

# METRO DO PORTO, S.A.

Projeto de Orçamento 2018

Versão 3

MP-1536789/17

28 de novembro de 2017

---



## Índice

1.	Principais Indicadores.....	3
2.	Introdução.....	4
3.	Missão e Objetivos da Metro do Porto, S.A.....	7
4.	Previsão de fecho de 2017 .....	8
a.	Pressupostos para a previsão de fecho de ano 2017 .....	8
b.	Peças contabilísticas previsionais.....	9
5.	Orçamento de 2018 - 2022 .....	12
a.	Pressupostos Macroeconómicos .....	12
b.	Exploração .....	12
b.1.	Rendimentos .....	13
b.2.	Gastos .....	14
b.3.	GAP Operacional .....	27
c.	Investimento .....	27
d.	Financiamento .....	30
e.	Peças contabilísticas .....	34
6.	Instruções do Ofício n.º 3708 da DGTF.....	40
7.	Conversão do Orçamento 2018 em Contributos para Orçamento de Estado .....	48
8.	Anexos .....	52



Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

1. Principais Indicadores

EXPLORAÇÃO - SML	2016 (real)	2017 (prev)	2018 (prev)	2019 (prev)	2020 (prev)	2021 (prev)	2022 (prev)
<b>Informação Geral</b>							
Km de Rede	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7
Estações	81	82	82	82	82	82	82
<b>Procura</b>							
Passageiros (10 <sup>3</sup> Validações)	58.031	59.734	60.389	60.993	61.603	62.219	62.842
Passageiros.Km (10 <sup>3</sup> )	296.076	304.765	308.109	311.190	314.302	317.445	320.620
Percorso médio por Passageiro	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10
Taxa de Ocupação	18,6%	18,9%	19,2%	19,3%	19,5%	19,7%	19,9%
<b>Oferta</b>							
Lugares.Km (10 <sup>3</sup> )	1.594.742	1.610.613	1.608.550	1.608.550	1.608.550	1.608.550	1.608.550
Veículos.Km (10 <sup>3</sup> )	6.956	7.025	7.016	7.016	7.016	7.016	7.016
<b>Financeiro (Cêntimos)</b>							
Receita por Validação*	72,4	72,5	72,5	73,7	75,0	76,4	76,4
Receita por Passageiro.Km*	14,20	14,21	14,21	14,45	14,71	14,97	14,97
Receita por Lugar.Km*	2,64	2,69	2,72	2,79	2,87	2,95	2,98
Custo da Operação por Passageiro.Km	12,84	12,80	12,90	13,01	13,11	13,20	13,30
Custo da Operação por Lugar.Km	2,38	2,42	2,47	2,52	2,56	2,61	2,65
Taxa de Cobertura	110,6%	111,0%	110,1%	111,0%	112,2%	113,4%	112,6%

Handwritten signature and initials in blue ink.



## 2. Introdução

Na sequência da elaboração e apresentação à Comissão Executiva em 3 de maio de 2017 do cronograma dos trabalhos de preparação do Plano de Atividades e Orçamento para 2018, foi apresentado em 26 de julho um primeiro projeto de Orçamento para 2018.

Em 4 de agosto foi comunicado à Empresa por mensagem de correio eletrónico os valores atribuídos de PIDDAC (1,3 milhões de euros) e Indemnizações Compensatórias relativas ao tarifário social Andante (2,8 milhões de euros, IVA incluído).

Entretanto foram também conhecidas as instruções da Direção Geral do Tesouro e Finanças (DGTF) e da Direção Geral do Orçamento (DGO):

- Circular da DGO n.º 1387-A contendo as instruções para a preparação do Orçamento de Estado para 2018, recebida em 4 de agosto.
- Ofício da DGTF n.º 3708 contendo as instruções sobre a elaboração dos Instrumentos Previsionais de Gestão 2018 (IPG), recebido em 7 de agosto;

O ponto 6 deste documento analisa o cumprimento das determinações dessas orientações.

A 8 de agosto a DGTF informou a taxa de juro a considerar na contratação de novos mútuos (1,5%).

Ainda em agosto apresentou-se a versão 2 do projeto de Orçamento (como habitualmente, tanto na ótica SNC como na ótica utilizada no Orçamento de Estado (OE), de forma integrada e consistente), que contempla a informação entretanto conhecida e acima referida.

Merecem destaque os seguintes pressupostos dessa versão:

- os gastos a partir de 1 de abril com a subconcessão do Sistema de Metro Ligeiro (SML) são os constantes da Portaria de Extensão de Encargos que antecedeu o lançamento do respetivo concurso;
- é considerada a execução em 2017 e 2018 da sentença relativa ao *bonus malus* Prometro;
- considera-se o pagamento de uma indemnização de 1,5 milhões de euros à Transdev em 2018, na sequência da sentença do tribunal arbitral;
- mantém-se em todo o horizonte a situação do contencioso com a AT relativa ao IVA (i.e., os montante contabilizados em Imobilizado e em Dívidas a Receber e a provisão relativa a este crédito);





### Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

- não é considerado no horizonte 2018-2022 o recebimento do saldo relativo ao Memorando de Entendimento com a Câmara Municipal do Porto;
- o terreno de Salgueiros não é rentabilizado no horizonte 2018-2022;
- assumiu-se o adiamento de novembro 2017 para maio 2018 das amortizações de empréstimos DGTF que se vencem na primeira dessas datas;
- a partir de 1 de abril de 2018 alteram-se as comissões TIP em vigor atualmente.

Essa versão 2 foi submetida nas plataformas aplicáveis (SIRIEF – DGTF e SIGO/SOL – DGO) dentro dos prazos limite para o efeito, 22 de agosto e 24 de agosto, respetivamente.

Em 14 de outubro, foi publicada no site da DGO a proposta de Orçamento de Estado (OE) entregue pelo Governo à Assembleia da República, proposta essa que, no que respeita à Metro do Porto, S.A. e comparativamente àquela versão 2, apresenta um conjunto de alterações efetuadas diretamente pela DGO:

#### DIMINUIÇÃO GLOBAL DO ORÇAMENTO DA DESPESA

##### FUNCIONAMENTO

Classificador	Descrição	MP IPG18v2	Proposta OE	Diferença
020221	Subconcessão O&M	47.392.229	41.610.630	-5.781.599
020225	Outros serviços	46.500	606.771	+560.271
060201	Indemnização Transdev	1.500.000	1.496.959	-3.041
060203	Reserva	7.150.039	6.592.809	-557.230



### Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

#### INVESTIMENTO

Classificador	Descrição	MP IPG18v2	Proposta OE	Diferença
030105	Juros DGTF	48.266.370	43.750.704	-4.515.666
070115	Investimento	28.690.964	16.699.020	-11.991.944

#### DIMINUIÇÃO GLOBAL DO ORÇAMENTO DA RECEITA

#### FUNCIONAMENTO

Classificador	Descrição	MP IPG18v2	Proposta OE	Diferença
120603	Empréstimos DGTF	19.114.818	13.333.219	-5.781.599

#### INVESTIMENTO

Classificador	Descrição	MP IPG18v2	Proposta OE	Diferença
120603	Empréstimos DGTF	864.010.446	847.502.836	-16.507.610

Considerando as alterações efetuadas em sede da Proposta de OE, apresenta-se esta Versão 3 que se procura alinhada em termos de pressupostos tanto com os do OE, na medida em que são depreendidos, como com a informação entretanto adquirida.

Foi considerado que:

- os gastos a partir de 1 de abril com a subconcessão do SML são os resultantes da proposta vencedora do respetivo concurso;
- o financiamento em 2017 será correspondente aos montantes recebidos até setembro e aos solicitados para o último trimestre;
- os custos com a elaboração de projetos de arquitetura e de execução para as novas extensões a Vila D'Este e Casa da Música – S. Bento transitam de 2017 para 2018 e os custos de construção dessas extensões previstos para 2018 na versão 2 acumulam com os nela previstos para 2019.

Todas as projeções são a preços correntes, salvo indicação em contrário.



### 3. Missão e Objetivos da Metro do Porto, S.A.

A missão da Empresa, expressa no Relatório de Sustentabilidade, é apresentada em Anexo A.

  
J. M. P.



#### 4. Previsão de fecho de 2017

##### a. Pressupostos para a previsão de fecho de ano 2017

Regra geral foram mantidos os pressupostos e valores subjacentes ao orçamento para 2017 (versão 4 aprovada pelo Conselho de Administração em 29 de novembro de 2016) exceto quanto a:

- **investimento** – toma-se em conta informação da execução do investimento a abril e nova informação obtida das diversas áreas, cerca de 11,1 milhões de euros abaixo do orçamento. Estima-se 8,2 milhões de euros nesta versão face ao orçamento de 19,3 milhões de euros.
- **fornecimentos e serviços** – ibidem, cerca de 1,5 milhões abaixo do orçamento (10,5 milhões versus orçamento de 12,0 milhões, subconcessões excluídas).
- **encargos financeiros** – foram atualizadas as estimativas tendo em conta a evolução das condições de mercado, o acordo entre o Estado e o BSN relativo a *swaps* e o diferimento de novembro 2017 para maio 2018 das amortizações de empréstimos DGTF que se vencem na primeira das duas datas. O impacto em termos de acréscimos (SNC) foi reduzido (-0,5 milhões de euros).
- **custos com pessoal** – foram atualizadas as estimativas considerando o efetivo em funções (-0,1 milhões de euros).
- **reserva** – foi assumida uma execução nula em vez dos 4,0 milhões constantes do orçamento;
- **provisões líquidas e atualização financeira das provisões** – em 2016 foi suspenso e posteriormente anulado o registo de provisões para renovação de ativos. Em consequência os valores das rubricas Provisões líquidas e Atualização financeira das provisões (Dem. Resultados por Natureza) são nulos.
- **reduções de justo valor e instrumentos financeiros derivados** – foram usados os valores refletidos nas demonstrações financeiras em março de 2017 (impacto favorável de 18,4 milhões de euros).
- **resultado líquido** – 22,8 milhões de euros melhor que o orçamento (-160,9 milhões versus -183,7 milhões de euros).



- **empréstimos da Direção Geral do Tesouro e Finanças (DGTF)** – dado o saldo final de caixa de 2,8 milhões de euros, resultam necessidades de financiamento em 2017 de 562,5 milhões de euros (versus 608,9 milhões no orçamento para 2017).

b. Peças contabilísticas previsionais

J 12 13



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

### Balanço da Metro do Porto, SA

	(euros)			
	2016	2017	2017	2017
	(real)	(prev)	(ipg)	(prev - ipg)
<b>ACTIVO</b>				
<b>IMOBILIZADO</b>				
Imobilizações Incorpóreas	2,586,960,456	2,595,127,579	2,631,638,862	-36,511,283
Imobilizações Corpóreas	8,653,515	8,653,515	8,436,508	217,007
Investimento Financeiro	207,078	207,078	276,131	-69,053
Amortizações acumuladas	655,553,170	714,401,161	716,130,078	-1,728,917
	<b>1.940.267.880</b>	<b>1.889.587.011</b>	<b>1.924.221.423</b>	<b>-34.634.412</b>
<b>CIRCULANTE</b>				
Existências				
Dívidas de Terceiros-Curto Prazo	111,107,032	89,791,788	119,462,183	-29,670,395
EOEP - IVA	20,552,030	28,205,622	22,457,511	5,748,111
Instrumentos financeiros derivados	0	0	0	0
Outros activos financeiros	5,992,054	5,992,054	6,985,134	-993,080
Clientes	45,117,228	16,145,393	49,624,016	-33,478,624
Outros	39,445,720	39,448,720	40,395,522	-946,802
Depósitos Bancários e Caixa	15,620,863	2,789,314	8,135,565	-5,346,251
Aplicações financeiras	0	0	0	0
	<b>126.727.895</b>	<b>92.581.102</b>	<b>127.597.748</b>	<b>-35.016.646</b>
	0	0	0	0
ACRÉSCIMOS E DIFERIMENTOS	25,119	25,119	13,147	11,972
<b>TOTAL DO ACTIVO</b>	<b>2.067.020.894</b>	<b>1.982.193.233</b>	<b>2.051.832.318</b>	<b>-69.639.085</b>
<b>CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO</b>				
<b>CAPITAL</b>				
Capital Social	7,500,000	7,500,000	7,500,000	0
Ajustamentos em instrumentos financeiros derivados	-16,056,362	-15,150,885	-18,512,059	3,361,174
Prestações Acessórias / Suplementares	0	0	0	0
Ajust. Partes Capital em Filiais e Associadas	5,682,761	5,682,761	5,130,102	552,659
Prestações do Concedente	532,499,982	517,193,388	516,509,785	683,603
	<b>529.626.382</b>	<b>515.225.264</b>	<b>510.627.828</b>	<b>4.597.437</b>
RESULTADOS TRANSITADOS	-2,955,613,017	-3,092,276,052	-3,155,956,025	63,679,972
RESULTADO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO	-136,663,035	-160,906,763	-183,732,198	22,825,435
<b>TOTAL DO CAPITAL PRÓPRIO</b>	<b>-2.562.649.671</b>	<b>-2.737.957.551</b>	<b>-2.829.060.395</b>	<b>91.102.844</b>
<b>PASSIVO</b>				
Provisões	571,060,500	551,342,282	585,079,578	-33,737,296
Dívidas a Terceiros - Médio e Longo Prazo	2,887,095,332	2,964,593,870	3,033,243,204	-68,649,334
Empréstimos	2,700,313,062	2,785,143,835	2,849,354,929	-64,211,093
Instrumentos financeiros derivados	19,543,165	19,159,547	23,347,578	-4,188,031
Fornecedores de Imobilizado - Operação Leasing MLP	165,213,306	158,455,342	158,455,342	0
Fornecedores de Imobilizado - Operação Leasing MLP (NPV)	1,891,628	1,756,024	2,085,356	-329,332
BEI I- Tranche A (Bonificação)	134,171	79,122	0	79,122
Dívidas a Terceiros - Curto Prazo	1,170,919,702	1,203,627,860	1,262,245,004	-58,617,144
Bancos	503,737,852	667,012,989	481,239,696	185,773,292
BEI I- Tranche A (Bonificação)	213,293	134,171	104,042	30,129
Fornecedores	5,898,832	7,237,479	7,469,501	-232,022
Fornecedores de Imobilizado	717,275	1,674,260	3,955,096	-2,280,835
Fornecedores de Imobilizado - Operação Leasing CP	6,643,620	6,757,964	6,757,964	0
Fornecedores de Imobilizado - Operação Leasing CP (NPV)	86,954	86,954	115,622	-28,668
EOEP - IVA	229,485	0	0	0
Outros	169,336,790	55,586,386	240,165,331	-184,578,945
Outros passivos financeiros	484,055,600	465,137,657	522,437,752	-57,300,095
	<b>4.629.075.534</b>	<b>4.719.564.013</b>	<b>4.880.567.786</b>	<b>-161.003.774</b>
Acréscimos e Diferimentos	595,030	586,771	324,926	261,844
<b>TOTAL DO PASSIVO</b>	<b>4.629.670.565</b>	<b>4.720.150.784</b>	<b>4.880.892.713</b>	<b>-160.741.929</b>
<b>TOTAL DO CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO</b>	<b>2.067.020.894</b>	<b>1.982.193.233</b>	<b>2.051.832.318</b>	<b>-69.639.085</b>



