos por substâncias perigosas
17 06 04	Materiais de isolamento, não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03
17 06 05	Materiais de construção contendo amianto
17 08	Materiais de construção à base de gesso
17 08 02	Materiais de construção à base de gesso, não abrangidos em 17 08 01
17 09	Outros resíduos de construção e demolição
17 09 03*	Outros resíduos de construção e demolição (incluído misturas de resíduos contendo substâncias perigosas)
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição, não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	Parte:	1
Projecto	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	152 / 157

- Resíduos Urbanos e Equiparados, incluindo fracções recolhidas selectivamente (Código LER 20)
 - Resíduos Verdes

No início da fase de construção, designadamente na fase de preparação de cada frente de obra e dos terrenos interessados pelo traçado e por todas as áreas de apoio (estaleiros, depósitos temporários de materiais, acessos, etc.), serão executadas operações de desmatação e decapagem que terão como consequência a obtenção de resíduos verdes constituídos por material vegetal diverso.

Não sendo possível estimar, na presente fase do Projecto, os quantitativos de resíduos verdes a obter na fase de construção, atendendo à ocupação dos solos a afectar (independentemente da solução que vier a ser adoptada), considera-se que o material lenhoso a obter se referirá fundamentalmente à decapagem de terrenos agrícolas (culturas anuais de sequeiro) e agro-florestais (áreas de montado de sobro e azinho), tratando-se portanto, previsivelmente, de materiais com um reduzido aproveitamento comercial.

- Resíduos Urbanos

Os resíduos urbanos inseridos na LER no capítulo 20, cuja produção é expectável durante a fase de construção do Projecto, englobam igualmente uma grande variedade de resíduos e materiais, associados às instalações sociais e escritórios do estaleiro, nomeadamente as apresentadas no **Quadro 3.7.2**.

Designação:	Nº Doc.: 03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte: 1
	Data: 18 / 07 / 07
	Pág.: 153 / 157

Quadro 3.7.2 – Tipologia de resíduos urbanos e equiparados a obter no decurso da fase de construção

20	RESÍDUOS URBANOS E EQUIPARADOS (RESÍDUOS DOMÉSTICOS, DO COMÉRCIO, INDÚSTRIA E SERVIÇOS) INCLUINDO AS FRACÇÕES RECOLHIDAS SELECTIVAMENTE
20 01	Fracções recolhidas selectivamente
20 01 01	Papel e cartão
20 01 02	Vidro
20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas
20 01 39	Plásticos
20 03 04	Lamas de fossas sépticas
20 01 27*	Tintas, produtos adesivos, colas e resinas contendo substâncias perigosas
20 01 28	Tintas, produtos adesivos, colas e resinas não abrangidos em 20 01 27

- Outras tipologias de resíduos

Durante a fase de construção poderão ainda ser produzidas outras tipologias de resíduos, listadas no **Quadro 3.7.3** a título indicativo uma vez que haverá certamente lugar à obtenção de outros materiais menos expressivos quer qualitativa quer quantitativamente

Quadro 3.7.3 – Outras tipologias de resíduos a produzir na fase de construção

08	Resíduos de Fabrico, Formulação, Distribuição e Utilização (FFDU) de revestimentos (tintas, vernizes e esmaltes vítreos), colas vedantes e tintas de impressão
08 01	Resíduos de FFDU e remoção de tintas e vernizes
08 02	Resíduos de FFDU e outros revestimentos
08 03	Resíduos de FFDU e de colas e vedantes
13	Óleos usados e resíduos de combustível líquido
13 01	Óleos hidráulicos usados
13 02	Óleos de motores, transmissão e lubrificação usados
13 03	Óleos isolantes e de transmissão de calor usados
13 05	Conteúdo de separadores óleos/água (resíduos sólidos, lamas, etc.)
13 07	Resíduos de combustíveis líquidos (fuelóleo, gasóleo, gasolina, etc.)
15	Resíduos de embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de protecção
15 01	Embalagens (papel, cartão, plástico, madeira, metal, etc.)
15 02	Absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de protecção
16	Resíduos não especificados noutros capítulos da Lista LER
16 01	Veículos em fim de vida (...) e resíduos do desmantelamento de veículos em fim de vida (pneus usados, filtros de óleo, metais ferrosos, plásticos, etc.)
16 06	Pilhas e acumuladores
16 07	Resíduos de limpeza de tanques de transporte, de depósito de armazenagem e de barris

Designação:	Nº Doc.:	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	Parte:	1
	Data:	18 / 07 / 07
	Pág.:	154 / 157

Dadas a heterogeneidade e as diferenças das tipologias dos resíduos a obter em obra, incluindo fracções de materiais perigosos e não perigosos, inertes, matérias reutilizáveis e recicláveis, prevê-se que venha a ser efectuada a sua triagem na origem de modo a melhor promover a sua correcta gestão, potenciando os destinos de valorização/ eliminação e diminuindo-se consequentemente os custos de deposição em aterro.

Fase de Exploração

Na fase de exploração é expectável a produção de resíduos de construção e demolição de que são exemplo os já referenciados, em resultado de operações de manutenção de estruturas (como resíduos de balastro, carris, vedações, entre outros), obras de arte, pavimentos e bermas, entre outros. Destaca-se ainda a provável obtenção periódica de resíduos verdes na sequência de operações de desmatagem para eliminação de pequenos arbustos e matos e consequente manutenção das normais condições de funcionamento.

