

Designação:

Nº

Doc.:

Data: 31/10/2007

Pág.:

ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA:
ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS DE ENTRADA EM LISBOA

*Nº Documento:**Código na Origem:**Tipo de Documento:* Nota Técnica*Origem:* Engenharia*Pacote/Contrato nº:*

	Área Funcional	Nome	Sigla / Rúbrica
Elaborado por:	Procura e Mobilidade	Gonçalves Henriques	
Verificado por:	TTT	Duarte Silva	
Aprovado por:			
Autorização Envio por:	CA	Carlos Fernandes	

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	2 / 24

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. ASPECTOS ANALISADOS E DADOS DE BASE	5
3. DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS.....	7
3.1 ALTERNATIVA A	7
3.2 ALTERNATIVA B	7
4. ANÁLISE DAS SOLUÇÕES	9
4.1 PROCURA	9
4.2 FUNCIONALIDADE	10
4.3 INTEGRAÇÃO DO SISTEMA FERROVIÁRIO	12
4.4 INTEGRAÇÃO TERRITORIAL	12
4.5 IMPACTES AMBIENTAIS	13
4.6 CUSTOS	16
5. SÍNTESE COMPARATIVA	19
6. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	21
7. CONCLUSÕES	23

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	3 / 24

1. INTRODUÇÃO

A presente nota técnica apresenta a análise comparativa das alternativas de entrada, em Lisboa, do eixo Lisboa-Porto. As duas alternativas em análise distinguem-se quanto à margem do Tejo em que os respectivos corredores se desenvolvem:

Alternativa A - A Linha Lisboa-Porto entra em Lisboa pela margem direita do Tejo, vindo directamente de Norte, e a Linha Lisboa-Madrid pela futura Terceira Travessia do Tejo (doravante TTT). A estação central de Lisboa, situada no Oriente, é uma estação de passagem que conecta, em continuidade.

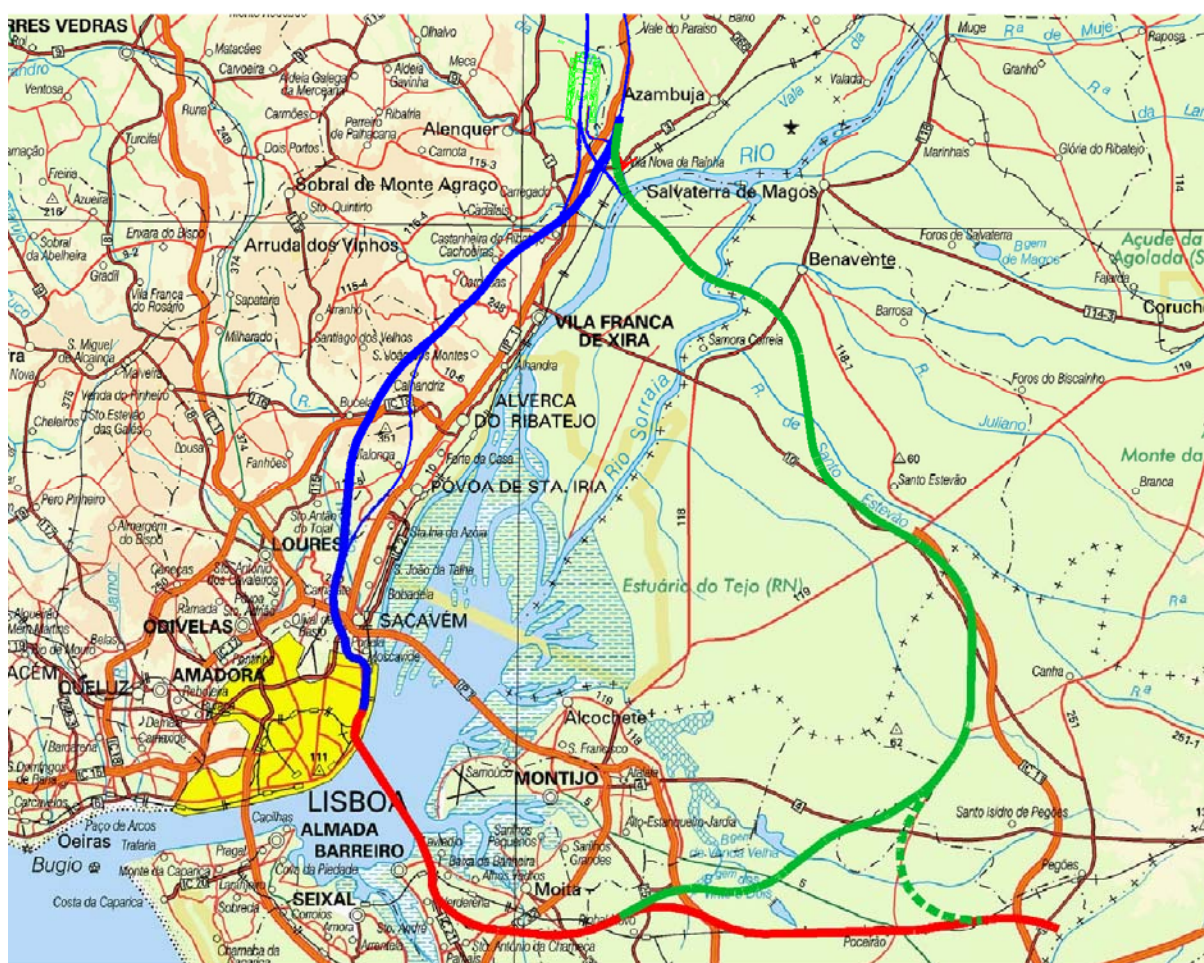
Alternativa B - A Linha Lisboa-Porto, vinda de Norte, atravessa o Tejo, na zona de Alenquer, e aproxima-se de Lisboa pela Margem Esquerda, até à zona de Pinhal Novo. A partir do Pinhal Novo a linha Lisboa-Porto, e a linha Lisboa-Madrid passam a utilizar um corredor ferroviário comum, atravessando o Tejo pela TTT. A estação de Lisboa é, neste cenário, uma estação terminal.