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

Nota: Foi registado no Balanço, na data de celebração das operações, a bonificação integral associada às operações BEI – proveitos do exercício, no decurso das operações tranche A e à operação de *cross border lease* sobre o material circulante. Este montante é reduzido, por contrapartida de proveitos do exercício, no decurso das operações.

### Demonstração de resultados da Metro do Porto, SA

	(euros)			
	2016	2017	2017	2017
	(real)	(prev)	(ipg)	(prev - ipg)
<b>Custos e perdas</b>				
CMV/MC				
Custos Com Operação	35.984.261	36.621.731	36.621.731	0
Sistema de Metro Ligeiro	35.198.609	35.923.749	35.923.749	0
Funicular dos Guindais	785.653	697.982	697.982	0
Direitos utilização (MC + IF)	0	0	0	0
IFRIC 12	779.282	8.167.123	19.293.149	-11.126.026
Fornecimentos e Serviços externos	4.781.753	12.610.016	11.960.390	649.626
Utilização de Provisões	0	2.158.712	0	2.158.712
Outros FSE	4.781.753	10.451.303	11.960.390	-1.509.087
Custos com o pessoal	4.321.725	4.490.273	4.583.430	-93.157
Amortiz imob. corpóreo e incorpóreo	57.401.193	58.847.991	58.847.991	0
Reduções de justo valor	-14.872.041	-18.396.084	0	-18.396.084
Provisões líquidas	2.996.207	0	-2.183.127	2.183.127
Outros custos e perdas operacionais	509.156	3.004.179	9.352.070	-6.347.891
(A)	91.901.535	105.345.229	138.475.635	-33.130.406
Custos e Perdas Financeiras	107.257.210	126.040.807	126.541.102	-500.295
Actualização financeira das provisões (IFRIC 12)	0	0	0	0
Bonificações e NPV	0	-269.775	-274.433	4.659
(C)	199.158.745	231.116.262	264.742.304	-33.626.042
Custos e perdas extraordinários	0	0	0	0
(E)	199.158.745	231.116.262	264.742.304	-33.626.042
Imposto s/ rendimento exercício	3.708	20.206	20.625	-419
(G)	199.162.453	231.136.468	264.762.929	-33.626.461
<b>Proveitos e ganhos</b>				
Vendas				
Prestações de Serviços	43.772.757	45.406.347	45.081.347	325.000
Sistema de Metro Ligeiro	41.964.505	43.260.742	43.260.742	0
Funicular dos Guindais	967.407	684.135	684.135	0
Direitos utilização (MC + IF)	0	0	0	0
Outras	840.846	1.461.469	1.136.469	325.000
IFRIC 12	779.282	8.167.123	19.293.149	-11.126.026
Proveitos suplementares	1.105.107	0	0	0
Indemnizações compensatórias	0	0	0	0
Imputação de subsídios para investimentos	16.641.060	16.606.594	16.606.594	0
(B)	62.298.206	70.180.064	80.981.090	-10.801.026
Proveitos e Ganhos Financeiros	201.211	49.641	49.641	0
(D)	62.499.417	70.229.705	81.030.731	-10.801.026
Proveitos e ganhos extraordinários	0	0	0	0
(F)	62.499.417	70.229.705	81.030.731	-10.801.026
<b>Resumo:</b>				
Resultados operacionais : (B) - (A) =	-29.603.329	-35.165.165	-57.494.545	22.329.380
Resultados financeiros : (D-B) - (C-A) =	-107.055.998	-125.721.392	-126.217.028	495.636
Resultados correntes : (D) - (C) =	-136.659.328	-160.886.557	-183.711.573	22.825.016
Resultados antes impostos : (F) - (E) =	-136.659.328	-160.886.557	-183.711.573	22.825.016
Resultado líquido exercício : (F) - (G) =	-136.663.035	-160.906.763	-183.732.198	22.825.435



## 5. Orçamento de 2018 - 2022

### a. Pressupostos Macroeconómicos

Assumem-se os seguintes valores para a taxa de inflação no período projetado.<sup>i</sup>

Pressupostos	2018	2019	2020	2021	2022
Inflação	1,70%	1,70%	1,80%	1,79%	1,81%

Fontes:

2018 a 2020 – Instruções da DGTF  
2021 e ano seguinte - FMI

### b. Exploração

O Orçamento de exploração para o período de 2018 a 2022 é detalhado por Áreas Funcionais da Metro do Porto (MP). Cada Área Funcional orçamentou os seus rendimentos e gastos, com a coordenação do Gabinete de Planeamento e Controlo de Gestão, sendo os mesmos posteriormente revistos pela Comissão Executiva.

Os Gastos e Rendimentos assim obtidos constam dos seguintes quadros:

[milhares de euros]								
CONTA	DESCRIÇÃO	2016 REAL	2017 (PREV)	2018 IPG's	2019 IPG's	2020 IPG's	2021 IPG's	2022 IPG's
62	FORNECIMENTOS E SERVIÇOS EXTERNOS	41.545	55.240	76.243	128.383	157.803	129.637	104.044
	<i>FSE sem IFRIC 12</i>	40.766	47.073	54.648	54.359	49.905	50.154	49.820
63	GASTOS COM O PESSOAL	4.322	4.490	4.550	4.547	4.551	4.555	4.559
64	GASTOS DE DEPRECIACÃO E AMORTIZAÇÃO	57.401	58.848	57.401	58.377	59.428	60.492	61.586
65	PERDAS POR IMPARIDADE	0	0	0	0	0	0	0
66	PERDAS POR REDUÇÕES DE JUSTO VALOR	-14.872	-18.396	0	0	0	0	0
67	PROVISÕES DO EXERCÍCIO	2.996	0	0	0	0	0	0
68	OUTROS GASTOS E PERDAS	509	3.004	12.669	4.794	4.864	5.368	5.370
69	GASTOS E PERDAS DE FINANCIAMENTO	107.257	125.771	125.091	136.518	140.269	143.387	145.717
TOTAL		199.159	228.958	275.955	332.621	366.915	343.438	321.276

[milhares de euros]								
CONTA	DESCRIÇÃO	2016 REAL	2017 (PREV)	2018 IPG's	2019 IPG's	2020 IPG's	2021 IPG's	2022 IPG's
72	PRESTAÇÕES DE SERVIÇOS	45.657	53.573	67.428	120.871	156.064	129.001	104.275
	<i>Prestações sem IFRIC 12</i>	44.878	45.406	45.832	46.847	48.166	49.518	50.052
73	VARIAÇÕES NOS INVENTÁRIOS DE PRODUÇÃO			0	0	0	0	0
74	TRABALHOS PARA A PRÓPRIA ENTIDADE			0	0	0	0	0
75	SUBSÍDIOS À EXPLORAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0
76	REVERSÕES			0	0	0	0	0
78	OUTROS RENDIMENTOS E GANHOS	16.641	16.607	16.641	16.641	16.641	16.641	16.641
79	JUROS E OUTROS RENDIMENTOS SIMILARES	201	50	13	13	14	14	14
TOTAL		62.499	70.230	84.082	137.526	172.718	145.656	120.930





## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

Os Gastos para o exercício de 2018 por centro de atividade desagregam-se conforme a tabela abaixo:

CONTA	DESCRIÇÃO	CA	CE	QSG	CF	GPL	GJU	QCM	DIN
62	FORNECIMENTOS E SERVIÇOS EXTERNOS	0	7	50	0	5	268	25	2.781
	<i>FSE sem IFRIC 12</i>	<i>0</i>	<i>7</i>	<i>50</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>268</i>	<i>25</i>	<i>2.781</i>
63	GASTOS COM O PESSOAL	0	0	0	0	0	0	0	0
64	GASTOS DE DEPRECIAÇÃO E AMORTIZAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0
65	PERDAS POR IMPARIDADE	0	0	0	0	0	0	0	0
66	PERDAS POR REDUÇÕES DE JUSTO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0
67	PROVISÕES DO EXERCÍCIO	0	0	0	0	0	0	0	0
68	OUTROS GASTOS E PERDAS	0	0	0	0	0	1.512	0	0
69	GASTOS E PERDAS DE FINANCIAMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		0	7	50	0	5	1.780	25	2.781

(milhares de euros)

CONTA	DESCRIÇÃO	GPR	QSI	GASQ	DST	DAF	DEX	Geral	Total
62	FORNECIMENTOS E SERVIÇOS EXTERNOS	0	137	214	983	91	49.311	22.373	76.243
	<i>FSE sem IFRIC 12</i>	<i>0</i>	<i>137</i>	<i>214</i>	<i>983</i>	<i>91</i>	<i>49.311</i>	<i>777</i>	<i>54.648</i>
63	GASTOS COM O PESSOAL	0	0	0	0	0	0	4.550	4.550
64	GASTOS DE DEPRECIAÇÃO E AMORTIZAÇÃO	0	0	0	0	0	0	57.401	57.401
65	PERDAS POR IMPARIDADE	0	0	0	0	0	0	0	0
66	PERDAS POR REDUÇÕES DE JUSTO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0
67	PROVISÕES DO EXERCÍCIO	0	0	0	0	0	0	0	0
68	OUTROS GASTOS E PERDAS	0	0	0	17	4.356	0	6.785	12.669
69	GASTOS E PERDAS DE FINANCIAMENTO	0	0	0	0	125.091	0	0	125.091
TOTAL		0	137	214	999	129.538	49.311	91.109	275.955

### b.1. Rendimentos

As Prestações de Serviços consideram as receitas provenientes da operação do Sistema de Metro Ligeiro e do Funicular dos Guindais, entre outras.

Quanto à receita proveniente da utilização de títulos de transporte no Sistema de Metro Ligeiro (SML), foi considerada a receita por validação de 71,24 cêntimos verificada janeiro-março de 2017, atualizada para 2018 e anos subsequentes à taxa de inflação. Foi igualmente considerado um crescimento anual de validações de 3,0% em 2017 e de 1% por ano em 2018-2022. A receita de bilhética SML projetada para 2018 é de 43,8 milhões de euros.

Inclui-se ainda a receita da operação do Funicular dos Guindais, considerando-se uma receita média por validação de 1,49 euros em 2018, correspondendo a uma quota de 75% dos títulos monomodais. Considerou-se o crescimento da procura de 1% em 2018 (gerando uma receita de 417,1 milhares de euros em 2018 até ao final da subconcessão pela STCP em julho).

Quanto às outras receitas acima referidas, foram considerados os seguintes pressupostos em 2018:

Foram consideradas receitas de publicidade estática de 200,4 mil euros em 2018 (50 mil euros referente à projeção do proveito associado ao *namings* de estações). Para 2019, considerou-se um proveito base de 215 mil euros. Para os anos seguintes assume um crescimento de 10% em cada ano face ao valor base.



As receitas de direitos de utilização de infraestruturas foram estimadas em 117,7 mil euros em 2018, crescendo depois à taxa de inflação. O mesmo se passa com as rendas de ATMs (157,1 mil euros em 2018) e com as receitas de parques de estacionamento (67,7 mil euros) e interfaces (39,4), bem como de instalação e aluguer de espaços (39,9), de coimas (13,2) e com arrendamentos diversos (288,0).

Não se considerou, nem para 2018 nem para os anos seguintes, a atribuição de qualquer montante de Indemnizações Compensatórias (ICs) pelo serviço de transporte. Em particular, continua a não se considerar qualquer indemnização compensatória relacionada com as obrigações de serviço público que cumpre.

São ainda previstos os seguintes rendimentos:

- Serviços de construção nos termos da IFRIC 12, referentes aos valores de investimento projetados (cerca de 21,6 milhões de euros em 2018);
- Imputação de subsídios para investimento (16,6 milhões de euros em 2018).

