



rede ferroviária de alta velocidade, s.a.



Porto, Portugal

# ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO DA LIGAÇÃO DE ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA ENTRE LISBOA E PORTO

RELATÓRIO FINAL

MARÇO DE 2009



Lisboa, Portugal

 **steer davies gleave**

**vtm**

DELIVERING DISTINCTIVE SOLUTIONS

## ÍNDICE

1	Metodologia Proposta e Estrutura do Relatório.....	1
2	Enquadramento e Objectivos do Projecto de AVF .....	3
3	Cenários de Evolução de Oferta de Sistema de Transportes .....	6
4	Impactes na Procura.....	9
4.1	Modelo de Procura – Metodologia utilizada .....	9
4.2	Resultados do modelo.....	12
4.2.1	Varição no número de viagens.....	13
4.2.2	Varição do tempo de viagem.....	14
4.2.3	Varição da distância média percorrida .....	15
5	Parâmetros da Avaliação.....	17
5.1	Período de análise do projecto.....	17
5.2	Custos associados à AVF .....	17
5.2.1	Custos de Investimento .....	17
5.2.2	Custos de Infra-Estrutura.....	18
5.2.3	Custos de Operação.....	19
5.2.4	Fundo de maneo.....	19
5.3	Valor Residual do Projecto .....	19
5.4	Receitas de bilhética .....	20
5.4.1	Receitas da Alta Velocidade Ferroviária .....	20
5.4.2	Receitas do Transporte Ferroviário Convencional .....	21
5.5	Outras Fontes de Receitas.....	22
5.6	Valor do tempo .....	22
5.7	Custos operacionais dos veículos.....	25
5.7.1	Alta Velocidade Ferroviária .....	25
5.7.2	Tranporte Ferroviário Convencional .....	25
5.7.3	Tranporte Rodoviário Individual.....	25
5.7.4	Tranporte Rodoviário Colectivo .....	26
5.7.5	Transporte Aéreo.....	26
5.8	Valor dos acidentes .....	27
5.9	Externalidades Ambientais .....	29
5.10	Impactes do projecto no emprego.....	30
6	Benefícios Económicos Indirectos.....	32
6.1	Descrição.....	33
6.1.1	Economias de Aglomeração.....	33

6.1.2	Benefícios em tempo e custos operacionais no percurso para o trabalho .....	33
6.1.3	Competição imperfeita.....	34
6.1.4	Impactes no mercado de trabalho .....	34
6.2	Metodologia .....	34
6.2.1	Procura .....	35
6.2.2	Informação económica .....	35
6.3	Estimação dos benefícios indirectos .....	35
6.3.1	Economias de aglomeração .....	35
6.3.2	Impactes no mercado de trabalho .....	36
6.3.3	concorrência imperfeita .....	36
6.4	Previsão para anos futuros.....	36
6.5	Sumários dos resultados .....	36
7	Benefícios e custos não quantificáveis.....	38
7.1	Pontualidade e fiabilidade .....	38
7.2	Alívio de capacidade .....	39
7.3	Qualidade do Material Circulante .....	40
7.4	Acessibilidade.....	41
7.5	Impactes nos Serviços durante a Construção.....	41
7.6	Resumo dos benefícios não quantificáveis .....	41
8	Cenarização.....	43
8.1	Identificação das áreas de actividade .....	43
8.2	<i>Stakeholders</i> do projecto.....	43
9	Análise Económica .....	45
9.1	Custos e Benefícios Relevantes .....	45
9.2	Taxa de desconto social.....	45
9.3	Correcção de preços .....	45
9.4	Indicadores de análise económica .....	46
9.5	Resultados da análise económica.....	47
10	Análise Financeira .....	48
10.1	Taxa de desconto .....	48
10.2	Indicadores da análise financeira.....	48
10.3	Resultados da análise financeira .....	48
11	Análise de Sensibilidade e de Risco .....	50
11.1	Análise de Sensibilidade .....	50
11.2	Análise de Risco.....	53

11.2.1	Definição dos inputs da análise .....	54
11.2.2	Análise de correlação entre <i>inputs</i> .....	55
11.2.3	Outputs da análise e principais resultados.....	55
12	Conclusões .....	57

## **ANEXOS**

Anexo I – Análise Financeira

Anexo II – Análise Económica

Anexo III – Análise de Risco

Modelo EcoFin (formato Excel)

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização dos serviços de AVF analisados (paragens, tempos de percurso e distâncias) .....	8
Quadro 2 – Variações da procura por modo de transporte (Anos de 2016 e 2036).....	13
Quadro 3 – Procura nos principais pares OD nos serviços de AVF (Ano de 2016) .....	14
Quadro 4 – Variações em Passageiro x Hora.....	14
Quadro 5 – Variação em termos operativos por modo de transporte.....	16
Quadro 6 – Custos de Investimento (Milhares de Euros) .....	18
Quadro 7 – Custos totais de infra-estrutura (Milhares de Euros).....	19
Quadro 8 – Custos totais de operação (Milhares de Euros) .....	19
Quadro 9 – Tarifas médias no serviço de AVF .....	21
Quadro 10 – Tarifas médias dos serviços ferroviários – Serviço Convencional e AVF.....	21
Quadro 11 – Valor do tempo modo de transporte.....	23
Quadro 12 – Evolução percentual do PIB.....	24
Quadro 13 – Custos operacionais no transporte aéreo .....	27
Quadro 14 – Risco de Acidente (Rede Nacional de Auto-Estradas) .....	28
Quadro 15 – Valor de Prevenção de Acidentes (Preços de 2002) – Valores recomendados para Portugal .....	28
Quadro 16 – Factor correctivo para acidentes não reportados.....	29
Quadro 17 – Benefícios com sinistralidade.....	29
Quadro 18 – Custos de emissões de componentes poluentes.....	30
Quadro 19 – Resumo dos benefícios não quantificáveis.....	42
Quadro 20 – Custos e benefícios considerados na análise financeira .....	43
Quadro 21 – Custos e benefícios considerados na análise económica .....	45
Quadro 22 – Factores de conversão de preços sombra.....	46
Quadro 23 – Indicadores económicos do projecto.....	47
Quadro 24 – Indicadores financeiros do projecto .....	49
Quadro 25 – Testes de Sensibilidade .....	50
Quadro 26 – Resultados do Caso Base.....	51
Quadro 27 – Resultados da Análise de Sensibilidade na Avaliação Financeira – Teste 1 .....	51
Quadro 28 – Resultados da Análise de Sensibilidade na Avaliação Financeira – Teste 2 .....	52
Quadro 29 – Resultados da Análise de Sensibilidade na Avaliação Económica – Teste 1 .....	52
Quadro 30 – Resultados da Análise de Sensibilidade na Avaliação Económica – Teste 2 .....	53

Quadro 31 – Resultados da análise financeira .....	58
Quadro 32 – Benefícios económicos do projecto de Alta Velocidade .....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Eixo AV entre Lisboa e Porto .....	1
Figura 2 – Sistema de transportes considerado para o Cenário <i>Do-Minimum</i> .....	6
Figura 3 – Sistema de transportes considerado para o Cenário <i>Do-Something</i> .....	8
Figura 4 – Modelo IPP: Metodologia de Construção .....	9
Figura 5 - Estrutura do algoritmo EMME/2 para estimar a procura por modo de transporte.....	10
Figura 6 - Principais Pares OD (Ano 2003).....	11
Figura 7 - Geração de Viagens por Modo (Ano 2003) .....	12
Figura 8– Situação actual.....	24
Figura 9 – Situação futura .....	24
Figura 10 – Benefícios para o consumidor.....	25
Figura 11 - Comparação entre os benefícios capturados nas análises tradicionais, os benefícios económicos indirectos, e os ganhos de produtividade .....	33
Figura 12 – Valores do VALE para um intervalo de confiança de 90% .....	55
Figura 13 – Valores do VALF para um intervalo de confiança de 90% - Cenário 1 .....	56
Figura 14 – Valores do VALF para um intervalo de confiança de 90% - Cenário 2 .....	56
Figura 15 – Peso relativo de cada tipo de impacte social.....	58

## LISTA DE ACRÓNIMOS

**ACB** – Análise Custo - Benefício

**AV** – Alta Velocidade

**AVF** – Alta Velocidade Ferroviária

**B/C** – Rácio entre Benefícios Actualizados e Custos Actualizados

**COV** – Custos Operacionais dos Veículos

**CTA** – Campo de Tiro de Alcochete

**DfT** – *Department for Transport (UK)*

**IPC** – Índice de preços do Consumidor

**IVA** – Imposta de Valor Acrescentado

**NAL** – Novo Aeroporto de Lisboa

**OD** – Origem / Destino

**PD** – preferências Declaradas

**PIB** – Produto Interno Bruto

**TEN-T** – Rede Transeuropeia de Transportes

**TI** – Transporte Individual

**TIRE** – Taxa Interna de Rentabilidade Económica

**TIRF** – Taxa Interna de Rentabilidade Financeira

**UE** – União Europeia

**UIC** – *International Union of Railways*

**VAB** – Valor Acrescentado Bruto

**VALE** – Valor Actualizado Líquido Económico

**VALF** – Valor Actualizado Líquido Financeiro

**VOT** – Valor do Tempo (*Value Of Time*)

**VPA** – Valor de Prevenção de Acidentes

## 1 METODOLOGIA PROPOSTA E ESTRUTURA DO RELATÓRIO

A avaliação de investimentos em sistemas ferroviários requer a utilização de metodologias diferentes das utilizadas em análises da mesma natureza em outros sistemas de transportes, atendendo às suas especificidades. Este estudo considerou essas especificidades na contabilização e definição dos custos e benefícios do projecto. O presente estudo e as análises realizadas basearam-se nas metodologias propostas pelos seguintes guias:

- O documento “*Railway Project Appraisal Guideline (RAILPAG)*”, publicado pela Comissão Europeia e pelo Banco Europeu de Investimento, cuja elaboração teve por objectivo estabelecer uma “grelha” comum para a avaliação de projectos ferroviários;
- “Guia para a Análise Custo-Benefício em Projectos de Investimento”<sup>1</sup>, publicado pela Comissão Europeia. Este documento de referência tem sido utilizado como guia geral para a realização de ACB em grandes projectos de investimento em diversas áreas de actuação, nomeadamente na área de projectos em sistemas de transporte;
- “*The Proposal for Harmonised Guidelines*”<sup>2</sup>, desenvolvida no âmbito do projecto de investigação HEATCO e baseada nas mais recentes melhores práticas na avaliação de projectos de transportes em países da UE e da Confederação Suíça. Este documento foi utilizado para reflectir sobre as estimativas mais recentes acerca do valor do tempo, redução ao risco de acidentes, impactes de emissões atmosféricas poluentes e de ruído.

O relatório da Análise Custo – Benefício da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto encontra-se estruturado com a seguinte sequência:

- O **Capítulo 2** apresenta o enquadramento do projecto da Linha de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto, com enfoque nos objectivos estratégicos e territoriais do mesmo;
- O **Capítulo 3** apresenta os cenários de oferta e as suas características que foram considerados no projecto, nomeadamente o cenário em que não se considerou a ligação AVF entre Lisboa e Porto (Cenário *Do-Minimum*) e o cenário em que se considera a concretização do projecto (Cenário *Do-Something*);
- O **Capítulo 4** apresenta os principais resultados do estudo de procura para a ligação em análise;
- No **Capítulo 5** são descritos todos os parâmetros e factores que foram utilizados nas Análises Económica e Financeira do projecto;
- No **Capítulo 6** são apresentados os benefícios indirectos do projecto;

<sup>1</sup> European Commission Evaluation Unit, DG Regional Policy (2007): *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects (Structural Fund-ERDF, Cohesion Fund and ISAP)*

<sup>2</sup> Bickel, P. et al (2006): *HEATCO; Deliverable 5; Proposal for Harmonised Guidelines. Project funded by the European Commission. February 2006.*



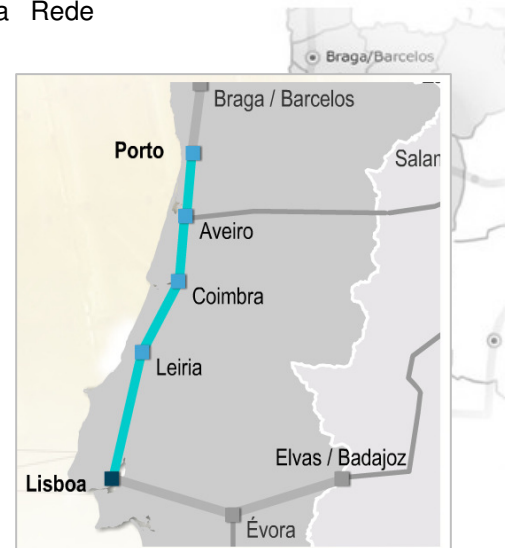
- No **Capítulo 7** são identificados outros benefícios que se espera que o projecto venha a disponibilizar à sociedade mas que, por serem de difícil quantificação, não foram considerados na avaliação da viabilidade do projecto.
- No **Capítulo 8** são apresentados os dois cenários que foram analisados em termos da natureza dos diferentes *stakeholders* do projecto, nomeadamente sobre se a gestão da infra-estrutura e da operação dos serviços AV ficaria a cargo de entidades privadas ou públicas.
- No **Capítulo 9** é apresentada a Análise Económica do projecto. Faz-se uma breve descrição da metodologia e apresentam-se os principais resultados através do cálculo de alguns indicadores económicos adequados para o efeito;
- No **Capítulo 10** é apresentada a Análise Financeira do projecto. Tal como no capítulo anterior, é feita uma breve descrição da metodologia utilizada e, posteriormente, são apresentados os resultados sob a forma de indicadores financeiros. A análise é feita separadamente para a gestão da infra-estrutura e para a operação dos serviços de AVF.
- O **Capítulo 11** apresenta os resultados das análises de sensibilidade e de risco do projecto. Estas análises permitem avaliar o desempenho do projecto para desvios individuais e simultâneos dos pressupostos assumidos.
- O **Capítulo 12** apresenta as conclusões principais da ACB do projecto de Alta Velocidade Ferroviária entre Lisboa e Porto.

Constitui ainda parte integrante do presente estudo, um ficheiro, em formato Excel, contendo o modelo de avaliação económico-financeira, que integra os resultados do modelo de previsões de procura desenvolvido em EMME2 para estimar os níveis de procura no sistema de transportes no corredor Lisboa – Porto, ao longo do período de análise.

## 2 ENQUADRAMENTO E OBJECTIVOS DO PROJECTO DE AVF

O Eixo Ferroviário de Alta Velocidade Lisboa-Porto foi considerado pela União Europeia como um dos 30 Projectos Prioritários da Rede Transeuropeia de Transportes (TEN-T), sendo parte integrante do Projecto Prioritário nº 3.

A sua importância decisiva resulta da necessidade de assegurar uma ligação ferroviária entre as duas principais áreas metropolitanas do País com 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. Trata-se de um eixo com os mais elevados níveis de concentração demográfica e de desenvolvimento sócio-económico do País, no qual se processam os principais e mais elevados fluxos de mobilidade, para os quais a Alta Velocidade Ferroviária tem uma especial apetência.



**Figura 1 – Eixo AV entre Lisboa e Porto**

Num eixo ferroviário com as características referidas assume particular relevo a intermodalidade com os outros modos de transporte, que será concretizada da seguinte forma:

- Com o modo rodoviário, prevendo interfaces com o transporte público e com o transporte individual, em todas as estações;
- Com o modo ferroviário convencional, assegurando estações comuns em Lisboa, estação do Oeste, em Leiria, em Coimbra, e no Porto;
- Com os serviços de metropolitano integrando as estações de Lisboa, Coimbra (no futuro) e Porto.

A ligação ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto apresenta uma elevada competitividade e eficácia comparativa em relação às deslocações em modo aéreo e em transporte individual, pelo que terá um elevado potencial de captação de procura, o que, por sua vez, conduzirá a um maior equilíbrio entre quotas modais, com aumento da importância do modo ferroviário. Com a entrada em funcionamento do NAL no CTA, num local distante do centro da cidade de Lisboa, a ligação AVF assumirá um papel estratégico fundamental na ligação entre as duas cidades uma vez que vai permitir ligar os seus dois centros.

Das ligações de alta velocidade ferroviária em análise será nesta ligação que se verificarão os maiores ganhos em relação às externalidades associadas à mobilidade, prevendo-se reduções acentuadas de tempos de percurso, da sinistralidade, de consumos energéticos e de emissões poluentes e de gases com efeito de estufa.

Este eixo será construído respeitando as directivas comunitárias relativas à interoperabilidade do sistema ferroviário europeu, assumindo maior relevo a adopção da bitola europeia.

O Governo Português já definiu os principais objectivos, requisitos e parâmetros a observar na concepção desta infra-estrutura ferroviária, sendo de destacar, a este respeito, o seguinte:

- Tempo de percurso, na ligação directa entre Lisboa e Porto, de 1 hora e 15 minutos, aspecto essencial para conferir a necessária competitividade ao serviço ferroviário de Alta Velocidade, para que assim possa conquistar importantes quotas de mercado;
- Entrada em exploração até ao final do ano de 2015, meta definida de forma realista em face do estágio de desenvolvimento do projecto;
- Eixo dedicado ao tráfego exclusivo de passageiros;
- Consideração de 4 estações intermédias: Oeste, Leiria, Coimbra e Aveiro.

É de realçar que a existência de estações intermédias não obriga à paragem de todos os comboios, sendo que tal dependerá do modelo de exploração que vier a ser adoptado. Com efeito, para além do serviço directo de Alta Velocidade entre as cidades de Lisboa e Porto, estão também previstos serviços com paragens intermédias, que poderão servir de forma alternada essas estações ou abranger a sua totalidade. O modelo de exploração criteriosamente concebido potenciará, assim, a coesão e competitividade de todo o território atravessado e estimulará o desenvolvimento das designadas “Cidades AV”.

Mas a AV ferroviária não se resume a proporcionar apenas tempos de viagem atractivos, devendo ser vista como um serviço integrado em prol do conforto de quem precisa de se deslocar. Os novos serviços de AV permitirão elevar os níveis de fiabilidade e pontualidade, aumentar a possibilidade de rentabilização do tempo a bordo e garantir padrões de segurança irrepreensíveis. A médio-longo prazo, as frequências previstas, para os períodos de maior afluência, são de 3-4 serviços por hora e por sentido ligando Lisboa ao Porto.

A intermodalidade nas estações permitirá correspondências adequadas e de qualidade com todos os restantes serviços de transporte. Prevê-se que as estações venham a dispor de todas as facilidades de conveniência para os futuros clientes.

O recurso às tecnologias de informação e comunicação de vanguarda permitirá elevada comodidade aos clientes no planeamento da viagem e reserva dos bilhetes, incluindo bilhetes integrados com outros modos, e também proporcionará a melhor fruição do tempo a bordo.

O interior dos comboios obedecerá a elevados padrões de qualidade e as funcionalidades e os serviços a bordo serão concebidos para servir os segmentos diferenciados de clientes com uma gama variada de possibilidades como o uso de computadores portáteis e de equipamentos de escritório, acesso à Internet, alimentação e bebidas, loja a bordo, entre outros.

O sistema de AV permitirá libertar capacidade no Eixo Principal da Rede Ferroviária Nacional, acabando com os actuais constrangimentos e favorecendo a expansão do mercado ferroviário no

transporte de mercadorias e também no transporte de passageiros, em especial nas Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto.

O sistema ferroviário português será integrado na Rede Ferroviária Transeuropeia havendo uma estruturação da Frente Atlântica alargando a sua área de influência à escala da Península Ibérica e da Europa.

Embora não seja possível nesta fase fixar os preços dos diferentes serviços, já que esta questão não poderá ser dissociada da estratégia comercial dos futuros operadores, é expectável que, à semelhança do que vem sendo prática corrente dos operadores de linhas de Alta Velocidade internacionais e das companhias aéreas, venha a surgir uma gama muito elevada de descontos sobre as tarifas de base, nomeadamente para passageiros frequentes, viagens de ida e volta, terceira idade, crianças, estudantes, viagens com marcação muito antecipada, opção por períodos de menor procura, última hora, etc.

Os critérios para a formação dos preços a praticar resultarão, por um lado da intenção de estes serem realmente atractivos para captar uma parte significativa da procura, assegurando que os comboios tenham elevadas taxas de ocupação e, por outro lado, da necessidade de proporcionar níveis de receita compatíveis com o objectivo de recuperar parte do investimento na infra-estrutura. A estratégia de preços teve assim em conta a inexistência de fundos públicos para financiar a exploração e a necessidade de libertação de margens para financiar os custos com a operação da infra-estrutura e parte do investimento.

Em termos físicos, o Eixo Ferroviário de Alta Velocidade Lisboa-Porto desenvolve-se ao longo de aproximadamente 297 quilómetros, o que implica que, para que seja assegurado o objectivo temporal estabelecido, a ligação entre Lisboa e Porto em 1h15m, sejam praticadas velocidades comerciais próximas dos 240 quilómetros/hora, nos serviços sem paragens intermédias. Para tanto, foi adoptada uma velocidade máxima de projecto de 300 quilómetros/hora.

### 3 CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DE OFERTA DE SISTEMA DE TRANSPORTES

A metodologia utilizada para a Análise Custo-Benefício (ACB) é baseada na comparação entre os custos incorridos num Cenário *Do-Minimum* e um Cenário *Do-Something*. O Cenário *Do-Minimum* reflecte a situação em que o projecto em análise não é concretizado mas em que uma série de outros investimentos inevitáveis ocorrem, enquanto o Cenário *Do-Something* reflecte o cenário em que o projecto em análise é concretizado. Assim, o modelo de avaliação desenvolvido neste estudo é do tipo incremental, isto é, os custos/benefícios incorridos em ambos os cenários não serão considerados na análise sendo apenas considerados aqueles que distinguem os cenários.

Para a ACB que se apresenta de seguida, considerou-se que o Cenário *Do-Minimum* incluía as seguintes infra-estruturas e elementos operacionais:

- Serviços Alfa Pendular e Intercidades actuais, com tempos de viagem e frequências de acordo com os horários de 2008;
- Ligação em AVF entre Lisboa e Madrid, com uma frequência de 1 comboio por hora e sentido, sendo alguns serviços de ligação directa entre as duas capitais e outros serviços com paragens intermédias;
- Ainda no corredor Lisboa-Madrid, deverão operar serviços regionais entre Lisboa e Évora com cerca de 5 serviços diários;
- Ligação em AVF entre Porto e Vigo de três em três horas. Nesta ligação considerou-se ainda a ligação entre Porto e Braga todas as horas.

A Figura 2 ilustra a rede considerada para o Cenário *Do-Minimum*.



**Figura 2 – Sistema de transportes considerado para o Cenário *Do-Minimum***

Para o Cenário *Do-Something* consideraram-se os seguintes pressupostos quanto ao sistema de oferta:

- Todos os elementos de infra-estrutura assumidos no Cenário *Do-Minimum*;
- Uma nova linha em AVF entre Lisboa e Porto, com uma extensão total de 297 km, com 3 estações intermédias (Oeste, Leiria e Coimbra);
- Considerou-se ainda que a Norte de Coimbra haverá um sistema de mudança de bitola entre o sistema de Alta Velocidade e o sistema ferroviário convencional. Esta particularidade permitirá que alguns dos serviços (cujo material circulante que se considerou vir a dispor da tecnologia que permita a mudança de bitola) utilizem os dois tipos de linha ferroviária;
- Considerou-se haver 3 tipologias de serviço distintas de serviços AVF entre Lisboa e Porto:
  - Serviço A – Serviço que utilizará a linha de AV até Coimbra e que servirá todas as estações entre Lisboa e Coimbra. A Norte de Coimbra, estes serviços passarão a utilizar a linha convencional servindo de seguida as estações de Aveiro, Espinho, Gaia e Porto. Este serviço terá um tempo total de viagem de cerca de 121 minutos.
  - Serviço B – Serviço de paragens intermédias em Leiria e Coimbra com um tempo total de viagem de 93 minutos. Este serviço utilizará exclusivamente a nova linha de AV;
  - Serviço C – Serviços directos entre Lisboa e Porto com um tempo de viagem de cerca de 75 minutos. Este serviço utilizará exclusivamente a nova linha de AV.
- O serviço A terá uma frequência de serviço de 2 em 2 horas;
- Os serviços que utilizarão exclusivamente a linha de AV (Serviços B e C) terão uma frequência de 2 comboios de uma unidade por hora com reforço nos períodos de ponta em que se considerou o reforço com 1 unidade adicional ou, em alternativa, manter o número de circulações mas utilizando comboios de 2 unidades. Assumiu-se que a frequência dos serviços directos é ligeiramente inferior a 1 comboio por hora.

O Quadro 1 ilustra os tipos de serviços considerados para a AVF bem como as distâncias e tempos de percurso previstos:

Paragem	Distância [km]		Paragens / Tempo de viagem [minutos]		
	AVF & Linha Norte	AVF	Opção A - AVFL & Linha Norte	Opção B - AVF c/paragens	Opção C - AVF directo
Porto Campanhã	0	0	0	0	0
Villa Nova de Gaia	5		5		
Espinho	19		15		
Aveiro	63		36		
Coimbra-B	115	110	65	34	
Leiria	182	177	85	57	
Oeste	236	231	101		
Lisboa Oriente	302	297	121	93	75

**Quadro 1 – Caracterização dos serviços de AVF analisados (paragens, tempos de percurso e distâncias)**

A Figura 3 ilustra a rede considerada para o Cenário *Do-Something*.



**Figura 3 – Sistema de transportes considerado para o Cenário *Do-Something***

## 4 IMPACTES NA PROCURA

### 4.1 MODELO DE PROCURA – METODOLOGIA UTILIZADA

Para a determinação dos impactes da entrada em funcionamento da AVF entre Lisboa e Porto, o Consultor utilizou o Modelo Integrado de Procura de Passageiros (IPP), desenvolvido pela SDG em Julho de 2005. O Modelo IPP foi construído para estimar o tráfego captado pelas futuras linhas e serviços ferroviários de AV em Portugal. O âmbito do estudo inclui a área de influência das seguintes conexões ferroviárias AV:

- Lisboa – Porto.
- Porto – Vigo.
- Lisboa – Madrid (Corredor Sul – através da Extremadura).
- Aveiro – Salamanca – Madrid (Corredor Norte).

A concorrência entre todos os modos que integram o sistema de oferta de transportes, determina a captação de tráfego do novo modo ferroviário AV. Assim, com a entrada em funcionamento da Alta Velocidade, os utilizadores que actualmente se distribuem pelos modos existentes, passarão a dispor de mais uma opção de transporte que escolherão sempre que a transferência se afigure mais vantajosa.

A Figura 4 apresenta um esquema da metodologia adoptada na construção do modelo IPP.

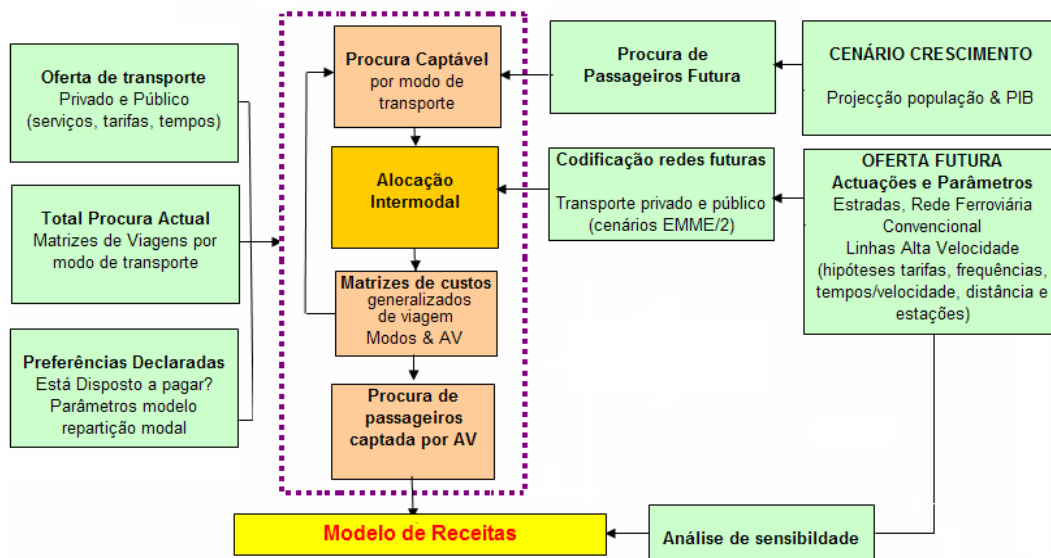


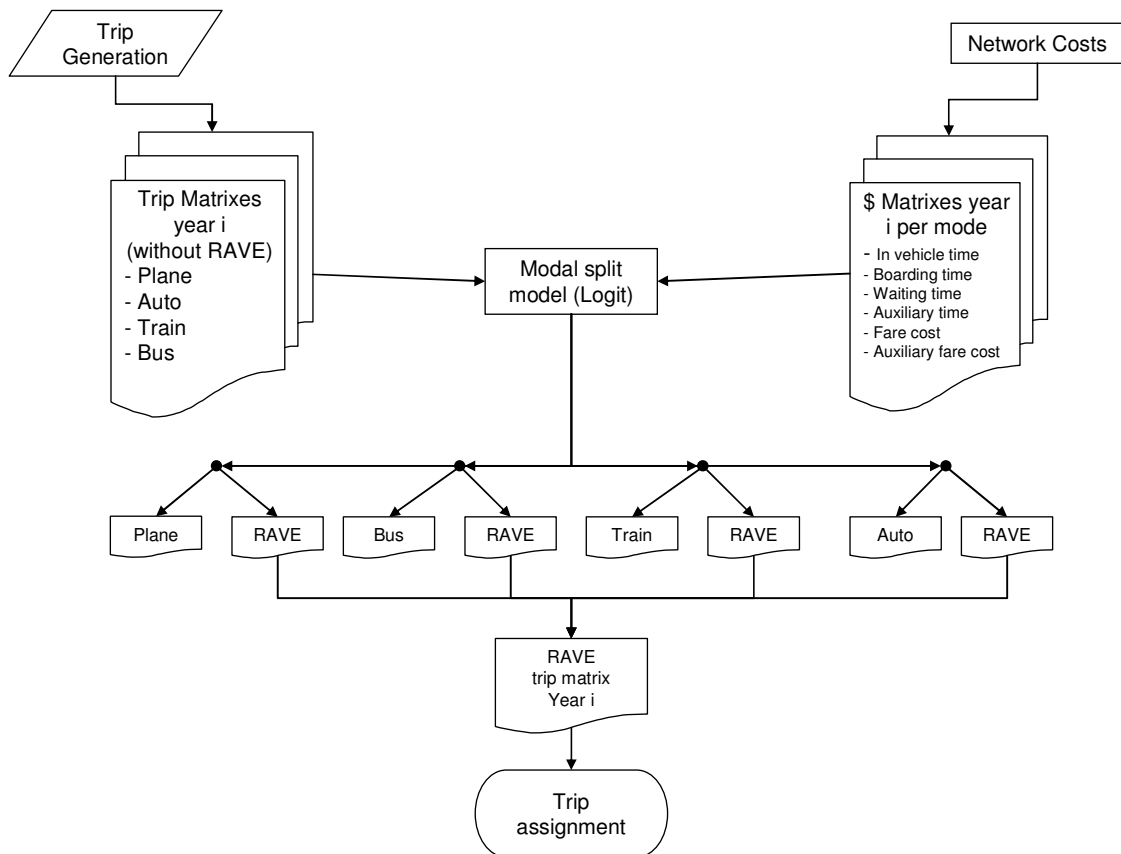
Figura 4 – Modelo IPP: Metodologia de Construção



A modelação da procura de passageiros para cada alternativa e cenário realizou-se com o auxílio da solução de planeamento de transportes EMME/2. O modelo integrado em EMME/2, para um determinado cenário de rede multimodal e ano, permitiu obter, num processo sequencial, os seguintes elementos:

- Matrizes OD de viagens por modo e motivo para cada ano;
- Matrizes OD de custos por modo;
- Aplicar o modelo de repartição para uma determinada alternativa de AV e obter as Matrizes OD de viagens por modo;
- Afectar as matrizes de viagens à rede multimodal;
- Obter resultados de tráfego nas diferentes vias (transporte individual e transporte público) e estações para o comboio, autocarro e modo aéreo.