A análise comparativa foi, inicialmente, desenvolvida assumindo como pressuposto que, independentemente da decisão que irá ser tomada relativa à localização do Novo Aeroporto de Lisboa (doravante NAL), a Alta Velocidade Ferroviária passaria, em qualquer das alternativas, na zona da Ota.

Num cenário de localização do NAL no Campo de Tiro de Alcochete (doravante CTA), ter-se-á que equacionar, entre outros aspectos, as melhores hipóteses de servir o Aeroporto bem como, no troço compreendido entre o NAL e Leiria, o atravessamento do Tejo a montante da travessia anteriormente estudada. No final deste estudo comparativo foi realizada uma análise de sensibilidade para um cenário em que a localização do Aeroporto seria em Alcochete.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	4 / 24

Na figura seguinte são apresentadas as alternativas que são objecto de comparação neste documento, representando-se na cor azul a Alternativa A e a verde a Alternativa B. O troço da linha Lisboa-Madrid, abrangido nesta parte do território, encontra-se representado a vermelho.



Alternativa A

Alternativa B

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	5 / 24

2. ASPECTOS ANALISADOS E DADOS DE BASE

A análise comparativa incidiu essencialmente sobre os seguintes aspectos:

- Procura
- Funcionalidade
- Integração do Sistema Ferroviário
- Integração territorial
- Impacte ambiental
- Custos de Investimento, de Gestão e Manutenção da Infra-estrutura e de Operação e Manutenção dos Serviços
- Receitas

Em relação a cada uma destes aspectos identificaram-se as questões que caracterizam e diferenciam as alternativas tendo-se efectuado, em seguida, a correspondente análise comparativa. No final foi calculado o valor actual líquido que resulta dos diferenciais de custos totais e receitas entre as alternativas.

O troço entre a Gare do Oriente e as imediações do Pinhal Novo, com cerca de 25 km de extensão, é comum em ambas as Alternativas A e B. No caso da Alternativa A esse troço serve apenas a ligação Lisboa-Madrid e, em relação à Alternativa B, constitui a plataforma comum para ambas as ligações Lisboa-Madrid e Lisboa-Porto. Sendo o investimento nesse troço uma invariante em qualquer das alternativas, não foi considerado nesta análise o correspondente valor.

A caracterização das alternativas em termos de características físicas e de impactes ambientais foi efectuada com base nos elementos dos Estudos Prévios referentes às alternativas de desenvolvimento dos corredores da Alta Velocidade pela margem direita - Lote D - e pela margem esquerda do Tejo – Lote 3A1, de acordo com a síntese elaborada pela RAVE no âmbito dos trabalhos relativos aos processos de decisão, em meados de 2006⁽¹⁾.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	6 / 24

Os elementos relativos à procura e receitas foram recolhidos dos estudos relativos ao Modelo Integrado de Procura, elaborados pela Steer Davies Gleave⁽²⁾.