3.7.3.3 Emissões gasosas previsíveis

Fase de construção

As emissões gasosas que serão produzidas nos estaleiros, designadamente de monóxido de carbono (CO) e óxidos de azoto (NOX), terão origem, fundamentalmente, no funcionamento dos motores de combustão dos equipamentos empregues na obra e dos veículos de transporte de materiais sobrantes.

Esta emissão será significativa, uma vez que se espera, em média, uma movimentação horária de 20 a 30 camiões para condução dos materiais sobrantes a destino final, média por cada uma das empreitadas previstos para a execução do Projecto, para além das emissões que estão associadas às próprias actividades de execução de aterros e escavações.

Durante a fase de construção assinala-se, ainda, a emissão de poeiras a partir de áreas expostas à erosão resultantes das terraplenagens a executar e a partir dos caminhos de ligação das frentes de obra e dos locais de destino final, que serão previsivelmente de terra batida, a qual se estima que será substancial tendo em consideração os importantes volumes de materiais a movimentar.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	155 / 157

Por fim, refira-se a possível emissão de material particulado associado ao armazenamento dos materiais destinados à produção de betão, caso esteja prevista a implantação de uma central de betão nos estaleiros.

Fase de exploração

Na fase de exploração não é expectável a produção de emissões gasosas significativas (consideram-se irrelevantes as emissões de veículos automóveis que possam ser utilizados nas actividades de manutenção da LAV) para além das que poderão estar indirectamente associadas à produção da energia eléctrica, necessária ao funcionamento da LAV, com base em combustíveis de origem fóssil.

3.7.3.4 Ruído, Radiação e Vibrações Produzidos

Fases de construção e de exploração

Durante a fase de construção, as principais fontes emissoras de ruído serão a maquinaria e os equipamentos utilizados durante a obra, dos quais se salientam os seguintes: martelos pneumáticos, martelo hidráulico da retroescavadora, compressores, retroescavadora, geradores eléctricos, betoneiras, camiões de transporte de materiais, entre outros.

A título indicativo apresentam-se no **Quadro 3.7.4** os níveis médios de pressão sonora - em dB(A) - tipicamente emitidos por alguns equipamentos correntemente utilizados em actividades de construção, em função da distância de observação à respectiva fonte. Os valores apresentados têm em conta não só os efeitos de atenuação por divergência, mas também os efeitos da atenuação suplementar introduzida pela absorção acústica no solo.

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do Projecto	<i>Parte:</i>	1
	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	156 / 157

Quadro 3.7.4 - Níveis médios de pressão sonora tipicamente emitidos por alguns equipamentos correntemente utilizados em actividades de construção, em função da distância de observação à respectiva fonte (dB(A))

Tipo de equipamento	Distância à fonte				
	15 m	30 m	60 m	120 m	240 m
Escavadoras	85	81	75	67	< 58
Perfuradoras	79	75	69	61	< 52
Camiões	82	78	72	64	< 55
Centrais de betão	80	76	70	62	< 53
Gruas	75	71	65	57	< 48
Geradores	77	73	67	59	< 50
Compressores	80	76	70	62	< 53
Martelos pneumáticos	92	88	82	74	< 65
Vibradores	76	72	66	58	< 49

Fonte: Carlos Fafaiol, Eng.º, consultor @ ARTACÚSTICA, Engenharia Acústica, Ld.ª

Relativamente às situações, na fase de construção, que incluam desmontes a fogo, relativamente às quais se espera que sejam produzidos níveis sonoros elevados embora de curta duração, haverá que considerar a localização das habitações essencialmente para prevenir as populações relativamente ao ruído previsivelmente por informação às mesmas dos dias e horas previstos para a ocorrência dessas actividades.

Para a fase de exploração, e em termos de uma abordagem de análise geral, se se considerar a faixa de influência acústica delimitada pelo critério do limite máximo de exposição definida pelo seguinte:

- $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$
- $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$

observa-se que o Projecto constitui uma nova fonte de ruído ambiental susceptível de exercer impactes de natureza acústica sobre faixas de largura genérica de cerca de ± 250 metros em torno do eixo de desenvolvimento de traçado (faixa genérica de largura total ≈ 500 metros).

<i>Designação:</i>	<i>Nº Doc.:</i>	03-EM-C000-00-RTS0001-0A
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Descrição do	<i>Parte:</i>	1
Projecto	<i>Data:</i>	18 / 07 / 07
	<i>Pág.:</i>	157 / 157

Sem prejuízo igualmente de se proceder à análise detalhada desta questão no capítulo referente ao descritor vibrações, admite-se, genericamente, que as vibrações de obra típicas da construção devidas à circulação de veículos e à execução de acções que envolvam o funcionamento de máquinas alternativas e repetitivas (compactação dinâmica, vibradores, etc.) se situarão em torno de 5 mm/s para 10 metros de distância e que a execução da actividade mais crítica da obra que provocará vibrações significativas, designadamente a utilização de explosivos para desmonte das formações rochosas (cuja utilização se estima que seja frequente, embora maioritariamente com cargas reduzidas), conduz a um valor de referência para a velocidade vibratória da ordem de 35 mm/s para 10 metros de distância.

Na fase de exploração, será expectável a produção de valores de velocidade vibratória relativamente reduzidos correspondentes à passagem de comboios de AV e de mercadorias.