A Figura 5 ilustra o processo sequencial utilizando o *software* EMME/2.



**Figura 5 - Estrutura do algoritmo EMME/2 para estimar a procura por modo de transporte**

A concorrência entre todos os modos que integram a oferta de transporte determina a captação de tráfego do novo modo ferroviário AV. Assim sendo, para um dado par OD para o qual se conhece a repartição de viagens entre os distintos modos actualmente em presença, ao entrar em serviço o

novo modo AV, este captará utilizadores de outros modos sempre que a mudança lhes proporcione maiores vantagens (ganhos em custos percebidos).

Para estimar a referida captação de tráfego construíram-se modelos de repartição do tipo *Logit* baseados nos resultados de inquéritos de Preferências Declaradas (PD) especificamente realizados para o Modelo IPP, a partir dos quais foi possível estimar a probabilidade de escolher o novo modo AV para cada par OD conhecendo a estrutura de custos associada à utilização de cada modo em competição.

Os dados da procura actual por modo derivaram de uma extensa campanha de inquéritos OD efectuada em 2003 por vários consultores, no âmbito dos estudos anteriormente realizados pela RAVE e compilados pela SDG.

A Figura 6 ilustra a ordem de grandeza das viagens realizadas entre os principais pares OD em todos os modos. Na Figura 6 é evidenciado que o transporte individual é o modo maioritariamente utilizado. Não obstante, nas ligações entre as grandes cidades (Lisboa, Porto, Madrid) observa-se uma maior quota dos modos de transporte colectivo (autocarro e comboio) em comparação com as restantes relações de viagens analisadas.

Dentro da área de influência do estudo do Modelo IPP, 89% das viagens realizam-se em transporte individual. A quota dos modos de transporte colectivos representa apenas 11% do total de viagens, sendo maioritária a quota da ferrovia, com 5% do total, seguida pela quota do autocarro, com 4%.

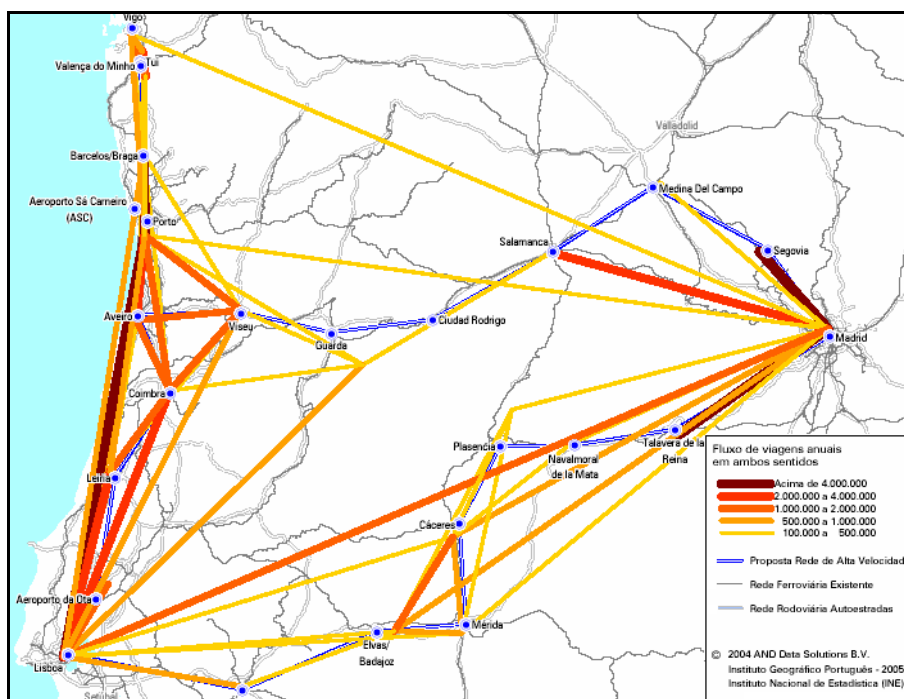
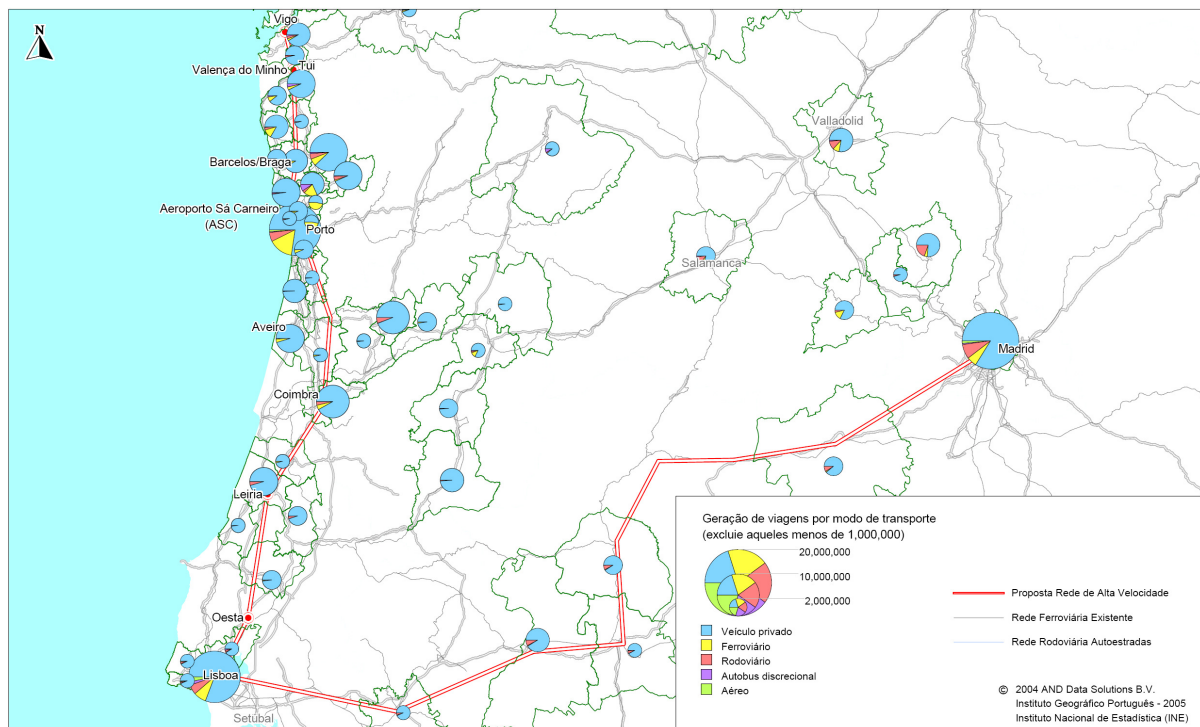


Figura 6 - Principais Pares OD (Ano 2003)



Para a estimação do crescimento da procura a longo prazo atendeu-se à evolução histórica de cada modo de transporte. A partir das previsões de crescimento da população e da economia publicadas por diversos organismos oficiais, foram delineados, em articulação com a RAVE, os Horizontes de Projecção e Cenários Futuros de Crescimento da procura em todos os modos de transporte.

O Modelo IPP foi inicialmente aplicado para avaliar a procura para as distintas linhas de Alta Velocidade. Os Cenários “Do-Minimum” e “Do-Something” que se pretende analisar nesta ACB são ligeiramente diferentes dos cenários que foram analisados no “Modelo Integrado de Procura de Passageiros da Rede Ferroviária de Alta Velocidade”.

Para atender às alterações que a RAVE pretendeu efectuar às características dos serviços já analisados, o Consultor efectuou os ajustes necessários aos *outputs* do modelo com base em testes de sensibilidade aos resultados existentes.

## 4.2 RESULTADOS DO MODELO

Neste ponto apresentam-se os principais *outputs* do modelo de previsões de procura e a sua implicação nos parâmetros utilizados na ACB.

Tal como referido no Capítulo 3, o Cenário “Do-Minimum” incorpora as ligações em Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid e entre Porto e Vigo. O Cenário “Do-Something” assume que para além das duas ligações anteriores, a ligação AV entre Lisboa e Porto também se encontrará em funcionamento. Assim, para compreender o impacte da entrada em funcionamento da ligação Lisboa – Porto, retiraram-se do modelo de previsões de procura os seguintes elementos:

- Matrizes OD por modo de transporte e motivo de viagem;
- Matrizes OD de custos de viagem;
- Matrizes OD de tempos de viagem.

Os *outputs* do modelo referem-se aos anos de 2015 e 2030. Os anos intermédios e seguintes foram obtidos por interpolação entre estes dois anos.

#### 4.2.1 VARIAÇÃO NO NÚMERO DE VIAGENS

A procura prevista para os serviços de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto (para os três tipos de serviços descritos no Capítulo 3) é de cerca de 8,69 Milhões de passageiros no primeiro ano de operação, assumido para 2016. Desta procura, cerca de 492 mil passageiros corresponderão a procura induzida<sup>3</sup> e cerca de 8,20 Milhões de passageiros corresponderão a procura captada a outros modos de transporte.

O Quadro 2 mostra os ganhos e perdas de procura em cada um dos modos. Os valores negativos dos modos não AVF correspondem aos passageiros que são captados pelo novo modo de transporte. No quadro de pressupostos assumido prevê-se que em 2016, cerca de 75% da procura do sistema AVF seja captada ao transporte individual, 14% ao transporte ferroviário, 6% ao transporte aéreo, e cerca de 5% ao transporte rodoviário de passageiros.

Modo de transporte	Variação procura - Pax (2016)	Variação Percentual	Variação procura - Pax (2036)	Variação Percentual
Automóvel	-6.189.200	75,5%	-9.111.280	71,7%
Ferrovias Convencionais	-1.115.371	13,6%	-1.815.994	14,3%
Avião	-505.002	6,2%	-1.134.941	8,9%
Autocarro	-391.262	4,8%	-650.590	5,1%
AVF Lisboa-Porto	8.200.835	100%	12.712.804	100%
AVF Indução	492.050	6,0%	762.768	6,0%

**Quadro 2 – Variações da procura por modo de transporte (Anos de 2016 e 2036)**

O par O/D com maior número de passageiros corresponde à ligação Lisboa – Porto com cerca de 3,9 Milhões de passageiros em 2016. Seguem-se, por ordem de importância quanto ao número de passageiros, as ligações Lisboa – Leiria, Lisboa – Coimbra e Porto – Aveiro.

O Quadro 3 apresenta os valores de procura anual da AVF entre os principais pares OD no corredor Lisboa-Porto.

<sup>3</sup> Procura induzida corresponde à nova procura no sistema caso o projecto de AV entre Lisboa e Porto seja construído.

Origem / Destino	Lisboa	Leiria	Coimbra	Aveiro / Espinho / Gaia
Lisboa	-			
Leiria	998.038	-		
Coimbra	700.751	481.906	-	
Aveiro	327.806	37.018	351.362	-
Espinho	30.422	15.860	30.372	25.674
Gaia	142.852	15.860	46.218	34.890
Porto	3.893.558	199.745	558.441	802.109
			<b>Total Viagens</b>	<b>8.692.885</b>

**Quadro 3 – Procura nos principais pares OD nos serviços de AVF (Ano de 2016)**

#### 4.2.2 VARIAÇÃO DO TEMPO DE VIAGEM

A redução dos tempos médios de viagem é uma das principais componentes dos benefícios para a sociedade da entrada em funcionamento dos serviços de AVF. Este ganho aplica-se à maioria dos passageiros no corredor em análise, nomeadamente aos utilizadores do automóvel, comboio convencional, autocarro e avião.

O tempo de viagem decompõe-se em três componentes distintas: tempo dentro do veículo, tempo de espera e tempo de acesso e egresso. Importa por isso avaliar o impacto da entrada da AVF em cada um destes tempos. O Quadro 4 apresenta as variações em Passageiros.hora por ano em cada um dos modos de transporte no corredor Lisboa-Porto.

Modo de transporte	2016	2026	2036
Automóvel	-13.400.203	-17.795.286	-22.482.982
Ferrovía Conv	-4.652.064	-6.132.946	-7.763.661
Avião	-809.509	-1.317.288	-1.839.025
Autocarro	-2.594.133	-2.970.806	-3.496.496
AVF	11.479.321	14.538.534	18.064.313
<b>Total</b>	<b>-9.976.588</b>	<b>-13.677.792</b>	<b>-17.517.852</b>

**Quadro 4 – Variações em Passageiro x Hora**

### 4.2.3 VARIAÇÃO DA DISTÂNCIA MÉDIA PERCORRIDA

A variação em termos da distância percorrida por cada um dos modos de transporte serviu como *input* para o cálculo de alguns dos benefícios económicos, nomeadamente, a variação dos custos operacionais dos veículos, a variação dos níveis de sinistralidade e a variação das emissões poluentes. Pelo facto de o modelo de previsões de procura não ter sido construído especificamente para este efeito, alguns destes valores foram obtidos “fora” do modelo.

#### **Alta Velocidade Ferroviária**

O número de comboios.km correspondentes aos serviços de AV foi calculado com base no número de comboios necessários para garantir as frequências descritas no Capítulo 3.

#### **Transporte Ferroviário Convencional**

Considerou-se que, com a entrada em funcionamento dos serviços de alta velocidade ferroviária, haveria uma redução do número de circulações diárias no sistema ferroviário convencional, nomeadamente nos serviços mais rápidos entre Lisboa e Porto. Assumiu-se, para este estudo, que a redução do número de circulações seria na ordem dos 45%, como resultado da supressão dos serviços mais directos.

#### **Transporte Individual**

A variação do número de veículos.km do transporte individual foi calculada assumindo uma ocupação média por veículo de 2,17 passageiros no Cenário *Do-Minimum* e uma ocupação média por veículo de 2,16 no Cenário *Do-Something*. Estes valores foram posteriormente cruzados com a variação do número de passageiros que se deslocam neste modo em cada um dos cenários

#### **Transporte Aéreo**

Os serviços de transporte aéreo entre Lisboa e Porto são predominantemente efectuados pelo operador TAP. Uma análise de *benchmark* com outros sistemas de transporte em que ocorreu a entrada em funcionamento de serviços de AV sugere uma redução ou mesmo abandono da ligação aérea. Assumiu-se neste estudo que a TAP apenas manteria em funcionamento os serviços suficientes que garantissem os voos de ligação. Assim, foram considerados 8 voos diários (4 em cada sentido). A este facto acresce ainda a transferência do actual aeroporto de Lisboa para o CTA, o que reduzirá imediatamente a competitividade do modo aéreo por aumento dos tempos e de custos de acesso e egresso. Para a avaliação dos custos operacionais deste modo, o número de voos foi convertido em “*block-hours*”<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Termo usado na indústria aeronáutica para designar o tempo que decorre entre o momento em que o avião inicia movimento no aeroporto de origem até ao momento em que o avião acaba a viagem no aeroporto de destino.

### **Transporte Rodoviário de Passageiros**

Para o cálculo da variação de veículos.km no modo rodoviário colectivo assumiu-se uma ocupação média de 22,8 passageiros por autocarro<sup>5</sup> e aplicou-se este valor à variação de passageiros e de passageiros.km.

O Quadro 5 apresenta um resumo dos resultados obtidos para a variação da distância média percorrida em cada modo de transporte.

<b>Modo de transporte</b>	<b>unid.</b>	<b>2016</b>	<b>2026</b>	<b>2036</b>
Automóvel	veículos.km	-576.681.526	-762.745.367	-930.079.252
Ferrovias Conv	comboios.km	-1.986.768	-1.986.768	-1.986.768
Avião	block.hours	-4.517	-4.512	-4.507
Autocarro	veículos.km	-17.161	-22.592	-28.535
AVF	comboios.km	9.789.300	9.789.300	9.789.300

**Quadro 5 – Variação em termos operativos por modo de transporte**

<sup>5</sup> Este valor resultou de uma análise de benchmark levada a cabo durante este estudo, onde foram analisados indicadores de operação e performance em 3 operadores relevantes com uma frota semelhante à que possui a Rede Expressos, o principal operador no corredor Lisboa – Porto, e que actuam em países onde os custos de mão-de-obra e o nível de remuneração são semelhantes ao português.

## 5 PARÂMETROS DA AVALIAÇÃO

### 5.1 PERÍODO DE ANÁLISE DO PROJECTO

Para este estudo, e uma vez que o período de concessão deverá ser de 40 anos (5 anos de construção + 35 anos de operação), e as fontes de receitas estarão, durante o período de operação dos serviços, relacionadas com o contrato de concessão, optou-se por considerar um período de análise do projecto de 40 anos.

### 5.2 CUSTOS ASSOCIADOS À AVF

Os custos de investimento são os custos directos e indirectos relacionados com a implementação do projecto, tais como a aquisição de terrenos, custos de construção da infra-estrutura, compra de veículos e de equipamento, etc. Assume-se que estes custos serão incorridos durante o período que decorre entre 2011, ano do início da implementação do projecto, e 2015, ano anterior ao início de operação dos serviços AVF Lisboa-Porto.

Adoptou-se, no modelo de avaliação económica e financeira, a segmentação dos custos de investimento proposta pelo guia da UE:

- Custos de infra-estrutura;
- Custos de operação;
- Fundo de maneio.

Apresentam-se nos sub-capítulos seguintes os valores de custos de investimento utilizados no modelo desenvolvido para este estudo, para cada um dos segmentos anteriores, e separados por ano em que ocorrem.

#### 5.2.1 CUSTOS DE INVESTIMENTO

Neste capítulo apresenta-se o valor previsto dos custos incorridos durante a fase de construção da infra-estrutura necessária à entrada em funcionamento dos serviços de alta velocidade, que decorrerá entre os anos de 2011 e 2015. Foi ainda considerada uma parcela para contingências, no valor de 20% da soma da totalidade dos custos de construção.

Os custos apresentados correspondem ao orçamento elaborado com base na informação disponível. É possível que estes valores venham a ser actualizados com maior pormenor. Para atender a estas possíveis alterações, analisou-se a sensibilidade dos indicadores económicos e financeiros do projecto a alterações dos custos assumidos.

O Quadro 6 apresenta os custos de investimento (a preços constantes de 2008) para o projecto de AVF entre Lisboa e Porto.



Designação	Total	2011	2012	2013	2014	2015
Demolições	4.149	415	2.074	1.660	0	0
Expropriações	219.123	21.912	109.562	87.649	0	0
Serviço Afectados	48.560	2.428	24.280	19.424	2.428	0
Terraplanagens	364.053	18.203	182.027	145.621	18.203	0
Drenagens	77.319	3.866	27.062	30.928	15.464	0
Restabelecimentos	58.767	2.938	20.568	23.507	11.753	0
Obras de Arte Correntes	110.078	5.504	38.527	44.031	22.016	0
Pontes e Viadutos	751.755	37.588	263.114	300.702	150.351	0
Túneis	705.176	35.259	211.553	246.812	211.553	0
Obras de Suporte e Contenção	69.971	3.499	20.991	24.490	20.991	0
Protecção Ambiental	89.474	4.474	17.895	35.790	31.316	0
Via Férrea	320.938	0	16.047	80.234	144.422	80.234
Catenária	134.935	0	0	6.747	80.961	47.227
<b>Sub-Total</b>	<b>2.954.298</b>	<b>136.085</b>	<b>933.700</b>	<b>1.047.594</b>	<b>709.458</b>	<b>127.462</b>
Sinalização e Telecomunicações	256.388	0	12.819	89.736	115.375	38.458
Sub-Estações	42.511	0	2.126	17.004	19.130	4.251
Outras Estações	73.308	0	3.665	29.323	25.658	14.662
Infra-estruturas de manutenção	0	0	0	0	0	0
Linhas de Alimentação	34.280	0	1.714	13.712	15.426	3.428
<b>Sub-Total Custos de Construção</b>	<b>3.360.786</b>	<b>136.085</b>	<b>954.024</b>	<b>1.197.369</b>	<b>885.046</b>	<b>188.261</b>
Contingências (20%)	672.157	27.217	190.805	239.474	177.009	37.652
<b>Sub-Total com Contingências</b>	<b>4.032.943</b>	<b>163.302</b>	<b>1.144.829</b>	<b>1.436.843</b>	<b>1.062.055</b>	<b>225.913</b>
Projecto	80.659	48.395	20.165	8.066	4.033	0
Revisão de Projecto	12.099	3.025	6.049	2.420	605	0
Gestão	40.329	8.066	8.066	8.066	8.066	8.066
Fiscalização	120.988	6.049	30.247	42.346	30.247	12.099
Testes e Certificação	28.231	1.412	2.823	5.646	7.058	11.292
Total dos Projectos, Gestão, etc.	282.306	66.947	67.350	66.544	50.008	31.457
<b>Total</b>	<b>4.597.555</b>	<b>297.196</b>	<b>1.279.530</b>	<b>1.569.930</b>	<b>1.162.072</b>	<b>288.827</b>
Estação de Lisboa	219.579	16.585	85.072	87.273	30.648	0
Estação do Porto	135.559	1.006	12.717	53.118	49.121	19.596
<b>Total Estação Lisboa&amp;Porto</b>	<b>355.138</b>	<b>17.592</b>	<b>97.789</b>	<b>140.391</b>	<b>79.769</b>	<b>19.596</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4.952.692</b>	<b>314.787</b>	<b>1.377.319</b>	<b>1.710.321</b>	<b>1.241.842</b>	<b>308.423</b>

Quadro 6 – Custos de Investimento (Milhares de Euros)<sup>6</sup>

## 5.2.2 CUSTOS DE INFRA-ESTRUTURA

Neste capítulo apresenta-se o valor dos custos que se prevê incorrer em manutenção, reparação e renovações da infra-estrutura de AV (estações, linha de alta velocidade, sinalização, etc.). Estes custos ocorrerão, em grande parte, após o início de operação dos serviços. No Quadro 7 são apresentados os custos totais de infra-estrutura incorridos ao longo do período de análise (a preços constantes de 2008).

<sup>6</sup> Fonte: RAVE

Designação	Total (M€)	Periodicidade
Custos de Renovação AV	633.763	Anual a partir do 20º ano de operação
Custos de Manutenção AV	1.057.082	Anual a partir do 1º ano de operação
Custos de Reparação AV	8.924	Anual a partir do 10º ano de operação
Custos de Gestão - Pessoal	105.168	Anual a partir do 1º ano de operação
Custos de Gestão - Equipamento	40.588	Anual a partir do 1º ano de operação
Custos de Gestão - Estrutura	40.812	Anual a partir do 1º ano de operação

**Quadro 7 – Custos totais de infra-estrutura<sup>7</sup> (Milhares de Euros)**

### 5.2.3 CUSTOS DE OPERAÇÃO

Neste capítulo apresenta-se o valor dos custos previstos para a operação dos serviços ferroviários de AV. Estes custos ocorrerão em grande parte após o início de operação dos serviços. No Quadro 8 são apresentados os custos totais de operação incorridos durante o período de análise (a preços constantes de 2008).

Designação	Total (M€)
Gerais	912.295
Operação Comboios	
Manutenção	1.134.227
Energia	408.821
Pessoal	565.606
Outros serviços	838.336
Taxa de uso da infraestrutura	3.083.630

**Quadro 8 – Custos totais de operação<sup>8</sup> (Milhares de Euros)**

### 5.2.4 FUNDO DE MANEIO

Para a análise financeira foram ainda considerados os fluxos resultantes da constituição de um fundo de maneo. A inclusão desta rubrica na análise financeira tem por objectivo quantificar o impacte no desempenho do projecto dos desfasamentos no tempo entre os pagamentos e os recebimentos considerados. Assumiu-se para esta análise que, tanto os recebimentos e os pagamentos, seriam realizados a 30 dias (1 mês), hipótese que se considera conservadora porque os recebimentos processar-se-ão seguramente em menos tempo, enquanto os prazos de pagamentos poderão, em média, assumir valores superiores, nomeadamente no que se refere a manutenção, energia e taxa de uso da infra-estrutura.

## 5.3 VALOR RESIDUAL DO PROJECTO

O valor residual é o valor actual líquido do activo e do passivo no último ano do período seleccionado para avaliação. A sua utilização na avaliação de projectos de investimento no sector dos transportes

<sup>7</sup> Fonte: RAVE

<sup>8</sup> Fonte: RAVE

tem por objectivo incorporar na análise a captação de benefícios líquidos gerados para além do período formal de avaliação, desde que estes sejam positivos.

Existem várias metodologias propostas para o seu cálculo. O Manual de Análise de Custos e Benefícios dos Projectos de Investimento da Comissão Europeia recomenda que se utilize um valor que corresponda ao valor residual de mercado do activo imobilizado. Os documentos RAILPAG e HEATCO propõem por sua vez que o Valor Residual do investimento seja igual ao valor não depreciado do investimento. Outras metodologias apontam para que o valor residual do projecto seja o valor actualizado de receitas futuras com a infra-estrutura.

Para este estudo optou-se por utilizar os valores propostos pela RAVE que resultaram de um estudo de planeamento do investimento. Assumiu-se assim, neste estudo, que no final do período de análise, o valor residual seria de 1,1 Mil Milhões de Euros, cerca de 24% do investimento inicial efectuado. A variabilidade deste pressuposto foi posteriormente avaliada em análises de sensibilidade e análises de risco.

## 5.4 RECEITAS DE BILHÉTICA

### 5.4.1 RECEITAS DA ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA

Em quase todos os serviços de Alta Velocidade que entraram em funcionamento na última década, os operadores optaram por utilizar técnicas de *yield management* nas suas estratégias de *pricing*. Estas estratégias, através da segmentação de preços, permitem capturar tanto a elevada *willingness to pay* e rigidez do momento da deslocação do segmento *Business* como a baixa *willingness to pay* e maior adaptabilidade dos períodos e tempos de viagem do segmento *Lazer*. Assim, assumiu-se que os serviços de AVF entre Lisboa – Porto também adoptariam um sistema de preços segmentados desta forma.

As tarifas definidas para o sistema de Alta Velocidade Ferroviária correspondem à actualização para 2008 de tarifas previstas pela RAVE em 2003. Assumiu-se que estes valores são o resultado da média das tarifas das diferentes classes de viagem combinados com as estratégias de *yield management* que se considera plausível virem a ser praticadas. Os valores utilizados neste estudo são apresentados no Quadro 9:

Ligação	Tarifa
Lisboa – Porto	49 €
Lisboa – Aveiro	39 €
Lisboa – Coimbra	30 €
Lisboa – Leiria	20 €
Porto – Leiria	30 €
Porto – Coimbra	19 €
Porto – Aveiro	15 €
Leiria – Aveiro	19 €
Coimbra – Leiria	15 €
Aveiro – Coimbra	15 €

**Quadro 9 – Tarifas médias no serviço de AVF**

Os preços apresentados incluem IVA a 5%, que foi posteriormente descontado para efeitos da análise financeira do projecto.

#### 5.4.2 RECEITAS DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO CONVENCIONAL

As tarifas utilizadas para o sistema Ferroviário Convencional correspondem aos valores praticados actualmente neste modo de transporte nos serviços Intercidades e Alfa Pendular. Assumiu-se não haver qualquer alteração no sistema tarifário do transporte ferroviário convencional com a entrada em funcionamento da AV.

Tal como nos serviços de AVF, os valores de tarifa utilizados correspondem a um valor médio entre os serviços Alfa Pendular e Intercidades, e entre as classes Conforto e Turística. A caracterização dos passageiros dos serviços ferroviários convencionais foi baseada em informação das deslocações nestes serviços na Linha do Norte.

Para termos um comparativo entre os serviços convencionais e os serviços de AV, apresentam-se no Quadro 10 os preços de 2008 (incluindo IVA a 5%) para pares O/D comparáveis:

Ligação	Tarifa Conv	Tarifa AVF
Lisboa – Porto	26 €	49 €
Lisboa – Aveiro	21 €	39 €
Lisboa – Coimbra	19 €	30 €
Lisboa – Leiria	16 €	20 €
Porto – Leiria	16 €	30 €
Porto – Coimbra	13 €	19 €
Porto – Aveiro	12 €	15 €
Leiria – Aveiro	12 €	19 €
Coimbra – Leiria	12 €	15 €
Aveiro – Coimbra	12 €	15 €

**Quadro 10 – Tarifas médias dos serviços ferroviários – Serviço Convencional e AVF**

## 5.5 OUTRAS FONTES DE RECEITAS

Em complemento às receitas resultantes da venda de bilhetes nos serviços ferroviários (convencional e de alta velocidade) consideram-se, para efeitos de análise financeira dos diferentes *stakeholders*, as receitas oriundas de:

- Taxa de uso da infra-estrutura ferroviária:
  - Este valor é considerado uma receita para a entidade responsável pela exploração da infra-estrutura (*infrastructure provider*) e um custo para a entidade responsável pela exploração dos serviços;
  - De acordo com a informação disponibilizada pela REFER<sup>9</sup>, considerou-se para os serviços convencionais uma taxa de utilização de 1,4€ / km. Este valor corresponde a um valor médio para a Linha do Norte que apresenta taxas de uso distintas por troço;
  - Para os serviços de AV utilizou-se o valor proposto pela RAVE de 9€/km<sup>10</sup>.
- Outras receitas de passageiros – Assumiu-se que os passageiros dos serviços ferroviários gerariam uma receita adicional para o operador dos serviços ferroviários equivalente em média a 5% do custo que incorreu com a aquisição do bilhete. Estas receitas resultam da venda de serviços a bordo e a receitas de publicidade.
- Receitas das estações – Assumiu-se que o operador da infra-estrutura receberia uma receita adicional como resultado da exploração das estações ferroviárias de AV. O valor destas receitas foi disponibilizado pela RAVE.

## 5.6 VALOR DO TEMPO

O Valor do Tempo (VOT) é um parâmetro essencial tanto na modelação de procura de sistemas de transportes como na avaliação dos benefícios destes projectos, embora assuma valores distintos dependendo do tipo de estudo e das características do projecto.

O Valor do Tempo Subjectivo (por vezes referido como o Valor do Tempo Percebido) que é utilizado nos exercícios de modelação de sistemas de transportes é determinado através de observações do comportamento dos indivíduos. Este valor representa o valor do tempo percebido pelos utilizadores quando são obrigados a fazer escolhas entre diferentes alternativas. Os modelos assumem que os utilizadores possuem um comportamento do tipo *homo economicus*, isto é, fazem as escolhas pelo caminho/opção modal a que está associado um custo mais baixo, e que têm acesso a toda a informação relevante acerca das várias componentes dos custos de viagem em cada uma das opções.

<sup>9</sup> Fonte: REFER - Directório de Rede de 2008

<sup>10</sup> O valor da taxa de uso resultou de uma análise de *benchmark* com outros mercados de AVF europeus, nomeadamente o Francês, o Espanhol, o Alemão e o Belga.

O Valor do Tempo utilizado em ACB, por sua vez, reflecte a valorização económica do tempo. Para as deslocações em serviço, o valor é avaliado de acordo com o nível salarial do utilizador ou com a sua produtividade marginal. Para as viagens não relacionados com deslocações em trabalho, é usual utilizar o Valor do Tempo Subjectivo ou uma avaliação tendo por base uma percentagem do valor de referência para as deslocações em serviço.