Os dados relativos aos custos de investimento da infra-estrutura ferroviária tiveram como base os estudos elaborados pela RAVE e THR⁽³⁾. Na alternativa em que a Alta Velocidade se desenvolve pela margem direita do Tejo (Alternativa A), foi ainda considerado o estudo, realizado posteriormente, em que o corredor entre o Trancão e a Gare do Oriente se desenvolve adjacientemente à Linha do Norte.

Os custos de manutenção da infra-estrutura basearam-se nos trabalhos neste âmbito realizados pela Universidade Politécnica da Catalunha - UPC⁽⁴⁾.

Foram desenvolvidas análises autónomas em relação à funcionalidade, sistema de transportes, integração territorial e custos de operação e manutenção dos serviços ferroviários.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	7 / 24

3. DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS

3.1 ALTERNATIVA A

No que se refere à ligação Lisboa-Porto o corredor de implantação da Alta Velocidade Ferroviária tem uma extensão, entre a Gare do Oriente e a Ota, de cerca de 40 km. Entre a Gare do Oriente e a zona Trancão é aproveitado o espaço-canal adjacente à actual Linha do Norte.

A Norte do Trancão, o corredor afasta-se da zona ribeirinha, de relevo suave, mas intensamente ocupada por áreas urbanas e industriais. Inflectindo para o interior, o corredor desenvolve-se então num espaço rural/urbano, em zonas com menor pressão urbanística mas apresentando, em contrapartida, uma morfologia mais adversa que condiciona as soluções construtivas, obrigando a recorrer a diversos túneis e viadutos.

No extremo mais a norte o corredor atravessa a Baixa do Carregado em que, para além das condicionantes relativas à ocupação urbanística, se localizam importantes infra-estruturas de serviços de utilidade pública, nomeadamente, água (condutas de abastecimento da Lisboa da EPAL), gás (Gasoduto da Transgás) e electricidade (Central Termoeléctrica do Carregado).

3.2 ALTERNATIVA B

A partir da zona do Pinhal Novo, onde termina o troço comum a ambas as alternativas que se desenvolve desde a Estação de Lisboa, começam a divergir as linhas Lisboa-Porto e Lisboa-Madrid.

O corredor referente à linha Lisboa-Porto, desenvolve-se primeiro para nordeste e, após contornar o Campo de Tiro de Alcochete por nascente¹, segue para norte em direcção à zona da Ota.

¹ Relativamente próxima da localização do Novo Aeroporto de Lisboa no Campo de Tiro de Alcochete, designada "H6", sugerida pela CIP.

NOTA TÉCNICA

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	8 / 24

Entre o Pinhal Novo e a Ota distam cerca de 68 km. A envolvente deste corredor apresenta características de espaço rural/natural, desenvolvendo-se numa zona praticamente plana, de baixa densidade de construção e com ocupação dispersa. A sul, predominam as explorações agro-florestais, nomeadamente de montado de sobro, e, a norte, a exploração agrícola intensa da Lezíria do Tejo e do Sorraia.

De assinalar a travessia da Lezíria, entre Benavente e a Ota, através de um extenso viaduto, de cerca de 9 km, sendo travessia do Tejo realizada por uma ponte com cerca de 900 m, à semelhança do novo lanço da Auto-estrada A 10. No extremo norte, o corredor passa próximo de Vila Nova da Rainha.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	9 / 24

4. ANÁLISE DAS SOLUÇÕES

4.1 PROCURA

Alternativa A

De acordo com as projecções de procura que constam dos estudos relativos ao Modelo Integrado de Procura, elaborados pela Steer Davies Gleave, a afluência média, tendo como horizonte o ano de 2044 (30 anos de exploração da ligação Lisboa-Porto), seria de:

- Lisboa-Porto: 9,99 milhões de passageiros e de 1.943,5 milhões de passageiros x km.
- Lisboa-Madrid (apenas tráfego com origem e/ou destino em Portugal): 3,1 milhões de passageiros e 585,7 milhões de passageiros x km.

Alternativa B

A afluência média tendo como horizonte o ano de 2044 (30 anos de exploração da ligação Lisboa-Porto), seria de:

- Lisboa-Porto: 8,69 milhões de passageiros e de 1.891,6 milhões de passageiros x km.
- Lisboa-Madrid (apenas tráfego com origem e/ou destino em Portugal): 3,0 milhões de passageiros e 575,9 milhões de passageiros x km.