Considerou-se ainda a execução da sentença relativa ao *malus* do contrato Prometro, com o recebimento de 4,5 milhões de euros em 2017 e igual montante em 2018. Mantém-se por recuperar em todo o horizonte 2019-2022 o IVA (7,1 milhões de euros) referente ao *malus* faturado. Assume-se a anulação em 2017 do crédito de 30,9 milhões de euros registado nas contas de 2016 bem como da provisão de 50% desse montante.

## **b.2. Gastos**

Na generalidade dos casos, as estimativas para 2018 e anos seguintes foram realizadas por cada departamento, tendo o Gabinete de Planeamento e Controlo de Gestão trabalhado a informação recolhida de modo a apresentar os custos por centro de custo (conforme quadro na introdução deste ponto).

Salvo indicação em contrário, nas tabelas apresentadas neste ponto a coluna 2017 refere-se aos valores previstos no Orçamento para 2017.

### **Subconcessão de Operação e Manutenção**

#### **Até 1 de abril de 2018**

Assume-se que a operação do Sistema é efetuada pela Viaporto ao custo previsto no 5º Aditamento celebrado com essa Empresa (2.993.645,75 euros / mês, acrescido de revisão de preços).



### Depois de 1 de abril de 2018

Estima-se que o adjudicatário entre em operação em 1 de abril de 2018, na sequência de concurso público lançado em 23 de junho de 2017. Assumem-se os gastos resultantes da proposta vencedora do concurso público (custo unitário por veículo km simples a preços de dezembro de 2016 de 0,66 euros e componente fixa de 31.369.000 euros a preços de dezembro de 2016) e uma estimativa de revisão de preços com base na evolução da inflação.

Tal como nos restantes FSEs, considerou-se, a partir de 1 de janeiro de 2017, o pagamento em cada ano do que ficou por pagar no ano anterior com base no prazo de pagamento de 45 dias, mais o valor estimado na ótica SNC para cada ano, menos o que ficará para pagar no ano seguinte com base no mesmo prazo.

### Outros FSEs

Nos FSEs inclui-se, para além do custo da subconcessão atrás referida, também as rubricas que se podem observar na seguinte tabela:

(valores em euros)				
DETALHE FSE's	2016	2017	2018	2018 vs 2017
	(REAL)	(IPG17)	(PREV)	(VARIAÇÃO)
Contrato de Operação SML	34.216.623	35.923.749	36.506.380	1,6%
Direitos de utiliz. M. Circul.	0	0	0	-
Direitos de utiliz. Inst. Fixas	0	0	0	-
Aquis. T. Pre-Carregados (TIP)	1.741	0	0	-
Manutenção Eurotram/TT	981.985	0	0	-
Trabalhos especializados	423.946	1.636.741	1.449.848	-11,4%
Vigilância e segurança	1.102.530	1.102.187	1.453.770	31,9%
Comissões TIP	1.851.122	1.986.372	1.781.616	-10,3%
Exploração Funicular Guindais	785.653	697.982	398.726	-42,9%
Honorários	-460.309	10.000	15.500	55,0%
Publicidade e Propaganda	11.920	20.000	40.000	100,0%
Imagem e Promoção	0	5.000	25.000	400,0%
Comissões	28	0	0	-
Deslocações e Estadas	38.600	9.696	9.000	-7,2%
Rendas e alugueres (s/ LEP)	1.109.177	1.127.940	653.500	-42,1%
Conservação e reparação (sem reversão provisões)	771.502	5.473.839	11.823.531	116,0%
Electricidade	34.454	46.000	43.500	-5,4%
Água	2.418	2.500	2.500	0,0%
Despesas de Representação	5.471	6.200	6.200	0,0%
Condomínio	68.754	189.954	147.869	-22,2%
Seguros	255.378	174.939	135.544	-22,5%
Limpeza, Higiene e Conforto	28.997	29.354	31.000	5,6%
Comunicação	40.635	48.752	48.000	-1,5%
Combustíveis	45.980	58.507	43.500	-25,7%
Material de Escritório	52.002	17.110	17.510	2,3%
Contencioso e notariado	-5.956	2.000	2.000	0,0%
Outros Fornecimentos e Serviços	1.367	13.300	13.300	0,0%
<b>Subtotal</b>	<b>41.364.019</b>	<b>48.582.121</b>	<b>54.647.794</b>	<b>12,5%</b>
IFRIC 12	779.282	19.293.149	21.595.580	11,9%
<b>Total (sem reversão provisões)</b>	<b>42.143.301</b>	<b>67.875.270</b>	<b>76.243.374</b>	<b>12,3%</b>



### Trabalhos especializados

Os montantes de Trabalhos Especializados, em 2018, repartem-se por centro de atividade conforme a tabela seguinte. Em 2019 e anos subsequentes assume-se, em geral, a previsão efetuada pelas áreas quanto ao volume de trabalhos especializados que serão necessários em cada ano. Em cada tabela os valores sombreados a cinza são gastos previstos nos IPG17 e que não estão previstos nos IPG18.

DETALHE FSE's	(valores em euros)	
	2017 (IPG17)	2018 (PREV)
Trabalhos especializados	1.636.741	1.449.848
CE	5.000	5.000
SG	70.000	50.000
DAF	93.427	89.077
DEX	324.000	337.968
DST	301.000	101.000
GASQ	155.500	213.500
Geral	293.753	247.264
GJU	264.000	264.000
GPC	5.000	5.000
GSI	125.060	137.039

Os Trabalhos Especializados em 2018 classificados nos principais Centros de Atividade são apresentados nas tabelas seguintes:



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

(valores em euros)

DETALHE FSE's	2017	2018
	(IPG17)	(PREV)
<b>Trabalhos especializados</b>	<b>1.636.741</b>	<b>1.449.848</b>
CE	5.000	5.000
Diversos	5.000	5.000
SG	70.000	50.000
Trabalhos Vários Relacionados Projetos de assessoria à CE	70.000	50.000
<b>DAF</b>	<b>93.427</b>	<b>89.077</b>
Adjudicação à Public Advisor para reposição de garantias ao i	40.000	40.000
ROC	18.387	18.387
Auditor externa às Demonstrações Financeiras (ind./consol)	17.000	25.649
Cadastro de imobilizado	10.000	0
Intermoney	5.040	5.040
Auditoria externa ao inventário de todos os bens afectos à con	3.000	0
<b>DEX</b>	<b>324.000</b>	<b>337.968</b>
Atualização sinalética estações e veículos (introdução estaçã	110.000	55.935
Identificação estações superfície (placas IDC)	40.000	40.680
Estudos de mercado	35.000	35.595
Projeto Sinaletica informação turística nas estações	35.000	45.765
Melhoria informação de encaminhamento para os parques de	20.000	20.340
Informação aos Clientes - novas peças	15.000	45.765
Apoio tecnico à bilhetica em Operações Especiais	15.000	15.255
Implementação de Sinalética de Interfaces e manutenção	10.000	10.170
Folhetos escolha títulos	10.000	10.170
Folhetos info de linhas	10.000	10.170
Reforço da rede de ATMs	5.000	0
Actualização do Manual de Sinalética e Informação aos Client	5.000	5.085
Instalação de novos pontos de comercio e serviços na rede	5.000	5.085
Manutenção info ao publico e de sinaletica (Aeroporto e Funic	5.000	5.085
Folhetos e Site - Novos horarios	4.000	4.068
Fee Pragma	0	28.800
<b>DST</b>	<b>301.000</b>	<b>101.000</b>
Assessoria Tecnica da Bombardier para o Sistema de Sinaliz	300.000	100.000
Tecnico Indep.responsavel instal eletricas	1.000	1.000



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

(valores em euros)		
DETALHE FSE's	2017	2018
	(IPG17)	(PREV)
<b>Trabalhos especializados</b>	<b>1.636.741</b>	<b>1.449.848</b>
<b>GASQ</b>	<b>155.500</b>	<b>213.500</b>
Cumprimento do Decreto 220/2008 incluindo simulacros e ins	76.000	108.000
Intervenções no âmbito das medidas de prevenção de accident	20.000	30.000
Certificação em responsabilidade social	20.000	0
Monitorização vibrações SMLAMP	15.000	0
Implementação medidas controle das condições de segurança	10.000	10.000
Fornecimento e análise legislação de ambiente e segurança e	5.500	5.500
Auditorias externas de certificação	5.000	5.000
Consumíveis SHST	2.000	2.000
Remoção de proteção do painel de azulejos "Oliva" em S. Ben	1.000	0
Licenciamento de equipamentos sob pressão no PMO	1.000	1.000
Implementação medidas minimização de ruído	0	20.000
Memoria do Aqueduto do Rio de Vila (DCE 528.16 de 18 /05/20	0	5.000
Implementação de medidas compensatorias aqueduto Vila d	0	2.000
Execução das medidas preconizadas nas Declarações de Imp	0	20.000
Reposição do Equipamento Audiovisual no mesanino interme	0	5.000
<b>Geral</b>	<b>293.753</b>	<b>247.264</b>
Suporte e licenciamento Microsoft	55.766	58.000
Substituição de Écrãs MTV	30.000	30.000
Substituição de Players MTV	30.000	0
Contrato parque de impressão (CANON)	30.000	30.000
Melhorias Sistema Navmetro\Linha Olá Metro	15.000	5.000
Contrato Manutenção SW Hastus	13.716	0
Adicionar novas funções ao portal interno	12.000	12.000
Renovação Checkpoint	11.692	13.000
Contrato Manutenção FDS	11.110	0
Licenciamento Documentum	10.500	10.500
Melhorias Sistema de gestão de "as built"	10.000	10.000
Integração Kofax com nova versão Documentum, Server 2012	10.000	0
Adaptação/Parametrização de novas funções da aplicação de	10.000	0
Substituição de Computadores (10)	9.000	5.500
Substituição de Portateis (10)	9.000	0
Substituição de Portateis (15)	0	12.000
Manutenção Documentum	6.500	6.500
Contrato Ambidata - B-Simple + Serviços Adicionais	2.980	5.000
Contrato de suporte Kofax	2.801	6.500
Renovação TrendMicro	2.406	2.406
Renovação Kaspersky	2.244	2.244
Contrato Suporte Gunnebo/Fichet	2.031	2.200
Contrato Suporte Barracuda - Exchange e WebFilter	1.809	2.000
Contrato de suporte IPBrick - Navmetro	1.238	1.238
Contrato ELO manutenção hw+sw + assistência	1.193	2.500
Legix - Juridico	1.077	1.077
Renovação Exclaimer	722	722
Contrato Manutenção Elevador Arquivo - STCP	720	760
Cartões de Acesso	250	250
Contrato de Aluguer Elevador Arquivo - STCP - Arquivo	0	17.868
Manutenção Kofax	0	10.000

Handwritten signature and initials in blue ink, including a large 'M' and 'B'.





## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

(valores em euros)

DETALHE FSE's	2017 (IPG17)	2018 (PREV)
<b>Trabalhos especializados</b>	<b>1.636.741</b>	<b>1.449.848</b>
<b>GJU</b>	<b>264.000</b>	<b>264.000</b>
Consultoria Jurídica	264.000	264.000
<b>GPC</b>	<b>5.000</b>	<b>5.000</b>
Tradução RC	5.000	5.000
<b>GSI</b>	<b>125.060</b>	<b>137.039</b>
Serviços externos de assistência técnica	81.500	78.000
Renovação Vmware / Upgrade	13.597	15.600
Contrato de licenciamento e manutenção SAGE X3	10.356	0
Contratos de Extensão de Garantia - Servidores	10.000	0
Manutenção X3 + HRM	4.618	4.618
Contrato de Assistência Software de gestão SAGE	2.000	2.000
Contrato Vortal	956	5.000
Renovação / Upgrade WhatsUp	921	921
Renovação Certificado - Webmail	900	900
Renovação Acronis, CA	212	0
Contrato de Licenciamento e manutenção SNC-AP e Suporte	0	20.000
Renovação do Veam	0	5.000
Manutenção de equipamentos DR	0	5.000

### Vigilância e Segurança

Considerou-se, para todo o período de projeção, o valor previsto por DEX, incluindo inflação. Este valor, que inclui o Parquemetro, representa um acréscimo de cerca de 400 mil euros por ano em relação ao valor de 2017, no que respeita ao contrato de fiscalização de títulos.

(valores em euros)

DETALHE FSE's	2017 (IPG17)	2018 (PREV)
<b>Vigilância e segurança</b>	<b>1.102.187</b>	<b>1.453.770</b>
Contrato de Fiscalização de Títulos de Transporte	797.987	1.207.148
PSP/GNR	253.500	195.773
Apoio extraordinário	50.700	50.850



### Comissões TIP

No que respeita às comissões relativas ao sistema de metro ligeiro considera-se que se mantêm até 31 de março de 2018 a comissão intermodal de 1,5 cêntimos por validação e a de 2,5% da rede de vendas. Dessa data em diante, assume-se que:

1. a manutenção de equipamento de bilhética instalado na rede de metro passará do TIP para o subconcessionário;
2. a recolha de valores das MVAs instaladas na rede de metro passará do TIP para a MP;
3. a comissão por validação passará de 1,5 cêntimos para 1 cêntimo;
4. o TIP passará a pagar à MP uma comissão de 2% sobre o valor das vendas de títulos Andante através de MVAs instaladas na rede de metro.

Assume-se ainda que o ponto 2 representa gastos anuais de 200 mil euros e que o ponto 4 proporcionará uma receita anual de 800 mil euros.