A Comissão Europeia pretendeu normalizar o valor do tempo a usar em ACB para os diferentes países da UE e nomeou uma comissão que compilou os valores usados em estudos nos diferentes estados membros. Os resultados deste estudo foram publicados pela HEATCO<sup>11</sup> em 2006. O Quadro 11 apresenta os valores utilizados ajustados para 2008 (de acordo com o IPC) e que foram utilizados neste estudo.

O estudo HEATCO é omissivo relativamente ao transporte ferroviário de alta velocidade. Neste caso, considerou-se o valor do tempo que a RAVE tem utilizado em outros estudos que tem efectuado para a linha de alta velocidade entre Lisboa e Porto, actualizado para o ano de 2008, com base na variação do IPC.

Modo	VOT (€/h)
AVF	18,54
Comboio	13,75
Automóvel	15,10
Autocarro	7,31
Avião	29,33

**Quadro 11 – Valor do tempo modo de transporte**

Considerou-se ainda que os valores do tempo em todos os modos cresceriam, em termos reais, ao longo do período em análise, num quadro que se pode considerar conservador. Considerou-se que o crescimento económico não seria internalizado na totalidade, mas apenas em metade do valor do PIB, devido ao aumento percentual expectável das viagens associadas a valores do tempo mais baixos. Para a evolução do PIB utilizou-se a informação disponível pelo *International Monetary Fund*<sup>12</sup> (até 2013) e pelo *The Economist Intelligence Unit*<sup>13</sup> (a partir de 2014). O quadro seguinte apresenta os valores utilizados para a evolução do PIB:

<sup>11</sup> HEATCO 2006: Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment (HEATCO), Deliverable D5, Proposal for Harmonised Guidelines, Tables 06 to 08- Stuttgart: IER, Germany, and Stuttgart 2006.

<sup>12</sup> <http://www.imf.org>

<sup>13</sup> Os valores propostos pelo *The Economist* resultam do cruzamento de informação do INE, da OCDE, e Contas Nacionais.

Evolução percentual do PIB a preços constantes							
2009	2010	2011	2012-2013	2014-2018	2019-2022	2023-2027	2028-2054
0,3%	1,0%	1,5%	1,9%	2,5%	2,4%	2,3%	2,2%

**Quadro 12 – Evolução percentual do PIB**

A estimação dos ganhos em tempo de viagem para a procura do mercado base (mercado que existe independentemente de haver ou não o projecto AVF e que não inclui tráfego induzido) resulta do produto entre a variação do tempo de viagem e essa procura:

$$\text{Benefício}_{\text{Base}} = D^{\text{Do\_Minimum}} \times (T^{\text{Do\_Minimum}} - T^{\text{Do\_Something}}) \times \text{VOT}$$

Em que:

- D: Procura
- T: Tempo de viagem
- VOT: Valor do Tempo

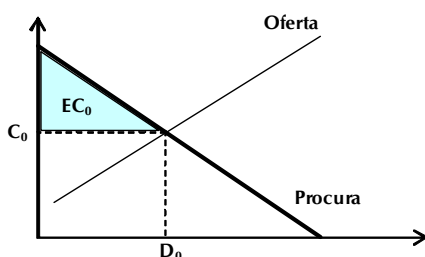
Para o tráfego induzido, isto é, as novas viagens que serão geradas pelo facto da nova linha ser construída, os benefícios foram calculados com base na “Regra do Triângulo”, traduzida pelo cálculo da área do triângulo tal como se apresenta na fórmula seguinte:

$$\text{Benefício}_{\text{Induzido}} = \frac{1}{2} \times (D^{\text{Do\_Something}} - D^{\text{Do\_Minimum}}) \times (T^{\text{Do\_Minimum}} - T^{\text{Do\_Something}}) \times \text{VOT}$$

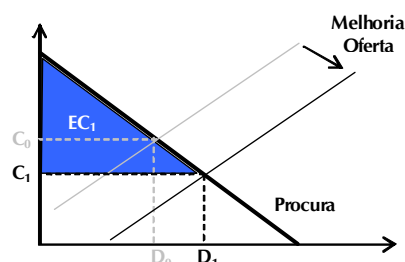
Em que:

- D: Procura
- T: Tempo de viagem
- VOT: Valor do Tempo

A Figura 8 e a Figura 9 ilustram graficamente os benefícios para os consumidores (utilizadores do sistema de transportes) após uma melhoria na oferta existente. É possível verificar que quando ocorre uma melhoria na oferta, existe um aumento da procura satisfeita ( $D_1 - D_0$ ) que corresponde à procura induzida.



**Figura 8– Situação actual**



**Figura 9 – Situação futura**

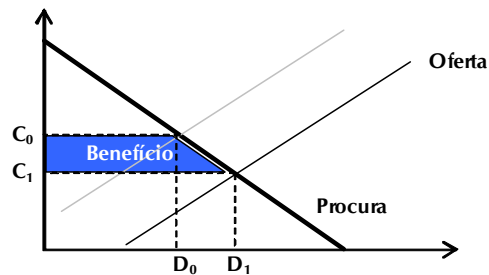


Figura 10 – Benefícios para o consumidor

A Figura 10 ilustra graficamente a determinação dos benefícios para o consumidor com a melhoria do sistema de oferta. Os benefícios são determinados pela diferença entre o Excedente do Consumidor ( $EC_1$ ) no novo sistema e o Excedente do Consumidor sem alterações ( $EC_0$ ).

## 5.7 CUSTOS OPERACIONAIS DOS VEÍCULOS

Os custos operacionais dos veículos (COV) compreendem todos os custos incorridos pelos utilizadores do sistema de transportes ao operarem os seus veículos. O COV é formado por duas componentes: uma referente a custos fixos (ex. seguro, depreciação) e outra variável de acordo com a distância percorrida (ex. custos de manutenção, de operação). Os COV's foram determinados com base nos valores propostos pelos documentos de referência já referidos anteriormente.

### 5.7.1 ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA

Os custos operacionais para o transporte de alta velocidade ferroviária foram fornecidos pela RAVE. Segundo a informação fornecida, estes custos incluem manutenção, energia, pessoal e outros serviços. Para este estudo foram considerados dois tipos de comboios de Alta Velocidade cada um com um custo operacional distinto. Assim, os custos operacionais para cada tipo de material circulante são:

- Material AV (material exclusivo de AV): 12,07 € / Comboio.km
- Material RD (material com eixo variável): 8,54 € / Comboio.km

### 5.7.2 TRANSPORTE FERROVIÁRIO CONVENCIONAL

Para o transporte ferroviário convencional assumiu-se que os comboios seriam os mesmos dos que actualmente efectuem os serviços de longo curso. Os custos operacionais para o transporte ferroviário convencional foram obtidos junto do operador dos serviços deste modo. O valor utilizado foi de 7.6 €/comboio.km e inclui as mesmas parcelas referidas para o transporte em AVF.

### 5.7.3 TRANSPORTE RODOVIÁRIO INDIVIDUAL

Da procura futura para os serviços ferroviários de alta velocidade, prevê-se que uma percentagem considerável seja captada ao transporte individual. Como consequência, é expectável que se verifique uma redução do número de veículos nas principais vias no corredor Lisboa-Porto. O



benefício económico resultante deste efeito será uma redução dos custos operacionais incorridos com a procura deste modo.

Para os custos operacionais no transporte rodoviário individual foram utilizados em conjunto os valores propostos pelo documento HEATCO para a situação portuguesa, e uma solução típica-média de utilização de um veículo particular.

Nestes custos estão incluídos os custos com combustível (a menos das taxas de combustível), manutenção, depreciação e seguro. Assim, o valor utilizado para os COV no transporte rodoviário foi de 0.233 €/veíc.km.

#### 5.7.4 TRANSPORTE RODOVIÁRIO COLECTIVO

Para o transporte rodoviário colectivo, assumiu-se que os futuros serviços seriam semelhantes aos que hoje efectuam as ligações de longa distância no corredor Lisboa-Porto. Em termos de custos operacionais deste modo foi considerada uma componente de custos gerais (depreciação temporal, manutenção, seguros, outros custos) e uma componente de custos operacionais (depreciação por utilização, custos com pessoal, combustível, etc.), sendo que o valor agregado adoptado foi de 1,15 €/veículo.km.

Para a determinação destes custos utilizou-se uma análise de *benchmark* de custos operacionais em 3 operadores de transporte rodoviário de passageiros com uma frota semelhante à existente no corredor Lisboa-Porto, e em países em que os custos de trabalho e nível salarial médio são semelhantes aos de Portugal.

#### 5.7.5 TRANSPORTE AÉREO

Os custos operacionais dos veículos podem variar substancialmente dependendo do tipo de aeronave, da distância de voo, do grau de manutenção a que as aeronaves são sujeitas, ao modelo de negócio das companhias aéreas e das taxas de aeroporto e de combustível a que as companhias estão sujeitas. A análise que o Consultor fez ao impacte da entrada em funcionamento da AV na procura do transporte aéreo sugere que haverá uma elevada redução do número de voos entre Lisboa e Porto.

De entre os voos que hoje operam nesta rota, considerou-se que apenas se manteriam os voos de ligação com outros destinos. Assim, o pressuposto assumido foi que, dos 24 voos que em média se efectuam hoje, apenas 8 (4 com partida de Lisboa e 4 com partida do Porto) se manteriam.

Relativamente ao tipo de aeronaves que operam na rota Lisboa – Porto, assumiu-se o seguinte quadro de pressupostos:

- Aeronaves para curtas / medias distâncias do tipo “*narrow body*” (ex. Airbus A319, A320, A321 ou Boeing 737);
- Uma distância de voo de cerca de 149 milhas náuticas (cerca de 274 km);

- Um tempo de voo de cerca de 35 minutos, que incluem uma margem para tempo de partida e/ou manobras de aproximação à pista na aterragem;
- Aeronaves operadas por companhias aéreas não-*lowcost*.

Os custos operacionais para o transporte aéreo foram determinados analisando os preços de mercado de “*block-hours*”<sup>14</sup> no mercado actual de *leasing* de aeronaves. Efectuou-se uma análise de *benchmark* com exemplos americanos<sup>15</sup> e europeus para preços de “*block-hour*”, adicionou-se os custos relacionados com pessoal e combustíveis, e calculou-se a utilização diária de uma aeronave do tipo das que se consideraram operar na ligação Lisboa – Porto. O Quadro 13 apresenta um resumo dos valores analisados (por razões de confidencialidade não nos é possível apresentar o nome das companhias aéreas utilizadas):

Descrição	Benchmark1	Benchmark2	Benchmark3	Benchmark4	Valor sugerido
Pilotos / Pessoal de bordo	980	702	619	812	778
Manutenção	1.090	800	871	912	918
Combustível	2.581	2.531	2.652	2.613	2.594
Leasing & Depreciação	691	826	522	544	646
Outros	101	66	49	120	84
<b>Total</b>	<b>5.444</b>	<b>4.926</b>	<b>4.713</b>	<b>5.001</b>	<b>5.021</b>

**Quadro 13 – Custos operacionais no transporte aéreo**

## 5.8 VALOR DOS ACIDENTES

A entrada em funcionamento da linha ferroviária de AV terá como uma das principais consequências a redução do número de veículos nos principais corredores rodoviários que ligam Lisboa ao Porto. O estudo de procura efectuado permitiu determinar a redução de veículos.km que se espera verificar com a entrada em funcionamento dos novos serviços. Com base neste valor, e sabendo qual o risco de acidente, é possível determinar a redução de sinistralidade rodoviária que se espera no corredor. A ACB entra em conta com o seguinte tipo de acidentes:

- Acidentes com mortos;
- Acidentes com feridos graves;
- Acidentes com feridos ligeiros.

<sup>14</sup> Tempo que decorre entre o momento em que a aeronave parte da *gate* no aeroporto de origem até ao momento em que a aeronave chega à *gate* no aeroporto de destino.

<sup>15</sup> *Massachusetts Institute of Technology (2008): Aircraft Operation Cost Database for US Airlines.*

O risco de acidente por veículo.km pode variar significativamente por tipo de estrada, velocidade ou performance do veículo. Na ACB foram utilizados valores que traduzem a probabilidade de ocorrer cada um dos tipos de acidente considerados em auto-estradas de Portugal:

Risco de Acidente	Mortos	Feridos graves	Feridos ligeiros
acidentes/10 <sup>6</sup> veíc.km	0.007	0.02	0.303

Fonte:  
Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária

#### Quadro 14 – Risco de Acidente (Rede Nacional de Auto-Estradas)

A valorização dos acidentes pode ser dividida em custos económicos directos, custos económicos indirectos, e valor da segurança *per se*. Os custos directos incluem os custos médicos e de reabilitação, custos legais, custos com serviços de emergência e custos de propriedade danificada. Os custos indirectos correspondem à perda de produtividade para a sociedade pela morte prematura ou redução de capacidade de trabalho como resultado dos danos do acidente.

Não existem na Europa dados de referência para Valores de Prevenção de Acidentes (VPA), e a maioria dos países aplicam diferentes metodologias para a sua estimação. Contudo, é comum aceitar-se que o factor com maior influência do VPA é o PIB *per capita* de cada país. A HEATCO aplicou uma metodologia para relacionar linearmente o VPA de cada país com o seu PIB *per capita*, assumindo uma elasticidade ao rendimento de 1.0. O Quadro 15 apresenta os valores do VPA para o caso português:

Componente	Mortos [€]	Feridos graves [€]	Feridos ligeiros [€]
Valor per se	730 000	95 000	7 300
Custos económicos directos e indirectos	73 000	12 400	100
<b>Total</b>	<b>803 000</b>	<b>107 400</b>	<b>7 400</b>

#### Quadro 15 – Valor de Prevenção de Acidentes (Preços de 2002) – Valores recomendados para Portugal

A HEATCO sugere ainda a aplicação de um factor correctivo para internalizar na quantificação os acidentes não reportados. A tabela seguinte apresenta os parâmetros propostos pelo documento referido para o transporte rodoviário, o único onde se considera esta correcção:

Componente	Mortos	Feridos graves	Feridos ligeiros
Transporte Rodoviário	1.02 *	1.25	2.00

(\*) O factor correctivo apresentado para o segmento "Mortos" não representa acidentes não-reportados" mas sim vítimas que falecem depois de um período de 30 dias (e que já não constam dos registos de sinistralidade)

#### Quadro 16 – Factor correctivo para acidentes não reportados

O benefício total referente à avaliação de acidentes foi determinado multiplicando a probabilidade de ocorrência de acidentes pela valorização monetária de cada um, tal como se apresenta no Quadro 16. Os resultados estão ajustados para o ano de 2008 com base no IPC.

	Mortos	Feridos graves	Feridos ligeiros
Ganhos monetários [€ / 1000 veíc.km]	6,82	3,20	5,34

#### Quadro 17 – Benefícios com sinistralidade

Importa ainda referir que os benefícios em termos de sinistralidade nos modos não rodoviários não foram considerados pelos seguintes motivos:

- O risco de acidente por passageiro.km nos modos não rodoviários é muito reduzido, e as alterações de oferta teriam um impacte muito pequeno neste valor;
- Os acidentes que ocorrem no sistema ferroviário estão pouco correlacionados com o número de comboios.km, estando normalmente associados a problemas de manutenção ou a acontecimentos aleatórios;
- Os acidentes que ocorrem no interior dos comboios são raros e improváveis de provocar ferimentos relevantes;
- Apesar do número de passageiros.km no sistema ferroviário aumentar, o risco de acidente irá provavelmente reduzir devido às expectáveis melhorias na infra-estrutura ferroviária (melhor sinalização, melhor traçado, melhores sistemas de informação);
- Não há qualquer registo de acidente relevante no modo de transporte aéreo nesta ligação.

## 5.9 EXTERNALIDADES AMBIENTAIS

A avaliação dos benefícios económicos resultantes dos impactes ambientais da entrada em funcionamento dos serviços de AVF, teve por base o diferencial entre as emissões associadas ao funcionamento do sistema de transportes nos Cenários "Do-Minimum" e "Do-Something".

Para a estimação dos factores de emissão por modo conjugou-se a informação do estudo INFRAS com elementos do programa TREMOVE adaptado para a situação portuguesa. Foram analisados os custos associados à emissão dos seguintes componentes poluentes: NOx, NMVOC, SO2, PM e CO2. Os resultados obtidos da conjugação destes elementos estão resumidos no quadro seguinte:

Modo	Unidade	Custo
Ferrovia	€ / comboio.km	0,1757
Automóvel	€ / veículo.km	0,0092
Autocarro	€ / veículo.km	0,0513
Avião	€ / passageiro.km	0,0113

**Quadro 18 – Custos de emissões de componentes poluentes**

## 5.10 IMPACTES DO PROJECTO NO EMPREGO

Do projecto da AVF resultará a criação de postos de trabalho, tanto na sua fase de construção como posteriormente na sua fase de exploração/operação. Este fenómeno traduzir-se-á em benefícios económicos para a sociedade medidos pelo Valor Acrescentado Bruto (VAB) gerado por cada novo posto de trabalho.

A análise realizada no que diz respeito aos benefícios económicos da geração de novos postos de trabalho resultou do cruzamento da análise de 3 estudos:

- “O impacto económico e orçamental dos investimentos na rede ferroviária efectuados pela REFER, E.P.”, desenvolvido pelos Professores Alfredo Marvão Pereira e Jorge Miguel Andraz;
- “Consequências económicas do investimento na construção da Rede de Alta Velocidade”, desenvolvido pelos Professores João Confraria e Sónia Sousa;
- “Consequências económicas da exploração da Rede de Alta Velocidade”, desenvolvido pelos Professores João Confraria e Sónia Sousa.

Os impactes foram calculados para dois períodos distintos:

- Fase de Construção (entre 2011 e 2015);
- Fase de Exploração (a partir de 2016).

Durante os 5 anos que se prevêem para o período de construção de todas as infra-estruturas do projecto de alta velocidade entre Lisboa e Porto, serão gastos anualmente cerca de 934 Milhões €<sup>16</sup>. Com base na informação recolhida dos estudos anteriores, concluiu-se que é previsível que sejam gerados 15 novos postos de trabalho por cada Milhão de Euros gastos. Admitiu-se contudo que uma percentagem destes “novos” postos de trabalhos corresponderá à realocização de postos de trabalho existentes. Assim, e para efeitos desta análise considerou-se que este valor seria de 50%. Estas são pessoas que, caso não houvesse projecto (Cenário *Do-Minimum*), estariam a trabalhar em actividades semelhantes e que por esta razão não geram qualquer benefício económico para a sociedade considerando o Cenário Com Projecto (Cenário *Do-Something*). O benefício económico para a sociedade da geração de novos postos de trabalho foi medido com base no VAB adicional de

<sup>16</sup> Resultado obtido dividindo o custo total de investimento (aprox. 4 670 Milhões de €) pelo período de construção (5 anos)

cada trabalhador. Com base nos estudos atrás referidos, foi possível determinar que o VAB por trabalhador no sector da construção é de 25 000 €.

Os benefícios económicos durante a fase de exploração dos serviços de alta velocidade são fundamentais pelo facto de se prolongarem durante os vários anos de operação. As actividades de operação e manutenção dos serviços AVF têm um custo anual de cerca de 300 Milhões €<sup>17</sup>. Para a fase de exploração utilizou-se o mesmo indicador utilizado para a fase de construção. Também aqui se considerou que uma parte dos postos de trabalho gerados diz respeito a realocização de trabalhadores. Neste caso considerou-se que 60% dos novos postos de trabalho correspondem a realocização e que apenas 40% contribuem para um aumento de produtividade para a sociedade.

---

<sup>17</sup> Resultado obtido dividindo os custos totais de operação (aprox. 10 498 Milhões de €) pelo período de operação (35 anos)

## 6 BENEFÍCIOS ECONÓMICOS INDIRECTOS

Os benefícios económicos indirectos do projecto surgem pelo facto de as empresas e os empregados tirarem partido de uma maior acessibilidade ao mercado de trabalho, aos mercados, aos fornecedores e a outras empresas resultando disso um aumento da produtividade que não é captada pelas análises económicas tradicionais. Estes benefícios são medidos em termos dos benefícios globais originados pelo projecto AVF no PIB/produtividade assim como o subgrupo dos impactes de produtividade que também são benefícios de riqueza, isto é, eles podem ser adicionados aos benefícios anteriormente calculados na análise económica tradicional.

A análise tradicional dos benefícios económicos de um projecto de investimento assume como pressuposto que a economia trabalha num sistema perfeito. Contudo, a realidade não é essa, e impactes indirectos podem surgir em situações em que as falhas do mercado permitam que os impactes directos do sistema de transportes sejam potenciados à medida que se relacionem com a economia do país/região. O *Department for Transport* (DfT) no Reino Unido elaborou um guia<sup>18</sup> que permite quantificar os impactes económicos indirectos gerados pelas economias de aglomeração, pela competição imperfeita, e pelas ineficiências do mercado de trabalho.

A metodologia preconizada neste guia engloba 2 vertentes, que se sobrepõem de certa forma, mas que importa analisar em separado:

- A quantificação dos benefícios económicos adicionais aos determinados convencionalmente;
- A determinação dos impactes em termos reais na economia – produtividade, emprego, etc. – em vez de o fazer ao nível das poupanças em tempo e custos.

Os resultados são assim apresentados em 2 métricas distintas: benefícios em termos de riqueza económica (*economic welfare*) que acrescem aos calculados anteriormente na análise tradicional, e impactes em termos de produtividade, que expressam os impactes na economia em termos do *output* adicional resultante do novo projecto. Estes benefícios sobrepõem-se de alguma forma, mas em termos de análise terão que se separar, não devendo por isso ser analisada a soma destas duas métricas como um benefício global do projecto.

A Figura 11 ilustra as relações entre os benefícios económicos que se obtêm das análises convencionais, os benefícios indirectos e os impactes na produtividade.

---

<sup>18</sup> “Transport, Wider Economic Benefits, and impacts on GDP”, Department for Transport 2005.

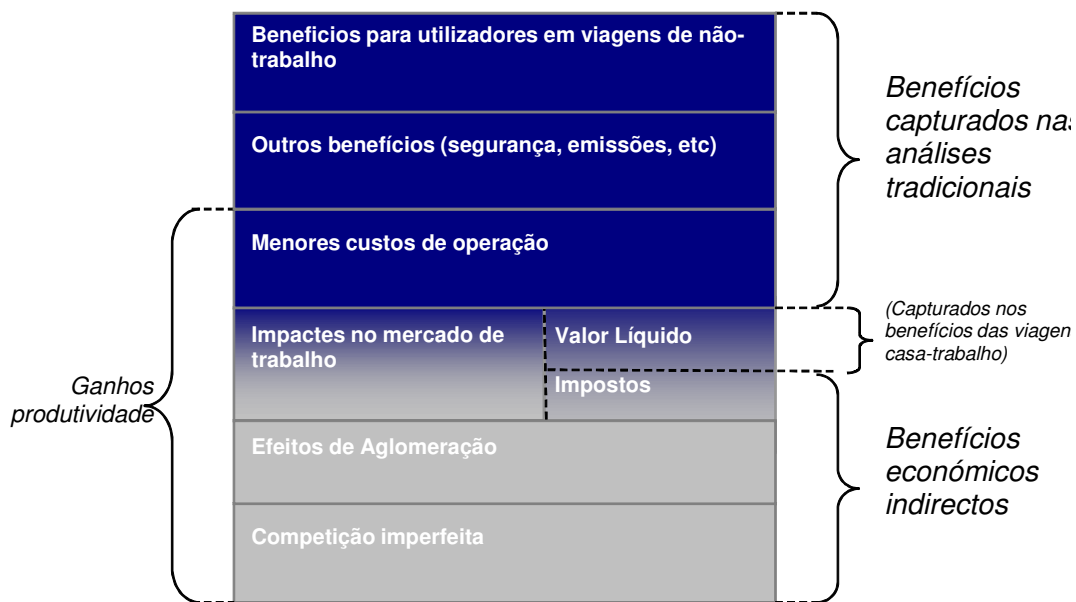


Figura 11 - Comparação entre os benefícios capturados nas análises tradicionais, os benefícios económicos indirectos, e os ganhos de produtividade

## 6.1 DESCRIÇÃO

### 6.1.1 ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO

Aglomeração de empresas significa a clusterização de empresas e/ou de trabalhadores em determinado local. Tipicamente, as empresas são mais produtivas quando se encontram perto de outras empresas devido ao facto de terem acesso a uma maior variedade de *inputs* para as suas actividades. É também usado como argumento que a proximidade entre empresas do mesmo ramo de actividade aumenta as possibilidades de se adquirirem novos conhecimentos e construir redes de informação que suportem ou aumentem os níveis de produtividade.

Muitas empresas são também mais produtivas quando têm acesso a um mercado de trabalho mais amplo uma vez que os processos de recrutamento tornam-se mais rápidos e torna-se mais fácil encontrar trabalhadores com as características adequadas às funções pretendidas.

### 6.1.2 BENEFÍCIOS EM TEMPO E CUSTOS OPERACIONAIS NO PERCURSO PARA O TRABALHO

Este benefício resulta do pressuposto de que durante a deslocação para o trabalho o tempo gasto não é produtivo e, reduzindo os tempos de deslocação, liberta tempo para actividades produtivas adicionais. Quando uma hora é poupada em tempo de viagem e considerando que essa hora é gasta em actividades produtivas, o processo de avaliação valoriza este tempo ao custo bruto para a empresa do tempo do trabalhador (salário horário e outros custos laborais). Identificar os ganhos de produtividade de ganhos em tempo de viagem é simples e idêntico à metodologia utilizada nas análises convencionais.



### 6.1.3 COMPETIÇÃO IMPERFEITA

Mais importante que quantificar a redução de tempo de viagem, importa medir o valor adicional para a sociedade do tempo que o trabalhador gasta a mais nas actividades alternativas em que pode gastar o tempo que anteriormente passava dentro do veículo.

Assumindo um mercado em competição perfeita, o custo de trabalho é igual à produtividade do trabalhador. Na realidade isto não é verdade e em média as empresas têm capacidade para cobrar mais pelos seus serviços do que o custo que incorrerem em produzi-los. Isto significa que o valor que a sociedade dá a uma hora adicional de trabalho é maior que o custo em que a empresa incorreu com essa hora de trabalho.

Os métodos tradicionais de avaliação económica subestimam estes benefícios pelo facto de valorizarem os ganhos de tempo das pessoas ao nível dos custos que estes têm para as empresas em vez de se utilizar a valorização social da hora de trabalho. Estes benefícios não contabilizados equivalem a cerca de 10% dos benefícios convencionalmente medidos para deslocações em serviço.

### 6.1.4 IMPACTES NO MERCADO DE TRABALHO

Quando as pessoas tomam decisões relacionadas com a oferta de trabalho, como por exemplo se vão trabalhar, quando vão trabalhar ou onde vão trabalhar, entram em consideração com uma variedade de factores. Relevante é o facto de as pessoas fazerem uma comparação dos ganhos financeiros (salário) com aquilo a que se designa por custos pessoais (por exemplo tempo gasto). Se os ganhos financeiros forem superiores aos custos pessoais, mais pessoas tendem a decidir por trabalhar, e aquelas que trabalham tendem a trabalhar mais e/ou de forma mais produtiva. O resultado final destes efeitos é um aumento generalizado da produtividade, medida pelo *output per capita*.

As análises tradicionais contabilizam os benefícios em termos de riqueza para a sociedade através da medição da *willingness to pay* dos indivíduos. Uma vez que os indivíduos, na tomada de decisão, não entram em conta com as consequências das suas acções nas receitas de impostos (os indivíduos avaliam o impacto no salário líquido e não no bruto), as análises tradicionais não captam todos os benefícios do aumento da produtividade da sociedade.

Evidências apresentadas pelo guia da DfT sugerem que os ganhos em termos de aumento de receita de impostos podem ser entre 30% a 40% dos ganhos em produtividade do mercado de trabalho.

## 6.2 METODOLOGIA

O cálculo dos benefícios indirectos baseou-se em dois tipos de *inputs* distintos. O primeiro refere-se a informação relativamente ao sistema de transportes e inclui a procura para os diferentes modos de transporte e o motivo de viagem de cada passageiro. Foi ainda utilizada na análise o tempo de viagem entre pares O/D e o custo de realização da viagem.

O outro tipo de *input* refere-se a informação económica nomeadamente no respeitante aos níveis de emprego por zona bem como ao valor bruto que cada sector de actividade adiciona à sociedade.

### 6.2.1 PROCURA

A informação relativa ao sistema de transportes foi retirada do Modelo Integrado de Transportes para a Linha de Alta Velocidade Portuguesa. Para cada par O/D foram retirados os seguintes parâmetros: custo de viagem, tempo de viagem, e procura para os Cenário *Do-Minimum* e *Do-Something*.

O cálculo dos benefícios indirectos requer que os parâmetros sejam segmentados por motivo de viagem (serviço, casa-trabalho e lazer). Para assegurar que a informação seja a mais correcta, a segmentação por motivo de viagem foi a mesma que serviu de base ao estudo acima mencionado.

Os custos generalizados foram calculados por par OD, por modo e por motivo de viagem, considerando o custo da viagem e o tempo de viagem.

### 6.2.2 INFORMAÇÃO ECONÓMICA

A informação económica utilizada foi obtida junto dos Institutos de Estatística de Espanha e Portugal. Previsões de crescimento futuro de alguns indicadores resultaram da combinação da informação publicada pelo FMI e pelo *The Economist Intelligence Unit*. A informação utilizada inclui níveis de emprego, valor acrescentado por trabalhador e por sector de actividade.

## 6.3 ESTIMAÇÃO DOS BENEFÍCIOS INDIRECTOS

### 6.3.1 ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO

Os benefícios resultantes de economias de aglomeração resultam do aumento na “densidade efectiva” entre o cenário *Do-Minimum* e o cenário *Do-Something*. A densidade efectiva de uma zona é baseada no emprego e no custo generalizado dos transportes, isto é, corresponde à densidade de emprego baseada no custo generalizado dos transportes.

Assim como o custo generalizado dos transportes se altera entre o cenário *Do-Minimum* e o cenário *Do-Something*, também a densidade efectiva se modifica. Por exemplo, porque os custos de transportes são mais baixos no cenário *Do-Something* a densidade relativa neste cenário vai aumentar.

As elasticidades de aglomeração representam a relação entre o aumento da acessibilidade e a produtividade. Estas elasticidades variam por sector de actividade mas não variam por localização geográfica. Assim, as elasticidades de aglomeração para cada zona dependem somente da composição sectorial. Como resultado disto, obtém-se uma elasticidade de aglomeração nacional ponderada com base na composição sectorial de cada zona.

Estas elasticidades vão ser aplicadas às variações da densidade relativa de cada zona entre os dois cenários analisados. O resultado é o nível de aumento de produtividade nas condições do cenário *Do-Something*.

### 6.3.2 IMPACTES NO MERCADO DE TRABALHO

Os impactes no mercado de trabalho resultam essencialmente do aumento esperado no nível salarial da população. Assume-se que a redução do tempo de viagem das viagens pendulares tem o mesmo impacte que um aumento salarial e assim trazer mais trabalhadores para o mercado de trabalho uma vez que este se torna mais apetecível.

A primeira fase do cálculo dos impactes do mercado de trabalho consiste em determinar os custos das viagens pendulares entre todas os pares O/D do modelo. As alterações dos custos de viagens das viagens pendulares são comparadas com o salário médio de cada zona para determinar a variação efectiva a nível salarial no Cenário *Do-Something*.

Os ganhos adicionais são de seguida usados em conjunto com a elasticidade do mercado de trabalho para estimar o número adicional de trabalhadores que entrarão no mercado de trabalho. Assume-se que estes trabalhadores adicionais terão uma produtividade semelhante à do trabalhador médio e desta maneira o acréscimo de trabalhadores é multiplicado pelo VAB médio por trabalhador resultando assim no VAB adicional do cenário *Do-Something*.