Avaliação comparada

Constata-se que as repercussões em termos de utilização dos serviços de Alta Velocidade pela procura incidem fundamentalmente na ligação Lisboa-Porto.

As diferenças estimadas em relação à linha Lisboa-Madrid além de diminutas situam-se num intervalo de variação que é abrangido pela margem de incerteza inerente a esta fase dos estudos de mercado. Daí que se optou por avaliar unicamente as repercussões que incidem em relação à linha Lisboa-Porto.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	10 / 24

Nos trabalhos de modelação de procura que foram desenvolvidos admitiu-se que o custo da viagem Lisboa-Porto seria o mesmo em ambas as alternativas, pelo que as bases tarifárias médias seriam diferenciadas em cada alternativa em função da extensão dos correspondentes traçados.

Decorrente desse pressuposto, os custos das deslocações entre as estações intermédias seriam mais baixos na Alternativa B. No entanto, as diferenças de atractividade em termos de tempos de percurso, nomeadamente no que se refere ao serviço directo Lisboa-Porto, que é de 1h15 no caso da Alternativa A face a 1h30, para o mesmo serviço, no que diz respeito à Alternativa B, reflectem-se naturalmente nas estimativas da procura privilegiando a Alternativa A.²

As projecções de procura para a Alternativa A, em relação ao indicador de produção de transportes, medido em passageiros x km, em termos médios no período considerado, são superiores em cerca de 3% em relação aos valores estimados para a Alternativa B.

No que se refere à afluência média no período considerado, medida em número de viagens, a procura no caso da Alternativa A é cerca de 15% superior à que se estima para a Alternativa B.

4.2 FUNCIONALIDADE

Alternativa A

Com uma estação de passagem materializa-se uma apropriada separação entre os serviços Lisboa-Porto e Lisboa-Madrid. As condições locais permitem a localização, a jusante do fluxo principal (Lisboa-Porto), das instalações ferroviárias de apoio para estacionamento, limpeza, abastecimentos, catering, inspecção, etc., minimizando os riscos de perturbações na exploração e facilitando as operações de reversão do material circulante proveniente de Norte.

² O tempo de 1h30 corresponde ao serviço Porto-Lisboa, via margem esquerda, sem paragem no NAL.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	11 / 24

Alternativa B

De acordo com os estudos de capacidade efectuados⁽⁵⁾, para o funcionamento da Rede Ferroviária a longo prazo foi concluído que, no troço comum, entre a estação terminal e as imediações de Pinhal Novo, partilhado pelos serviços inerentes às relações de viagens com o NAL no CTA, o Norte, o Leste e o Sul, seria esgotada a capacidade da infra-estrutura. À luz dessas conclusões esta alternativa seria inviável.

No entanto, se se considerar um Cenário de Exploração em que o serviço *shuttle* ao NAL no CTA seja assegurado pela Rede Convencional, haverá condições de viabilidade da configuração da Rede de Alta Velocidade correspondente à Alternativa B.

Quando se está a projectar uma infra-estrutura com vida útil tão longa importa ter em atenção, por um lado, as limitações próprias de um exercício baseado no actual estado de progresso no âmbito dos sistemas de sinalização e telecomunicações e de segurança inerentes à gestão do tráfego ferroviário, áreas em que é expectável uma rápida e substancial evolução, e, por outro, a evolução do tráfego que poderá efectivamente vir a registar-se.

Avaliação comparada

Considerando exequível um Cenário de Exploração com estação terminal em Lisboa³, a análise comparativa evidencia que a Alternativa A é a que permite minimizar os riscos relacionados com a exploração dos serviços.

No caso da Alternativa B haverá maiores condicionamentos na gestão das circulações e na exploração pois, para além da partilha da infra-estrutura comum pelos serviços Lisboa-Porto e Lisboa-Madrid, haverá que contar ainda com as marchas em vazio de e para o Parque de Material e Oficinas que será localizado na margem esquerda do Tejo.

³ A análise preliminar à possibilidade de ampliar a Gare do Oriente para que a mesma possa funcionar como estação terminal não permitiu viabilizar essa solução.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	12 / 24

4.3 INTEGRAÇÃO DO SISTEMA FERROVIÁRIO

Alternativa A

A solução técnica encontrada para a incorporação da Alta Velocidade na Gare do Oriente viabiliza a conexão física entre esta e a Rede Convencional quer a Norte quer a Sul da referida estação.