### Rendas e alugueres

O montante considerado em 2018 é detalhado na tabela seguinte. Em 2019 e anos subsequentes assume-se o crescimento à taxa de inflação para a generalidade das rubricas.

DETALHE FSE's	[valores em euros]	
	2017 (IPG17)	2018 (PREV)
<b>Rendas e alugueres (s/ LEP)</b>	<b>1.127.940</b>	<b>653.500</b>
Arrendamento Oficinas	420.000	77.261
Aluguer de terrenos de Guifões - Parque	282.610	285.062
STCP - Cedência 4 salas	167.097	0
Aluguer terrenos de Guifões DAP	127.125	128.228
Leasing operacional	78.821	110.351
Armazém Guifões	34.800	35.000
STCP - Lugares Garagem	16.765	16.873
STCP - Arrecadação	722	727

### Conservação e Reparação

Esta versão dos IPGs da Empresa considera os valores de conservação e reparação para 2018 e anos seguintes indicados pelas áreas, que correspondem a necessidades específicas de intervenções a realizar. Em 2018 estão orçamentados 11,8 milhões de euros (11,3 em 2019, 6,2 em 2020, 5,8 em 2021 e 5,0 em 2022).





## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

DETALHE FSE's	(valores em euros)	
	2017 (IPG17)	2018 (PREV)
Conservação e reparação (sem reversão provisões)	5.473.839	11.823.531
DEX	2.214.341	8.191.831
DIN	2.483.723	2.757.000
DST	731.400	846.400
Geral	44.375	28.300

Esses montantes são detalhados na tabela seguinte:

DETALHE FSE's	(valores em euros)	
	2017 (IPG17)	2018 (PREV)
Conservação e reparação (sem reversão provisões)	5.473.839	11.823.531
DEX	2.214.341	8.191.831
Revisão 960 000 km Eurotram Bombardier	1.144.087	6.894.212
Projeto de video vigilância ET	360.000	360.000
Remodelação/pintura painéis exteriores ET	300.000	300.000
Cabinas de condução	150.000	90.000
Interfaces	135.255	81.619
Estudo de Avaliação de possibilidade de melhoria das caixas redutoras E	50.000	0
Projeto - Atualização da base de dados IBIS ET	50.000	50.000
Manutenção oficinas	25.000	0
Foles de intercirculação ET	0	200.000
Remoção de bancos rebativeis, junto das portas do ET	0	16.000
Modificação do layout interior do Eurotram	0	200.000



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

(valores em euros)		
DETALHE FSE's	2017	2018
	(IPG17)	(PREV)
<b>Conservação e reparação (sem reversão provisões)</b>	<b>5.473.839</b>	<b>11.823.531</b>
<b>DIN</b>	<b>2.483.723</b>	<b>2.757.000</b>
Estudo e reparação de infiltrações em estações	312.500	150.000
AMV's e Cróssimas	300.000	150.000
Manutenção Pesada (Índice ponderado sobre valores da construção)	297.500	240.000
Requalificação/Reparação Sistemas Drenagem Plataforma Linha C	240.000	180.000
Manutenção de Via: Monitorização, Substituição de Carril, Fixações, Tra	225.000	150.000
Substituição de carril com desgaste	200.000	0
Renovação pinturas em estações	165.000	40.000
Intervenção nas áreas com betão Estação de Faria Guimarães	156.000	0
Fiscalização de Obras de Manutenção	127.528	120.000
Manutenção Ponte Luiz I	95.000	300.000
Substituição ou encerramento da Claraboia Parque Metro	75.000	75.000
Reabilitação de PN's e Atravessamentos Rodoviários	50.000	20.000
Melhoria de fixações do passadiço do Viaduto Maia Norte	50.000	0
Verificação e correcção de limites das Linhas B e C (e outros)	50.000	0
Monitorização de obras de arte e muros	40.000	15.000
Reabilitação do antigo edifício de Pedras Rubras	33.000	0
Manutenção de O.A.	30.000	40.000
Reparações de paredes com azulejos	20.000	0
Monitorização dos Túneis	15.000	10.000
Manutenção de sobreiros em Arouca	2.195	0
Manutenção do Viaduto Maia Norte	0	40.000
Muro de Campanhã - análise da estabilidade	0	30.000
Muro de Campanhã - monitorização geotécnica/topográfica	0	10.000
Estação da Trindade - Drenagem e impermeabilização da zona da escar	0	75.000
Curva Trindade»Lapa - renovação da via 1 e 2	0	250.000
Túnel Trindade-Lapa - Tratamento de infiltrações	0	100.000
PI da VCI - reparação e pintura	0	40.000
Curva Matosinhos Sul - renovação da via 1 e 2	0	150.000
Estação de Custóias - Infiltrações na PIP	0	20.000
PI A4 - limpeza e colocação de pingadeira	0	15.000
Ponte Rio Ave - condução de águas	0	20.000
Ponte Rio Ave - enrocamento de protecção de fundações	0	100.000
Manutenção em OA MP do canal Trofa (alvenarias)	0	10.000
Stº Ovídio - Pavimento do LDL	0	10.000
Stº Ovídio - impermeabilização	0	60.000
Ponte Luiz I e Obras de Arte Especiais - Monitorização Estrutural (FEUP)	0	7.000
Estação de S. Bento - Pintura	0	60.000
Estação de Salgueiros - Pintura	0	70.000
Tratamento e reparação de travessas de madeira na Ponte Luiz I	0	50.000
Pintura de edifícios de apoio em estações da Linha C (CTM, ...)	0	20.000
Tratamento e pintura de guarda-corpos em Obras de Arte	0	30.000
Reparações ao abrigo do "Relatório zero" a emitir pelo novo subconcessi	0	100.000



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

DETALHE FSE's	[valores em euros]	
	2017 (IPG17)	2018 (PREV)
<b>Conservação e reparação (sem reversão provisões)</b>	<b>5.473.839</b>	<b>11.823.531</b>
<b>DST</b>	<b>731.400</b>	<b>846.400</b>
Energia MT e AT	200.000	200.000
Rede de Tracção (catenaria)	150.000	250.000
Elevadores e escadas rolantes	150.000	75.000
Reparação de atos de vandalismo	120.000	0
Eficiencia Energetica - Alteração Sistema de Iluminação	100.000	50.000
Trabalhos diversos	6.400	6.400
Ponte do Infante - Manutenção anual	5.000	5.000
Alteração de ventilação de elevadores	0	60.000
Reabilitação de pórticos	0	50.000
Atualização de HW de PN's	0	150.000
<b>Geral</b>	<b>44.375</b>	<b>28.300</b>
Manutenção e Reparação de viaturas	18.720	2.000
Reparações e Manutenção HW	15.000	15.000
Contratos de impressoras e fotocopiadoras	3.255	3.500
Serviços de manutenção Rede MultiServiços	3.000	3.000
Manutenção Equipamento Fiscalização	2.400	2.400
Manutenção Rede e Sistemas Informáticos	2.000	2.400

### Condomínio

Os montantes relativos a encargos com condomínios referem-se aos condomínio da Torre das Antas, onde funciona a sede da Empresa, e de Guifões, onde funciona o parque de material e oficinas.

DETALHE FSE's	[valores em euros]	
	2017 (IPG17)	2018 (PREV)
<b>Condominio</b>	<b>189.954</b>	<b>147.869</b>
Condomínio de Guifões	121.200	85.428
Torre das Antas	68.754	62.441

### Seguros

Os montantes relativos a seguros, em 2018, são detalhados na tabela seguinte. Em 2019 e anos subsequentes assume-se crescimento à taxa de inflação para a generalidade das rubricas.



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

DETALHE FSE's	(valores em euros)	
	2017 (IPG17)	2018 (PREV)
<b>Seguros</b>	<b>174.939</b>	<b>135.544</b>
Responsabilidade civil	138.596	95.005
Automoveis	14.015	17.733
Multiriscos	13.039	13.379
Máquinas	9.289	9.428

A rubrica Responsabilidade Civil inclui os encargos com as apólices relativas aos ParqueMetro, Diretores e Órgãos Sociais e seguro associado aos veículos *Tram-Train* (95,0 mil euros).

Estão ainda orçamentados, em Gastos com Pessoal, os encargos com os Seguros de Doença e de Acidentes de Trabalho.

### Gastos com pessoal

No que respeita aos gastos com pessoal considerou-se a saída de 2 colaboradores e a substituição de 3 contratos de estágios profissionais (atualmente em execução na sequência de saídas de vários trabalhadores e de reafecções internas) por contratos a tempo determinado.

Tais necessidades de contratação resultam do necessário dimensionamento da macroestrutura da Empresa e revelam-se essenciais para que a MP possa funcionar e assegurar o estrito cumprimento de todas as obrigações de prestação de serviço público de transporte legalmente atribuída através do Decreto-Lei n.º 394-A/98, de 15 de dezembro, na sua redação atual, e resultantes, designadamente, da qualificação da MP como Empresa Pública Reclassificada, nos termos da Lei de Enquadramento Orçamental e da implementação do Sistema de Normalização Contabilística para as Administrações Públicas (SNC-AP) na Sociedade, de acordo com o Decreto-Lei n.º 192/2015, de 11 de setembro.



	Real 2016	Previsão 2017	Projecto 2018
<b>N.º Total de RH</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>95</b>
Órgãos Sociais*	11	11	11
Dirigentes**	13	13	13
Restantes Trabalhadores	73	73	71
<b>Gastos totais com pessoal (SNC, €)</b>	<b>4 321 725</b>	<b>4 490 273</b>	<b>4 550 161</b>

\* Assembleia-Geral, Conselho de Administração e Conselho Fiscal

\*\* Dirigentes Intermediários de 1º Grau

### Provisões líquidas

Uma revisão técnica dos futuros gastos com manutenção concluiu que os valores da provisão para renovação de ativos a 31 de dezembro de 2015 excedem substancialmente o valor que essa provisão deveria assumir até ao final do horizonte do orçamento, pelo que o montante do reforço dessa provisão passou a ser nulo.

### Encargos financeiros

Os encargos financeiros para o exercício são estimados tendo por base as seguintes taxas de juro *euribor* a 3 meses: 2017: -0,3%; 2018: -0,2%; 2019: 0,0%, com base na projeção do Banco de Portugal para a economia portuguesa entre 2017-2019. Para 2020 assume-se que essa taxa será de 0,1%, 0,2% em 2021 e 0,3% em 2022.

A taxa considerada para os novos contratos de empréstimo da DGTF foi de 1,5%, conforme instruções da DGTF.

As projeções baseiam-se ainda:

- nos perfis de amortização e demais condições das operações de financiamento a médio e longo prazo já contratadas;
- nas necessidades de financiamento (para cobertura do défice anual e amortização de operações a médio e longo prazo), que se assumem supridas pela DGTF;
- em previsões dos gastos decorrentes dos contratos de cobertura do risco de taxa de juro ainda existentes, elaboradas pelo Departamento Administrativo e Financeiro com base nos contratos em vigor.

A tabela seguinte apresenta alguns indicadores relativos ao custo da dívida:



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

Pressupostos	2018	2019	2020	2021	2022
Tx de Juro (novos mútuos)	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Tx de Juro (todos os mútuos)	1,49%	1,34%	1,28%	1,24%	1,31%
Tx de Juro (swaps)	32,51%	38,75%	56,63%	61,34%	62,51%

### NOTAS:

Taxa de juro (todos os mútuos): encargos financeiros dos mútuos / capital em dívida médio do conjunto de todos os mútuos

Taxa de juro (swaps): encargos financeiros líquidos dos *swaps* / notional

As operações de cobertura de risco de taxa de juro ainda existentes são referentes às operações contratadas com o Banco Comercial Português, Banco Santander (duas) e Depfa Bank, as quais não contêm cláusula de vencimento antecipado.

De acordo com instruções das tutelas, o pagamento de verbas dos dois contratos com o Banco Santander, suspenso desde setembro de 2013, foi reatado em maio de 2017, na sequência de acordo do Estado com aquele banco. É considerado o pagamento em 31 de janeiro de 2018 do montante remanescente de juros acumulados durante o período de suspensão.

Quanto à operação de US Cross *Border Lease – Pickle Lease Service Contract*, a Metro do Porto assumiu um conjunto de *covenants*, nomeadamente relativas a cláusulas de *ownership* e alteração do *rating* de crédito da República Portuguesa, bem como obrigações quanto à estrutura *defeased*. Na sequência da descida do *rating* da República Portuguesa a MP encontra-se a negociar com as contrapartes as garantias adicionais a prestar. É expectável que tais garantias sejam apresentadas na forma de obrigações do tesouro norte americano. Para além dos custos de assessoria com a negociação da solução a implementar não foram considerados no horizonte do orçamento quaisquer outros custos com esta reestruturação.

As estimativas anuais de necessidades de financiamento assumem o cumprimento de um prazo médio de pagamento a fornecedores de 45 dias, nunca ocorrendo qualquer atraso.

### Atualização financeira das provisões (IFRIC12)

Assume valores nulos em todo o horizonte do Orçamento.





### b.3. GAP Operacional

A tabela seguinte analisa a evolução do *gap* de receitas, i.e., a evolução das Indemnizações Compensatórias (ICs) que seriam (ou teriam sido) necessárias para equilibrar o resultado operacional da Empresa, expurgado dos fatores ligados à atividade de investimento e aos resultados financeiros<sup>1</sup>.