### 6.3.3 CONCORRÊNCIA IMPERFEITA

Estima-se que o impacte que um sistema de transportes mais eficiente tem na concorrência é igual a 10% dos benefícios dos utilizadores que viajam em serviço. Os benefícios para os utilizadores do sistema que viajam em serviço foram calculados como sendo igual a variação em custo generalizado pela procura total entre os 2 cenários.

## 6.4 PREVISÃO PARA ANOS FUTUROS

O cálculo dos benefícios indirectos foi apenas calculado para o ano de 2030 por se considerar um ano em que o sistema está totalmente estabilizado em termos operativos. Estes benefícios são contudo largamente proporcionais aos benefícios determinados com base nas metodologias tradicionais. Assim, assumiu-se que a proporção entre os benefícios indirectos em 2030 e os outros benefícios calculados se manteria constante ao longo de todo o período de análise do projecto.

## 6.5 SUMÁRIOS DOS RESULTADOS

Os resultados dos benefícios indirectos podem ser segmentados pelos 3 tipos de benefícios referidos nos sub-capítulos anteriores. Os resultados obtidos para o ano de 2030 são descritos de seguida:

- Os benefícios de economias de aglomeração do projecto estão avaliados em cerca de 64 Milhões de Euros. Este benefício é consistente com aquilo que é expectável do aumento da

densidade efectiva como resultado da redução significativa dos tempos de viagem entre importantes centros económicos em Portugal.

- Os impactes no mercado de trabalho são significativamente inferiores aos benefícios de aglomeração mas estão dentro dos limites dada a natureza da alta velocidade. Os benefícios de cerca de 350 mil Euros em 2030 enquadram-se com a falta de viagens pendulares no sistema de alta velocidade. Os benefícios pelos impactes no mercado de trabalho derivam essencialmente dos ganhos em viagens pendulares.
- O impacte que o sistema de alta velocidade terá em termos de competição imperfeita representa o benefício para a economia do aumento da competição pelo facto de as empresas e negócios ficarem mais facilitados. O valor deste impacte foi calculado como sendo cerca de 26,5 Milhões de Euros.

## 7 BENEFÍCIOS E CUSTOS NÃO QUANTIFICÁVEIS

No Capítulo 5 foram descritos benefícios e custos económicos que resultam das alterações da eficiência do sistema de transportes, da redução da sinistralidade, e da variação de emissões poluentes. Existem no entanto outros custos e benefícios que por serem de difícil valorização ou por não ser possível medi-los, não foram incorporados na análise quantitativa do projecto.

Analisam-se neste capítulo alguns destes factores, nomeadamente:

- Pontualidade e fiabilidade do sistema;
- Alívio de capacidade;
- Conforto proporcionado pela qualidade do material circulante;
- Acessibilidade;
- Impactes no sistema de transportes durante a fase de construção.

### 7.1 PONTUALIDADE E FIABILIDADE

A pontualidade e fiabilidade dos serviços constituem aspectos importantes nos benefícios percebidos pelos utilizadores. São factores que se aplicam tanto no momento de partida como no momento da chegada ao destino, que afectam o tempo de espera nas estações e que é normalmente percebido como sendo superior ao tempo real.

A percepção dos utilizadores das tarifas, tempos de viagem e necessidade de mudanças de modo de transporte podem não ser exactos mas podem, em princípio, ser determinados antes que a viagem se inicie. A essência do factor Fiabilidade é que há sempre a hipótese não previsível de uma viagem se atrasar, e que por isso não é possível determinar com precisão o tempo de atraso.

O modelo de previsões de procura que foi utilizado para determinar os níveis de procura no sistema não considerou uma redução do tempo de espera percebido em resultado de um aumento da fiabilidade do sistema. Por esta razão, a pontualidade e fiabilidade dos serviços de alta velocidade serão apenas analisados de forma qualitativa.

Os serviços ferroviários convencionais (Alfa Pendular e Intercidades) que actualmente operam na Linha do Norte alcançaram níveis de pontualidade de cerca de 70%<sup>19</sup>. Este nível de serviço relativamente baixo resulta do facto da velocidade e padrão de paragens na Linha do Norte ser relativamente não-homogéneo. Para além deste facto, a interdependência entre os serviços locais e os serviços de longo curso aumenta a probabilidade de atrasos e potencia o congestionamento da Linha do Norte, principalmente nos troços imediatamente a Norte de Lisboa e entre Aveiro e Porto.

<sup>19</sup> Fonte: <http://www.cp.pt/cp/displayPage.do?vgnextoid=c0d784df756a5010VgnVCM1000007b01a8c0RCRD&lang=en>

Os serviços de AVF operarão numa linha completamente nova (com excepção dos serviços que utilizarão tanto a linha de AV como a Linha do Norte). A escolha entre uma rede de alta velocidade segregada ou não-segregada tem implicações significativas nas operações ferroviárias em geral. Por norma, uma rede segregada deverá operar com um maior grau de fiabilidade e pontualidade, uma vez que os atrasos e problemas técnicos da rede convencional não podem ser transferidos ou interferir com a nova infra-estrutura.

O nível de fiabilidade e de pontualidade em que um sistema ferroviário pode operar depende essencialmente dos seguintes factores:

- Qualidade do material circulante;
- Homogeneidade da velocidade praticada;
- Número de comboios que utilizam a infra-estrutura por hora;
- Homogeneidade do padrão de paragens.

Assumindo que o material circulante que se vai adquirir terá características semelhantes, considera-se que está equipado com tecnologia idêntica e todas as unidades terão capacidades de aceleração e desaceleração idênticas também. O número máximo de comboios a circular por hora será de 5 no período de ponta. O padrão de paragens será contudo diverso uma vez que os serviços vão parar em diferentes estações.

O Consultor fez uma análise de *benchmark* com serviços de AV em França, Alemanha e Japão com características semelhantes. Dada a relativa baixa utilização da futura infra-estrutura e dado o facto de que a operação destes serviços é quase independente da Linha do Norte, podemos assumir que os serviços de AVF que utilizarão exclusivamente a linha de AV atingirão níveis de pontualidade entre os 97% e os 100%<sup>20</sup>. Para os serviços que utilizarão tanto a linha de AV como a linha convencional é de esperar que os níveis de pontualidade possam ser mais baixos uma vez que é de esperar que o grau de congestionamento da linha actual a Norte de Coimbra se mantenha elevado.

A melhoria do grau de pontualidade e de fiabilidade do sistema reduzirá os tempos médios de espera, reduzindo assim o tempo total de viagem, e consequentemente aumentando os benefícios da sociedade em termos de ganhos em tempo.

## 7.2 ALÍVIO DE CAPACIDADE

Conforme já referido anteriormente, vários troços da Linha do Norte apresentam actualmente níveis de congestionamento significativo. A introdução dos serviços de AV no corredor Lisboa - Porto terá assim dois efeitos principais sobre a capacidade.

Deverão ser suprimidos da operação da Linha do Norte, 11 serviços Alfa Pendular por dia útil e por sentido. A norte de Coimbra verificar-se-á a supressão de apenas 5 serviços (os serviços de AV

<sup>20</sup> Os serviços de AV em Espanha apresentam uma taxa de pontualidade de 99,6% na ligação Madrid-Sevilha.

combinados, utilizarão parte da capacidade libertada pelos serviços Alfa-Pendular). Uma vez que os padrões de velocidade e de paragens dos serviços Alfa Pendular não são uniformes, considera-se que o benefício para a Linha do Norte decorrente da supressão destes serviços será superior a 11 comboios / dia. Uma análise de capacidade simplificada realizada indica que a supressão de um serviço Alfa-Pendular deverá libertar capacidade para 3 serviços de carácter regional (entrando em linha de conta com a velocidade, número de paragens e desempenho dos serviços regionais) e cerca de 4 comboios de mercadorias (considerando velocidades uniformes de 70 km/h). Considerando, no entanto, os serviços combinados – com recurso a comboios de eixo telescópico – não serão de esperar ganhos significativos de capacidade na Linha do Norte a norte de Coimbra.

O modelo de previsões de procura desenvolvido indica um crescimento médio de 2.3% p.a. para o mercado de passageiros da actual Linha do Norte durante o período de tempo de análise. Desta forma, a capacidade libertada na Linha do Norte poderá ser utilizada para acomodar esta nova procura potencial. Complementarmente, será possível dispor de capacidade para reforçar a oferta desde os serviços de mercadorias aos suburbanos e também em relação aos serviços de carácter regional, nomeadamente através da introdução de serviços com frequências mais elevadas, maior fiabilidade de horários e, eventualmente, proporcionar melhor cobertura de rede com mais paragens, potenciando também o efeito de “feeder” sobre os serviços de AV. A título ilustrativo refere-se que a região de Coimbra poderá ser uma das grandes beneficiadas por este alívio de capacidade. Por outro lado, não é expectável que as secções da Linha do Norte a Norte de Coimbra sejam beneficiadas significativamente com a entrada em funcionamento da AVF.

### 7.3 QUALIDADE DO MATERIAL CIRCULANTE

A melhoria da qualidade do material circulante conduz frequentemente a benefícios não quantificáveis ao nível da análise económica. A função de custo generalizada utilizada no modelo de previsões de procura não inclui parametrização referente a percepção da qualidade de material circulante. No entanto, considera-se que os benefícios efectivamente associados à introdução do novo material circulante não deverão apresentar diferenças significativas relativamente aos benefícios calculados na análise económico-financeira por 2 razões principais:

- A introdução dos serviços Alfa Pendular em 1999, com os comboios de tecnologia pendular, estabeleceu um novo paradigma no que se refere à qualidade do material circulante dos serviços ferroviários neste corredor. Os padrões de qualidade e de conforto já se encontram alinhados com os dos comboios de alta velocidade actualmente em serviço. Desta forma, assumiu-se que estes benefícios (em termos de qualidade percebida do material circulante) estariam já incorporados nos níveis de procura estimada.
- Os níveis de qualidade mais elevados do material circulante estão também parcialmente capturados nas tarifas. Assim, é possível considerar que os benefícios percebidos são neutros numa perspectiva do utilizador dos serviços.

## 7.4 ACESSIBILIDADE

Os impactes em termos de acessibilidade podem ser desagregados em:

- Frequência dos serviços;
- Sobrelotação / taxas médias de ocupação;
- Necessidade de transbordos.

Os benefícios resultantes do aumento da frequência de serviços foram considerados no estudo de procura desenvolvido para a Linha de AV, influenciando o custo generalizado de cada modo de transporte. Contudo, nem todos os pares O/D irão beneficiar de igual forma do aumento da frequência de serviços. Isto aplica-se em particular às viagens com início/fim em Aveiro, Espinho e Gaia que em vez dos serviços actuais de 1 comboio / hora, passarão a ter serviços de 2 em 2 horas.

As melhorias potenciais em termos de taxas médias de ocupação nos serviços ferroviários actuais que resultam da entrada em funcionamento dos serviços de AVF são significativas. A sobrelotação dos serviços ferroviários é um fenómeno que ocorre com alguma frequência em períodos de ponta e nas viagens de fim-de-semana (nomeadamente sexta e sábado de manhã e domingo ao final do dia), podendo admitir-se que existirá alguma procura não satisfeita nestes períodos. Os serviços de AVF permitirão assim reduzir a procura não satisfeita e beneficiarão de 2 características específicas. Primeiro, a flexibilidade de desenho do horário será menos constrangida que a dos actuais serviços ferroviários. Segundo, a capacidade dos serviços pode ser mais facilmente afinada do que nos serviços da Linha do Norte.

A necessidade de transbordos é geralmente analisada considerando a variação da população que teria acesso fácil às estações de AVF. Dado o facto de todas as estações (excepto a estação do Oeste) se localizarem numa localização semelhante às actuais estações, pode assumir-se que não se verificarão benefícios significativos em termos de necessidade de transbordos.

## 7.5 IMPACTES NOS SERVIÇOS DURANTE A CONSTRUÇÃO

Conforme referido no ponto 7.3, a linha de AV entre Lisboa e o Porto será totalmente construída de raiz em Bitola UIC (1,435mm), pelo que apenas se consideraram impactes nos serviços decorrentes da fase de construção. Tendo por base a comparação com outros projectos, considera-se que mesmo a articulação física com os serviços convencionais nas estações deverá produzir impactes mínimos sobre a generalidade dos serviços que já se encontram em funcionamento.

## 7.6 RESUMO DOS BENEFÍCIOS NÃO QUANTIFICÁVEIS

Para além dos parâmetros que foram utilizados na análise económica do projecto, e que foram apresentados no Capítulo 6 deste relatório (benefícios em ganhos de tempo, custos de investimento, custos operacionais, impactes ambientais e de sinistralidade, etc.), existem custos e benefícios que



não foram contabilizados mas que foram analisados de forma qualitativa. O Quadro 19 sumariza as conclusões obtidas.

Descrição	Custos	Benefícios
<b>Pontualidade e fiabilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluídos nos indicadores económicos e financeiros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A rede ferroviária segregada irá operar com uma maior grau de fiabilidade e pontualidade</li> <li>As melhorias na fiabilidade e na pontualidade dos serviços irão aumentar o tempo de espera e de acesso percebido pelos passageiros</li> </ul>
<b>Alívio de capacidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluídos nos indicadores económicos e financeiros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O alívio de capacidade pode ser usado para introduzir serviços ferroviários urbanos com melhores frequências e melhor fiabilidade de serviço</li> <li>A AVF vai diminuir a procura não satisfeita nos períodos de maior utilização dos serviços no curto-médio prazo</li> <li>No longo prazo, o aumento das viagens casa-trabalho em AVF e a procura induzida poderão reduzir os benefícios</li> </ul>
<b>Qualidade do material circulante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluídos nos indicadores económicos e financeiros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não relevante</li> </ul>
<b>Acessibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluídos nos indicadores económicos e financeiros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluídos nos indicadores económicos e financeiros</li> </ul>
<b>Impactes durante a construção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencial custo devido à redução da fiabilidade dos serviços durante o período de construção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não relevante</li> </ul>

**Quadro 19 – Resumo dos benefícios não quantificáveis**

## 8 CENARIZAÇÃO

### 8.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE ACTIVIDADE

O âmbito da análise do projecto AVF que se está a efectuar abrange duas áreas de actividade:

- Gestão da infra-estrutura de apoio aos serviços AVF (linha ferroviária + estações);
- Gestão da operação dos serviços ferroviários de alta velocidade.

Uma vez que cada uma destas áreas de actividade tem custos e receitas próprias, efectuou-se uma avaliação financeira em separado para cada um delas. A avaliação financeira do projecto resulta depois na agregação das avaliações das duas áreas.

O quadro seguinte elenca os custos e receitas de cada uma das áreas de actividade que se considerou:

Infra-estrutura		Operação	
Custos	Receitas	Custos	Receitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Construção (linha + estações)</li> <li>➤ Reparação</li> <li>➤ Manutenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Taxa de uso</li> <li>➤ Receitas com estações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aquisição do material circulante</li> <li>➤ Operação dos serviços de AVF</li> <li>➤ Taxa de uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bilhetes</li> <li>➤ Outras receitas com passageiros</li> </ul>

**Quadro 20 – Custos e benefícios considerados na análise financeira**

### 8.2 STAKEHOLDERS DO PROJECTO

Para cada uma das áreas de actividade referidas no ponto anterior, importa agora identificar os principais *stakeholders* em cada uma deles. Este passo é crucial uma vez que a análise financeira se centra nos seus ganhos e perdas. Dado que ainda não está completamente definida a futura participação privada/pública do investimento, analisaram-se neste estudo dois cenários:

- **Cenário 1**
  - Infra-estrutura – relativamente à infra-estrutura assumiu-se que o seu financiamento, construção e manutenção estariam a cargo de uma entidade privada com excepção das necessidades de investimento nas estações do Oriente (Lisboa) e Campanhã (Porto);
  - Exploração dos serviços ferroviários – relativamente à exploração dos serviços ferroviários de alta velocidade, assumiu-se que esta seria feita por uma empresa pública.

➤ **Cenário 2**

- Infra-estrutura – relativamente à infra-estrutura assumiu-se que o seu financiamento, construção e manutenção estariam a cargo de uma entidade privada com excepção das necessidades de investimento nas estações do Oriente (Lisboa) e Campanhã (Porto);
- Exploração dos serviços ferroviários – relativamente à exploração dos serviços ferroviários de alta velocidade, assumiu-se que esta seria feita por uma entidade privada;
- Assumiu-se ainda que os custos operacionais da exploração dos serviços seriam menores que no Cenário 1. Com efeito, o sector privado caracteriza-se por possuir normalmente uma maior capacidade de controlo dos custos e evidências internacionais mostram que os custos de operação incorridos pelo sector privado são cerca de 14%-17% inferior aos custos incorridos por de operadores públicos. Assim, e para este estudo, assumiu-se que a diferença seria de 15%.

## 9 ANÁLISE ECONÓMICA

A análise económica permite avaliar a viabilidade do projecto em termos dos benefícios económicos que este aporta para a sociedade. Com base na comparação entre os custos do Cenário “Do-Minimum” e o Cenário “Do-Something” são determinados indicadores económicos que permitem aferir a rentabilidade económica do projecto.

### 9.1 CUSTOS E BENEFÍCIOS RELEVANTES

O quadro seguinte elenca os custos e os benefícios considerados para a análise económica do projecto de alta velocidade:

Custos	Benefícios
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Custos económicos de investimento</li> <li>➤ Custos económicos de operação</li> <li>➤ Aquisição de material circulante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ganhos em tempo</li> <li>➤ Redução dos custos operacionais dos veículos</li> <li>➤ Redução de sinistralidade</li> <li>➤ Redução da emissão de gases poluentes</li> <li>➤ Benefícios da criação de emprego</li> <li>➤ Benefícios indirectos</li> <li>➤ Valor residual do projecto</li> </ul>

Quadro 21 – Custos e benefícios considerados na análise económica

### 9.2 TAXA DE DESCONTO SOCIAL

Na análise económica, todos os custos e benefícios que ocorrem durante o período de análise têm que ser descontados ao seu valor actual segundo a taxa de desconto social. A taxa de desconto social reflecte o ponto de vista social sobre a forma como os benefícios e custos futuros devem ser valorizados em relação aos benefícios e custos actuais.

O Banco Mundial e o Banco Europeu para a Reconstrução e Desenvolvimento (BERD) adoptaram uma taxa de desconto real económica de 10%. No Reino Unido, França, Espanha e Itália, as taxas de desconto real variam entre os 3.5% e os 8.0%. Contudo, para este estudo considerou-se uma taxa de desconto social de 5,0%, valor sugerido pela Comissão Europeia como *benchmark* para países da Coesão.

### 9.3 CORRECÇÃO DE PREÇOS

De uma forma geral, os preços utilizados na análise económica devem ser corrigidos para entrar em consideração com os custos associados a transferências, taxas e/ou subsídios. Para além do mais, os preços de mercado podem ser distorcidos pelo facto dos mercados terem um comportamento imperfeito, nomeadamente o mercado de trabalho.

De forma a ajustar os preços foram aplicadas as seguintes condições recomendadas pelo Guia da UE:

- Os preços considerados na ACB são líquidos de IVA e de outros impostos indirectos e brutos de impostos directos;
- Foram excluídas transferências entre indivíduos, tais como pagamentos de segurança social;
- Nos casos em que os impostos indirectos são utilizados na correcção de externalidades (p.e. taxas de combustível para incentivo à redução da utilização do automóvel), estas devem ser utilizadas; no caso particular deste estudo não foram consideradas taxas deste tipo.

Relativamente à correcção dos preços de mercado para preços contabilísticos, consideraram-se os seguintes factores de conversão:

Actividade	Factor
Material/Equipamento	0,83
Mão-de-obra	0,60
Transporte	0,83
Custos administrativos	0,83
Manutenção	0,83

**Quadro 22 – Factores de conversão de preços sombra**

Sempre que uma actividade tenha incorporado uma parcela de custo de mão-de-obra, utilizou-se um factor correctivo ponderado com a percentagem do custo alocada a cada tipo de trabalho. Considerou-se que nestes casos, 30% do custo corresponderia a custos com mão-de-obra. Para o exemplo de uma tarefa durante a fase de construção teríamos o seguinte factor de conversão:

$$F_c = 70\% \times 0.83 + 30\% \times 0.60 = 0.76$$

## 9.4 INDICADORES DE ANÁLISE ECONÓMICA

Foram determinados os seguintes indicadores de rentabilidade económica do projecto:

- **Taxa Interna de Rentabilidade Económica (TIRE)** – A TIRE é a taxa à qual são descontados os *cash-flows* económicos do projecto para se obter um VALE igual a 0. Este indicador permite avaliar o projecto uma vez que para projectos descontados a taxas superiores à TIRE se obtêm VALE's positivos;
- **Valor Actualizado Líquido Económico (VALE)** – O VALE é o valor actualizado em 2008 dos *cash-flows* económicos do projecto.
- **Rácio Benefícios Actualizados / Custos Actualizados (B/C)** – O B/C é o rácio entre os benefícios actualizados e os custos actualizados. Mede a capacidade dos benefícios do projecto financiarem os custos de investimento. É determinada considerando todos os custos de investimento e de operação como “saídas de dinheiro” e todas os benefícios como “entradas de dinheiro”.

## 9.5 RESULTADOS DA ANÁLISE ECONÓMICA

O Quadro 23 apresenta os indicadores económicos do projecto de Alta Velocidade Ferroviária entre Lisboa e Porto:

Análise Económica		
TIRE	VALE (M€)	B/C
10,79%	3.047.785	1,69

**Quadro 23 – Indicadores económicos do projecto**

A análise do quadro anterior mostra que o projecto apresenta indicadores que permitem concluir pela viabilidade económica do projecto. O valor da TIRE é superior à taxa de desconto a que foram descontados os *cash-flows* do projecto, o VALE apresenta um valor positivo, e o rácio B/C apresenta um valor acima de 1,0.

O Valor Actualizado Líquido Económico (VALE) do projecto é de cerca de 3,0 Mil Milhões de €. Este valor deve ser visto como a riqueza adicional que o projecto aportará para a sociedade. O facto de o valor do VALE ser positivo indica que o projecto, durante o período de análise, apresenta benefícios superiores aos custos.

A Taxa Interna de Rentabilidade Económica (TIRE) do projecto foi calculada em 10,79% mostrando que o projecto apresenta um retorno superior ao que se conseguiria em investimentos alternativos. Em geral, um projecto é considerado um bom investimento se o valor da TIRE for maior que a taxa de retorno que se conseguiria em investimentos alternativos.

O Rácio Benefícios / Custos (B/C) actualizados do projecto é de 1,69. Este resultado significa que os benefícios actualizados do projecto são 1,69 vezes os custos actualizados do mesmo. Um projecto é considerado economicamente viável para valores de BC superiores a 1,0.

Apresentam-se no Anexo I os quadros com os resultados da análise económica ano-a-ano.

## 10 ANÁLISE FINANCEIRA

A análise financeira do projecto permite aferir a capacidade do projecto garantir o retorno do investimento efectuado. Tal como na análise económica, a metodologia utilizada baseia-se na comparação entre o Cenário “*Do-Minimum*” e o Cenário “*Do-Something*”.

### 10.1 TAXA DE DESCONTO

A taxa de desconto que se utiliza para descontar os *cash-flows* futuros a valores actuais deverá reflectir o risco dos diferentes *stakeholders*. Assim, porque o projecto terá uma participação pública e outra privada, as taxas de desconto real a que se descontam os *cash-flows* dos diferentes *stakeholders* deverá reflectir os diferentes custos de oportunidade de capital de cada um.

Para a participação pública no investimento, assumiu-se que o custo de oportunidade do capital seria idêntico ao de canalizar o capital para investimentos sem risco. Assim, utilizou-se como taxa de desconto da participação pública a taxa a que são emitidas as Obrigações do Tesouro a 10 anos. O valor utilizado foi 4,0%, valor apresentado pelo Banco de Portugal em Dezembro de 2008.

Para a participação privada no investimento, utilizou-se um valor médio de custo de oportunidade do capital de um conjunto de empresas que actuam no mercado ferroviário. O valor utilizado para a taxa de desconto real da participação do sector privado foi assim de 6,8%.

### 10.2 INDICADORES DA ANÁLISE FINANCEIRA

Foram determinados os seguintes indicadores financeiros do projecto:

- **Taxa Interna de Rentabilidade Financeira (TIRF)** – A TIRF é a taxa à qual são descontados os *cash-flows* financeiros do projecto para se obter um VALF igual a 0. Este indicador permite avaliar o desempenho do projecto, uma vez que para projectos descontados a taxas superiores à TIRF se obtém VALF's positivos;
- **Valor Actualizado Líquido Financeiro (VALF)** – O VALF é o valor actualizado a 2008 dos *cash-flows* do projecto. Muitas vezes, em projectos de transportes, este indicador apresenta um valor negativo. Isto deve-se ao facto de nos primeiros anos do projecto se verificarem *cash-flows* negativos que, por motivos de actualização, têm um peso mais elevado.

### 10.3 RESULTADOS DA ANÁLISE FINANCEIRA

O Quadro 24 apresenta os indicadores económicos do projecto de Alta Velocidade Ferroviária entre Lisboa e Porto:

Análise Financeira			
Cenário	Actividade	TIRF	VALF (M€)
Cenário 1	Infra-estrutura	1,9%	-1.959.861
	Operação	7,7%	326.209
	Total	2,6%	-1.633.652
Cenário 2	Infra-estrutura	2,6%	-1.720.882
	Operação	4,5%	-319.826
	Total	2,8%	-2.040.708

#### Quadro 24 – Indicadores financeiros do projecto

Os resultados obtidos mostram que o projecto não apresenta rentabilidade financeira em nenhum dos Cenários considerados, apresentando o Cenário 1 e o Cenário 2 um VALF de -1,6 Mil Milhões de € e -2,0 Mil Milhões de Euros respectivamente.

Contudo, o quadro anterior mostra que a operação dos serviços de alta velocidade apresenta rentabilidade no Cenário 1, sendo a actividade de gestão da infra-estrutura a que produz mais resultados negativos.

Apresentam-se no Anexo II os quadros com os resultados da análise financeira ano-a-ano.



## 11 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE E DE RISCO

### 11.1 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

O objectivo dos testes de sensibilidade é identificar as variáveis e os parâmetros de avaliação críticos utilizados nos modelos de avaliação económica e financeira e testar o impacte das variações nesses parâmetros/variáveis nos resultados da avaliação económica e financeira.

O Manual da UE recomenda que se considerem críticos os parâmetros ou variáveis que preencham os seguintes requisitos:

- A variação em 1% na variável/parâmetro resulta numa variação de pelo menos 1% no valor da TIR;
- A variação em 1% na variável/parâmetro resulta numa variação de pelo menos 5% no valor da VALF;
- Alteração do papel Sector Público na infra-estrutura.

Fizeram-se testes de sensibilidade a 13 parâmetros onde se fez variar o valor base para dois cenários distintos. O Quadro 25 sumariza os valores testados em cada um dos pressupostos analisados:

Parâmetro	Teste 1	Teste 2
1 Período de construção	Aumento do período de construção em 1 ano	Aumento do período de construção em 2 anos
2 Taxa de desconto financeira - Privada	Aumento de 1%	Redução de 1%
3 Taxa de desconto financeira - Pública	Aumento de 1%	Redução de 1%
4 Taxa de desconto económica	Aumento de 1%	Redução de 1%
5 Custos de Investimento	Aumento de 10%	Aumento de 20%
6 Custos de operação	Aumento de 10%	Aumento de 20%
7 Custos de aquisição de material circulante	Aumento de 10%	Aumento de 20%
8 Valor Residual	Não considerar valor residual	Considerar metade do valor residual
9 Tarifa AVF	Aumento de 10%	Reduzir 10%
10 Taxa de utilização da infra-estrutura de AV	Aumento de 10%	Aumento de 10%
11 Valor do Tempo	Reduzir 10%	Aumento de 10%
12 Benefícios Indirectos	Não considerar benefícios indirectos	-
13 Emprego	Não considerar benefícios da criação de emprego	-
14 Gestor da infra-estrutura	Considerar que o gestor é 100% do sector público	

**Quadro 25 – Testes de Sensibilidade**

Os resultados obtidos para os testes de sensibilidade são apresentados no Quadro 26 e no Quadro 27, respectivamente os impactes nos indicadores financeiros e económicos do projecto. Para cada

um dos testes calcularam-se os valores do VALF, o valor da TIRE e o valor do rácio B/C. Os valores deverão ser comparados com os seguintes resultados:

	Ind. Financeiros	Ind. Económicos	
Cenário	VALF (M€)	TIRE	B/C
Cenário 1	-1.633.652	10,79%	1,69
Cenário 2	-2.040.708		

**Quadro 26 – Resultados do Caso Base**

Variável	VALF - Teste 1					
	Cenário 1			Cenário 2		
	Teste	% Var ao Caso Base	Elasticidade	Teste	% Var ao Caso Base	Elasticidade
Período de construção	-2.049.307	-25,44%	-1,27	-2.424.982	-18,83%	-0,94
Taxa de desconto financeira - Privada	-1.808.872	-10,73%	-0,43	-1.992.762	2,35%	0,09
Taxa de desconto financeira - Pública	-1.718.132	-5,17%	-0,35	-2.235.176	-9,53%	-0,65
Custos de Investimento	-1.956.942	-19,79%	-1,98	-2.363.999	-15,84%	-1,58
Custos de operação	-1.784.434	-9,23%	-0,92	-2.163.384	-6,01%	-0,60
Custos de aquisição de material circulante	-1.683.299	-3,04%	-0,30	-2.080.285	-1,94%	-0,19
Valor Residual	-1.850.560	-13,28%	0,13	-2.257.616	-10,63%	0,11
Tarifa AVF	-1.231.872	24,59%	2,46	-1.716.085	15,91%	1,59
Taxa de utilização da infra-estrutura de AV	-1.649.325	-0,96%	-0,10	-2.040.708	0,00%	0,00
Gestor da infra-estrutura	-1.036.421	36,56%	-	-1.256.816	38,41%	-

**Quadro 27 – Resultados da Análise de Sensibilidade na Avaliação Financeira – Teste 1**

Variável	VALF - Teste 2					
	Cenário 1			Cenário 2		
	Teste	% Var ao Caso Base	Elasticidade	Teste	% Var ao Caso Base	Elasticidade
Período de construção	-2.532.901	-55,05%	-1,38	-2.872.810	-40,78%	-1,02
Taxa de desconto financeira - Privada	-1.375.287	15,82%	-0,63	-2.086.177	-2,23%	0,09
Taxa de desconto financeira - Pública	-1.494.815	8,50%	-0,58	-1.755.573	13,97%	-0,95
Custos de Investimento	-2.280.233	-39,58%	-1,98	-2.687.290	-31,68%	-1,58
Custos de operação	-1.936.023	-18,51%	-0,93	-2.286.060	-12,02%	-0,60
Custos de aquisição de material circulante	-1.733.753	-6,13%	-0,31	-2.119.861	-3,88%	-0,19
Valor Residual	-1.742.106	-6,64%	0,07	-2.149.162	-5,31%	0,05
Tarifa AVF	-2.040.640	-24,91%	2,49	-2.365.331	-15,91%	1,59
Taxa de utilização da infraestrutura de AV	-1.665.806	-1,97%	-0,10	-2.040.708	0,00%	0,00

**Quadro 28 – Resultados da Análise de Sensibilidade na Avaliação Financeira – Teste 2**

No que diz respeito aos resultados obtidos para a análise financeira, verifica-se que o VALF é mais elástico – por ordem crescente de importância – ao período de construção, aos custos de investimento, e valor da tarifa AVF. Contudo, importa referir que não foi considerada qualquer elasticidade da procura à tarifa AVF, ou seja, é de esperar que uma variação na tarifa AVF resulte numa variação da procura deste modo de transporte, o que conduziria na prática a uma elasticidade real ligeiramente inferior.