Quando estiver concluída a migração de bitola da Rede Convencional a Alternativa A apresenta amplas possibilidades em termos de integração do sistema ferroviário e, consequentemente, de expansão da participação do modo ferroviário no mercado.

Alternativa B

Nesta configuração para a Rede de Alta Velocidade a possibilidade de conexão física entre esta e a Rede Convencional afigura-se apenas viável a Sul da estação de Lisboa o que restringe o universo das relações a servir tendo por isso uma utilidade limitada, numa perspectiva de integração do sistema ferroviário.

Avaliação comparada

O grau de conexão do sistema ferroviário potenciado pela Alternativa A é mais abrangente do que o que oferece a Alternativa B, revelando-se uma solução com maior flexibilidade.

4.4 INTEGRAÇÃO TERRITORIAL

Alternativa A

Esta alternativa favorece a conectividade da Frente Atlântica, que congrega a maior concentração de população e de pólos de actividades a nível nacional, e, consequentemente, a projecção da sua área de influência, em especial, no contexto ibérico. Por exemplo, a distância na Rede de Alta

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	13 / 24

Velocidade entre Leiria e Lisboa é de cerca de 120 km o que, medido em tempo, corresponde a 35 minutos.

Alternativa B

Em termos comparativos esta alternativa representa uma menor interacção territorial na Frente Atlântica. Haveria um acréscimo das distâncias, de cerca de 54 km entre a Áreas Metropolitana de Lisboa e a Área Metropolitana do Porto bem como os restantes pólos principais de desenvolvimento na área de influência da Alta Velocidade na Frente Atlântica.

Nesta alternativa a distância entre Leiria e Lisboa é de cerca de 174 km o que, medido em tempo, corresponde a 50 minutos.

Avaliação comparada

Entre outros factores, o desenvolvimento económico e social é também função das condições que são proporcionadas em termos de acessibilidade aos centros populacionais e de actividades.

Nesta vertente a Alternativa A é mais vantajosa do que a Alternativa B.

4.5 IMPACTES AMBIENTAIS

4.5.1 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

Alternativa A

A nova infra-estrutura ferroviária estudada implica algumas afectações marginais, ou em viaduto, de pequenos aglomerados populacionais (Junqueira e Vila de Rei, no concelho de Loures, Cotovios e Cachoeiras, no Concelho de Vila Franca de Xira) e, ainda, a afectação marginal do Carregado, pela proximidade do traçado.

Numa extensão de cerca de 2 km, haveria atravessamento de espaços urbanos/urbanizáveis, potenciando o efeito de barreira.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	14 / 24

Em cerca de 4,2 Km de extensão da infra-estrutura ferroviária estudada há edificações a menos de 100 m, que serão provavelmente afectadas em termos de ruído e de vibrações.

Não existem elementos patrimoniais classificados afectados.

Salienta-se a afectação da RAN em 11 km do traçado, em particular no atravessamento em viaduto do espaço florestal integrado na Região Demarcada do Vinho de Bucelas e dos espaços agrícolas do vale do rio Trancão/Várzea de Loures e do vale do rio Alenquer.

Alternativa B

Não existe afectação directa de aglomerados populacionais, havendo a referir apenas a proximidade de Vila Nova da Rainha, na margem direita do Tejo, junto à Ota, na vizinhança da qual o traçado se desenvolve em viaduto.

Há atravessamento de espaços urbanos/urbanizáveis numa extensão de 2 km, potenciando o efeito barreira.

Em cerca de 2 Km de extensão da infra-estrutura ferroviária estudada existem edificações a menos de 100 m, que serão provavelmente afectadas em termos de ruído e de vibrações.

Há ainda a assinalar os impactes cumulativos no troço comum decorrentes da utilização pelas circulações que efectuem ambos os serviços nas linhas Lisboa-Porto e Lisboa-Madrid.

A esta solução está associada uma estação terminal em Lisboa de maior exigência em termos de infra-estrutura a edificar e, consequentemente, de afectação dos usos do solo.

Não existem elementos patrimoniais classificados afectados.