	(milhares de euros)						
CUSTOS TOTAIS	2016 (real)	2017 (prev)	2018 (prev)	2019 (prev)	2020 (prev)	2021 (prev)	2022 (prev)
<b>GASTOS</b>							
Subconcessionário	34.217	35.924	36.506	37.325	37.996	38.676	39.377
Funicular	786	698	399	0	0	0	0
Comissões TIP	1.851	1.986	1.782	1.733	1.765	1.804	1.822
Conservação e Reparação	1.753	4.280	11.824	11.261	6.221	5.756	4.973
Vigilância e Segurança	1.103	1.102	1.454	1.429	1.431	1.431	1.431
Pessoal	4.322	4.490	4.550	4.547	4.551	4.555	4.559
Outras despesas Correntes (classe 62)	1.286	3.136	2.720	2.690	2.571	2.568	2.300
<b>Subtotal</b>	<b>45.317</b>	<b>51.616</b>	<b>59.234</b>	<b>58.985</b>	<b>54.536</b>	<b>54.790</b>	<b>54.462</b>
<b>RENDIMENTOS</b>							
SML	41.965	43.261	43.756	44.944	46.211	47.508	47.984
Funicular	967	684	417	0	0	0	0
Proveitos suplementares	841	1.461	1.660	1.903	1.955	2.010	2.068
Coimas	65	50	13	13	14	14	14
<b>Subtotal</b>	<b>43.837</b>	<b>45.456</b>	<b>45.846</b>	<b>46.861</b>	<b>48.180</b>	<b>49.532</b>	<b>50.066</b>
<b>Tx de Cobertura</b>	<b>96,7%</b>	<b>88,1%</b>	<b>77,4%</b>	<b>79,4%</b>	<b>88,3%</b>	<b>90,4%</b>	<b>91,9%</b>
<b>GAP</b>	<b>1.480</b>	<b>6.160</b>	<b>13.389</b>	<b>12.124</b>	<b>6.356</b>	<b>5.258</b>	<b>4.396</b>
Défi ce Exploração Funicular	-182	14	-18	0	0	0	0
Conservação e Reparação Infraestrutura / Sistemas Técnicos	99	3.089	3.630	3.358	3.414	4.073	4.084
<b>GAP perímetro</b>	<b>1.562</b>	<b>3.057</b>	<b>9.778</b>	<b>8.766</b>	<b>2.942</b>	<b>1.185</b>	<b>313</b>

O *Gap* acima apresentado acomoda diversos encargos não regulados pelo contrato de serviço público, como os de manutenção pesada de infraestruturas e sistemas técnicos.

### c. Investimento

As demonstrações financeiras projetadas incluem as previsões de investimento de substituição e manutenção em varias infraestruturas em operação.

Incluem-se igualmente os estudos em curso, comprometidos e/ou previstos.

Também se considera que no horizonte 2018-2022 será realizado um conjunto de investimentos de expansão da rede, conforme previsto no Plano Nacional de Reformas, atingindo um valor global de 293 milhões de euros.

<sup>1</sup> Não inclui benefícios/penalidades contratuais, nomeadamente *Bonus/Malus* (na receita) e indemnização no âmbito da anulação do procedimento de subconcessão (na despesa).



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

O valor em risco considerado para processos judiciais no âmbito do investimento foi de 296,5 milhares de euros relativos aos processos judiciais em curso, destacando-se a seguinte ação:

- CIMPOR – Indústria de Cimentos S.A., contra a Rede Ferroviária nacional – Refer, E.P.E., o Município de Vila Nova de Gaia e a Metro do Porto S.A., todos na qualidade de Réus. Esta ação está relacionada com a que corre termos no mesmo Tribunal, Unidade Orgânica 5, sob o n.º 952/09.5BEPRT, Apesar da conexão existente com a primeira, nesta nova ação a CIMPOR foca-se no pedido de condenação dos Réus na desocupação da parcela de terreno que alegadamente lhe pertence, na zona do Entrepósito de VN de Gaia, e, bem assim, no pedido de condenação solidária dos Réus em responsabilidade civil extracontratual, quer por via da reconstituição natural (225 mil euros).

O investimento e desinvestimento projetados para o período 2017-2022 ascende assim a 345,4 milhões de euros em termos líquidos:

(valores em milhares de euros correntes)							
INVESTIMENTO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL 2017-2022
Eliminação PN Linha Vermelha	0	2.011	4.340	0	0	0	6.351
Eliminação PN Linha Verde	0	1.714	3.780	0	0	0	5.494
Estação Modivas Norte (inclui alteração da Sinalização)	1.300	0	0	0	0	0	1.300
Inserção Urbana da rede base	35	1.223	1.292	1.295	0	0	3.845
Investimentos de reposição	5.270	5.380	5.170	3.370	3.070	3.070	25.330
Fiscalização de obras	114	261	589	0	0	0	964
Expansão da Rede	0	5.700	58.230	102.600	75.870	50.600	293.000
Coberturas	0	530	0	0	0	0	530
Expropriações	0	2.880	0	0	0	0	2.880
Contingências judiciais	0	297	0	0	0	0	297
Outros	1.448	1.600	623	633	542	553	5.399
<b>TOTAL</b>	<b>8.167</b>	<b>21.596</b>	<b>74.024</b>	<b>107.898</b>	<b>79.482</b>	<b>54.223</b>	<b>345.390</b>

O detalhe do investimento a realizar encontra-se na tabela abaixo:

(valores em milhares de euros correntes)							
INVESTIMENTO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL 2017-2022
Eliminação PN Linha Vermelha	0	2.011	4.340	0	0	0	6.351
Retomar Projectos para Eliminação de 3 PN's na Linha Vermelha *	0	151	0	0	0	0	151
Eliminação PN Mindelo - Empreitada*	0	600	1.400	0	0	0	2.000
Eliminação PN Vilar do Pinheiro - Empreitada*	0	600	1.400	0	0	0	2.000
Eliminação PNs Modivas Centro e Agrícolas - Empreitadas*	0	660	1.540	0	0	0	2.200
Eliminação PN Linha Verde	0	1.714	3.780	0	0	0	5.494
Retomar Projectos para Eliminação de 2 PN's na Linha Verde*	0	94	0	0	0	0	94
Eliminação PN Araújo**	0	810	1.890	0	0	0	2.700
Eliminação PN Castelo*	0	810	1.890	0	0	0	2.700
Linha Antas - Fânzeres	0	0	0	0	0	0	0
Troço de Rede AP na Rua de Lordeio, Gondomar	0	0	0	0	0	0	0
Sistema de Sinalização do Túnel de Rio Tinto**	0	0	0	0	0	0	0
Estação Modivas Norte (inclui alteração da Sinalização)	1.300	0	0	0	0	0	1.300
Construção da Estação de Modivas Norte na Linha Vermelha	1.200	0	0	0	0	0	1.200
Alteração do Sistema de Sinalização em Modivas Norte após a sua construção	100	0	0	0	0	0	100
Inserção Urbana da rede base	35	1.223	1.292	1.295	0	0	3.845
Reforço Rede AP na Póvoa de Varzim	0	486	0	0	0	0	486
Interface Estação Vila Conde*	0	737	737	0	0	0	1.474
Retorno Rodoviário na Fonte do Cuco*	0	0	555	1.295	0	0	1.850
Passeio de acesso à estação de Crestins	20	0	0	0	0	0	20
Acesso pedonal à Estação de Cusã	15	0	0	0	0	0	15





## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

(valores em milhares de euros correntes)							
INVESTIMENTO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL 2017-2022
Investimentos de reposição	5.270	5.380	5.170	3.370	3.070	3.070	25.330
Substituição de catenária Tunet da Lapa	0	100	0	0	0	0	100
Alteração rede Tracção Tunet J	0	70	0	0	0	0	70
Alterações funcionais na Rede de Tracção	0	150	250	250	150	150	950
Alteração rede Tracção Terminus Hospital São João	0	100	0	0	0	0	100
Alterações funcionais na Rede de Energia MT e BT (DAP)	100	0	0	0	0	0	100
Actualização/Renovação dos Sistemas Auxiliares	0	50	50	200	250	250	800
Actualização/renovação centrais de detecção de incêndio	20	20	20	20	20	20	120
Renovação do Sistema de climatização do DAP	200	0	0	0	0	0	200
Actualização/Renovação das URT do Sistema Scada e Sistema Scada	1.500	665	250	100	100	100	2.715
Substituição do Sistema de Transmissão da 1ª fase MP, etc	900	350	410	610	310	310	2.890
Acompanhamento dos Contratos de Renovação SAE - VP	75	30	0	0	0	0	105
Desenvolvimento das plataformas centrais e cibersegurança	0	350	100	100	150	150	850
Desenvolvimento da rede WIFI para SAE	0	250	200	200	200	200	1.050
Actualização/Renovação do Sistema de Rádio Voz	0	0	1.000	0	0	0	1.000
Actualização/Renovação do Sistema de Rádio Dados	0	0	300	0	0	0	300
Renovação Sistemas de alimentação socorrida de Estações Subterrâneas	0	0	750	50	50	50	900
Actualização HW e SW do Sistema ATP dos veículos ET	0	1.750	350	350	350	350	3.150
Actualização do HW e SW Sistema de Controladores de Objectos (OCS)	0	400	400	400	400	400	2.000
Actualização/Renovação do Sistema de Sinalização	2.200	0	0	0	0	0	2.200
Actualização do Sistema de Semáforização	200	140	150	150	150	150	940
Substituição e impermeabilização das Caixas Urbanas de Circuitos de Via, Balizas e Impedance Bonds	25	200	50	50	50	50	425
Alteração do SW do OBC do Tram Train para desligar Rádio de Dados no PMO e no veículo remoto quando em circulação em Duplo	0	55				0	55
Serviços de Assistência Técnica BT	0	400	800	800	800	800	3.600
Eficiência Energética - Auto-produção	0	100	50	50	50	50	300
ATP full Supervision no Túnel de Rio Frio - Linha F - Componente 3ª e 4ª	0	100	0	0	0	0	100
Alteração Alarmística PN's devido ao RSAE	10	0	0	0	0	0	10
Renovação/actualização do Sistema de Transmissão de Sinalização	0	60	0	0	0	0	60
Instalações eléctricas para espaços comerciais	40	40	40	40	40	40	240
<b>Fiscalização de obras</b>	<b>114</b>	<b>261</b>	<b>589</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>964</b>
Expansão da Rede	0	5.700	58.230	102.600	75.870	50.600	293.000
Projetos e Estudos	0	5.700	380	400	220	200	6.900
Construção	0	0	57.850	102.200	75.650	50.400	286.100
Coberturas	0	530	0	0	0	0	530
Cobertura da Estação de Bnto Capelo*	0	130	0	0	0	0	130
Cobertura da Estação da Senhora da Hara*	0	400	0	0	0	0	400
<b>Contencioso</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Expropriações	0	2.880	0	0	0	0	2.880
EN222 - Siº Ovideu	0	1.200	0	0	0	0	1.200
Linha Antas - Cabanas	0	1.300	0	0	0	0	1.300
Duplicação Linha P (sem MC)	0	352	0	0	0	0	352
Duplicação da Linha T - F. Cuca/ISMAI (sem MC)	0	28	0	0	0	0	28
<b>Plano de alienação de imóveis</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Contingências judiciais</b>	<b>0</b>	<b>297</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>297</b>
<b>Outros</b>	<b>1.448</b>	<b>1.600</b>	<b>623</b>	<b>633</b>	<b>542</b>	<b>553</b>	<b>5.399</b>
Transportes alternativos	23	25	25	26	26	28	153
Solução Anti Fraude	0	100	100	100	0	0	300
Sistema de Sinalização da Linha do Aeroporto	332	90	0	0	0	0	422
Testar, validar e implementar soluções de "cloud computing" adequadas à MP em serviços não críticos	50	15	15	16	16	16	128
Testar soluções alternativas em ambiente aberto (Open Source)	15	12	12	12	13	13	77
Projetos piloto de Inovação	10	16	16	17	17	17	93
Atualização/substituição de aplicações	25	16	16	17	17	17	108
Novos terminais de fiscalização	15	16	16	17	17	17	98
Reorganização do arquivo central e plano de arquivo	160	240	30	31	31	32	523
Atualização/substituição da aplicação de reclamações	70	40	10	10	10	11	151
Reforçar e melhorar os mecanismos de Segurança, Backup e D&R	160	40	15	15	16	16	262
Atualização/substituição da Videovigilância na Sede	60	20	5	5	5	5	101
Atualização/substituição do sistema de controlo de acessos da Sede	60	20	5	5	5	5	101
Atualização/substituição do sistema de controlo de ponto da Sede	35	20	5	5	5	5	76
Alterar rede sem fios no PMO	100	50	10	10	10	11	191
Apoio e fiscalização na substituição da aplicação de manutenção na subconcessão	70	20	20	21	21	21	174
Apoio e fiscalização à substituição da aplicação de televisão corporativa na subconcessão	8	20	20	21	21	21	112
Apoio e fiscalização atualização/substituição da aplicação de planeamento operacional na subconcessão	35	20	20	21	21	21	139
Implementar novos procedimentos e funções na aplicação de gestão (ERP)	25	20	20	21	21	21	129
Rever e atualizar a rede multiserviços	40	60	10	10	10	11	141
Implementar e aplicar o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD)	30	100	20	20	21	21	212
Atualização/Substituição da Gestão Documental, integrando informação arquivista	25	160	25	25	26	26	288
Desenvolver e certificar a aplicação de Indicadores Contratuais	100	70	15	15	16	16	232
Realizar auditoria de Segurança Informática - testes externos e internos	0	80	40	41	41	42	244
Rever política de segurança e elaborar a matriz de risco de segurança informática	0	50	10	10	10	11	91
Adequar à ISO 27001, avaliar os riscos de cibersegurança e implementar proteções	0	80	10	10	10	11	121
Atualização/Adicionar novas funções do Portal Interno e do sharepoint	0	20	10	10	10	11	61
Promover a Integração de sistemas e aplicações	0	20	20	21	21	21	104
<b>Solução Wifi/4G nos veículos e estações</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>102</b>	<b>104</b>	<b>105</b>	<b>571</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8.167</b>	<b>21.596</b>	<b>74.024</b>	<b>107.898</b>	<b>79.482</b>	<b>54.223</b>	<b>345.390</b>



Para os trabalhos assinalados com \*, assume-se que os investimentos serão realizados pela Metro do Porto através de uma parceria com os Municípios. Admite-se ainda que esses investimentos serão:

- 100% elegíveis;
- cofinanciados à taxa máxima prevista para as regiões de convergência (85%)
- as verbas de financiamento comunitário (FC) serão garantidas pelos Municípios e transferidas para a Metro do Porto;
- a contrapartida nacional (15%) será garantida pela Metro do Porto através de PIDDAC.