Variável	TIR.E			VAL.E		
	Teste	% Var ao Caso Base	Elasticidade	Teste	% Var ao Caso Base	Elasticidade
Período de construção	11,08%	2,72%	0,14	3.082.079	1,13%	0,06
Taxa de desconto económica	10,79%	0,00%	0,00	2.109.881	-30,77%	-1,54
Custos de Investimento	10,14%	-5,98%	-0,60	2.860.771	-6,14%	-0,61
Custos de operação	10,58%	-1,95%	-0,20	2.926.440	-3,98%	-0,40
Custos de aquisição de material circulante	10,69%	-0,92%	-0,09	3.017.457	-1,00%	-0,10
Taxa de utilização da infraestrutura de AV	10,81%	0,26%	0,03	3.063.164	0,50%	0,05
Valor do Tempo	10,43%	-3,31%	0,33	2.809.988	-7,80%	0,78
Benefícios Indirectos	9,15%	-15,19%	0,15	2.060.653	-32,39%	0,32
Emprego	7,94%	-26,39%	0,26	1.836.436	-39,75%	0,40

**Quadro 29 – Resultados da Análise de Sensibilidade na Avaliação Económica – Teste 1**

Variável	TIR.E			VAL.E		
	Teste	% Var ao Caso Base	Elasticidade	Teste	% Var ao Caso Base	Elasticidade
Período de construção	12,37%	14,65%	0,37	3.329.445	9,24%	0,23
Taxa de desconto económica	10,79%	0,00%	0,00	4.311.455	41,46%	-2,07
Custos de Investimento	9,57%	-11,29%	-0,56	2.673.757	-12,27%	-0,61
Custos de operação	10,36%	-3,91%	-0,20	2.805.096	-7,96%	-0,40
Custos de aquisição de material circulante	10,59%	-1,83%	-0,09	2.987.130	-1,99%	-0,10
Taxa de utilização da infra-estrutura de AV	10,84%	0,51%	0,03	3.078.542	1,01%	0,05
Valor do Tempo	11,14%	3,23%	0,32	3.285.636	7,80%	0,78

**Quadro 30 – Resultados da Análise de Sensibilidade na Avaliação Económica – Teste 2**

Relativamente aos resultados obtidos para os indicadores económicos do projecto, verifica-se que o valor da TIRE é mais sensível ao período de construção, aos custos de investimento e ao valor do tempo, sendo o parâmetro “custos de construção” o que apresenta maior elasticidade. Tal como referido relativamente ao valor das tarifas de AVF, não foi considerada qualquer elasticidade da procura ao valor do tempo. É de esperar que, para uma redução do valor do tempo, se verifique uma redução da procura nos modos de transporte mais rápidos, nomeadamente na AV.

Relativamente ao indicador B/C, verifica-se que é mais sensível ao período de construção, à taxa de desconto, e aos custos de investimento, sendo que a taxa de desconto é aquela que provoca maiores impactes.

De referir que, de acordo com a definição proposta pelo Guia da UE, nenhum dos parâmetros analisados se pode considerar crítico uma vez que todos eles apresentam elasticidades abaixo de 5. Salienta-se ainda que as conclusões obtidas com o quadro de pressupostos base não se alteraram com a realização dos testes de sensibilidade na gama de variações estabelecida, o que revela a robustez das mesmas.

Complementarmente, considerou-se de interesse analisar o efeito sobre o desempenho financeiro do projecto decorrente do envolvimento integral do sector público no financiamento, construção e manutenção da infra-estrutura. O desempenho financeiro do projecto medido pelo VALF melhoraria significativamente: 37% no caso do Cenário 1 e 38% no caso do Cenário 2. Contudo, importa referir que na alocação dos riscos do projecto, o prazo de construção e os seus custos seriam integralmente responsabilidade do sector público. Assim, e combinando os 3 efeitos num teste único (admitindo os atrasos e acréscimos de custo correspondentes ao Teste 2), seríamos conduzidos a valores de VALF agravados em cerca de 48% no caso do Cenário 1 e de cerca de 70% no caso do Cenário 2.

## 11.2 ANÁLISE DE RISCO

A determinação dos indicadores financeiros e económicos apresentados nos capítulos anteriores resultaram da assunção de um quadro de pressupostos que hoje se afigura como mais provável com

base na informação disponível. Contudo, existe incerteza associada a estes pressupostos e por isso importa perceber o impacte nos resultados finais da não concretização das hipóteses iniciais.

A Análise de Risco permite analisar os impactes nos indicadores económicos e financeiros para diferentes cenários em termos de parâmetros do modelo. Esta análise permite entrar em conta com a probabilidade de ocorrência dos diferentes parâmetros. A grande vantagem sobre as análises de sensibilidade efectuadas anteriormente, é que a Análise de Risco permite analisar os efeitos combinados dos vários parâmetros em simultâneo, enquanto a análise de sensibilidade apenas analisa o impacte individual de cada parâmetro.

A metodologia de Análise de Risco utilizada foi a de simulações Montecarlo, recorrendo ao *software @Risk*, durante as quais foram feitas 1000 iterações de valores aleatórios, em que cada iteração corresponde a um quadro de pressupostos diferente.

### 11.2.1 DEFINIÇÃO DOS INPUTS DA ANÁLISE

A primeira fase da Análise de Risco consiste na escolha da função de probabilidade que melhor se ajusta ao parâmetro cuja incerteza pretendemos analisar. Elencam-se de seguida os parâmetros considerados na Análise de Risco:

- Taxas de desconto: Financeira e Económica;
- Período de construção (número de anos);
- Custos de contingência;
- Custo do material circulante de AVF;
- Custos operacionais do material circulante de AVF;
- Custos operacionais dos outros modos de transporte;
- Taxa de utilização da infra-estrutura de AVF;
- Taxa de evolução do PIB;
- Benefícios indirectos;
- Benefícios da criação de emprego;
- Valor do Tempo;
- Tarifas AVF.

A definição das curvas de probabilidade que melhor se ajustam a cada um destes parâmetros baseia-se nos comportamentos expectáveis das suas variações individuais e na observação de casos passados, isto é, na observação dos desvios verificados em estudos anteriores entre os valores utilizados no quadro de pressupostos inicial e nos valores que efectivamente se verificaram posteriormente. Contudo, a informação a este respeito é muito escassa e de pouca praticabilidade. Neste caso, a utilização de uma distribuição do tipo Normal pode ser considerada normalmente como uma boa aproximação, tendo assim sido a abordagem utilizada. No Anexo III apresentam-se graficamente as funções probabilidade utilizadas para cada um dos parâmetros testados.

### 11.2.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE *INPUTS*

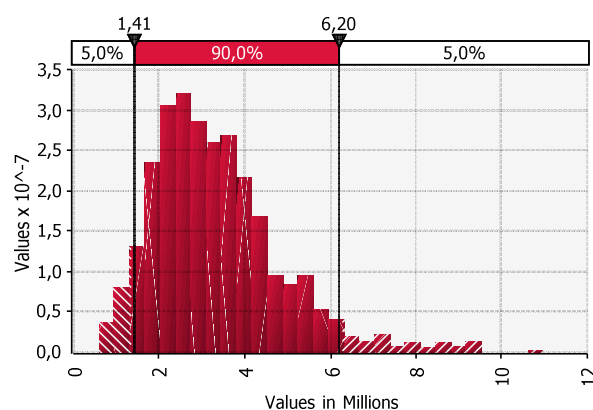
Após a definição das funções de probabilidade que melhor se adaptam a cada parâmetro analisado, importa perceber de que forma estes se encontram correlacionados. Isto porque é expectável que a variação de determinado parâmetro influencie de forma positiva, negativa, ou não influencie outros parâmetros. Apresentam-se de seguida as correlações entre parâmetros considerados:

- As taxas de desconto encontram-se positivamente correlacionadas entre si. É expectável que o aumento de uma delas seja acompanhado por um aumento das outras; o mesmo ocorrendo se houver um decréscimo.
- Um aumento do período de construção está positivamente correlacionado com um aumento do custo com contingências. É expectável que um prolongamento do período de construção resulte num aumento dos custos de investimento, traduzidos pelo custo de contingências do projecto.
- A variação do PIB está positivamente correlacionada com o Valor do Tempo. É expectável que um aumento do PIB nacional seja acompanhado por aumento do poder de compra do mercado, traduzido pelo valor económico do seu tempo.

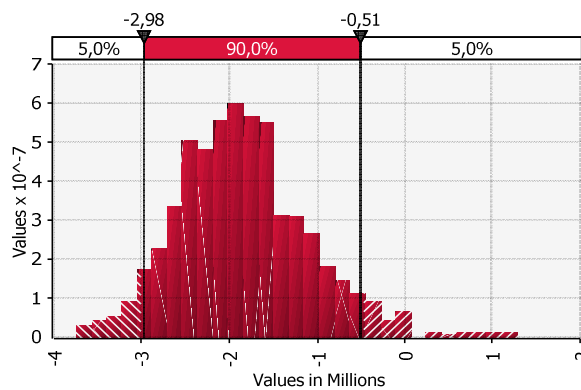
### 11.2.3 OUTPUTS DA ANÁLISE E PRINCIPAIS RESULTADOS

O resultado da Análise de Risco corresponde à definição de uma função de probabilidade para cada um dos *outputs* do modelo. Para este estudo definiram-se como *outputs* do modelo os principais indicadores económicos e financeiros utilizados para avaliar a viabilidade do projecto nomeadamente o Valor Actualizado Líquido Económico (VALE) e Financeiro (VALF).

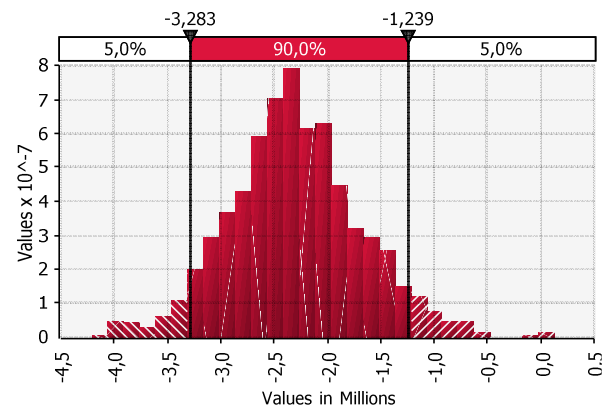
A figura seguinte mostra claramente o elevado potencial económico do projecto. Os resultados obtidos da análise de risco mostram que, para um intervalo de confiança de 90%, o VALE do projecto deverá situar-se entre os 1,4 Mil Milhões de Euros e os 6,2 Mil Milhões de Euros. Verifica-se ainda que para nenhum das 1000 simulações se verificaram valores do VALE negativos.



**Figura 12 – Valores do VALE para um intervalo de confiança de 90%**



**Figura 13 – Valores do VALF para um intervalo de confiança de 90% - Cenário 1**



**Figura 14 – Valores do VALF para um intervalo de confiança de 90% - Cenário 2**

Os resultados da análise de risco mostram por sua vez que, para um intervalo de confiança de 90%, o valor do VALF não atingirá resultados positivos situando-se entre os -3,0/-3,3 Mil Milhões de Euros e os -0,5/-1,2 Mil Milhões de Euros dependendo do Cenário em análise.

No Anexo III apresentam-se estes e outros resultados, nomeadamente vários indicadores estatísticos (média, percentis, desvio padrão, valores máximos e mínimos) e as curvas de probabilidade acumuladas de cada um dos *outputs*.

## 12 CONCLUSÕES

O projecto de alta velocidade ferroviária entre Lisboa e Porto reveste-se de grande importância para o desenvolvimento futuro do país. Aproximará os principais centros urbanos ao longo do corredor servido, potenciando sinergias para o desenvolvimento dos territórios situados ao longo do eixo. Por ser um projecto tão importante, e ao qual corresponde um investimento elevado, a realização de uma Análise Custo Benefício assume-se como primordial para aferir a sua viabilidade. A realização desta análise permitiu assim compreender a sustentabilidade financeira do projecto e quantificar os impactes sociais e económicos que o projecto terá no país.

Um projecto desta dimensão, e com uma abrangência geográfica tão alargada, influenciará diversos *stakeholders*, isto é, identidades que sofrerão influência do projecto. Neste estudo estes *stakeholders* foram segmentados em 3 grandes grupos: investidores públicos, investidores privados, e a sociedade em geral.

O projecto, na perspectiva do investidor público, o primeiro *stakeholder* analisado, foi considerado tanto na componente de construção da infra-estrutura como na componente de operação dos serviços de AV. Relativamente à infra-estrutura, assumiu-se que apenas o investimento associado às estações de Lisboa e Porto seria concretizado com capital de natureza pública. De seguida, analisou-se ainda a possibilidade da operação dos serviços de AV ficarem a cargo de empresas públicas, à semelhança do que acontece com os serviços ferroviários actuais. Esta situação corresponde ao Cenário 1 do presente estudo.

Os investidores privados deverão assumir um papel central no processo de construção da infra-estrutura que servirá de suporte aos serviços de AV. Assumiu-se assim que o investimento privado seria responsável por toda a construção da infra-estrutura de AV, com excepção das estações de Lisboa e Porto. Foi ainda analisada a possibilidade do investimento privado ser também canalizado para a operação dos serviços de AV, situação analisada no Cenário 2 do presente estudo.

Finalmente, o terceiro *stakeholder* considerado foi a sociedade em geral. Compreender a magnitude e abrangência dos ganhos da sociedade como um todo, após a introdução do novo sistema de transportes, reveste-se de uma importância semelhante à de perceber se o projecto é financeiramente viável. Em projectos com a dimensão e importância como a do objecto deste estudo, os impactes na sociedade assumem um aspecto fundamental na aferição da viabilidade do projecto.

Relativamente à avaliação financeira do projecto, as análises efectuadas mostraram que o projecto na sua globalidade – construção e operação da infra-estrutura e dos serviços ferroviários – não tem viabilidade, independentemente do Cenário analisado. Contudo, importa referir que a ausência de viabilidade financeira do projecto, determinada pelo fraco desempenho financeiro do operador da infra-estrutura, não deverá ser analisada de forma independente dos resultados da avaliação económica, nomeadamente no que se refere à comparação entre os valores do VALE e o VALF em ambos os cenários analisados. A figura seguinte apresenta um resumo dos resultados da análise financeira:



Análise Financeira			
Cenário	Actividade	TIRF	VALF (M€)
Cenário 1	Infra-estrutura	1,9%	-1.959.861
	Operação	7,7%	326.209
	<b>Total</b>	<b>2,6%</b>	<b>-1.633.652</b>
Cenário 2	Infra-estrutura	2,6%	-1.720.882
	Operação	4,5%	-319.826
	<b>Total</b>	<b>2,8%</b>	<b>-2.040.708</b>

**Quadro 31 – Resultados da análise financeira**

Podemos verificar que a ausência de rentabilidade financeira do projecto se deve essencialmente à componente de gestão de infra-estrutura. O elevado investimento inicial na construção da linha de alta velocidade e na construção/adaptação das estações são os motivos principais para estes resultados. Por seu lado, o operador dos serviços ferroviários terá como principal investimento a aquisição do material circulante, mas o volume de receitas da venda de bilhetes, ao longo do período de análise, acaba por compensar este investimento e os custos de operação, permitindo ainda partilhar uma parcela destes ganhos com o operador da infra-estrutura, através do pagamento da Taxa de uso da infra-estrutura.

Estes resultados são porém comuns em projectos desta natureza, que envolvem um elevado investimento inicial na componente de infra-estrutura. Desta forma, a viabilidade do projecto deverá também considerar os impactes económicos do projecto na sociedade.

Com efeito, a análise económica realizada demonstra que o projecto gera valor para a sociedade no quadro de pressupostos assumido, sendo que os benefícios que resultam da entrada em funcionamento dos serviços de AV superam amplamente os custos incorridos na sua implementação e operação. O Quadro 32 e a Figura 15 apresentam os principais resultados da análise económica e a segmentação dos benefícios pelos diferentes tipos de impactes na sociedade:

Análise Económica		
Descrição	VAL (10 <sup>3</sup> €)	% VAL Total
Ganhos de tempo	2.383.813 €	31,9%
Custos operacionais veículos	2.607.533 €	34,9%
Sinistralidade	142.971 €	1,9%
Externalidades ambientais	135.579 €	1,8%
Emprego	1.211.348 €	16,2%
Benefício Indirectos	987.132 €	13,2%
<b>Total Benefícios</b>	<b>7.468.376 €</b>	<b>100,0%</b>



**Quadro 32 – Benefícios económicos do projecto de Alta Velocidade**

**Figura 15 – Peso relativo de cada tipo de impacte social**

Os resultados apresentados acima demonstram claramente que os grandes benefícios para a sociedade resultam dos ganhos em termos de tempo de viagem e da redução dos custos operacionais dos veículos de transporte individual. O principal factor que conduz a estes benefícios é a captação previsível de passageiros ao transporte individual. Como foi apresentado no Capítulo 4.2.1, os passageiros captados ao automóvel deverão corresponder a cerca de 75% do mercado potencial da AV. A redução do tráfego automóvel permitirá assim uma poupança em termos de custos de operação dos veículos que deixarão de circular, uma redução dos níveis de sinistralidade, e ainda uma redução na quantidade de emissões poluentes e de gases com efeitos de estufa. Os ganhos de tempo surgem pelo facto de o novo modo de transporte permitir ligações com tempos de viagem mais reduzidos que os modos concorrentes. Os passageiros poderão assim dedicar o tempo ganho em actividades produtivas e que gerem riqueza para a sociedade.

Outro benefício relevante é a da geração de emprego durante a fase de construção e posteriormente durante a fase de operação dos novos serviços. De acordo com estudos realizados, que avaliam a geração de emprego com base no investimento efectuado, estima-se que o projecto de AV deverá gerar cerca de 15 postos de trabalho por cada Milhão de Euros de investimento, que consequentemente irão criar valor económico para a sociedade.

Foram ainda analisados os impactes do projecto da AV em termos de benefícios mais abrangentes, designados por benefícios indirectos, e que não estão obrigatoriamente ligados ao sistema de transportes em análise. De facto, o novo sistema de transportes proporcionará o aparecimento de *clusters* de empresas, efeito este que permitirá o aumento de produtividade das empresas que nele estiverem incluídas. A aproximação dos centros urbanos, por via da melhoria substancial do tempo de viagem, facilitará ainda a troca de conhecimento e informação, e a mobilidade do próprio mercado de trabalho. A aproximação dos principais centros urbanos terá assim como principal consequência um aumento da produtividade da sociedade e, consequentemente, um aumento da riqueza gerada pela mesma.

Tal como indicado no Quadro 32, a riqueza gerada para a sociedade decorrente de todos estes efeitos combinados ascende a cerca de 7,5 Mil Milhões de Euros. Os custos sociais da implementação do projecto estão avaliados em cerca de -4,4 Mil Milhões de Euros o que resulta num VALE final do projecto de cerca de 3,0 Mil Milhões de Euros. A validade e robustez destes resultados foram posteriormente confirmadas com a realização de testes de sensibilidade e de análises de risco que mostraram uma probabilidade mínima de o projecto não se tornar economicamente viável.

As análises de sensibilidade mostraram que, de acordo com os critérios propostos pelo Guia da UE, nenhum dos parâmetros analisados se pode considerar crítico uma vez que todos eles apresentam elasticidades abaixo de 5. Salienta-se também que as conclusões, quanto à viabilidade do projecto, obtidas com o quadro de pressupostos base não se alteraram com a realização dos testes de sensibilidade na gama de variações estabelecida, o que revela a robustez das mesmas.

Importa ainda ressaltar que nestes benefícios apenas estão incluídos aqueles passíveis de serem analisados de forma monetária. Existem ainda outros benefícios, cuja quantificação é de maior

difficuldade, cuja análise se fez apenas de forma qualitativa. Da análise efectuada destacam-se os seguintes efeitos:

- Pontualidade e fiabilidade do sistema – porque o sistema de AV vai utilizar na maioria dos seus serviços, uma linha dedicada, espera-se que os passageiros vejam a qualidade da sua viagem ser melhorada pelo aumento de fiabilidade e pontualidade dos comboios; os actuais serviços ferroviários de longo curso partilham a linha com serviços de mercadorias e serviços urbanos, que pioram o seu nível de serviço;
- Alívio de capacidade – é expectável que uma parte dos actuais serviços ferroviários de longo curso deixem de operar aquando da entrada em funcionamento da AV; esta redução de serviços permitirá um alívio da actual linha ferroviária que poderá ser aproveitada por outros serviços que melhorarão assim o nível de serviço oferecido aos seus clientes;
- Produtividade – A possibilidade de utilização do tempo em viagem em AV de forma produtiva, é um benefício particularmente importante para os segmentos de procura captada aos modos rodoviários (TI e BUS) e aéreo, que não conseguem utilizar de forma produtiva o seu tempo de viagem.
- Intermodalidade e tecnologia – O planeamento do projecto respeita ainda as políticas de intermodalidade defendidas nos últimos anos, estando asseguradas interfaces em todas as estações com outros modos de transportes permitindo que a maior proximidade urbana não se restrinja aos locais das estações futuras. As novas tecnologias de informação permitirão a existência de bilhetes AV integrados com os outros modos. A adopção deste tipo de estratégia visa aumentar a comodidade do passageiro e um melhor planeamento da viagem do mesmo.

Releva-se que se assumiu nas análises realizadas que o Valor Residual da infra-estrutura foi considerado como correspondendo a cerca 24% do valor global de investimento (comparação a valores de 2008). Atendendo a que as infra-estruturas de AV possuem períodos de vida útil muito superiores aos 35 anos de operação considerados nesta análise – e que correspondem apenas ao período de operação da futura concessão – realizou-se um exercício simplificado para estimativa do valor presente dos *cash-flows* financeiros futuros, a partir do primeiro ano após o período de análise. Os resultados desta análise conduziram a múltiplos do Valor Residual de 8,5 e de 4,8 respectivamente no Cenário 1 e no Cenário 2. Estes valores, mesmo considerando alguma incerteza associada à sua estimativa, ilustram claramente a capacidade do projecto gerar valor num horizonte muito para além do período de análise considerado.

Finalmente, importa ainda referir a importância estratégica a nível regional, nacional e europeu da entrada em funcionamento dos serviços de AV. O projecto da AV entre Lisboa e Porto foi considerado pela União Europeia como um dos 30 projectos prioritários da Rede Transeuropeia de Transportes, fundamental para o alargamento da área de influência da Frente Atlântica à escala da Península Ibérica – da Galiza a Setúbal e articulação deste corredor com Madrid e a restante rede de AV em Espanha. Este projecto permitirá a ligação entre os dois principais centros urbanos e económicos do País com níveis de serviço superiores a qualquer outro modo. O modelo de exploração previsto potenciará, assim, a coesão e competitividade de todo o território e estimulará o desenvolvimento das designadas “Cidades AV”, tal como se verificou em outros casos europeus.

## **ANEXO I – Análise Económica**

---

## Economic Table

Tabela 1: Análise económica (10<sup>3</sup> Euros)

Descrição	Anos																
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>1 Externalidades</b>																	
Custos operacionais dos veículos (excluindo AVF)	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 171.896	€ 176.303	€ 179.759	€ 184.352	€ 187.998	€ 192.786	€ 196.631	€ 201.621	€ 205.674	€ 210.875	€ 215.144	€ 220.565
Ganhos em tempo	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 107.523	€ 113.556	€ 119.871	€ 126.416	€ 133.262	€ 140.420	€ 147.905	€ 155.653	€ 163.748	€ 172.204	€ 181.038	€ 190.265
Sinistralidade	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 8.855	€ 9.112	€ 9.374	€ 9.643	€ 9.919	€ 10.200	€ 10.489	€ 10.784	€ 11.086	€ 11.395	€ 11.712	€ 12.036
Externalidades ambientais	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 7.158	€ 7.476	€ 7.806	€ 8.146	€ 8.499	€ 8.863	€ 9.240	€ 9.631	€ 10.035	€ 10.452	€ 10.885	€ 11.332
Emprego	€ 175.139	€ 175.139	€ 175.139	€ 175.139	€ 175.139	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994
Benefícios Indirectos	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 55.261	€ 57.325	€ 59.257	€ 61.460	€ 63.535	€ 65.898	€ 68.138	€ 70.658	€ 73.060	€ 75.761	€ 78.352	€ 81.249
<b>Total externalidades</b>	<b>€ 175.139</b>	<b>€ 175.139</b>	<b>€ 175.139</b>	<b>€ 175.139</b>	<b>€ 175.139</b>	<b>€ 395.687</b>	<b>€ 408.765</b>	<b>€ 421.060</b>	<b>€ 435.011</b>	<b>€ 448.206</b>	<b>€ 463.161</b>	<b>€ 477.397</b>	<b>€ 493.340</b>	<b>€ 508.596</b>	<b>€ 525.682</b>	<b>€ 542.124</b>	<b>€ 560.440</b>
<b>Total externalidades actualizado</b>	<b>€ 151.292</b>	<b>€ 144.088</b>	<b>€ 137.226</b>	<b>€ 130.692</b>	<b>€ 124.468</b>	<b>€ 267.816</b>	<b>€ 263.494</b>	<b>€ 258.494</b>	<b>€ 254.342</b>	<b>€ 249.578</b>	<b>€ 245.624</b>	<b>€ 241.118</b>	<b>€ 237.305</b>	<b>€ 232.994</b>	<b>€ 229.353</b>	<b>€ 225.264</b>	<b>€ 221.785</b>
<b>2 Custos de investimento</b>																	
Activos fixos	€ 171.931	€ 913.510	€ 1.184.214	€ 906.985	€ 210.771	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Aquisição material circulante	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 470.361	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Custos de manutenção	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 31.212	€ 30.734	€ 30.249	€ 29.759	€ 29.263	€ 28.762	€ 28.256	€ 27.816	€ 27.303	€ 27.615	€ 27.688	€ 27.760
Custos operacionais	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 11.677	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187
Valor residual	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
<b>Total de custos de investimento</b>	<b>€ 171.931</b>	<b>€ 913.510</b>	<b>€ 1.184.214</b>	<b>€ 906.985</b>	<b>€ 692.809</b>	<b>€ 122.399</b>	<b>€ 121.920</b>	<b>€ 121.436</b>	<b>€ 120.946</b>	<b>€ 120.450</b>	<b>€ 119.949</b>	<b>€ 119.442</b>	<b>€ 119.002</b>	<b>€ 118.490</b>	<b>€ 118.802</b>	<b>€ 118.875</b>	<b>€ 118.946</b>
<b>Total de custos de investimento actualizado</b>	<b>€ 148.521</b>	<b>€ 751.547</b>	<b>€ 927.862</b>	<b>€ 676.806</b>	<b>€ 492.366</b>	<b>€ 82.844</b>	<b>€ 78.591</b>	<b>€ 74.551</b>	<b>€ 70.714</b>	<b>€ 67.071</b>	<b>€ 63.611</b>	<b>€ 60.327</b>	<b>€ 57.242</b>	<b>€ 54.281</b>	<b>€ 51.833</b>	<b>€ 49.395</b>	<b>€ 47.071</b>
<b>3 Cash-Flow</b>	<b>€ 3.208</b>	<b>-€ 738.370</b>	<b>-€ 1.009.074</b>	<b>-€ 731.846</b>	<b>-€ 517.669</b>	<b>€ 273.288</b>	<b>€ 286.845</b>	<b>€ 299.624</b>	<b>€ 314.065</b>	<b>€ 327.756</b>	<b>€ 343.212</b>	<b>€ 357.955</b>	<b>€ 374.338</b>	<b>€ 390.106</b>	<b>€ 406.881</b>	<b>€ 423.250</b>	<b>€ 441.494</b>
Cash-Flow actualizado	€ 2.771	-€ 607.459	-€ 790.636	-€ 546.115	-€ 367.898	€ 184.972	€ 184.903	€ 183.943	€ 183.628	€ 182.507	€ 182.013	€ 180.791	€ 180.063	€ 178.712	€ 177.521	€ 175.869	€ 174.714
<b>Economic Internal Rate of Return</b>	<b>10,79%</b>																
<b>Economic Net Present Value</b>	<b>€ 3.047.785</b>																
<b>Economic Benefit-Cost Ratio</b>	<b>1,69</b>																

Economic Table

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 225.058	€ 230.709	€ 235.436	€ 241.325	€ 237.839	€ 242.224	€ 245.777	€ 250.321	€ 254.036	€ 258.745	€ 262.629	€ 267.509	€ 271.569	€ 276.628	€ 280.870	€ 286.116	€ 290.548	€ 295.987	€ 300.616	€ 306.257	€ 311.092	€ 316.942	€ 321.991
€ 199.802	€ 209.757	€ 220.146	€ 230.989	€ 238.003	€ 245.235	€ 252.690	€ 260.375	€ 268.299	€ 276.467	€ 284.888	€ 293.570	€ 302.520	€ 311.747	€ 321.260	€ 331.068	€ 341.179	€ 351.604	€ 362.352	€ 373.432	€ 384.856	€ 396.634	€ 408.777
€ 12.367	€ 12.706	€ 13.052	€ 13.407	€ 13.211	€ 13.471	€ 13.736	€ 14.006	€ 14.281	€ 14.562	€ 14.849	€ 15.141	€ 15.439	€ 15.744	€ 16.054	€ 16.370	€ 16.693	€ 17.022	€ 17.358	€ 17.701	€ 18.050	€ 18.407	€ 18.770
€ 11.795	€ 12.274	€ 12.769	€ 13.282	€ 13.296	€ 13.587	€ 13.883	€ 14.185	€ 14.494	€ 14.808	€ 15.129	€ 15.456	€ 15.790	€ 16.131	€ 16.478	€ 16.832	€ 17.193	€ 17.562	€ 17.938	€ 18.321	€ 18.712	€ 19.111	€ 19.518
€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994	€ 44.994
€ 84.024	€ 87.110	€ 90.100	€ 93.409	€ 94.107	€ 96.404	€ 98.581	€ 101.000	€ 103.301	€ 105.848	€ 108.282	€ 110.964	€ 113.537	€ 116.362	€ 119.083	€ 122.060	€ 124.936	€ 128.073	€ 131.114	€ 134.421	€ 137.637	€ 141.123	€ 144.523
€ 578.040	€ 597.549	€ 616.498	€ 637.406	€ 641.451	€ 655.915	€ 669.661	€ 684.881	€ 699.405	€ 715.424	€ 730.770	€ 747.634	€ 763.849	€ 781.606	€ 798.738	€ 817.439	€ 835.543	€ 855.242	€ 874.371	€ 895.125	€ 915.340	€ 937.210	€ 958.572
€ 217.857	€ 214.486	€ 210.750	€ 207.521	€ 198.893	€ 193.693	€ 188.336	€ 183.444	€ 178.414	€ 173.810	€ 169.084	€ 164.748	€ 160.306	€ 156.221	€ 152.044	€ 148.194	€ 144.263	€ 140.632	€ 136.931	€ 133.506	€ 130.020	€ 126.787	€ 123.502
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 197.673	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 27.831	€ 27.901	€ 27.971	€ 28.039	€ 28.107	€ 28.174	€ 28.297	€ 31.310	€ 31.357	€ 31.462	€ 31.571	€ 31.679	€ 94.374	€ 94.463	€ 112.623	€ 112.684	€ 112.745	€ 47.349	€ 47.384	€ 47.524	€ 47.599	€ 47.694	€ 67.415
€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187	€ 91.187
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 119.018	€ 119.088	€ 119.157	€ 119.226	€ 119.294	€ 119.361	€ 119.484	€ 320.170	€ 122.544	€ 122.648	€ 122.757	€ 122.866	€ 185.560	€ 185.649	€ 203.810	€ 203.871	€ 203.932	€ 138.536	€ 138.571	€ 138.711	€ 138.785	€ 138.881	-€ 776.275
€ 44.856	€ 42.746	€ 40.734	€ 38.816	€ 36.989	€ 35.248	€ 33.604	€ 85.757	€ 31.260	€ 29.797	€ 28.403	€ 27.075	€ 38.943	€ 37.106	€ 38.796	€ 36.960	€ 35.210	€ 22.780	€ 21.701	€ 20.688	€ 19.714	€ 18.788	-€ 100.015
€ 459.022	€ 478.462	€ 497.341	€ 518.180	€ 522.157	€ 536.554	€ 550.177	€ 364.711	€ 576.861	€ 592.776	€ 608.013	€ 624.768	€ 578.288	€ 595.956	€ 594.929	€ 613.568	€ 631.611	€ 716.706	€ 735.800	€ 756.414	€ 776.555	€ 798.329	€ 1.734.848
€ 173.001	€ 171.740	€ 170.016	€ 168.705	€ 161.904	€ 158.446	€ 154.732	€ 97.687	€ 147.154	€ 144.013	€ 140.680	€ 137.674	€ 121.363	€ 119.115	€ 113.247	€ 111.234	€ 109.052	€ 117.852	€ 115.230	€ 112.818	€ 110.306	€ 107.999	€ 223.517