Destaca-se a afectação do Aproveitamento Hidroagrícola da Lezíria Norte de Vila Franca de Xira, em cerca de 7 km, embora minimizada pelo atravessamento em viaduto, e dos terrenos agrícolas pertencentes à Associação de Regantes do Vale do Sorraia e à Companhia das Lezírias em cerca de 10 km de afectação directa numa faixa de ocupação de cerca de 50 metros de largura.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	15 / 24

Avaliação comparada

A Alternativa A interfere mais nas áreas urbanas e periurbanas e a Alternativa B em zonas de actividade agrícola. A Alternativa A, implica maior movimentação de terras com incomodidade para as populações, com volumes de transporte a vazadouro ou proveniente de manchas de empréstimo que é 25% superior em termos absolutos e mais do dobro por quilómetro de desenvolvimento desta infra-estrutura linear em comparação com a Alternativa B.

Em termos gerais, pode-se concluir da análise efectuada que, do ponto de vista socio-económico, a Alternativa A é mais penalizante do que a Alternativa B.

4.5.2 ASPECTOS BIOFÍSICOS

Alternativa A

Do ponto de vista ecológico, as áreas atravessadas apresentam pouca sensibilidade, não existindo áreas classificadas. Há a referir a afectação de áreas de valor conservacionista, de montado de sobro, em 1,5 km. Verifica-se que 15,2 km da extensão do traçado se constitui como intrusão visual, em paisagem de média sensibilidade, com média frequência de visibilidade.

Como indicador de interferência na paisagem, há ainda a referir um considerável volume de escavação.

Alternativa B

A solução não afecta directamente zonas classificadas para a protecção da natureza. Prevê-se, no entanto, a afectação de áreas de interesse conservacionista de montado de sobro, em cerca de 17 km de extensão.

Verifica-se que 14,4 km da extensão do traçado se constitui como intrusão visual, em paisagem de elevada sensibilidade, embora com baixa frequência de visibilidade.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	16 / 24

Avaliação comparada

Da análise efectuada sobressai uma maior incidência na afectação de valores naturais no caso da Alternativa B pelo que se considera como mais penalizante do que a Alternativa A.

4.6 CUSTOS

4.6.1 INVESTIMENTO (CAPEX)

A avaliação de custos de investimento teve por base as estimativas desenvolvidas pela RAVE e o THR a partir dos trabalhos dos Consultores adjudicatários dos Estudos Prévios do Lote D: Troço Lisboa – Alenquer (Ota) que, para efeitos desta análise comparativa, foi designada por Alternativa A, e do Lote 3A1: Troço Ota – Carregado – Pinhal Novo, que constitui a Alternativa B.

No caso da Alternativa A, foi ainda considerada a redução de custos inerente à alteração do trecho final sul em Lisboa, em que o corredor se desenvolve adjacente à Linha do Norte, que se traduz numa poupança estimada em 115 milhões de euros relativamente à estimativa inicialmente prevista.

	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
Custos de Construção	1.183.092	949.615
Prestação de Serviços e Contingências	335.998	269.691
Sub-Total	1.519.090	1.219.306
Redução (adjacência à Linha do Norte)	-115.000	-
INVESTIMENTO TOTAL	1.404.090	1.219.306
Diferenciais		-184.784

Valores em 10³ € (preços constantes).

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	17 / 24

Conforme se conclui do quadro anterior, a Alternativa A implica um investimento mais avultado quando comparado com a Alternativa B.

4.6.2 CUSTOS DE EXPLORAÇÃO (OPEX)

Os custos de manutenção da infra-estrutura basearam-se nos trabalhos que a Universidade Politécnica da Catalunha desenvolveu neste âmbito e que visaram determinar o intervalo de variação expectável para os mesmos no caso das linhas de Alta Velocidade em Portugal.

Os custos de manutenção da infra-estrutura estão directamente associados com a extensão da linha. A Alternativa B com 68,2 km é mais extensa do que a Alternativa A, com 39,4 km.

No que se refere aos custos de operação e manutenção dos serviços ferroviários, a avaliação foi realizada a partir dos resultados de produção de transportes dos estudos da Steer Davies Gleave, medida em unidades x km, e com base em indicadores obtidos através de estudos de benchmarking e de análises autónomas.

Na Alternativa B a realização dos serviços Lisboa-Porto implica um acréscimo de percurso, inerente ao desenvolvimento, pela margem esquerda, deste corredor entre a Ota e Lisboa, em relação à Alternativa A de 53,8 Km.

A Alternativa B apresenta assim custos de exploração cerca de 14% superiores aos da Alternativa A.