Para os trabalhos assinalados com \*\*, assume-se que os investimentos serão realizados pela Metro do Porto e candidatados diretamente pela Empresa a fundos comunitários. A contrapartida nacional também se assume 15% e PIDDAC.

Os restantes trabalhos serão, assume-se, financiados por nova dívida a contrair.

Não existem eventos de abertura à exploração dos investimentos com impacto nas projeções de procura e/ou oferta para o período de 2018-2022.

Relativamente à alienação de ativos, assume-se que rentabilização do terreno de Salgueiros ocorrerá depois de 2022. Para este processo encontra-se em curso um estudo que irá propor soluções de rentabilização do espaço.

Para a Trindade será iniciado um estudo de uma solução que permita rentabilizar os terrenos livres dessa estação. Por ainda não existirem expectativas acerca de montantes a considerar, não se assumiu nenhum valor no horizonte (2018-2022).

#### d. Financiamento

Assumiram-se prazos médios de pagamento de 45 dias (e a não ocorrência de quaisquer atrasos), e de recebimento da receita de títulos de transporte de 90 dias.

Relativamente ao financiamento do investimento:

- As projeções assumem que a decisão favorável à Empresa do litígio com a AT (Autoridade Tributária), e consequente recuperação das verbas anteriormente adiantadas, do IVA indevidamente retido e das coimas indevidamente pagas, no montante global de cerca de 50 milhões de euros (e o pagamento do *success fee* dos consultores envolvidos), ocorrerá depois de 2022.



### Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

- Assume-se que em 2019 serão recebidos 49,9 milhões de euros de prestações acessórias de capital, previstas no Despacho Conjunto dos Ministros das Finanças e do Equipamento Social de 28 de junho de 2001.
- Considera-se também para 2019 o recebimento de um subsídio no montante de 18,0 milhões de euros referente aos custos assumidos pela Metro do Porto até 31 de dezembro de 2015 no âmbito do protocolo assinado, em setembro de 1998, entre o Estado Português, a Área Metropolitana do Porto, a CP e a REFER para a transferência de funcionários CP/REFER para a Metro do Porto. Deverá futuramente acrescer a este valor o montante a apurar para o período de 1 de janeiro de 2016 até à conclusão do processo.
- Prevê-se ainda a atribuição, em 2019, de dotações de capital estimadas em 135,1 milhões de euros para compensação do custo com expropriações decorrentes das obras da concessão determinadas pelo Estado até 1 de outubro de 2008, líquido do montante financiado por fundos comunitários, conforme estava previsto nas bases de concessão em vigor até à entrada em vigor da última revisão publicada a 1 de outubro de 2008.
- Considera-se uma dotação PIDDAC de 1,3 milhões de euros para 2018 e de 4,0 milhões de euros no horizonte 2019-2022 repartida entre investimentos cofinanciados e não cofinanciados (investimentos de reposição e consolidação da solução alternativa aos transportes alternativos). Nos anos 2018 e seguintes, a diferença entre a dotação prevista (1,3 milhões em 2018 e 4,0 milhões de euros nos seguintes) e os investimentos acima referidos é alocada ao financiamento de gastos com conservação e manutenção.

O mapa de financiamento do investimento, por fonte e por ano, é o seguinte:

(valores em milhares de euros correntes)							
FINANCIAMENTO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL 2017-2022
PIDDAC	1.300	1.300	4.000	4.000	4.000	4.000	18.600
Fundos Comunitários	0	4.243	8.000	1.101	0	0	13.344
Prestações acessórias de capital	0	0	49.880	0	0	0	49.880
Protocolo CP/REFER	0	0	18.000	0	0	0	18.000
Prestações Capital Expropriações	0	0	135.137	0	0	0	135.137
Por financiar	6.867	16.053	-140.993	102.797	75.482	50.223	110.429
<b>TOTAL</b>	<b>8.167</b>	<b>21.596</b>	<b>74.024</b>	<b>107.898</b>	<b>79.482</b>	<b>54.223</b>	<b>345.390</b>

Assume-se que as necessidades de financiamento do período 2018 – 2022 serão asseguradas por financiamentos a obter junto da DGTF, com maturidade de 7 anos, com um ano de carência de capital, amortizações semestrais e taxa de juro fixa de 1,5%. Foi adotado, na previsão de fecho do ano 2017, o financiamento DGTF de 562,5 milhões de euros, inferior ao previsto no orçamento para 2016 (609 milhões). Esta redução resulta do menor nível de investimento para 2017 face ao orçamento, da redução dos gastos com aquisição de bens e serviços além dos



### Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

encargos financeiros e ainda do saldo entre os pagamentos subsequentes ao acordo do Estado com o banco Santander e o diferimento de amortizações de empréstimos DGTF de 2017 para 2018. Assume-se também que as operações DGTF de 2017 só dão origem a pagamento de juros em 2018, assim como que as operações a celebrar em 2018 apenas darão origem a pagamento de juros em 2019, condições semelhantes aos contratos mais recentes celebrados com a DGTF e conforme instruções dessa Direção-Geral.

As necessidades de financiamento previstas para o período de 2018 a 2022, que se assumem virem a ser asseguradas por empréstimos da DGTF e de que resulta um aumento líquido do endividamento da Metro do Porto de 194,8 milhões de euros em 2018, destinam-se a satisfazer o detalhado na tabela abaixo:

(milhares de euros)					
	2018	2019	2020	2021	2022
Necessidades de Contratação Dívida	868.583	530.068	933.675	943.264	1.040.390
Défice de exploração	20.870	17.075	11.914	10.874	9.863
Encargos Financeiros	46.206	53.120	49.759	47.416	71.116
Encargos com swaps	115.687	85.883	91.191	93.895	78.642
Pagamento relacionado operação USCLB	0	0	0	0	0
Investimento	12.049	-165.374	97.801	79.673	46.449
Variação Caixa	0	973	-261	-383	208
Amortizações de dívida	673.771	538.390	683.272	711.788	834.111
Acréscimo Endividamento (Anual - Amortizações)	194.812	-8.322	250.403	231.476	206.279

As necessidades de financiamento previstas para 2018 nesta versão base somam 868,6 milhões de euros, dos quais 673,8 milhões para fazer face a amortizações de dívida, 115,7 milhões para encargos com *swaps* e 46,2 milhões para encargos financeiros. O perfil trimestral dessas necessidades de financiamento é o seguinte:

(valores em euros)					
	1T	2T	3T	4T	Anual
<b>FINANCIAMENTO LÍQUIDO</b>					
Capital, Prestações Acessórias e Dot. Capital	0	0	0	0	0
Variação de Empréstimos LP	54.131.935	199.630.364	72.982.852	3.448.130	330.193.281
Transferência para curto prazo	-25.808.950	-248.458.776	-18.254.144	-245.867.887	-538.389.756
Novos Contratos de Mútuos	79.940.884	448.089.140	91.236.995	249.316.017	868.583.037
Variação de Empréstimos CP	22.858	-142.433.681	-39.880.812	46.910.437	-135.381.198
Transferência para curto prazo	25.808.950	248.458.776	18.254.144	245.867.887	538.389.756
Amortizações:	-25.786.092	-390.892.457	-58.134.956	-198.957.450	-673.770.954
Subsídios	1.385.754	1.385.754	1.385.754	1.385.754	5.543.016
(-) Juros Financiamento líquidos	-55.878.576	-45.590.552	-20.158.862	-40.265.185	-161.893.175
	-338.030	12.991.885	14.328.932	11.479.137	38.461.924

Resultam das projeções acima as seguintes estimativas de operações financeiras a celebrar com o Estado em 2018:



Natureza das operações financeiras a realizar em 2018	Montante (€)
<b>1. Receitas do Estado</b>	
Dividendos/Remuneração dos capitais estatutários (líquido de IRC)	
Reembolso de suprimentos	
Juros de suprimentos	
Reembolso de empréstimos concedidos pela DGTF	583.709.467,37
Juros de empréstimos concedidos pela DGTF	45.090.765,71
Receitas de contratos de concessão ou de prestação de serviço público	
<b>2. Despesas e conversões de ativos do Estado</b>	
Dotações/aumentos de capital	
Suprimentos	
Empréstimos a conceder pela DGTF	868.583.037,17
Aquisição de ativos	
Comparticipações do PIDDAC	1.300.000,00
Indemnizações Compensatórias (excluindo passes sociais)	
Compensações financeiras relativas a passes sociais	2.819.526,00
Outros subsídios	
Compensações de contratos de concessão	
Outras despesas contratualizadas	
Assunções de passivos	
Conversão de créditos do Estado em capital	
Regularização de situações pendentes	
<b>3. Garantias pessoais do Estado</b>	
Denominada em Euros	
• Garantias em vigor no início do exercício de 2018	690.345.918,91
• Concessão de novas garantias	
• Extinção de garantias anteriores (por amortizações)	87.561.486,94
Denominada em moeda não Euro	
• Garantias em vigor no início do exercício de 2018	
• Concessão de novas garantias	
• Extinção de garantias anteriores (por amortizações)	



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

Relativamente ao endividamento remunerado no período 2017-2022, verifica-se a seguinte evolução:

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	estimado	previsto	previsto	previsto	previsto	previsto
Endividamento Remunerado base	3.617.370.130	3.812.182.213	3.803.860.217	4.054.262.960	4.285.738.681	4.492.017.263
Endividamento associado a novos investimentos com expressão material (a)	n.a.	5.700.000	58.230.000	102.600.000	75.870.000	50.600.000
Endividamento remunerado excluindo (a)*	3.617.370.130	3.806.482.213	3.745.630.217	3.951.662.960	4.209.868.681	4.441.417.263
variação	7,15%	5,23%	-1,60%	5,50%	6,53%	5,50%

\* Não tendo existido aumentos de capital desde 2013, os excels termos da fórmula constante das instruções da DGTf consistem no rácio entre o endividamento remunerado no final de n e esse endividamento no final de n-1, expurgado do endividamento associado a novos investimentos com expressão material

### e. Peças contabilísticas

Em seguida apresentam-se as peças contabilísticas previsionais<sup>ii</sup>:





## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	(REAL)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)
RENDIMENTOS							
Vendas e serviços prestados (construção-IFRIC 12)	779	8.167	21.596	74.024	107.898	79.482	54.223
Vendas e serviços prestados (transporte de passageiros)	42.932	43.945	44.173	44.944	46.211	47.508	47.984
Direitos de utilização	0	0	0	0	0	0	0
Outras vendas e serviços prestados	841	1.461	1.660	1.903	1.955	2.010	2.068
Subsídios à exploração	0	0	0	0	0	0	0
Bonus/Malus	1.105	0	0	0	0	0	0
Outros rendimentos e ganhos	16.641	16.607	16.641	16.641	16.641	16.641	16.641
GASTOS							
Gastos Construção – IFRIC 12	-779	-8.167	-21.596	-74.024	-107.898	-79.482	-54.223
Contrato de Operação SML	-35.199	-35.924	-36.506	-37.325	-37.996	-38.676	-39.377
Outros fornecimentos e serviços externos	-5.567	-13.308	-6.318	-5.774	-5.688	-5.722	-5.471
Direitos de utilização	0	0	0	0	0	0	0
Bonus/Malus	0	0	0	0	0	0	0
Gastos com o pessoal	-4.322	-4.490	-4.550	-4.547	-4.551	-4.555	-4.559
Perdas imputadas de subsid., assoc.e emp. conj.	0	0	0	0	0	0	0
Outros gastos e perdas	-509	-3.004	-12.669	-4.794	-4.864	-5.368	-5.370
Provisões líquidas	-2.996	0	0	0	0	0	0
Reduções de justo valor	14.872	18.396	0	0	0	0	0
Resultado s/ Depreciações, Financeiro e Impostos	27.798	23.683	2.430	11.048	11.708	11.838	11.917
Gastos/reversões de depreciação e de amortização	-57.401	-58.848	-57.401	-58.377	-59.428	-60.492	-61.586
Resultado Operacional (s/ Financeiro e Impostos)	-29.603	-35.165	-54.971	-47.329	-47.720	-48.653	-49.670
Juros e rendimentos similares obtidos	201	50	13	13	14	14	14
Juros e gastos similares suportados	-107.257	-125.771	-125.091	-136.518	-140.269	-143.387	-145.717
Atualização financeira das provisões (IFRIC 12)	0	0	0	0	0	0	0
Resultado antes de impostos	-136.659	-160.887	-180.049	-183.834	-187.975	-192.026	-195.373
Imposto sobre o rendimento do período	-4	-20	-20	-20	-20	-20	-21
Resultado líquido do período	-136.663	-160.907	-180.069	-183.854	-187.996	-192.047	-195.394