## **ANEXO II – Análise Financeira**

---

**Gestor da Infra-estrutura**

---





Financial - InfraStruct (Agg)

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 0	€ 0	€ 0	€ 3.525	€ 3.525	€ 3.525	€ 3.525	€ 3.525	€ 78.863	€ 78.863	€ 100.902	€ 100.902	€ 100.902	€ 22.039	€ 22.039	€ 22.039	€ 22.039	€ 22.039	€ 45.510
€ 29.406	€ 29.487	€ 29.635	€ 29.740	€ 29.797	€ 29.922	€ 30.053	€ 30.185	€ 30.382	€ 30.490	€ 30.188	€ 30.262	€ 30.335	€ 30.407	€ 30.450	€ 30.618	€ 30.708	€ 30.823	€ 30.940
€ 287	€ 287	€ 287	€ 287	€ 287	€ 287	€ 287	€ 287	€ 287	€ 287	€ 430	€ 430	€ 430	€ 430	€ 430	€ 430	€ 430	€ 430	€ 602
€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005
€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160
€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166
€ 35.024	€ 35.104	€ 35.253	€ 38.883	€ 38.940	€ 39.065	€ 39.196	€ 39.328	€ 114.863	€ 114.970	€ 136.850	€ 136.924	€ 136.997	€ 58.207	€ 58.249	€ 58.418	€ 58.507	€ 58.623	€ 82.383
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 1.126.358
€ 35.024	€ 35.104	€ 35.253	€ 38.883	€ 38.940	€ 39.065	€ 39.196	€ 39.328	€ 114.863	€ 114.970	€ 136.850	€ 136.924	€ 136.997	€ 58.207	€ 58.249	€ 58.418	€ 58.507	€ 58.623	-€ 1.043.975

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104
-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776
€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407	€ 407
€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145	€ 7.145
€ 2.919	€ 2.925	€ 2.938	€ 3.240	€ 3.245	€ 3.255	€ 3.266	€ 3.277	€ 9.572	€ 9.581	€ 11.404	€ 11.410	€ 11.416	€ 4.851	€ 4.854	€ 4.868	€ 4.876	€ 4.885	€ 6.865
€ 4.226	€ 4.219	€ 4.207	€ 3.904	€ 3.900	€ 3.889	€ 3.878	€ 3.867	-€ 2.427	-€ 2.436	-€ 4.260	-€ 4.266	-€ 4.272	€ 2.294	€ 2.290	€ 2.276	€ 2.269	€ 2.259	€ 279
-€ 7	-€ 7	-€ 12	-€ 303	-€ 5	-€ 10	-€ 11	-€ 11	-€ 6.295	-€ 9	-€ 1.823	-€ 6	-€ 6	€ 6.566	-€ 4	-€ 14	-€ 7	-€ 10	-€ 1.980

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735
€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735
€ 35.024	€ 35.104	€ 35.253	€ 38.883	€ 38.940	€ 39.065	€ 39.196	€ 39.328	€ 114.863	€ 114.970	€ 136.850	€ 136.924	€ 136.997	€ 58.207	€ 58.249	€ 58.418	€ 58.507	€ 58.623	-€ 1.043.975
-€ 7	-€ 7	-€ 12	-€ 303	-€ 5	-€ 10	-€ 11	-€ 11	-€ 6.295	-€ 9	-€ 1.823	-€ 6	-€ 6	€ 6.566	-€ 4	-€ 14	-€ 7	-€ 10	-€ 1.980
€ 35.017	€ 35.098	€ 35.240	€ 38.580	€ 38.935	€ 39.055	€ 39.186	€ 39.317	€ 108.568	€ 114.961	€ 135.027	€ 136.918	€ 136.991	€ 64.773	€ 58.246	€ 58.404	€ 58.500	€ 58.613	-€ 1.045.955
€ 50.718	€ 50.637	€ 50.494	€ 47.154	€ 46.800	€ 46.680	€ 46.549	€ 46.418	-€ 22.834	-€ 29.227	-€ 49.292	-€ 51.183	-€ 51.256	€ 20.962	€ 27.489	€ 27.331	€ 27.235	€ 27.121	€ 1.131.690
€ 140.396	€ 145.940	€ 151.595	€ 4.544	€ 149.354	€ 169.248	€ 175.369	€ 181.612	€ 187.980	€ 194.476	€ 201.102	€ 207.860	€ 214.753	€ 221.784	€ 228.956	€ 236.271	€ 243.733	€ 251.344	€ 259.107
€ 191.114	€ 196.577	€ 202.089	€ 51.698	€ 196.154	€ 215.927	€ 221.918	€ 228.030	€ 165.147	€ 165.249	€ 151.809	€ 156.677	€ 163.497	€ 242.746	€ 256.445	€ 263.602	€ 270.968	€ 278.465	€ 1.390.796
€ 38.444	€ 37.000	€ 35.591	€ 7.820	€ 30.172	€ 31.141	€ 29.948	€ 28.796	€ 19.263	€ 18.010	€ 15.377	€ 14.847	€ 14.507	€ 20.498	€ 20.286	€ 19.514	€ 18.772	€ 18.054	€ 232.886

Tabela 1: Investimento e custos operacionais (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																				
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1.1	<b>Activos Fixos</b>																					
1.1.1	DEMOLIÇÕES	€ 415	€ 2.074	€ 1.660	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.2	EXPROPRIAÇÕES	€ 21.912	€ 109.562	€ 87.649	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.3	SERVIÇOS AFECTADOS	€ 2.428	€ 24.280	€ 19.424	€ 2.428	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.4	TERRAPLENAGENS	€ 18.203	€ 182.027	€ 145.621	€ 18.203	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.5	DRENAGENS	€ 3.866	€ 27.062	€ 30.928	€ 15.464	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.6	RESTABELECIMENTOS	€ 2.938	€ 20.568	€ 23.507	€ 11.753	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.7	OBRAS DE ARTE CORRENTES	€ 5.504	€ 38.527	€ 44.031	€ 22.016	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.8	PONTES E VIADUTOS	€ 37.588	€ 263.114	€ 300.702	€ 150.351	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.9	TUNELIS	€ 35.259	€ 211.553	€ 246.812	€ 211.553	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.10	OBRAS DE SUPORTE E CONTENÇÃO	€ 3.499	€ 20.991	€ 24.490	€ 20.991	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.11	PROTECÇÃO AMBIENTAL	€ 4.474	€ 17.895	€ 35.790	€ 31.316	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.12	VIA FÉRREA	€ 0	€ 16.047	€ 80.234	€ 144.422	€ 80.234	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.13	CATENÁRIA	€ 0	€ 0	€ 6.747	€ 80.961	€ 47.227	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.14	SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES	€ 0	€ 12.819	€ 89.736	€ 115.375	€ 38.458	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.15	SUBESTAÇÕES	€ 0	€ 2.126	€ 17.004	€ 19.130	€ 4.251	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.16	ESTAÇÕES	€ 0	€ 3.665	€ 29.323	€ 25.658	€ 14.662	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.17	INFRAESTRUTURAS DE MANUTENÇÃO	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.18	LINHAS DE ALIMENTAÇÃO	€ 0	€ 1.714	€ 13.712	€ 15.426	€ 3.428	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.19	CONTINGÊNCIA	€ 27.217	€ 190.805	€ 239.474	€ 177.009	€ 37.652	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.20	Total dos Projectos, Gestão, etc.	€ 66.947	€ 67.350	€ 66.544	€ 50.008	€ 31.457	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.21	ESTAÇÃO DE LISBOA	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.22	ESTAÇÃO DO PORTO	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	<b>Sub-Total</b>	€ 230.249	€ 1.212.179	€ 1.503.387	€ 1.112.064	€ 257.370	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.2	<b>Custos manutenção / Reparação / Gestão</b>																					
1.2.1	Custos de Renovação AV	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.2.2	Custos de Manutenção AV	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 33.434	€ 32.858	€ 32.274	€ 31.683	€ 31.086	€ 30.482	€ 29.872	€ 29.342	€ 28.724	€ 28.813	€ 28.901	€ 28.988	€ 29.073	€ 29.158	€ 29.241	€ 29.324
1.2.3	Custos de Reparação AV	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71
1.2.4	Custos de Gestão - Pessoal	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.2.5	Custos de Gestão - Equipamento	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.2.6	Custos de Gestão - Estrutura	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	<b>Sub-Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 33.434	€ 32.858	€ 32.274	€ 31.683	€ 31.086	€ 30.482	€ 29.872	€ 29.342	€ 28.724	€ 28.884	€ 28.972	€ 29.058	€ 29.144	€ 29.228	€ 29.312	€ 29.395
1.3	<b>Valor Residual</b>																					
1.3.1	Valor Residual	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.4	<b>Custos Totais</b>	€ 230.249	€ 1.212.179	€ 1.503.387	€ 1.112.064	€ 257.370	€ 33.434	€ 32.858	€ 32.274	€ 31.683	€ 31.086	€ 30.482	€ 29.872	€ 29.342	€ 28.724	€ 28.884	€ 28.972	€ 29.058	€ 29.144	€ 29.228	€ 29.312	€ 29.395

Tabela 2: Receitas Operação (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																				
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.1	<b>Taxas de uso da Infra-estrutura</b>																					
2.2.1	AVF	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104
2.2.2	Ferrovias Convencionais	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776
	<b>Sub-Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
2.2	<b>Receitas das estações</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100
2.3	<b>Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428

Tabela 3: Fundo Manelão (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																				
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
3.1	<b>Fundo Manelão</b>																					
3.1.1	Recbimentos	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119
3.1.2	Pagamentos	€ 19.187	€ 101.015	€ 125.282	€ 92.672	€ 21.447	€ 2.786	€ 2.738	€ 2.689	€ 2.640	€ 2.591	€ 2.540	€ 2.489	€ 2.445	€ 2.394	€ 2.407	€ 2.414	€ 2.422	€ 2.429	€ 2.436	€ 2.443	€ 2.450
	<b>Fundo Manelão Líquido (FML)</b>	-€ 19.187	-€ 101.015	-€ 125.282	-€ 92.672	-€ 21.447	€ 4.333	€ 4.381	€ 4.429	€ 4.479	€ 4.528	€ 4.579	€ 4.630	€ 4.674	€ 4.725	€ 4.712	€ 4.705	€ 4.697	€ 4.690	€ 4.683	€ 4.676	€ 4.669
3.2	<b>Varição FML</b>	-€ 19.187	-€ 81.828	-€ 24.267	€ 32.610	€ 71.224	€ 25.780	€ 48	€ 49	€ 49	€ 50	€ 50	€ 51	€ 44	€ 52	-€ 13	-€ 7	-€ 7	-€ 7	-€ 7	-€ 7	-€ 7

Tabela 4: Indicadores Financeiros (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Years																				
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
	<b>Receitas</b>																					
	Receitas	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428
	<b>Total Receitas</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428
	<b>Custos</b>																					
	Custos investimento, reparação, manutenção	€ 230.249	€ 1.212.179	€ 1.503.387	€ 1.112.064	€ 257.370	€ 33.434	€ 32.858	€ 32.274	€ 31.683	€ 31.086	€ 30.482	€ 29.872									

Financial - InfraStruct (Priv)

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 0	€ 0	€ 0	€ 3.525	€ 3.525	€ 3.525	€ 3.525	€ 3.525	€ 78.863	€ 78.863	€ 100.902	€ 100.902	€ 100.902	€ 22.039	€ 22.039	€ 22.039	€ 22.039	€ 22.039	€ 45.510
€ 29.406	€ 29.487	€ 29.635	€ 29.740	€ 29.797	€ 29.922	€ 30.053	€ 30.185	€ 30.382	€ 30.490	€ 30.188	€ 30.262	€ 30.335	€ 30.407	€ 30.450	€ 30.618	€ 30.708	€ 30.823	€ 30.940
€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 71	€ 106	€ 106	€ 106	€ 106	€ 106	€ 106	€ 106	€ 106	€ 148
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 29.476	€ 29.557	€ 29.706	€ 33.336	€ 33.393	€ 33.518	€ 33.649	€ 33.781	€ 109.316	€ 109.423	€ 131.196	€ 131.269	€ 131.342	€ 52.552	€ 52.594	€ 52.763	€ 52.853	€ 52.968	€ 76.598
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 29.476	€ 29.557	€ 29.706	€ 33.336	€ 33.393	€ 33.518	€ 33.649	€ 33.781	€ 109.316	€ 109.423	€ 131.196	€ 131.269	€ 131.342	€ 52.552	€ 52.594	€ 52.763	€ 52.853	€ 52.968	€ 76.598

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104
-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776
€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100	€ 100
€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119	€ 7.119
€ 2.456	€ 2.463	€ 2.475	€ 2.778	€ 2.783	€ 2.793	€ 2.804	€ 2.815	€ 9.110	€ 9.119	€ 10.933	€ 10.939	€ 10.945	€ 4.379	€ 4.383	€ 4.397	€ 4.404	€ 4.414	€ 6.383
€ 4.663	€ 4.656	€ 4.644	€ 4.341	€ 4.336	€ 4.326	€ 4.315	€ 4.304	-€ 1.991	-€ 2.000	-€ 3.814	-€ 3.820	-€ 3.826	€ 2.740	€ 2.736	€ 2.722	€ 2.715	€ 2.705	€ 736
-€ 7	-€ 7	-€ 12	-€ 303	-€ 5	-€ 10	-€ 11	-€ 11	-€ 6.295	-€ 9	-€ 1.814	-€ 6	-€ 6	€ 6.566	-€ 4	-€ 14	-€ 7	-€ 10	-€ 1.969

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428
€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428	€ 85.428
€ 29.476	€ 29.557	€ 29.706	€ 33.336	€ 33.393	€ 33.518	€ 33.649	€ 33.781	€ 109.316	€ 109.423	€ 131.196	€ 131.269	€ 131.342	€ 52.552	€ 52.594	€ 52.763	€ 52.853	€ 52.968	€ 76.598
-€ 7	-€ 7	-€ 12	-€ 303	-€ 5	-€ 10	-€ 11	-€ 11	-€ 6.295	-€ 9	-€ 1.814	-€ 6	-€ 6	€ 6.566	-€ 4	-€ 14	-€ 7	-€ 10	-€ 1.969
€ 29.470	€ 29.551	€ 29.693	€ 33.033	€ 33.388	€ 33.508	€ 33.638	€ 33.770	€ 103.021	€ 109.414	€ 129.381	€ 131.263	€ 131.336	€ 59.118	€ 52.591	€ 52.749	€ 52.845	€ 52.958	€ 74.629
€ 95.598	€ 95.877	€ 95.734	€ 95.394	€ 95.204	€ 95.190	€ 95.179	€ 95.168	-€ 17.593	-€ 23.987	-€ 43.953	-€ 45.835	-€ 45.908	€ 26.310	€ 32.837	€ 32.679	€ 32.583	€ 32.469	€ 10.799
€ 140.396	€ 145.940	€ 151.595	€ 151.595	€ 149.354	€ 149.354	€ 169.248	€ 175.369	€ 181.612	€ 187.980	€ 194.476	€ 201.102	€ 207.860	€ 214.753	€ 221.784	€ 228.956	€ 236.271	€ 243.733	€ 251.344
€ 196.354	€ 201.817	€ 207.330	€ 207.330	€ 201.394	€ 221.167	€ 227.158	€ 233.270	€ 170.387	€ 170.490	€ 157.148	€ 162.025	€ 168.845	€ 248.094	€ 261.793	€ 268.950	€ 276.316	€ 283.813	€ 269.906
€ 40.488	€ 38.965	€ 37.481	€ 9.638	€ 31.919	€ 32.821	€ 31.564	€ 30.349	€ 20.757	€ 19.447	€ 16.784	€ 16.203	€ 15.810	€ 21.751	€ 21.491	€ 20.672	€ 19.886	€ 19.125	€ 17.030

Financial - InfraStruct (Pub)

Tabela 1: Investimento e custos operacionais (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																				
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1.1	<b>Activos Fixos</b>																					
1.1.1	DEMOLIÇÕES	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.2	EXPROPRIAÇÕES	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.3	SERVIÇOS AFECTADOS	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.4	TERRAPLENAGENS	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.5	DRENAGENS	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.6	RESTABELECIMENTOS	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.7	OBRAS DE ARTE CORRENTES	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.8	PONTES E VIADUTOS	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.9	TÚNEIS	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.10	OBRAS DE SUPORTE E CONTENÇÃO	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.11	PROTECÇÃO AMBIENTAL	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.12	VIA FÉRREA	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.13	CATENÁRIA	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.14	SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.15	SUBESTAÇÕES	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.16	ESTAÇÕES	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 217	€ 217	€ 217	€ 217	€ 217	€ 217
1.1.17	INFRAESTRUTURAS DE MANUTENÇÃO	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.18	LINHAS DE ALIMENTAÇÃO	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.19	CONTINGÊNCIA	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.20	Total dos Projectos, Gestão, etc.	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.21	ESTAÇÃO DE LISBOA	€ 16.585	€ 85.072	€ 87.273	€ 30.648	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.22	ESTAÇÃO DO PORTO	€ 1.006	€ 12.717	€ 53.118	€ 49.121	€ 19.596	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	<b>Sub-Total</b>	€ 17.592	€ 97.789	€ 140.391	€ 79.769	€ 19.596	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.2	<b>Custos manutenção / Reparação / Gestão</b>																					
1.2.1	Custos de Renovação AV	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.2.2	Custos de Manutenção AV	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.2.3	Custos de Reparação AV	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 217	€ 217	€ 217	€ 217	€ 217	€ 217
1.2.4	Custos de Gestão - Pessoal	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005	€ 3.005
1.2.5	Custos de Gestão - Equipamento	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160	€ 1.160
1.2.6	Custos de Gestão - Estrutura	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166	€ 1.166
	<b>Sub-Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547
1.3	<b>Valor Residual</b>																					
1.3.1	Valor Residual	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.4	<b>Custos Totais</b>	€ 17.592	€ 97.789	€ 140.391	€ 79.769	€ 19.596	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547

Tabela 2: Receitas Operação (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																				
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.1	<b>Taxas de uso da Infra-estrutura</b>																					
2.1.1	AVF	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
2.1.2	Ferrovias Convencionais	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	<b>Sub-Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
2.2	<b>Receitas das estações</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307
2.3	<b>Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307

Tabela 3: Fundo Manelão (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																				
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
3.1	<b>Fundo Manelão</b>																					
3.1.1	Recbimentos	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26	€ 26
3.1.2	Pagamentos	€ 1.466	€ 8.149	€ 11.699	€ 6.647	€ 1.633	€ 444	€ 444	€ 444	€ 444	€ 444	€ 444	€ 444	€ 444	€ 444	€ 462	€ 462	€ 462	€ 462	€ 462	€ 462	€ 462
	<b>Fundo Manelão Líquido (FML)</b>	-€ 1.466	-€ 8.149	-€ 11.699	-€ 6.647	-€ 1.633	-€ 419	-€ 419	-€ 419	-€ 419	-€ 419	-€ 419	-€ 419	-€ 419	-€ 419	-€ 437	-€ 437	-€ 437	-€ 437	-€ 437	-€ 437	-€ 437
3.2	<b>Varição FML</b>	-€ 1.466	-€ 6.683	-€ 3.550	€ 5.052	€ 5.014	€ 1.214	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 18	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0

Tabela 4: Indicadores Financeiros (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Years																				
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
	<b>Receitas</b>																					
	Receitas	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307
	<b>Total Receitas</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307	€ 307
	<b>Custos</b>																					
	Custos investimento, reparação, manutenção	€ 17.592	€ 97.789	€ 140.391	€ 79.769	€ 19.596	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547
	Varição em FML	-€ 1.466	-€ 6.683	-€ 3.550	€ 5.052	€ 5.014	€ 1.214	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 18	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	<b>Total custos</b>	€ 16.126	€ 91.106	€ 136.841	€ 84.821	€ 24.611	€ 6.545	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.331	€ 5.529	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547	€ 5.547
	<b>Cash-Flow líquido</b>	-€ 16.126	-€ 91.106	-€ 136.841	-€ 84.821	-€ 24.611	-€ 6.238	-€ 5.024	-€ 5.024	-€ 5.024	-€ 5.024</											



**Gestor da Operação dos serviços**

**Cenário 1 – Operador Público**

---





Financial - Ser\_Op (Aggr) - C1

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664	€ 25.664
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406
€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681
€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160	€ 16.160
€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952	€ 23.952
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 238.160	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 348.023	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863
€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104
-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776
€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 433.351	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191	€ 195.191

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 387.444	€ 396.598	€ 405.967	€ 414.087	€ 422.368	€ 430.816	€ 439.432	€ 448.221	€ 457.185	€ 466.329	€ 475.655	€ 485.168	€ 494.872	€ 504.769	€ 514.865	€ 525.162	€ 535.665	€ 546.378	€ 557.306	€ 568.452	€ 579.821	€ 591.418
-€ 34.038	-€ 34.931	-€ 35.846	-€ 36.558	-€ 37.284	-€ 38.025	-€ 38.781	-€ 39.552	-€ 40.339	-€ 41.141	-€ 41.959	-€ 42.793	-€ 43.645	-€ 44.513	-€ 45.398	-€ 46.302	-€ 47.223	-€ 48.163	-€ 49.121	-€ 50.099	-€ 51.096	-€ 52.114
€ 353.405	€ 361.667	€ 370.122	€ 377.529	€ 385.084	€ 392.790	€ 400.651	€ 408.668	€ 416.846	€ 425.188	€ 433.696	€ 442.375	€ 451.227	€ 460.256	€ 469.466	€ 478.860	€ 488.442	€ 498.216	€ 508.185	€ 518.353	€ 528.725	€ 539.304
€ 19.372	€ 19.830	€ 20.298	€ 20.704	€ 21.118	€ 21.541	€ 21.972	€ 22.411	€ 22.859	€ 23.316	€ 23.783	€ 24.258	€ 24.744	€ 25.238	€ 25.743	€ 26.258	€ 26.783	€ 27.319	€ 27.865	€ 28.423	€ 28.991	€ 29.571
-€ 1.702	-€ 1.747	-€ 1.792	-€ 1.828	-€ 1.864	-€ 1.901	-€ 1.939	-€ 1.978	-€ 2.017	-€ 2.057	-€ 2.098	-€ 2.140	-€ 2.182	-€ 2.226	-€ 2.270	-€ 2.315	-€ 2.361	-€ 2.408	-€ 2.456	-€ 2.505	-€ 2.555	-€ 2.606
€ 17.670	€ 18.083	€ 18.506	€ 18.876	€ 19.254	€ 19.640	€ 20.033	€ 20.433	€ 20.842	€ 21.259	€ 21.685	€ 22.119	€ 22.561	€ 23.013	€ 23.473	€ 23.943	€ 24.422	€ 24.911	€ 25.409	€ 25.918	€ 26.436	€ 26.965
€ 371.075	€ 379.750	€ 388.628	€ 396.405	€ 404.338	€ 412.430	€ 420.683	€ 429.102	€ 437.689	€ 446.447	€ 455.381	€ 464.494	€ 473.789	€ 483.269	€ 492.940	€ 502.803	€ 512.864	€ 523.126	€ 533.594	€ 544.271	€ 555.161	€ 566.269

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 30.923	€ 31.646	€ 32.386	€ 33.034	€ 33.695	€ 34.369	€ 35.057	€ 35.758	€ 36.474	€ 37.204	€ 37.948	€ 38.708	€ 39.482	€ 40.272	€ 41.078	€ 41.900	€ 42.739	€ 43.594	€ 44.466	€ 45.356	€ 46.263	€ 47.189
€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266	€ 16.266
€ 14.657	€ 15.380	€ 16.120	€ 16.768	€ 17.429	€ 18.103	-€ 1.056	€ 19.493	€ 20.208	€ 20.938	€ 21.683	€ 22.442	€ 23.216	€ 24.007	€ 24.812	€ 25.634	€ 26.473	€ 27.328	€ 28.200	€ 29.090	€ 29.998	€ 30.923
€ 706	€ 723	€ 740	€ 648	€ 661	€ 674	-€ 19.159	€ 20.548	€ 716	€ 730	€ 744	€ 759	€ 775	€ 790	€ 806	€ 822	€ 838	€ 855	€ 872	€ 890	€ 908	€ 926

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 353.405	€ 361.667	€ 370.122	€ 377.529	€ 385.084	€ 392.790	€ 400.651	€ 408.668	€ 416.846	€ 425.188	€ 433.696	€ 442.375	€ 451.227	€ 460.256	€ 469.466	€ 478.860	€ 488.442	€ 498.216	€ 508.185	€ 518.353	€ 528.725	€ 539.304
€ 17.670	€ 18.083	€ 18.506	€ 18.876	€ 19.254	€ 19.640	€ 20.033	€ 20.433	€ 20.842	€ 21.259	€ 21.685	€ 22.119	€ 22.561	€ 23.013	€ 23.473	€ 23.943	€ 24.422	€ 24.911	€ 25.409	€ 25.918	€ 26.436	€ 26.965
€ 371.075	€ 379.750	€ 388.628	€ 396.405	€ 404.338	€ 412.430	€ 420.683	€ 429.102	€ 437.689	€ 446.447	€ 455.381	€ 464.494	€ 473.789	€ 483.269	€ 492.940	€ 502.803	€ 512.864	€ 523.126	€ 533.594	€ 544.271	€ 555.161	€ 566.269
€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 348.023	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863
€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
€ 706	€ 723	€ 740	€ 648	€ 661	€ 674	-€ 19.159	€ 20.548	€ 716	€ 730	€ 744	€ 759	€ 775	€ 790	€ 806	€ 822	€ 838	€ 855	€ 872	€ 890	€ 908	€ 926
€ 195.897	€ 195.914	€ 195.931	€ 195.839	€ 195.852	€ 195.865	€ 414.192	€ 215.739	€ 195.907	€ 195.921	€ 195.935	€ 195.950	€ 195.966	€ 195.981	€ 195.997	€ 196.013	€ 196.029	€ 196.046	€ 196.063	€ 196.081	€ 196.099	€ 196.117
€ 175.178	€ 183.836	€ 192.697	€ 200.566	€ 208.486	€ 216.564	€ 6.491	€ 213.363	€ 241.782	€ 250.527	€ 259.446	€ 268.543	€ 277.823	€ 287.288	€ 296.943	€ 306.790	€ 316.835	€ 327.080	€ 337.531	€ 348.190	€ 359.063	€ 370.152
€ 122.625	€ 128.685	€ 134.888	€ 140.396	€ 145.940	€ 151.595	€ 4.544	€ 149.354	€ 169.248	€ 175.369	€ 181.612	€ 187.980	€ 194.476	€ 201.102	€ 207.860	€ 214.753	€ 221.784	€ 228.956	€ 236.271	€ 243.733	€ 251.344	€ 259.107
€ 52.553	€ 55.151	€ 57.809	€ 60.170	€ 62.546	€ 64.969	€ 1.947	€ 64.009	€ 72.535	€ 75.158	€ 77.834	€ 80.563	€ 83.347	€ 86.186	€ 89.083	€ 92.037	€ 95.050	€ 98.124	€ 101.259	€ 104.457	€ 107.719	€ 111.046
€ 23.062	€ 23.271	€ 23.455	€ 23.474	€ 23.462	€ 23.434	€ 675	€ 21.345	€ 23.258	€ 23.173	€ 23.075	€ 22.965	€ 22.845	€ 22.715	€ 22.575	€ 22.427	€ 22.270	€ 22.106	€ 21.935	€ 21.757	€ 21.574	€ 21.385

**Gestor da Operação dos serviços**

**Cenário 2 – Operador Privado**

---

Financial - Ser\_Op (Aggr) - C2

Tabela 1: Custos Investimento e Operacionais (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																	
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>1.1</b>	<b>Custos Investimento e Operacionais</b>																		
1.1.1	Gerais	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 14.068	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814
1.1.2	Pessoal	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.3	Formação Pessoal	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.4	Comerciais	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.5	Operação Comboios-Manutenção	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406
1.1.6	Operação Comboios-Energia	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681
1.1.7	Operação Comboios-Pessoal	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736
1.1.8	Operação Comboios-Outros serviços	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360
1.1.9	Aquisição Material Circulante	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 566.700	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
1.1.10	Utilização Operacional do Material Circular	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	<b>Sub-Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 580.768	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997
<b>1.2</b>	<b>Taxas de uso</b>																		
1.2.1	AVF	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104
1.2.2	Ferrovia Convencional	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776
	<b>Sub-Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
<b>1.3</b>	<b>Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 580.768	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325

Tabela 2: Receitas (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																	
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>2.1</b>	<b>Receitas de tarifas</b>																		
2.1.1	AVF	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 285.955	€ 292.718	€ 299.640	€ 306.726	€ 313.978	€ 321.402	€ 329.000	€ 336.777	€ 344.738	€ 352.886	€ 361.226	€ 369.763	€ 378.500
2.1.2	Ferrovia convencional	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 24.262	-€ 24.906	-€ 25.566	-€ 26.243	-€ 26.938	-€ 27.650	-€ 28.380	-€ 29.129	-€ 29.897	-€ 30.684	-€ 31.492	-€ 32.319	-€ 33.168
	<b>Sub-Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 261.693	€ 267.812	€ 274.074	€ 280.482	€ 287.040	€ 293.752	€ 300.620	€ 307.648	€ 314.841	€ 322.202	€ 329.734	€ 337.443	€ 345.332
<b>2.2</b>	<b>Outras receitas</b>																		
2.2.1	AVF	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 14.298	€ 14.636	€ 14.982	€ 15.336	€ 15.699	€ 16.070	€ 16.450	€ 16.839	€ 17.237	€ 17.644	€ 18.061	€ 18.488	€ 18.925
2.2.2	Ferrovia Convencional	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 1.213	-€ 1.245	-€ 1.278	-€ 1.312	-€ 1.347	-€ 1.382	-€ 1.419	-€ 1.456	-€ 1.495	-€ 1.534	-€ 1.575	-€ 1.616	-€ 1.658
	<b>Sub-Total</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 13.085	€ 13.391	€ 13.704	€ 14.024	€ 14.352	€ 14.688	€ 15.031	€ 15.382	€ 15.742	€ 16.110	€ 16.487	€ 16.872	€ 17.267
<b>2.3</b>	<b>Total Receitas</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 274.778	€ 281.203	€ 287.778	€ 294.506	€ 301.392	€ 308.439	€ 315.651	€ 323.030	€ 330.583	€ 338.312	€ 346.221	€ 354.315	€ 362.599