4.6.3 RECEITAS

Em termos de custo de viagem foi assumido que o valor a cobrar para a ligação entre Lisboa e o Porto seria o mesmo em qualquer das Alternativas, donde resulta uma base tarifária quilométrica menor no caso da Alternativa B quando comparada com a da Alternativa A.

NOTA TÉCNICA



Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	18 / 24

As receitas no caso da Alternativa A resultam assim cerca de 18% superiores às que se estimam para a Alternativa B.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	19 / 24

5. SÍNTESE COMPARATIVA

AVALIAÇÃO QUALITATIVA

	ALTERNATIVA A (Margem Direita)	ALTERNATIVA B (Margem Esquerda)	CONCLUSÕES
PROCURA (LISBOA-PORTO) - Pass. x km ($10^6 \text{ P} \times \text{km}$) - Afluências médias (10^6 Pax)	1.943,50 9,99	1.891,60 8,69	A Alternativa A é mais vantajosa (+3% P x km + 15% Pax)
FUNCIONALIDADE	Separação das operações Lisboa-Porto e Lisboa-Madrid. Interferências minimizadas das marchas de serviço em relação ao fluxo principal (Lx-Po).	Maior partilha da infra-estrutura pelos serviços Lisboa-Porto e Lisboa-Madrid. Configuração do Esquema Geral da Infra-estrutura aumenta a complexidade da gestão das circulações incrementando riscos.	A Alternativa A encerra menos riscos operacionais pelo que é mais vantajosa
INTEGRAÇÃO TERRITORIAL	Potencia a conectividade e projecção da Frente Atlântica com a Rede Convencional.	Implica um maior afastamento entre Lisboa e os restantes polos demográficos e de actividades na Frente Atlântica.	A Alternativa A reforça a Frente Atlântica pelo que é mais vantajosa
IMPACTE AMBIENTAL ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS	Existem afectações de populações, quer na fase de construção quer de exploração, sendo ainda de destacar a afectação da RAN.	As afectações de populações são reduzidas. Há afectações de zonas de elevado valor agrícola.	A Alternativa B tem menos afectações socio-económicas sendo mais vantajosa
IMPACTE AMBIENTAL ASPECTOS BIO-FÍSICOS	Haverá alguma afectação de áreas de valor conservacionista (1,5 km) e afectação da paisagem (15,2km).	Existem afectações de áreas de valor conservacionista (17 km) e afectação da paisagem (14,4 km).	A Alternativa A tem menos afectações de valores naturais sendo mais vantajosa

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	20 / 24

AVALIAÇÃO MONETÁRIA

	ALTERNATIVA B vs ALTERNATIVA A	CONCLUSÃO
INVESTIMENTO (CAPEX)	-136.855	A Alternativa A é mais Vantajosa
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO (OPEX)	274.242	
CUSTOS TOTAIS (CAPEX + OPEX)	137.387	
RECEITAS	(457 454)	
VALOR RESIDUAL	(6 650)	
VAL (CUSTOS - RECEITAS)	-601.491	

Valores em 10³ €.

Notas:

- Análise a preços correntes.
- Os montantes estimados para as receitas, a preços de 2007, foram actualizados com uma taxa de desconto anual nominal de 6,08%, tendo como horizonte temporal de análise de 30 anos de operação.
- Considerou-se um valor residual da infra-estrutura, no horizonte temporal analisado, de 30%.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	21 / 24

6. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Foi ainda realizada uma análise de sensibilidade considerando que a localização do Aeroporto se localizaria no CTA.

As repercussões do mencionado cenário nos custos de investimento seriam as seguintes:

- No caso da Alternativa A seria necessário construir um ramal com cerca de 12 km desde a zona prevista para o Novo Aeroporto e a Linha de Alta Velocidade, com inserção nesta no troço compreendido entre Pinhal Novo e Poceirão, cuja estimativa de custo é de 130 milhões de €.
- Relativamente à Alternativa B, o atravessamento do Rio Tejo seria efectuado numa zona mais favorável em termos de custos, a montante do alinhamento da travessia anteriormente considerado para servir a alternativa de localização do Aeroporto na Ota, estimando-se uma economia de custos de cerca de 90 milhões de Euros⁴.

Comparando as localizações do NAL no CTA e na Ota, conclui-se que:

- Na Alternativa A a localização do NAL no CTA implica um acréscimo de cerca de 90 km no percurso entre o NAL e as cidades de Leiria, Coimbra, Aveiro e o Porto.
- No caso da Alternativa B há também um acréscimo de distância, em relação ao Cenário NAL na Ota, da ordem dos 40 km.