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

RUBRICAS	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	(REAL)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)
<b>ATIVO</b>							
<b>Activo não corrente</b>							
Activos fixos tangíveis	3.170	3.170	3.170	3.170	3.170	3.170	3.170
Activos intangíveis	1.936.891	1.886.210	1.850.405	1.866.052	1.914.522	1.933.512	1.926.149
Participações financeiras - equi. patrimonial	207	207	207	207	207	207	207
	1.940.268	1.889.587	1.853.781	1.869.429	1.917.898	1.936.889	1.929.526
<b>Activo corrente</b>							
Clientes	45.117	16.145	11.706	11.910	12.246	12.590	12.716
Estado e outros entes públicos	20.552	28.206	27.376	13.700	15.370	13.728	12.246
Outras contas a receber	39.446	39.449	39.449	39.449	39.449	39.449	39.449
Diferimentos	25	25	25	25	25	25	25
Instrumentos financeiros derivados	0	0	0	0	0	0	0
Outros activos financeiros	5.992	5.992	5.995	5.995	5.995	5.995	5.995
Caixa e depósitos bancários	15.621	2.789	2.789	3.762	3.501	3.119	3.327
	126.753	92.606	87.340	74.842	76.586	74.905	73.757
<b>Total do activo</b>	<b>2.067.021</b>	<b>1.982.193</b>	<b>1.941.121</b>	<b>1.944.270</b>	<b>1.994.484</b>	<b>2.011.794</b>	<b>2.003.283</b>






## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

RUBRICAS	[milhares de euros]					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	(REAL)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)
<b>CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO</b>						
<b>Capital próprio</b>						
Capital realizado	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Outros instrumentos de capital próprio	0	0	0	49.880	49.880	49.880
Ajustamentos em instrumentos financeiros derivados	-16.056	-15.151	-15.151	-15.151	-15.151	-15.151
Resultados transitados	-2.955.613	-3.092.276	-3.253.183	-3.433.252	-3.617.106	-3.805.102
Ajustamentos em participações financeiras	5.683	5.683	5.683	5.683	5.683	5.683
Subsídios ao investimento	532.500	517.193	506.095	654.591	643.051	617.769
Resultado líquido do período	-136.663	-160.907	-180.069	-183.854	-187.996	-192.047
<b>Total do capital próprio</b>	<b>-2.562.650</b>	<b>-2.737.958</b>	<b>-2.929.125</b>	<b>-2.914.603</b>	<b>-3.114.139</b>	<b>-3.318.827</b>
<b>PASSIVO</b>						
<b>Passivo não corrente</b>						
Provisões	571.060	551.342	539.519	528.258	522.037	516.281
Financiamentos obtidos	2.867.552	2.945.434	3.275.358	3.121.872	3.343.393	3.452.109
Operações já existentes	2.151.313	2.222.644	2.253.628	2.445.932	2.271.325	2.426.736
Novas operações	549.000	562.500	868.583	530.068	933.675	943.264
Subsidiárias, Assoc. e Empreend. Conjuntos	167.105	160.211	153.147	145.872	138.393	82.109
Outros	134	79	0	0	0	0
Instrumentos financeiros derivados	19.543	19.160	19.160	19.160	19.160	19.160
<b>Passivo corrente</b>	<b>3.458.156</b>	<b>3.515.936</b>	<b>3.834.037</b>	<b>3.669.289</b>	<b>3.884.589</b>	<b>3.987.549</b>
Fornecedores	6.616	8.912	12.829	23.533	29.792	24.005
Estado e outros entes públicos	229	0	0	0	0	0
Financiamentos obtidos	510.682	673.992	538.659	683.555	712.153	834.548
Contas correntes	503.738	667.013	531.515	676.279	704.675	778.264
Subsidiárias, Assoc. e Empreend. Conjuntos	6.731	6.845	7.064	7.276	7.478	56.284
Outros	213	134	79	0	0	0
Outras contas a pagar	169.337	55.586	18.993	16.769	16.361	18.791
Diferimentos	595	587	590	590	590	590
Outros passivos financeiros	484.056	465.138	465.138	465.138	465.138	465.138
<b>Total do passivo</b>	<b>1.171.515</b>	<b>1.204.215</b>	<b>1.036.209</b>	<b>1.189.585</b>	<b>1.224.034</b>	<b>1.189.715</b>
<b>Total do capital próprio e do passivo</b>	<b>4.629.671</b>	<b>4.720.151</b>	<b>4.870.246</b>	<b>4.858.873</b>	<b>5.108.624</b>	<b>5.522.644</b>
<b>Total do capital próprio</b>	<b>2.067.021</b>	<b>1.982.193</b>	<b>1.941.121</b>	<b>1.944.270</b>	<b>1.994.484</b>	<b>2.011.794</b>
<b>Total do passivo</b>	<b>2.562.650</b>	<b>2.737.958</b>	<b>2.929.125</b>	<b>2.914.603</b>	<b>3.114.139</b>	<b>3.318.827</b>

*(Handwritten signature and initials)*



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	(REAL)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)
<b>TESOURARIA OPERACIONAL</b>							
<b>Recebimentos</b>							
Títulos de Transporte	44.949	46.575	51.263	47.437	48.648	50.015	50.737
Outros proventos operacionais	2.666	1.795	2.041	2.340	2.405	2.472	2.544
Indemnizações compensatórias	0	0	0	0	0	0	0
<b>(A)</b>	<b>47.614</b>	<b>48.369</b>	<b>53.304</b>	<b>49.777</b>	<b>51.053</b>	<b>52.487</b>	<b>53.280</b>
<b>Pagamentos</b>							
MPC/NORTREM	0	0	3	0	0	0	0
Fornecedores	51.883	56.561	66.052	66.906	62.068	61.652	61.331
Outros	146	3.004	12.668	4.789	4.861	5.365	5.367
Pessoal	4.759	4.499	4.547	4.547	4.551	4.555	4.559
IVA	-6.810	-7.542	-9.116	-9.410	-8.534	-8.231	-8.134
IRC	-114	20	20	20	20	20	21
<b>(B)</b>	<b>49.864</b>	<b>56.542</b>	<b>74.174</b>	<b>66.852</b>	<b>62.967</b>	<b>63.361</b>	<b>63.143</b>
<b>(C) = [A - B]</b>	<b>-2.250</b>	<b>-8.173</b>	<b>-20.870</b>	<b>-17.075</b>	<b>-11.914</b>	<b>-10.874</b>	<b>-9.863</b>
<b>FINANCIAMENTO LÍQUIDO</b>							
Capital, Prestações Acessórias e Dot. Capital	0	0	0	49.880	0	0	7.500
Variação de Empréstimos LP	65.481	78.073	330.193	-153.204	221.887	109.153	350.836
Variação de Empréstimos CP	0	163.389	-135.381	144.882	28.516	122.323	-144.557
Subsídios	1.162	1.300	5.543	165.137	5.101	4.000	4.000
(-) Juros Financiamento líquidos	-51.153	-239.742	-161.893	-139.004	-140.949	-141.311	-149.758
(-) Vencimento antecipado de instrumentos de dívida	0	0	0	0	0	0	0
<b>(D)</b>	<b>15.490</b>	<b>3.021</b>	<b>38.462</b>	<b>67.691</b>	<b>114.554</b>	<b>94.165</b>	<b>68.020</b>
<b>(E) = [D + C]</b>	<b>13.240</b>	<b>-5.152</b>	<b>17.592</b>	<b>50.616</b>	<b>102.640</b>	<b>83.291</b>	<b>58.157</b>
<b>APLICAÇÕES</b>							
Investimento	954	9.089	23.810	80.302	125.770	103.588	71.872
IVA	0	-1.409	-6.217	-30.659	-22.869	-19.915	-13.924
Variação de disponibilidades	12.286	-12.832	0	973	-261	-383	208
Outras	0	0	0	0	0	0	0
<b>(F)</b>	<b>13.240</b>	<b>-5.152</b>	<b>17.592</b>	<b>50.616</b>	<b>102.640</b>	<b>83.291</b>	<b>58.157</b>



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

### Mapa explicativo da DFC

# Mapa explicativo da DFC

RUBRICAS		2017	2018	DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS		AFOD	
		(PREV)	(PREV)				(valores em milhares de euros)
<b>ATIVO</b>							
<b>Activo não corrente</b>				<b>RENDIMENTOS</b>			
Activos fixos tangíveis		3.170	3.170	Vendas e serviços prestados (construção-IFRIC 12)		21.596	parte da verificação 2016/2017 que não transita para 2018
Activos intangíveis		1.886.210	1.860.405	Direitos de utilização		44.173	malus faturado e não pago
Participações financeiras - equi. patrimonial		207	207	Outras vendas e serviços prestados		1.660	Outros fornecimentos e serviços externos
		1.889.587	1.853.781	Subsídios à exploração		0	reversão das provisões 2018
<b>Activo corrente</b>				Bonus/Malus		0	<b>IVA</b>
Clients		16.145	11.706	Outros rendimentos e ganhos		16.641	<b>OPERAÇÃO</b>
Estado e outros entes públicos		28.206	27.376			0	IVA - A pagar no período
Outras contas a receber		39.449	39.449	<b>GASTOS</b>			IVA - A recuperar no período
Diferimentos		25	25	Gastos Construção - IFRIC 12		-21.596	IVA - A recuperar / pagar acumulado
Instrumentos financeiros derivados		0	0	Contrato de Operação SMI		-36.506	Saldo inicial de IVA a recuperar / pagar
Outros activos financeiros		5.992	5.995	Outros fornecimentos e serviços externos		-6.318	IVA Recebido / pago
Caixa e depósitos bancários		2.789	2.789	Direitos de utilização		0	<b>INVESTIMENTO</b>
		1.982.193	1.941.121	Bonus/Malus		0	IVA - A pagar no período
<b>Total do activo</b>				Gastos com o pessoal		0	IVA - A recuperar no período
				Perdas impuissadas de subsid. assoc. e emp. conj.		-4.550	IVA - A recuperar / pagar acumulado
				Outros gastos e perdas		0	Saldo inicial de IVA a recuperar
				Provisões líquidas		-12.669	Saldo final de IVA a recuperar / pagar
				Reduções de justo valor		0	IVA Recebido / pago
<b>CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO</b>				<b>Resultado s/ Depreciações, Financeiro e Impostos</b>		2.430	<b>Investimento</b>
<b>Capital próprio</b>				Ganhos/reverses de depreciação e de amortização		-57.401	Investimento 2018
Capital realizado		7.500	7.500	<b>Resultado Operacional Is/ Financeiro e Impostos)</b>		-54.971	Outros
Outros instrumentos de capital próprio		0	0	Juros e rendimentos similares obtidos		13	Especialização Importo de Selo
Prémios de emissão		0	0	Juros e ganhos similares supranados		-125.091	Transferência MPC/Nortrem
Reservas legais		0	0				
Reservas reservas		0	0				
Ajustamentos em instrumentos financeiros derivados		-15.151	-15.151				
Resultados transferidos		-3.092.276	-3.253.183				
Ajudaamentos em participações financeiras		5.883	5.883				
Subsídios ao investimento		517.193	506.095				
Resultado líquido de período		-160.907	-180.069				
<b>Total do capital próprio</b>		-2.737.958	-2.929.125				
<b>Passivo</b>				<b>TESOURARIA OPERACIONAL</b>			
<b>Passivo não corrente</b>				Recebimentos		51.263	=H8*1,06*(360-90)/360+D13-K8*1,23
Provisões		551.342	549.519	Titulos de Transporte		2.041	=H10*1,23+E16-D16*K7
Financiamentos obtidos		2.945.434	3.275.358	Juros provistos operacionais		0	=H11*1,06
Operações já existentes		2.222.646	2.253.628	Indemnizações compensatórias		53.304	
Novas operações		562.500	868.563	[A]			
Subsidiárias, Assoc. e Empreend. Conjuntas		160.271	153.747	Pagamentos		3	=K30
Fornecedores de Imobilizado - Operação Leasing MLP		136.453	151.561	MPC/NORTREM		66.052	=D56+((-H18-H15-K10)*1,23*(360-45)/360)
Fornecedores de Imobilizado - Operação Leasing MLP (NPV)		1.756	1.566	Fornecedores		12.668	=H24*K29
Outros		79	0	Outros		4.547	=H22-E67+067
Outras contas a pagar		0	0	Pessoal		-9.116	=K18
Instrumentos financeiros derivados		19.160	19.160	IRC		-20	=H36
<b>Passivo corrente</b>				(B)		74.174	
Fornecedores		8.912	12.829	[C] = [A - B]		-20.870	
Fornecedores de Imobilizado		7.237	8.402	<b>FINANCIAMENTO LIQUIDO</b>			
Fornecedores de Imobilizado		1.574	4.427	Capital, Prescrições Acessórias e Dot. Capital		330.193	=E44-E49-E50-(D44-D49-D50)
Estado e outros entes públicos		0	0	Variação de Empréstimos LP		-135.361	=E59-E64-E55-(D59-D64-D65)
Financiamentos obtidos		673.992	538.659	Variação de Empréstimos CP		5.343	=E36-D36+H13
Contas correntes		667.073	571.575	Subsídios		-161.893	=H30+H32-D66+H66-D43+E43+H25+H34-K10+K29
Transferência de multas a amortizar em N-1		0	7.064	(-) Juros Financiamto líquidos		0	
Subsidiárias, Assoc. e Empreend. Conjuntas		6.845	6.974	[D]		38.462	
Fornecedores de Imobilizado - Operação Leasing CP		67.749	190	(E) = (D + C)		17.592	
Fornecedores de Imobilizado - Operação Leasing CP (NPV)		67	79	<b>APLICAÇÕES</b>			
Outros		55.366	18.993	Investimento		23.810	=K27*1,23*(360-60)/360+057
Outras contas a pagar		587	590	IVA		-6.217	=K25
Diferimentos		587	590	Variação de disponibilidades		0	=E19-D19
Outros passivos financeiros		465.138	465.138	Outros		17.592	=H64-H66-H67-H68
<b>Total do passivo</b>		4.870.151	4.870.246				
<b>Total do capital próprio e do passivo</b>		1.982.193	1.941.121				