Tabela 3: Fundo de maneo (10<sup>3</sup> Euros)

Version	Descrição	Anos																	
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>3.1</b>	<b>Fundo de Maneio</b>																		
3.1.1	Recebimentos	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 22.898	€ 23.434	€ 23.981	€ 24.542	€ 25.116	€ 25.703	€ 26.304	€ 26.919	€ 27.549	€ 28.193	€ 28.852	€ 29.526	€ 30.217
3.1.2	Pagamentos	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 48.397	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444
	<b>Fundo Maneio Líquido (FML)</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 48.397	€ 7.454	€ 7.990	€ 8.538	€ 9.098	€ 9.672	€ 10.260	€ 10.860	€ 11.475	€ 12.105	€ 12.749	€ 13.408	€ 14.083	€ 14.773
<b>3.2</b>	<b>Varição em FML</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 48.397	€ 55.852	€ 535	€ 548	€ 561	€ 574	€ 587	€ 601	€ 615	€ 629	€ 644	€ 659	€ 675	€ 690

Tabela 4: Indicadores Financeiros (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																	
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	<b>Receitas</b>																		
	Tarifas	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 261.693	€ 267.812	€ 274.074	€ 280.482	€ 287.040	€ 293.752	€ 300.620	€ 307.648	€ 314.841	€ 322.202	€ 329.734	€ 337.443	€ 345.332
	Outras receitas	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 13.085	€ 13.391	€ 13.704	€ 14.024	€ 14.352	€ 14.688	€ 15.031	€ 15.382	€ 15.742	€ 16.110	€ 16.487	€ 16.872	€ 17.267
	<b>Total Receitas</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 274.778	€ 281.203	€ 287.778	€ 294.506	€ 301.392	€ 308.439	€ 315.651	€ 323.030	€ 330.583	€ 338.312	€ 346.221	€ 354.315	€ 362.599
	<b>Custos</b>																		
	Custos Investimento e operacionais	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 580.768	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997
	Taxa de uso de infra-estrutura	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
	Varição em FML	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 48.397	€ 55.852	€ 535	€ 548	€ 561	€ 574	€ 587	€ 601	€ 615	€ 629	€ 644	€ 659	€ 675	€ 690
	<b>Total Custos</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 532.371	€ 241.176	€ 185.860	€ 185.872	€ 185.885	€ 185.898	€ 185.912	€ 185.926	€ 185.940	€ 185.954	€ 185.969	€ 185.984	€ 185.999	€ 186.015
	<b>Cas-Flow</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 532.371	€ 33.602	€ 95.343	€ 101.905	€ 108.621	€ 115.494	€ 122.527	€ 129.725	€ 137.091	€ 144.629	€ 152.343	€ 160.237	€ 168.316	€ 176.584
	<b>Custo Extra</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 38.086	€ 83.063	€ 88.141	€ 93.339	€ 98.659	€ 104.105	€ 109.679	€ 115.384	€ 121.224	€ 127.202	€ 133.320	€ 139.582	€ 145.992
	<b>Cash-Flow ajustado</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 532.371	-€ 4.485	€ 12.280	€ 13.764	€ 15.282	€ 16.835	€ 18.422	€ 20.046	€ 21.707	€ 23.405	€ 25.141	€ 26.918	€ 28.734	€ 30.592
	<b>Cash-Flow descontado</b>	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 335.904	-€ 5.560	€ 3.309	€ 3.345	€ 3.342	€ 3.306	€ 3.239	€ 3.145	€ 3.028	€ 2.891	€ 2.736	€ 2.567	€ 2.384	€ 2.192
	<b>Taxa Interna Rentabilidade (TIRF)</b>	4,50%																	
	<b>Valor Actualizado Líquido (VALF)</b>	-€ 319.826																	

Financial - Ser\_Op (Aggr) - C2

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406
€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681
€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736
€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 238.160	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 338.157	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997
€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104
-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776	-€ 2.776
€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 423.485	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325	€ 185.325

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 387.444	€ 396.598	€ 405.967	€ 414.087	€ 422.368	€ 430.816	€ 439.432	€ 448.221	€ 457.185	€ 466.329	€ 475.655	€ 485.168	€ 494.872	€ 504.769	€ 514.865	€ 525.162	€ 535.665	€ 546.378	€ 557.306	€ 568.452	€ 579.821	€ 591.418
-€ 34.038	-€ 34.931	-€ 35.846	-€ 36.558	-€ 37.284	-€ 38.025	-€ 38.781	-€ 39.552	-€ 40.339	-€ 41.141	-€ 41.959	-€ 42.793	-€ 43.645	-€ 44.513	-€ 45.398	-€ 46.302	-€ 47.223	-€ 48.163	-€ 49.121	-€ 50.099	-€ 51.096	-€ 52.114
€ 353.405	€ 361.667	€ 370.122	€ 377.529	€ 385.084	€ 392.790	€ 400.651	€ 408.668	€ 416.846	€ 425.188	€ 433.696	€ 442.375	€ 451.227	€ 460.256	€ 469.466	€ 478.860	€ 488.442	€ 498.216	€ 508.185	€ 518.353	€ 528.725	€ 539.304
€ 19.372	€ 19.830	€ 20.298	€ 20.704	€ 21.118	€ 21.541	€ 21.972	€ 22.411	€ 22.859	€ 23.316	€ 23.783	€ 24.258	€ 24.744	€ 25.238	€ 25.743	€ 26.258	€ 26.783	€ 27.319	€ 27.865	€ 28.423	€ 28.991	€ 29.571
-€ 1.702	-€ 1.747	-€ 1.792	-€ 1.828	-€ 1.864	-€ 1.901	-€ 1.939	-€ 1.978	-€ 2.017	-€ 2.057	-€ 2.098	-€ 2.140	-€ 2.182	-€ 2.226	-€ 2.270	-€ 2.315	-€ 2.361	-€ 2.408	-€ 2.456	-€ 2.505	-€ 2.555	-€ 2.606
€ 17.670	€ 18.083	€ 18.506	€ 18.876	€ 19.254	€ 19.640	€ 20.033	€ 20.433	€ 20.842	€ 21.259	€ 21.685	€ 22.119	€ 22.561	€ 23.013	€ 23.473	€ 23.943	€ 24.422	€ 24.911	€ 25.409	€ 25.918	€ 26.436	€ 26.965
€ 371.075	€ 379.750	€ 388.628	€ 396.405	€ 404.338	€ 412.430	€ 420.683	€ 429.102	€ 437.689	€ 446.447	€ 455.381	€ 464.494	€ 473.789	€ 483.269	€ 492.940	€ 502.803	€ 512.864	€ 523.126	€ 533.594	€ 544.271	€ 555.161	€ 566.269

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 30.923	€ 31.646	€ 32.386	€ 33.034	€ 33.695	€ 34.369	€ 35.057	€ 35.758	€ 36.474	€ 37.204	€ 37.948	€ 38.708	€ 39.482	€ 40.272	€ 41.078	€ 41.900	€ 42.739	€ 43.594	€ 44.466	€ 45.356	€ 46.263	€ 47.189
€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 35.290	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444	€ 15.444
€ 15.479	€ 16.202	€ 16.942	€ 17.590	€ 18.251	€ 18.925	-€ 233	€ 20.315	€ 21.030	€ 21.760	€ 22.505	€ 23.264	€ 24.039	€ 24.829	€ 25.635	€ 26.457	€ 27.295	€ 28.150	€ 29.022	€ 29.912	€ 30.820	€ 31.745
€ 706	€ 723	€ 740	€ 648	€ 661	€ 674	-€ 19.159	€ 20.548	€ 716	€ 730	€ 744	€ 759	€ 775	€ 790	€ 806	€ 822	€ 838	€ 855	€ 872	€ 890	€ 908	€ 926

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 353.405	€ 361.667	€ 370.122	€ 377.529	€ 385.084	€ 392.790	€ 400.651	€ 408.668	€ 416.846	€ 425.188	€ 433.696	€ 442.375	€ 451.227	€ 460.256	€ 469.466	€ 478.860	€ 488.442	€ 498.216	€ 508.185	€ 518.353	€ 528.725	€ 539.304
€ 17.670	€ 18.083	€ 18.506	€ 18.876	€ 19.254	€ 19.640	€ 20.033	€ 20.433	€ 20.842	€ 21.259	€ 21.685	€ 22.119	€ 22.561	€ 23.013	€ 23.473	€ 23.943	€ 24.422	€ 24.911	€ 25.409	€ 25.918	€ 26.436	€ 26.965
€ 371.075	€ 379.750	€ 388.628	€ 396.405	€ 404.338	€ 412.430	€ 420.683	€ 429.102	€ 437.689	€ 446.447	€ 455.381	€ 464.494	€ 473.789	€ 483.269	€ 492.940	€ 502.803	€ 512.864	€ 523.126	€ 533.594	€ 544.271	€ 555.161	€ 566.269
€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 338.157	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997
€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
€ 706	€ 723	€ 740	€ 648	€ 661	€ 674	-€ 19.159	€ 20.548	€ 716	€ 730	€ 744	€ 759	€ 775	€ 790	€ 806	€ 822	€ 838	€ 855	€ 872	€ 890	€ 908	€ 926
€ 186.031	€ 186.047	€ 186.064	€ 185.973	€ 185.986	€ 185.999	€ 404.326	€ 205.873	€ 186.040	€ 186.054	€ 186.069	€ 186.084	€ 186.099	€ 186.115	€ 186.130	€ 186.147	€ 186.163	€ 186.180	€ 186.197	€ 186.214	€ 186.232	€ 186.250
€ 185.044	€ 193.703	€ 202.563	€ 210.432	€ 218.352	€ 226.431	€ 16.358	€ 223.229	€ 251.649	€ 260.393	€ 269.312	€ 278.410	€ 287.689	€ 297.155	€ 306.809	€ 316.657	€ 326.701	€ 336.947	€ 347.397	€ 358.056	€ 368.929	€ 380.019
€ 152.553	€ 159.268	€ 166.142	€ 172.186	€ 178.263	€ 184.462	€ 37.965	€ 183.341	€ 203.811	€ 210.521	€ 217.365	€ 224.346	€ 231.466	€ 238.729	€ 246.137	€ 253.693	€ 261.400	€ 269.262	€ 277.280	€ 285.459	€ 293.802	€ 302.311
€ 32.492	€ 34.435	€ 36.422	€ 38.247	€ 40.089	€ 41.969	-€ 21.607	€ 39.888	€ 47.837	€ 49.872	€ 51.947	€ 54.064	€ 56.224	€ 58.426	€ 60.672	€ 62.964	€ 65.301	€ 67.685	€ 70.117	€ 72.597	€ 75.127	€ 77.708
€ 1.990	€ 1.782	€ 1.569	€ 1.349	€ 1.130	€ 915	-€ 10.383	-€ 448	€ 293	€ 96	-€ 97	-€ 284	-€ 464	-€ 639	-€ 808	-€ 970	-€ 1.126	-€ 1.276	-€ 1.419	-€ 1.556	-€ 1.687	-€ 1.811



Financial - Ser\_Op (Priv) - C2

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814	€ 21.814
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406	€ 32.406
€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681	€ 11.681
€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736	€ 13.736
€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360	€ 20.360
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 238.160	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 338.157	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997
€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104
€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 426.261	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101	€ 188.101

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 387.444	€ 396.598	€ 405.967	€ 414.087	€ 422.368	€ 430.816	€ 439.432	€ 448.221	€ 457.185	€ 466.329	€ 475.655	€ 485.168	€ 494.872	€ 504.769	€ 514.865	€ 525.162	€ 535.665	€ 546.378	€ 557.306	€ 568.452	€ 579.821	€ 591.418
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 387.444	€ 396.598	€ 405.967	€ 414.087	€ 422.368	€ 430.816	€ 439.432	€ 448.221	€ 457.185	€ 466.329	€ 475.655	€ 485.168	€ 494.872	€ 504.769	€ 514.865	€ 525.162	€ 535.665	€ 546.378	€ 557.306	€ 568.452	€ 579.821	€ 591.418
€ 19.372	€ 19.830	€ 20.298	€ 20.704	€ 21.118	€ 21.541	€ 21.972	€ 22.411	€ 22.859	€ 23.316	€ 23.783	€ 24.258	€ 24.744	€ 25.238	€ 25.743	€ 26.258	€ 26.783	€ 27.319	€ 27.865	€ 28.423	€ 28.991	€ 29.571
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
€ 19.372	€ 19.830	€ 20.298	€ 20.704	€ 21.118	€ 21.541	€ 21.972	€ 22.411	€ 22.859	€ 23.316	€ 23.783	€ 24.258	€ 24.744	€ 25.238	€ 25.743	€ 26.258	€ 26.783	€ 27.319	€ 27.865	€ 28.423	€ 28.991	€ 29.571
€ 406.816	€ 416.427	€ 426.266	€ 434.791	€ 443.487	€ 452.356	€ 461.404	€ 470.632	€ 480.044	€ 489.645	€ 499.438	€ 509.427	€ 519.615	€ 530.008	€ 540.608	€ 551.420	€ 562.448	€ 573.697	€ 585.171	€ 596.875	€ 608.812	€ 620.988

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 33.901	€ 34.702	€ 35.522	€ 36.233	€ 36.957	€ 37.696	€ 38.450	€ 39.219	€ 40.004	€ 40.804	€ 41.620	€ 42.452	€ 43.301	€ 44.167	€ 45.051	€ 45.952	€ 46.871	€ 47.808	€ 48.764	€ 49.740	€ 50.734	€ 51.749
€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 35.522	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675	€ 15.675
€ 18.226	€ 19.027	€ 19.847	€ 20.558	€ 21.282	€ 22.021	€ 2.929	€ 23.544	€ 24.329	€ 25.129	€ 25.945	€ 26.777	€ 27.626	€ 28.492	€ 29.376	€ 30.277	€ 31.196	€ 32.133	€ 33.089	€ 34.065	€ 35.059	€ 36.074
€ 783	€ 801	€ 820	€ 710	€ 725	€ 739	-€ 19.093	€ 20.616	€ 784	€ 800	€ 816	€ 832	€ 849	€ 866	€ 883	€ 901	€ 919	€ 937	€ 956	€ 975	€ 995	€ 1.015

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 387.444	€ 396.598	€ 405.967	€ 414.087	€ 422.368	€ 430.816	€ 439.432	€ 448.221	€ 457.185	€ 466.329	€ 475.655	€ 485.168	€ 494.872	€ 504.769	€ 514.865	€ 525.162	€ 535.665	€ 546.378	€ 557.306	€ 568.452	€ 579.821	€ 591.418
€ 19.372	€ 19.830	€ 20.298	€ 20.704	€ 21.118	€ 21.541	€ 21.972	€ 22.411	€ 22.859	€ 23.316	€ 23.783	€ 24.258	€ 24.744	€ 25.238	€ 25.743	€ 26.258	€ 26.783	€ 27.319	€ 27.865	€ 28.423	€ 28.991	€ 29.571
€ 406.816	€ 416.427	€ 426.266	€ 434.791	€ 443.487	€ 452.356	€ 461.404	€ 470.632	€ 480.044	€ 489.645	€ 499.438	€ 509.427	€ 519.615	€ 530.008	€ 540.608	€ 551.420	€ 562.448	€ 573.697	€ 585.171	€ 596.875	€ 608.812	€ 620.988
€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 338.157	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997
€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104	€ 88.104
€ 783	€ 801	€ 820	€ 710	€ 725	€ 739	-€ 19.093	€ 20.616	€ 784	€ 800	€ 816	€ 832	€ 849	€ 866	€ 883	€ 901	€ 919	€ 937	€ 956	€ 975	€ 995	€ 1.015
€ 188.883	€ 188.902	€ 188.920	€ 188.811	€ 188.825	€ 188.840	€ 407.168	€ 208.716	€ 188.885	€ 188.901	€ 188.917	€ 188.933	€ 188.950	€ 188.967	€ 188.984	€ 189.002	€ 189.020	€ 189.038	€ 189.057	€ 189.076	€ 189.095	€ 189.115
€ 217.933	€ 227.526	€ 237.345	€ 245.980	€ 254.661	€ 263.517	€ 54.236	€ 261.915	€ 291.159	€ 300.744	€ 310.521	€ 320.494	€ 330.666	€ 341.041	€ 351.624	€ 362.418	€ 373.429	€ 384.659	€ 396.115	€ 407.799	€ 419.717	€ 431.873
€ 152.553	€ 159.268	€ 166.142	€ 172.186	€ 178.263	€ 184.462	€ 37.965	€ 183.341	€ 203.811	€ 210.521	€ 217.365	€ 224.346	€ 231.466	€ 238.729	€ 246.137	€ 253.693	€ 261.400	€ 269.262	€ 277.280	€ 285.459	€ 293.802	€ 302.311
€ 65.380	€ 68.258	€ 71.204	€ 73.794	€ 76.398	€ 79.055	€ 16.271	€ 78.575	€ 87.348	€ 90.223	€ 93.156	€ 96.148	€ 99.200	€ 102.312	€ 105.487	€ 108.726	€ 112.029	€ 115.398	€ 118.834	€ 122.340	€ 125.915	€ 129.562
€ 16.423	€ 16.054	€ 15.681	€ 15.216	€ 14.750	€ 14.291	€ 2.754	€ 12.453	€ 12.962	€ 12.537	€ 12.120	€ 11.713	€ 11.315	€ 10.927	€ 10.549	€ 10.180	€ 9.822	€ 9.473	€ 9.134	€ 8.805	€ 8.485	€ 8.175







**Análise financeira integrada**

**Cenário 1 – Operador Público**

---

Financial - Aggregate - C1

Tabela 1: Indicadores Financeiros (10<sup>3</sup> Euros)

N.	Descrição	Anos																	
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	<b>Receitas - Infra-estrutura</b>																		
	Receitas líquidas	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735
	<b>Receitas - Operação serviços</b>																		
	Receitas venda bilhetes	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 261.693	€ 267.812	€ 274.074	€ 280.482	€ 287.040	€ 293.752	€ 300.620	€ 307.648	€ 314.841	€ 322.202	€ 329.734	€ 337.443	€ 345.332
	Outras receitas	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 13.085	€ 13.391	€ 13.704	€ 14.024	€ 14.352	€ 14.688	€ 15.031	€ 15.382	€ 15.742	€ 16.110	€ 16.487	€ 16.872	€ 17.267
	<b>Total Receitas</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 360.513</b>	<b>€ 366.938</b>	<b>€ 373.512</b>	<b>€ 380.241</b>	<b>€ 387.127</b>	<b>€ 394.174</b>	<b>€ 401.385</b>	<b>€ 408.765</b>	<b>€ 416.317</b>	<b>€ 424.046</b>	<b>€ 431.956</b>	<b>€ 440.050</b>	<b>€ 448.333</b>
	<b>Custos - Infra-estrutura</b>																		
	Custos investimento	€ 247.840	€ 1.309.969	€ 1.643.778	€ 1.191.833	€ 276.966	€ 38.765	€ 38.188	€ 37.605	€ 37.014	€ 36.417	€ 35.813	€ 35.203	€ 34.673	€ 34.055	€ 34.431	€ 34.519	€ 34.605	€ 34.691
	Variação em FML	-€ 20.653	-€ 88.511	-€ 27.817	€ 37.662	€ 76.239	€ 26.995	€ 48	€ 49	€ 49	€ 50	€ 50	€ 51	€ 44	€ 52	-€ 31	-€ 7	-€ 7	-€ 7
	<b>Custos - Operação serviços</b>																		
	Custos operacionais	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 580.768	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863
	Taxas de uso infra-estrutura	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
	Variação em FML	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 48.397	€ 55.030	€ 535	€ 548	€ 561	€ 574	€ 587	€ 601	€ 615	€ 629	€ 644	€ 659	€ 675	€ 690
	<b>Total Custos</b>	<b>€ 227.187</b>	<b>€ 1.221.458</b>	<b>€ 1.615.960</b>	<b>€ 1.229.495</b>	<b>€ 885.576</b>	<b>€ 315.980</b>	<b>€ 233.963</b>	<b>€ 233.392</b>	<b>€ 232.815</b>	<b>€ 232.231</b>	<b>€ 231.642</b>	<b>€ 231.046</b>	<b>€ 230.523</b>	<b>€ 229.927</b>	<b>€ 230.235</b>	<b>€ 230.361</b>	<b>€ 230.464</b>	<b>€ 230.565</b>
	<b>Cash-Flow</b>	<b>-€ 227.187</b>	<b>-€ 1.221.458</b>	<b>-€ 1.615.960</b>	<b>-€ 1.229.495</b>	<b>-€ 885.576</b>	<b>€ 44.533</b>	<b>€ 132.975</b>	<b>€ 140.120</b>	<b>€ 147.426</b>	<b>€ 154.896</b>	<b>€ 162.532</b>	<b>€ 170.339</b>	<b>€ 178.242</b>	<b>€ 186.391</b>	<b>€ 193.812</b>	<b>€ 201.594</b>	<b>€ 209.586</b>	<b>€ 217.768</b>
	<b>Cash-Flow actualizados</b>	<b>-€ 187.594</b>	<b>-€ 946.696</b>	<b>-€ 1.176.976</b>	<b>-€ 838.391</b>	<b>-€ 630.590</b>	<b>€ 26.467</b>	<b>€ 76.639</b>	<b>€ 76.136</b>	<b>€ 75.547</b>	<b>€ 74.883</b>	<b>€ 74.152</b>	<b>€ 73.362</b>	<b>€ 72.491</b>	<b>€ 71.601</b>	<b>€ 70.339</b>	<b>€ 69.168</b>	<b>€ 68.006</b>	<b>€ 66.844</b>
	Taxa Interna Rentabilidade (TIRF)	2,61%																	
	Valor Actualizado Líquido (VALF)	-€ 1.633.652																	

Financial - Aggregate - C1

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735
€ 353.405	€ 361.667	€ 370.122	€ 377.529	€ 385.084	€ 392.790	€ 400.651	€ 408.668	€ 416.846	€ 425.188	€ 433.696	€ 442.375	€ 451.227	€ 460.256	€ 469.466	€ 478.860	€ 488.442	€ 498.216	€ 508.185	€ 518.353	€ 528.725	€ 539.304
€ 17.670	€ 18.083	€ 18.506	€ 18.876	€ 19.254	€ 19.640	€ 20.033	€ 20.433	€ 20.842	€ 21.259	€ 21.685	€ 22.119	€ 22.561	€ 23.013	€ 23.473	€ 23.943	€ 24.422	€ 24.911	€ 25.409	€ 25.918	€ 26.436	€ 26.965
€ 456.810	€ 465.485	€ 474.362	€ 482.140	€ 490.073	€ 498.164	€ 506.418	€ 514.836	€ 523.423	€ 532.182	€ 541.116	€ 550.228	€ 559.523	€ 569.004	€ 578.674	€ 588.538	€ 598.599	€ 608.861	€ 619.329	€ 630.005	€ 640.896	€ 652.004
€ 34.776	€ 34.859	€ 34.942	€ 35.024	€ 35.104	€ 35.253	€ 38.883	€ 38.940	€ 39.065	€ 39.196	€ 39.328	€ 114.863	€ 114.970	€ 136.850	€ 136.924	€ 136.997	€ 58.207	€ 58.249	€ 58.418	€ 58.507	€ 58.623	-€ 1.043.975
-€ 7	-€ 7	-€ 7	-€ 7	-€ 7	-€ 12	-€ 303	-€ 5	-€ 10	-€ 11	-€ 11	-€ 6.295	-€ 9	-€ 1.823	-€ 6	-€ 6	€ 6.566	-€ 4	-€ 14	-€ 7	-€ 10	-€ 1.980
€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 348.023	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863	€ 109.863
€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
€ 706	€ 723	€ 740	€ 648	€ 661	€ 674	-€ 19.159	€ 20.548	€ 716	€ 730	€ 744	€ 759	€ 775	€ 790	€ 806	€ 822	€ 838	€ 855	€ 872	€ 890	€ 908	€ 926
€ 230.666	€ 230.766	€ 230.866	€ 230.856	€ 230.950	€ 231.106	€ 452.773	€ 254.674	€ 234.961	€ 235.106	€ 235.252	€ 304.519	€ 310.927	€ 331.008	€ 332.915	€ 333.004	€ 260.802	€ 254.292	€ 254.467	€ 254.581	€ 254.712	-€ 849.838
€ 226.144	€ 234.719	€ 243.497	€ 251.284	€ 259.123	€ 267.059	€ 53.645	€ 260.162	€ 288.462	€ 297.076	€ 305.864	€ 245.710	€ 248.596	€ 237.996	€ 245.759	€ 255.534	€ 337.797	€ 354.569	€ 364.861	€ 375.425	€ 386.184	€ 1.501.842
€ 65.683	€ 64.526	€ 63.375	€ 61.918	€ 60.462	€ 59.024	€ 8.496	€ 51.517	€ 54.399	€ 53.121	€ 51.871	€ 42.228	€ 40.855	€ 38.091	€ 37.422	€ 36.933	€ 42.768	€ 42.392	€ 41.449	€ 40.530	€ 39.628	€ 254.270

**Análise financeira integrada**

**Cenário 2 – Operador Privado**

---



Financial - Aggregate - C2

2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735	€ 85.735
€ 353.405	€ 361.667	€ 370.122	€ 377.529	€ 385.084	€ 392.790	€ 400.651	€ 408.668	€ 416.846	€ 425.188	€ 433.696	€ 442.375	€ 451.227	€ 460.256	€ 469.466	€ 478.860	€ 488.442	€ 498.216	€ 508.185	€ 518.353	€ 528.725	€ 539.304
€ 17.670	€ 18.083	€ 18.506	€ 18.876	€ 19.254	€ 19.640	€ 20.033	€ 20.433	€ 20.842	€ 21.259	€ 21.685	€ 22.119	€ 22.561	€ 23.013	€ 23.473	€ 23.943	€ 24.422	€ 24.911	€ 25.409	€ 25.918	€ 26.436	€ 26.965
€ 456.810	€ 465.485	€ 474.362	€ 482.140	€ 490.073	€ 498.164	€ 506.418	€ 514.836	€ 523.423	€ 532.182	€ 541.116	€ 550.228	€ 559.523	€ 569.004	€ 578.674	€ 588.538	€ 598.599	€ 608.861	€ 619.329	€ 630.005	€ 640.896	€ 652.004
€ 34.776	€ 34.859	€ 34.942	€ 35.024	€ 35.104	€ 35.253	€ 38.883	€ 38.940	€ 39.065	€ 39.196	€ 39.328	€ 114.863	€ 114.970	€ 136.850	€ 136.924	€ 136.997	€ 58.207	€ 58.249	€ 58.418	€ 58.507	€ 58.623	-€ 1.043.975
-€ 7	-€ 7	-€ 7	-€ 7	-€ 7	-€ 12	-€ 303	-€ 5	-€ 10	-€ 11	-€ 11	-€ 6.295	-€ 9	-€ 1.823	-€ 6	-€ 6	€ 6.566	-€ 4	-€ 14	-€ 7	-€ 10	-€ 1.980
€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 338.157	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997	€ 99.997
€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328	€ 85.328
€ 706	€ 723	€ 740	€ 648	€ 661	€ 674	-€ 19.159	€ 20.548	€ 716	€ 730	€ 744	€ 759	€ 775	€ 790	€ 806	€ 822	€ 838	€ 855	€ 872	€ 890	€ 908	€ 926
€ 220.799	€ 220.900	€ 220.999	€ 220.989	€ 221.083	€ 221.239	€ 442.906	€ 244.808	€ 225.095	€ 225.240	€ 225.386	€ 294.652	€ 301.061	€ 321.142	€ 323.048	€ 323.138	€ 250.936	€ 244.425	€ 244.601	€ 244.714	€ 244.845	-€ 859.705
€ 236.011	€ 244.585	€ 253.363	€ 261.150	€ 268.989	€ 276.925	€ 63.512	€ 270.029	€ 298.328	€ 306.942	€ 315.730	€ 255.576	€ 258.463	€ 247.862	€ 255.626	€ 265.400	€ 347.663	€ 364.436	€ 374.728	€ 385.291	€ 396.050	€ 1.511.709
€ 52.129	€ 50.230	€ 48.372	€ 46.348	€ 44.370	€ 42.447	€ 3.095	€ 35.111	€ 36.564	€ 34.928	€ 33.351	€ 23.409	€ 21.765	€ 18.756	€ 17.867	€ 17.182	€ 22.845	€ 22.319	€ 21.247	€ 20.219	€ 19.229	€ 233.801

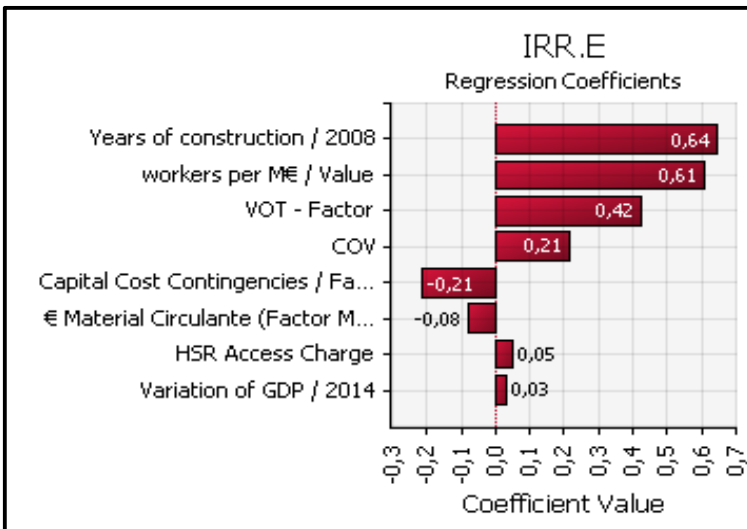
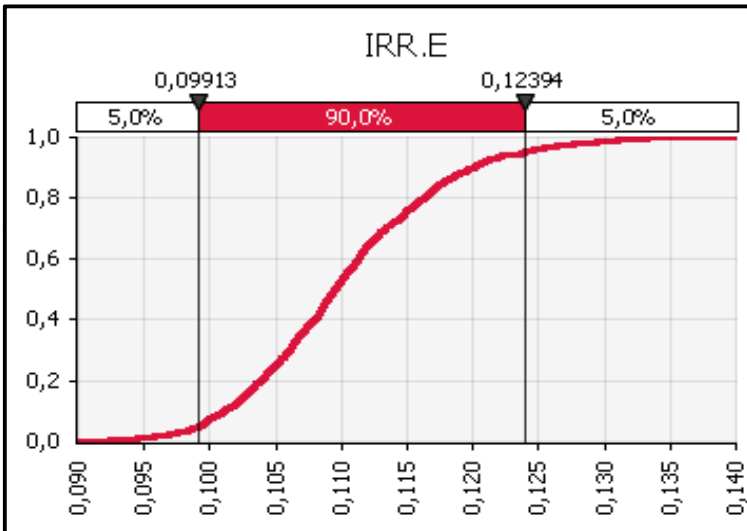
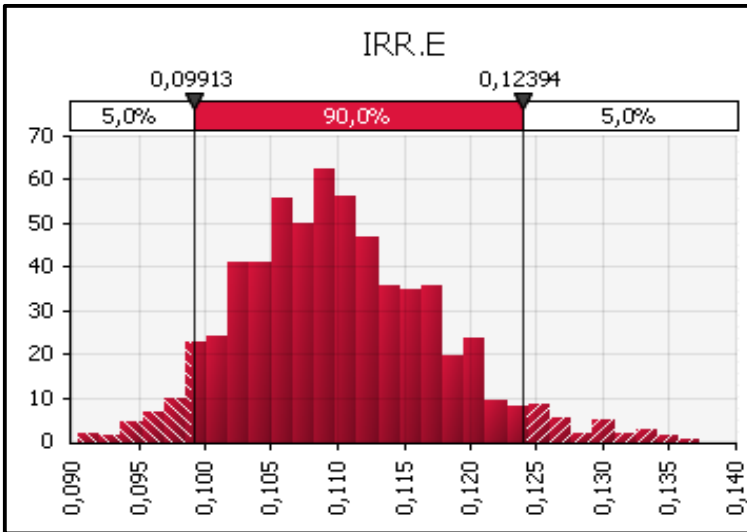
## **ANEXO III – Análise de Risco**