Como forma de simular os impactos para a análise comparativa extremaram-se as hipóteses assumindo em relação à Alternativa A que não haveria captação de tráfego entre o Aeroporto e as cidades de Leiria, Coimbra, Aveiro e o Porto, mantendo-se o valor anterior que não incluía as

⁴ Considerou-se que seria possível reduzir as extensões da ponte sobre o Tejo e do viaduto em 50%, para 450 e 4500 m, respectivamente.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	22 / 24

estimativas relacionadas com a articulação com o Aeroporto, e, em contrapartida, admitindo que a captação dessa procura seria total no caso da Alternativa B.

O efeito do shuttle foi considerado neutro nesta análise comparativa.

Os resultados da avaliação efectuada apresentam-se no quadro seguinte.

	ALTERNATIVA B vs ALTERNATIVA A	CONCLUSÃO
INVESTIMENTO (CAPEX)	-261.506	A Alternativa A é mais Vantajosa
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO (OPEX)	274.242	
CUSTOS TOTAIS (CAPEX + OPEX)	-12.736	
RECEITAS	(335 871)	
VALOR RESIDUAL	(12 676)	
VAL (CUSTOS - RECEITAS)	-361.284	

Valores em 10³ €.

Notas:

- Análise a preços correntes.
- Os montantes estimados para as receitas, a preços de 2007, foram actualizados com uma taxa de desconto anual nominal de 6,08%, tendo como horizonte temporal de análise de 30 anos de operação.
- Considerou-se um valor residual da infra-estrutura, no horizonte temporal analisado, de 30%.

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	23 / 24

7. CONCLUSÕES

De acordo com a análise efectuada salienta-se a maior atractividade da Alternativa A em todas as vertentes, à excepção da componente da análise ambiental relativa às afectações socio-económicas.

Comparando os diferenciais de custos e receitas, em termos de valor actual líquido, conclui-se que o acréscimo de investimento inerente à Alternativa A relativamente à Alternativa B é integralmente absorvido pelas economias geradas na exploração e que, no cômputo geral dos custos, considerando os custos de investimento e de exploração, o balanço final é, desde logo, favorável à Alternativa A.

Ao incluir na análise a vertente das receitas, aumenta ainda mais o afastamento entre as soluções analisadas, representando a Alternativa B um decréscimo do valor do Projecto da ordem dos seiscentos milhões de euros.

Na análise de sensibilidade efectuada com pressupostos mais favoráveis à Alternativa B, quer em termos de redução de custos de investimento quer de captação de receitas, continuou a verificar-se a prevalência da Alternativa A.

Tendo em atenção os resultados na multiplicidade de aspectos considerados na análise comparativa em relação às alternativas que foram objecto de análise neste documento relativas à configuração da Rede de Alta Velocidade para servir Lisboa, **conclui-se que o traçado que se desenvolve pela margem direita do Tejo é mais vantajoso.**

Designação:	Nº Doc.:	
Análise comparativa das alternativas de entrada em Lisboa	Data:	OUT/2007
	Pág.:	24 / 24

RELATÓRIOS CITADOS NA NOTA TÉCNICA

- ⁽¹⁾ Entrada em Lisboa pela Margem Norte e Sul do Tejo. Julho de 2006.
- ⁽²⁾ Modelo Integrado de Procura de Passageiros. Relatório 2. Abril de 2007.
- ⁽³⁾ Relatório de custos. Eixos Lisboa-Porto e Lisboa-Madrid. 2007-05-25
- ⁽⁴⁾ Relatório de avaliação dos custos de manutenção linhas de alta Velocidade na Europa e elaboração das correspondentes estimativas para a Rede de Alta Velocidade em Portugal. 2007-01-15.
- ⁽⁵⁾ Rede de Alta Velocidade. Traçado 3A1. Estudo de Capacidade face à localização do Aeroporto de Lisboa. Agosto de 2007. No Cenário estudado foram admitidas 12 serviços por hora em cada sentido (Lisboa-Porto: 2 directos e 2 com paragens intermédias. Lisboa-Madrid: 1 directo e 1 com paragens intermédias. Lisboa-Faro: 1 serviço. Lisboa-Viseu-Guarda: 1 serviço. Lisboa-Novo Aeroporto de Lisboa: 4 serviços), a que se adicionariam ainda as marchas de serviço de e para o Parque de Material e Oficinas a localizar na margem esquerda do Tejo.