---

# @RISK Output Report for IRR.E

Performed By: VTM / SDG

Date: quinta-feira, 23 de Abril de 2009 11:48:36



## Simulation Summary Information

Workbook Name	Cenário 1
Number of Simulations	1
Number of Iterations	1000
Number of Inputs	26
Number of Outputs	8
Sampling Type	Monte Carlo
Simulation Start Time	4-23-09 11:44:36
Simulation Duration	00:00:43
Random # Generator	Mersenne Twister
Random Seed	1365886670

## Summary Statistics for IRR.E

Statistics	Percentile
Minimum	5% 9,91%
Maximum	10% 10,11%
Mean	15% 10,26%
Std Dev	20% 10,39%
Variance	25% 10,50%
Skewness	30% 10,61%
Kurtosis	35% 10,69%
Median	40% 10,80%
Mode	45% 10,88%
Left X	50% 10,95%
Left P	55% 11,04%
Right X	60% 11,14%
Right P	65% 11,23%
Diff X	70% 11,34%
Diff P	75% 11,48%
#Errors	80% 11,63%
Filter Min	85% 11,77%
Filter Max	90% 12,00%
#Filtered	95% 12,39%

## Regression and Rank Information for IRR.E

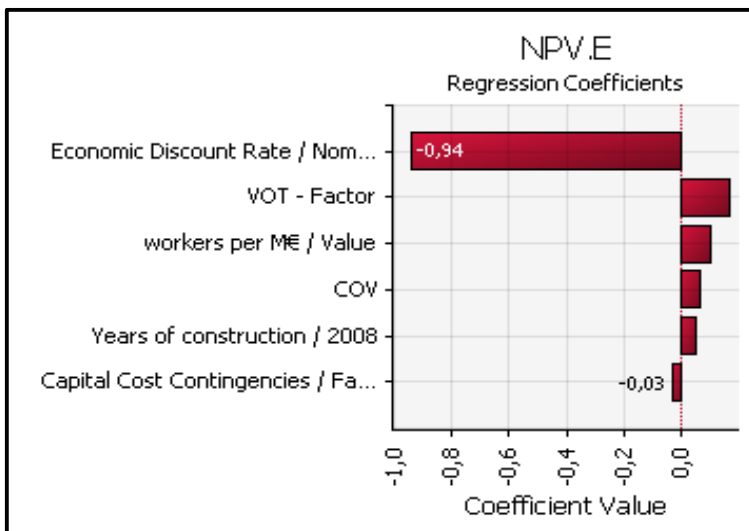
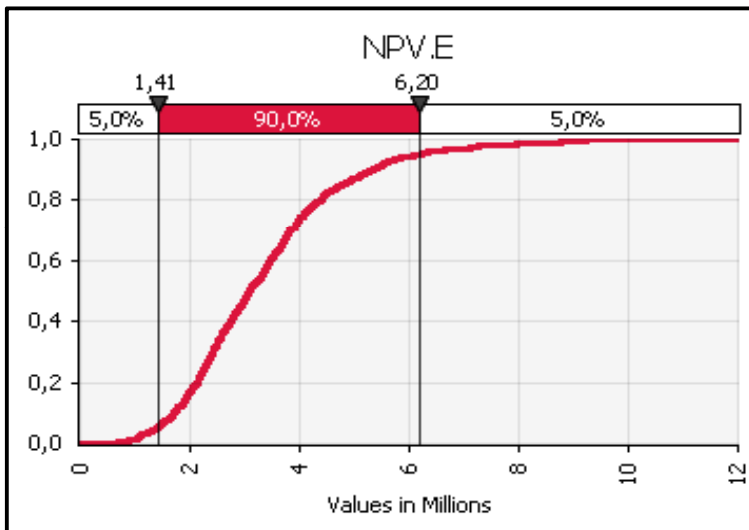
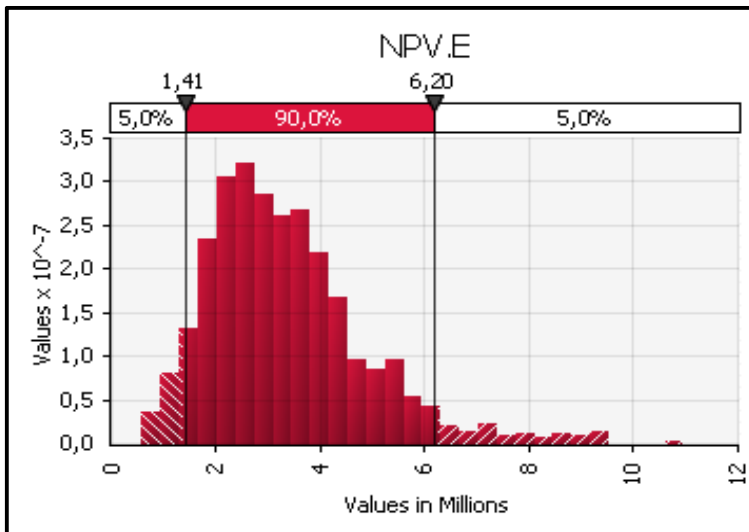
Rank	Name	Regr	Corr
1	Years of construction	0,643	0,398
2	workers per M€ / Value	0,611	0,651
3	VOT - Factor	0,424	0,449
4	COV	0,215	0,226
5	Capital Cost Conting...	-0,213	0,148
6	€ Material Circulant...	-0,078	-0,053
7	HSR Access Charge	0,048	0,034
8	Variation of GDP / 2...	0,033	0,333
9	Financial Discount F...	0,000	-0,053137637
10	Financial Discount F...	0,000	-0,04179231
11	Economic Discount	0,000	0,03373663
12	HSR Fares Combine	0,000	-0,028625981



# @RISK Output Report for NPV.E

Performed By: VTM / SDG

Date: quinta-feira, 23 de Abril de 2009 11:49:39



Simulation Summary Information	
Workbook Name	Cenário 1
Number of Simulations	1
Number of Iterations	1000
Number of Inputs	26
Number of Outputs	8
Sampling Type	Monte Carlo
Simulation Start Time	4-23-09 11:44:36
Simulation Duration	00:00:43
Random # Generator	Mersenne Twister
Random Seed	1365886670

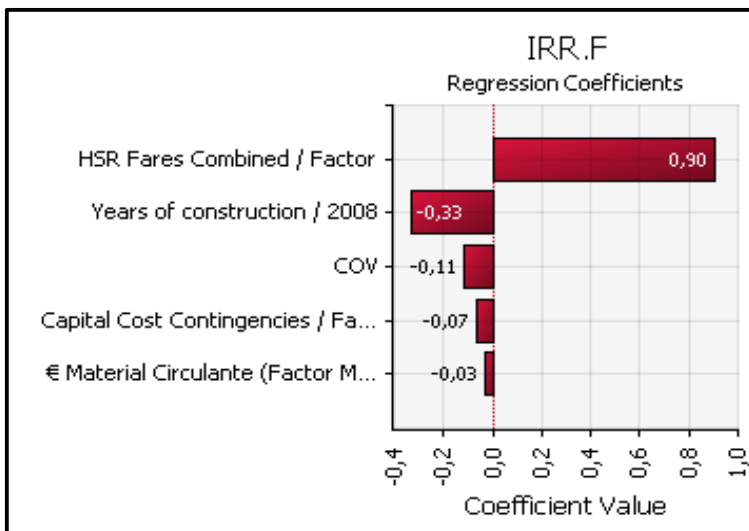
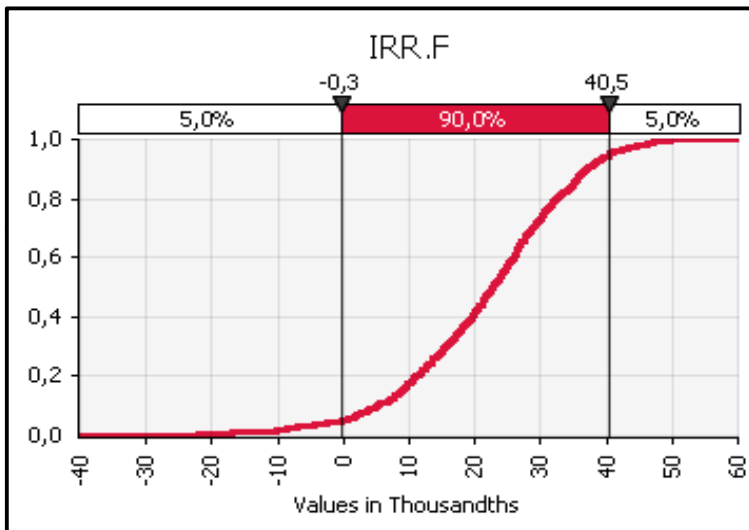
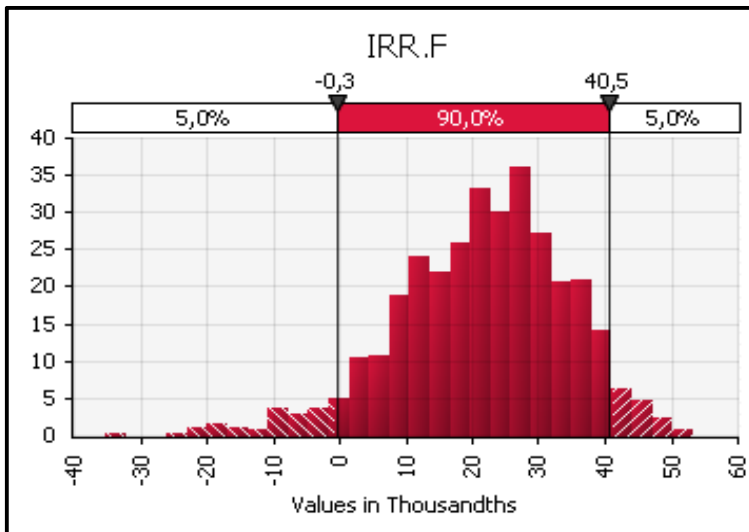
Summary Statistics for NPV.E			
Statistics		Percentile	
Minimum	€ 585.417	5%	€ 1.408.099
Maximum	€ 10.965.621	10%	€ 1.714.089
Mean	€ 3.345.177	15%	€ 1.925.140
Std Dev	€ 1.520.666	20%	€ 2.131.352
Variance	2,31242E+12	25%	€ 2.276.334
Skewness	1,19968523	30%	€ 2.408.539
Kurtosis	5,243537521	35%	€ 2.568.137
Median	€ 3.091.808	40%	€ 2.739.053
Mode	€ 2.579.261	45%	€ 2.922.894
Left X	€ 1.408.099	50%	€ 3.091.808
Left P	5%	55%	€ 3.302.520
Right X	€ 6.197.209	60%	€ 3.473.460
Right P	95%	65%	€ 3.670.151
Diff X	€ 4.789.110	70%	€ 3.826.293
Diff P	90%	75%	€ 4.064.499
#Errors	0	80%	€ 4.387.023
Filter Min	Off	85%	€ 4.783.903
Filter Max	Off	90%	€ 5.310.425
#Filtered	0	95%	€ 6.197.209

Regression and Rank Information for NPV.E			
Rank	Name	Regr	Corr
1	Economic Discount	-0,940	-0,971
2	VOT - Factor	0,167	0,149
3	workers per M€ / V	0,104	0,148
4	COV	0,069	0,058
5	Years of constructio	0,052	0,013
6	Capital Cost Conting	-0,028	-0,029
7	Financial Discount R	0,000	0,057854734
8	Financial Discount R	0,000	0,056327108
9	HSR Access Charge	0,000	-0,03182906
10	€ Material Circulant	0,000	-0,029247089
11	Variation of GDP / 2	0,000	0,013346186
12	HSR Fares Combine	0,000	0,010090954

# @RISK Output Report for IRR.F

Performed By: VTM / SDG

Date: quinta-feira, 23 de Abril de 2009 11:46:31



Simulation Summary Information	
Workbook Name	Cenário 1
Number of Simulations	1
Number of Iterations	1000
Number of Inputs	26
Number of Outputs	8
Sampling Type	Monte Carlo
Simulation Start Time	4-23-09 11:44:36
Simulation Duration	00:00:43
Random # Generator	Mersenne Twister
Random Seed	1365886670

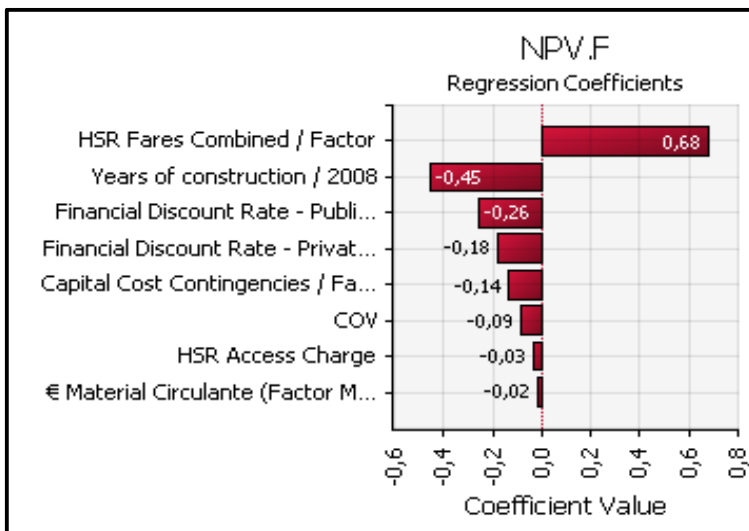
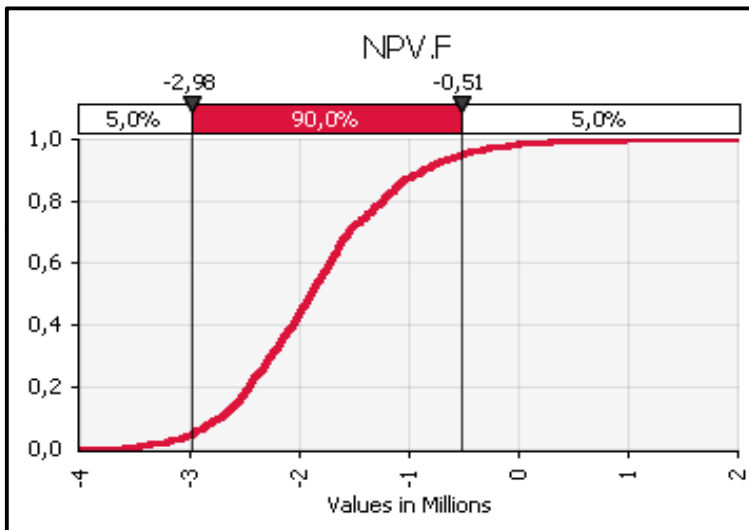
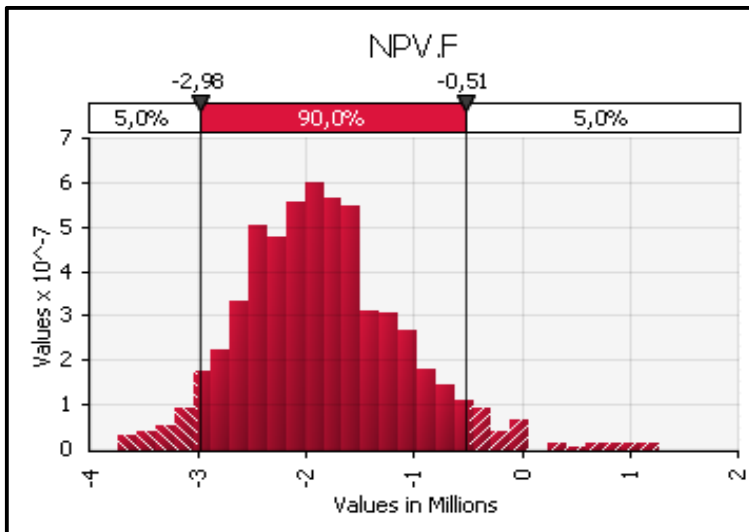
Summary Statistics for IRR.F			
Statistics		Percentile	
Minimum	-3,51%	5%	-0,03%
Maximum	5,33%	10%	0,51%
Mean	2,16%	15%	0,89%
Std Dev	1,29%	20%	1,11%
Variance	0,0001671	25%	1,35%
Skewness	-0,571779142	30%	1,56%
Kurtosis	3,671486385	35%	1,78%
Median	2,27%	40%	1,96%
Mode	2,65%	45%	2,12%
Left X	-0,03%	50%	2,27%
Left P	5%	55%	2,44%
Right X	4,05%	60%	2,59%
Right P	95%	65%	2,71%
Diff X	4,08%	70%	2,87%
Diff P	90%	75%	3,04%
#Errors	0	80%	3,24%
Filter Min	Off	85%	3,50%
Filter Max	Off	90%	3,69%
#Filtered	0	95%	4,05%

Regression and Rank Information for IRR.F			
Rank	Name	Regr	Corr
1	HSR Fares Combine	0,902	0,911
2	Years of constructio	-0,332	-0,376
3	COV	-0,114	-0,118
4	Capital Cost Conting	-0,066	-0,287
5	€ Material Circulant	-0,030	-0,030
6	Financial Discount F	0,000	0,035077919
7	Financial Discount F	0,000	-0,029654622
8	Economic Discount	0,000	-0,022072222
9	HSR Access Charge	0,000	0,00977371
10	VOT - Factor	0,000	0,001588622

# @RISK Output Report for NPV.F

Performed By: VTM / SDG

Date: quinta-feira, 23 de Abril de 2009 11:45:28



Simulation Summary Information	
Workbook Name	Cenário 1
Number of Simulations	1
Number of Iterations	1000
Number of Inputs	26
Number of Outputs	8
Sampling Type	Monte Carlo
Simulation Start Time	4-23-09 11:44:36
Simulation Duration	00:00:43
Random # Generator	Mersenne Twister
Random Seed	1365886670

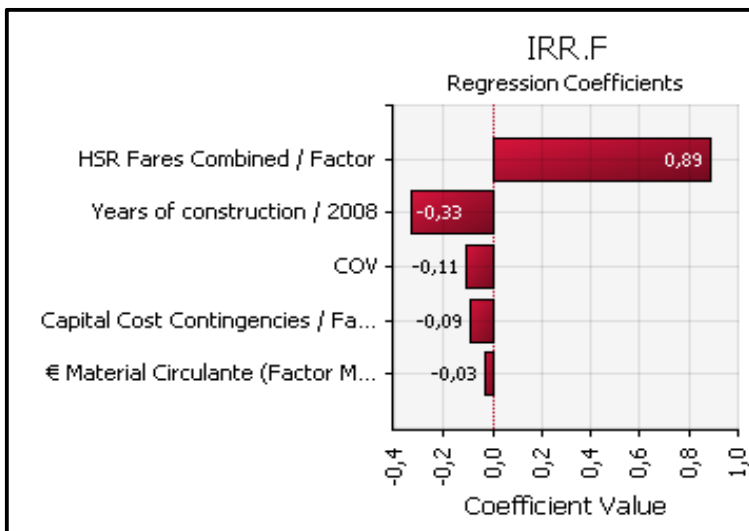
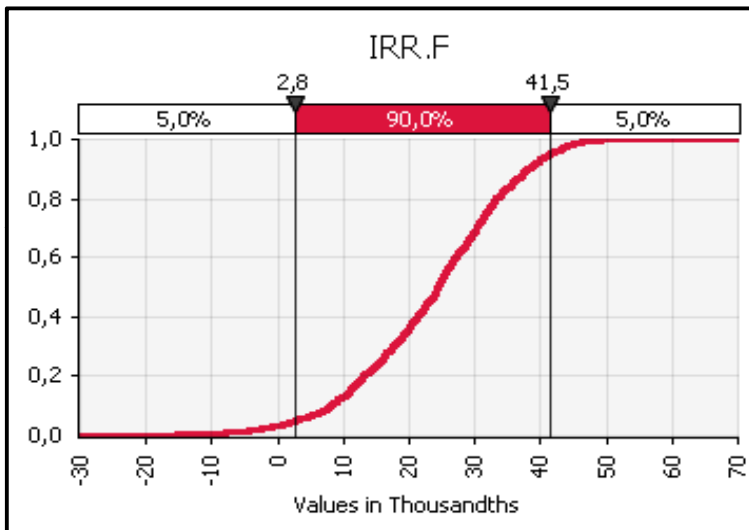
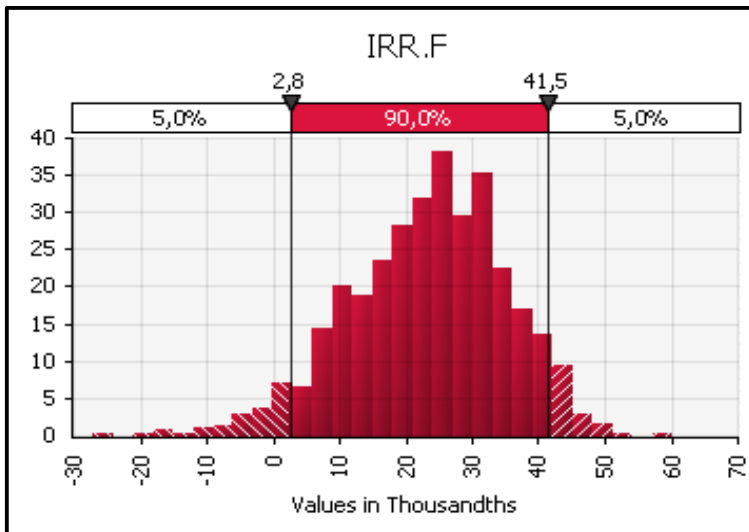
Summary Statistics for NPV.F			
Statistics		Percentile	
Minimum	-€ 3.744.879	5%	-€ 2.979.371
Maximum	€ 1.280.706	10%	-€ 2.749.866
Mean	-€ 1.844.595	15%	-€ 2.569.227
Std Dev	€ 755.698	20%	-€ 2.462.799
Variance	5,71079E+11	25%	-€ 2.368.507
Skewness	0,554486789	30%	-€ 2.262.436
Kurtosis	3,916984903	35%	-€ 2.163.092
Median	-€ 1.894.171	40%	-€ 2.059.010
Mode	-€ 1.874.584	45%	-€ 1.978.026
Left X	-€ 2.979.371	50%	-€ 1.894.171
Left P	5%	55%	-€ 1.811.082
Right X	-€ 512.615	60%	-€ 1.727.483
Right P	95%	65%	-€ 1.640.899
Diff X	€ 2.466.756	70%	-€ 1.545.727
Diff P	90%	75%	-€ 1.392.152
#Errors	0	80%	-€ 1.244.036
Filter Min	Off	85%	-€ 1.108.144
Filter Max	Off	90%	-€ 876.098
#Filtered	0	95%	-€ 512.615

Regression and Rank Information for NPV.F			
Rank	Name	Regr	Corr
1	HSR Fares Combined	0,683	0,674
2	Years of construction	-0,451	-0,574
3	Financial Discount Rate - Public	-0,259	-0,342
4	Financial Discount Rate - Private	-0,180	-0,300
5	Capital Cost Contingencies	-0,137	-0,459
6	COV	-0,085	-0,084
7	HSR Access Charge	-0,031	0,012
8	€ Material Circulante (Factor Material)	-0,020	-0,023
9	Economic Discount Rate	0,000	0,018089142
10	VOT - Factor	0,000	0,011623728

# @RISK Output Report for IRR.F

Performed By: VTM / SDG

Date: quinta-feira, 23 de Abril de 2009 11:44:02



Simulation Summary Information	
Workbook Name	Cenário 2
Number of Simulations	1
Number of Iterations	1000
Number of Inputs	13
Number of Outputs	4
Sampling Type	Monte Carlo
Simulation Start Time	4-23-09 11:40:00
Simulation Duration	00:00:35
Random # Generator	Mersenne Twister
Random Seed	492689665

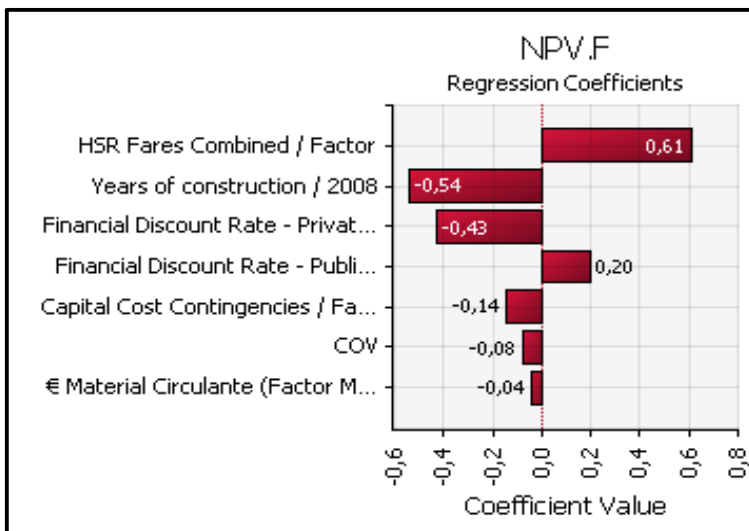
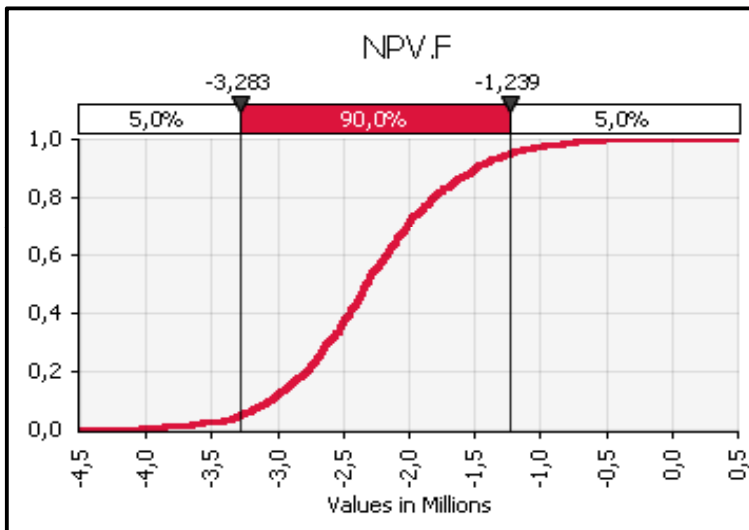
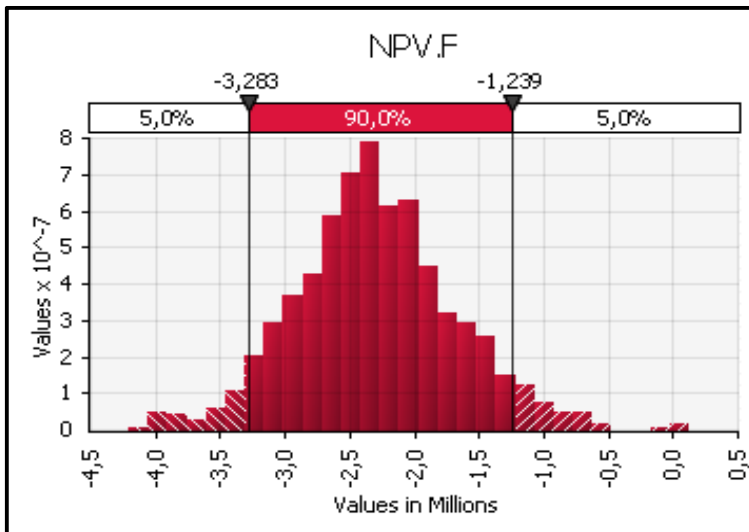
Summary Statistics for IRR.F			
Statistics		Percentile	
Minimum	-2,71%	5%	0,28%
Maximum	6,03%	10%	0,80%
Mean	2,34%	15%	1,10%
Std Dev	1,19%	20%	1,30%
Variance	0,000141062	25%	1,58%
Skewness	-0,420341587	30%	1,77%
Kurtosis	3,294850512	35%	1,97%
Median	2,45%	40%	2,13%
Mode	2,41%	45%	2,29%
Left X	0,28%	50%	2,45%
Left P	5%	55%	2,57%
Right X	4,15%	60%	2,71%
Right P	95%	65%	2,89%
Diff X	3,87%	70%	3,03%
Diff P	90%	75%	3,16%
#Errors	0	80%	3,33%
Filter Min	Off	85%	3,56%
Filter Max	Off	90%	3,81%
#Filtered	0	95%	4,15%

Regression and Rank Information for IRR.F			
Rank	Name	Regr	Corr
1	HSR Fares Combine	0,892	0,904
2	Years of constructio	-0,331	-0,398
3	COV	-0,108	-0,135
4	Capital Cost Conting	-0,089	-0,323
5	€ Material Circulant	-0,034	-0,057
6	Financial Discount F	0,000	-0,044655453
7	Financial Discount F	0,000	0,042835135
8	Economic Discount	0,000	-0,034163362
9	HSR Access Charge	0,000	-0,026750415
10	VOT - Factor	0,000	-0,00760994

# @RISK Output Report for NPV.F

Performed By: VTM / SDG

Date: quinta-feira, 23 de Abril de 2009 11:43:29



Simulation Summary Information	
Workbook Name	Cenário 2
Number of Simulations	1
Number of Iterations	1000
Number of Inputs	13
Number of Outputs	4
Sampling Type	Monte Carlo
Simulation Start Time	4-23-09 11:40:00
Simulation Duration	00:00:35
Random # Generator	Mersenne Twister
Random Seed	492689665

Summary Statistics for NPV.F			
Statistics		Percentile	
Minimum	-€ 4.207.113	5%	-€ 3.283.335
Maximum	€ 127.161	10%	-€ 3.051.730
Mean	-€ 2.297.429	15%	-€ 2.914.598
Std Dev	€ 622.038	20%	-€ 2.772.681
Variance	3,86931E+11	25%	-€ 2.689.211
Skewness	0,178419202	30%	-€ 2.616.442
Kurtosis	3,528134725	35%	-€ 2.522.490
Median	-€ 2.327.175	40%	-€ 2.450.778
Mode	-€ 2.330.527	45%	-€ 2.382.644
Left X	-€ 3.283.335	50%	-€ 2.327.175
Left P	5%	55%	-€ 2.254.792
Right X	-€ 1.238.519	60%	-€ 2.172.714
Right P	95%	65%	-€ 2.099.133
Diff X	€ 2.044.816	70%	-€ 2.019.117
Diff P	90%	75%	-€ 1.928.910
#Errors	0	80%	-€ 1.817.621
Filter Min	Off	85%	-€ 1.660.038
Filter Max	Off	90%	-€ 1.495.717
#Filtered	0	95%	-€ 1.238.519

Regression and Rank Information for NPV.F			
Rank	Name	Regr	Corr
1	HSR Fares Combine	0,609	0,615
2	Years of constructio	-0,544	-0,655
3	Financial Discount F	-0,432	-0,304
4	Financial Discount F	0,199	-0,081
5	Capital Cost Conting	-0,143	-0,507
6	COV	-0,076	-0,115
7	€ Material Circulant	-0,043	-0,042
8	Economic Discount	0,000	-0,041531682
9	HSR Access Charge	0,000	-0,022983695
10	VOT - Factor	0,000	-0,002792931