FORMULAS		2018	2018
		(PREV)	(PREV)
<b>TESOURARIA OPERACIONAL</b>			
Recebimentos		51.263	
Titulos de Transporte		2.041	
Juros provistos operacionais		0	
Indemnizações compensatórias		53.304	
[A]			
Pagamentos		3	
MPC/NORTREM		66.052	
Fornecedores		12.668	
Outros		4.547	
Pessoal		-9.116	
IVA		-20	
IRC		74.174	
(B)		-20.870	
<b>FINANCIAMENTO LIQUIDO</b>			
Capital, Prescrições Acessórias e Dot. Capital		330.193	
Variação de Empréstimos LP		-135.361	
Variação de Empréstimos CP		5.343	
Subsídios		-161.893	
(-) Juros Financiamto líquidos		0	
[D]		38.462	
(E) = (D + C)		17.592	
<b>APLICAÇÕES</b>			
Investimento		23.810	
IVA		-6.217	
Variação de disponibilidades		0	
Outros		17.592	
(F)			



## **6. Instruções do Ofício n.º 3708 da DGTF**

### **PAO Individual e Consolidado**

Este projeto de Orçamento ainda compreende a consolidação da Metro do Porto Consultoria. O projeto de PAO individual da MPC consta de documento separado.

### **Triénio 2018-2020**

Este projeto de Orçamento compreende o triénio 2018-2020, e ainda como habitual os dois anos subsequentes.

### **Pressupostos macroeconómicos**

Todos os pressupostos macroeconómicos adotados utilizam os valores definidos no quadro de pressupostos macroeconómicos de referência constante do Ofício DGTF n.º 3708<sup>2</sup>.

### **Orientações setoriais, objetivos financeiros e restrições orçamentais a vigorar em 2018**

Este projeto de Orçamento respeita as orientações setoriais, nomeadamente as inscritas no Plano Nacional de Reformas, os objetivos financeiros e as restrições orçamentais a vigorar em 2018 comunicados à Empresa até à data da sua elaboração, exceção feita às situações constantes do Anexo H.

### **Recursos e fontes de financiamento disponíveis**

Na data de elaboração deste projeto de Orçamento, a Empresa já conhece alguns dos recursos e fontes de financiamento que estão disponíveis (Indemnizações Compensatórias e PIDDAC). Assumem-se assim os valores que foram comunicados.

### **Conformidade com o Orçamento constante do SOE**

Este projeto de Orçamento não se encontra em conformidade com o carregado no SOE (a empresa efetuou o carregamento no SOE da informação relativa aos IPG versão 2 e respetiva ótica de contabilidade pública consistente). Tal como já

---

<sup>2</sup> Alguns dos indicadores habitualmente constantes da secção 3 (Pressupostos macroeconómicos de referência) do Ofício DGTF n.º 3708 (taxas de crescimento do PIB, do consumo privado, do consumo público, do investimento, das exportações e das importações) não influenciam as projeções efetuadas dadas as características da atividade da Empresa.



### Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

referido no ponto 2 (Introdução), a proposta de orçamento apresentada pelo Governo à Assembleia da República difere da proposta carregada pela Metro do Porto.

Embora esta versão 3 procure alinhar-se com os pressupostos das alterações efetuadas pela DGO, na medida em que são depreendidos, resultam valores na ótica de caixa distintos dos constantes da proposta de Orçamento apresentada pelo Governo à Assembleia da República, nomeadamente porque;

- a proposta apresentada na Assembleia não considerou os efeitos em sede de IVA das outras alterações introduzidas,
- esta versão 3 inclui gastos com a subconcessão do SML consistentes com a proposta vencedora do concurso, e não os constantes da proposta apresentada na Assembleia.

Abaixo apresenta-se um quadro resumo das diferenças (superiores a 1 milhão de euros) entre esta versão 3 e o constante da proposta de OE apresentada na Assembleia:

#### FUNCIONAMENTO

	DESPESA	V3	OE	V3-OE
AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS				
D 02 02 21	UTILIZACAO DE INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTES	44.606.783	41.610.630	2.996.153

#### FUNCIONAMENTO

	RECEITAS	V3	OE	V3-OE
PASSIVOS FINANCEIROS:				
R 12 06 03	ADM. PUBLICAS - ADM. CENTRAL - ESTADO	16.442.532	13.333.219	3.109.313

#### INVESTIMENTO

	DESPESA	V3	OE	V3-OE
JUROS E OUTROS ENCARGOS:				
D 03 01 05	ADMINISTRACAO PUBLICA CENTRAL - ESTADO	45.090.766	43.750.704	1.340.062
AQUISICAO DE BENS DE CAPITAL				
D 07 01 15	OUTROS INVESTIMENTOS	23.809.730	22.242.036	1.567.694

#### INVESTIMENTO

	RECEITAS	V3	OE	V3-OE
OUTRAS RECEITAS CORRENTES:				
R 08 01 99	OUTRAS	6.217.461	8.020.086	-1.802.625
PASSIVOS FINANCEIROS:				
R 12 06 03	ADM. PUBLICAS - ADM. CENTRAL - ESTADO	852.140.505	847.502.836	4.637.669



### **Missão, objetivos e estratégias de sustentabilidade**

Este projeto de Orçamento tem em conta a missão, objetivos e estratégias de sustentabilidade da Empresa, referidos no capítulo 3.

### **Objetivos a atingir**

Os objetivos a atingir são dar cumprimento às obrigações constantes da cláusula sétima do Contrato de Serviço Público.

### **Instrumentos de planeamento, execução e controlo**

Os instrumentos de planeamento são os Planos de Atividade e Orçamentos da Empresa e todos os que são utilizados pelos órgãos da Empresa no exercício das funções definidas em Diretiva da Comissão Executiva.

Os instrumentos de execução são a Diretiva da Comissão Executiva que define a macroestrutura da Empresa e as funções dos seus órgãos, todas as deliberações pertinentes do Conselho de Administração e da Comissão Executiva e o Sistema Integrado de Qualidade, Ambiente e Segurança.

Os instrumentos de controlo são os previstos no Sistema Integrado de Qualidade, Ambiente e Segurança, os relatórios elaborados pela Conselho Fiscal, os Relatórios previstos no contrato de subconcessão e toda a informação pertinente produzida pelos órgãos da Empresa no exercício das suas funções.

### **Contrato de gestão**

Não existe um contrato de gestão cujas orientações possam ser obedecidas.

### **Elementos integrantes dos IPGs**

Este projeto de Orçamento inclui Plano de Atividades (em documento separado – Anexo B), Demonstrações Financeiras Previsionais Trimestrais (Anexo C), Plano de Investimentos plurianual detalhado por fontes de financiamento (Anexo D), Declaração de Conformidade (Anexo F), Nota justificativa do EBIT e Resultado Líquido (Anexo G), Pedidos de Dispensa do cumprimento dos princípios anunciados no Ofício n.º 3708 da DGTF (Anexo H), Informação sobre Novos Investimentos com expressão material (Anexo I), Plano de Redução de Custos (mais adiante neste capítulo). Não inclui Plano de Reestruturação por não ser aplicável.

### **Participadas**

Foi dado conhecimento do Ofício n.º 3708 da DGTF às participadas da Metro do Porto S.A. integradas no perímetro de consolidação da administração central.





### **Receitas mercantis**

Este projeto de orçamento segue uma estratégia de maximização das receitas mercantis, condicionada ao contrato de serviço de público e pela sujeição às instruções sobre redução de gastos.

### **Prazo médio de pagamentos**

Este projeto de orçamento baseia-se num prazo médio de pagamento de 45 dias. Supõe a adoção de uma estratégia que consiste em pagar todas as faturas no prazo de 45 dias, salvo motivo atendível.

### **Dívida bancária**

Este projeto de orçamento limita a zero euros a dívida bancária a contrair no horizonte 2018- 2022.

### **Redução do endividamento e encargos financeiros**

Este projeto de orçamento escreve numa estratégia de redução do endividamento através da contenção dos gastos operacionais e de maximização das receitas mercantis. Nos anos de 2018 a 2020 a contenção dos gastos operacionais é prejudicada pela ausência de manutenção adequada das infraestruturas, sistemas técnicos e material circulante nos cinco anos anteriores, bem como pelo envelhecimento dessas infraestruturas e material circulante.

Quanto aos encargos financeiros o orçamento baseia-se nas condições contratuais existentes, nas instruções da DGTF e nos pressupostos anteriormente documentados.

### **Novas tarefas e atividades**

As novas tarefas e atividades são objeto de quantificação neste projeto de orçamento. A mais relevante consiste nos trabalhos associados à expansão da Rede de Metro prevista no Plano Nacional de Reformas aprovado pelo Governo. A quantificação apresentada corresponde ao grau de maturidade desses trabalhos, os quais se encontram ainda numa fase inicial. No Anexo I apresentam-se as Análises Custo Benefício relativas a esse investimento.

### **Projetos financiados por fundos comunitários**

Neste projeto de orçamento, os investimentos que se pretende sejam financiados por fundos comunitários são identificados e calendarizados no ponto 5.c.





### **Objetivos e indicadores**

Não existem objetivos setoriais traçados para a empresa. No entanto os seguintes indicadores são adequados para a medição da concretização do Plano e Orçamento:

- número de passageiros quilómetro em 2018 (ver ponto 1)
- grau de satisfação dos clientes em inquérito a realizar em 2018<sup>3</sup>
- número de veículos quilómetro produzidos em 2018 (ver ponto 1)
- montante do *gap* operacional (ver ponto 5.b.3)
- montante de novos empréstimos da DGTF em 2018 (ver ponto 5.d)
- início do período de funcionamento normal da nova subconcessão do sistema em abril de 2018
- conclusão dos projetos de execução das extensões que vierem a fazer parte do plano de expansão da rede.

### **Pressupostos considerados**

Este projeto de orçamento detalha todos os pressupostos considerados, nomeadamente (ver ponto 5.b.2) a taxa média de juro da dívida da empresa e o nível de refinanciamento da dívida, que é de 100%.

### **Investimentos**

Os gastos mencionados no plano de investimentos plurianual que se encontra no ponto 5.c podem dividir-se em três grandes grupos:

- O primeiro grupo corresponde ao encerramento de investimentos passados.
- O segundo grupo apresenta gastos com obras e equipamentos indispensáveis à segurança do funcionamento do serviço de transporte ou a uma correta compatibilização da Rede do Metro com a urbe circundante. Não se trata em geral de investimentos que se possam fazer ou não. O benefício que acarretam é permitir que o sistema funcione.
- O terceiro grupo engloba a expansão da rede. A expansão da rede foi recentemente prevista no Plano Nacional de Reformas aprovado pelo Governo. As Análises Custo-Benefício da expansão da rede constituem o Anexo I.

A aprovação deste projeto de orçamento pelas tutelas e a sua consequente incorporação no Orçamento de Estado supõem, assim, a aprovação por essas

---

<sup>3</sup> Taxas de satisfação 2014/2015/2016: 83,3%/82,6%/81,3%.



tutelas de uma exceção à regra constante do Ofício n.º 3708 da DGTF que requer a identificação da específica fonte de financiamento disponível para os projetos de expansão da rede.

### Crescimento do EBITDA e positividade do EBIT e Resultado Líquido

Conforme se pode ver na tabela seguinte o EBITDA evolui negativamente entre 2017 e 2018, embora se mantenha positivo. O pedido de dispensa do cumprimento desta orientação encontra-se em Anexo (H). No que respeita ao EBIT e aos Resultados Líquidos, os mesmos são negativos em 2018. No Anexo G apresenta-se a nota justificativa para tal situação.

	2018	2017	2016	2018/2017	2018/2016
	previsto	estimativa	real	valor %	valor %
(euros)					
<b>EBIT</b>					
Resultado antes de gastos de financiamento e impostos, excluindo provisões.	-54.971.137	-53.561.249	-41.479.164	3%	33%
<b>EBITDA</b>					
Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos	2.430.055	5.286.742	12.925.823	-54%	-81%
<b>RLE</b>					
Resultado Líquido do Exercício	-180.069.261	-160.906.763	-136.663.035	12%	32%

### Gastos operacionais

Entre 2016 e 2018 os gastos com pessoal sobem 5%. Os Fornecimentos e Serviços Externos crescem 33%, devido, essencialmente, a encargos excepcionais de conservação e reparação. Em consequência, os gastos operacionais irão manter-se.

Realça-se ainda que o peso destes gastos operacionais no volume de negócios da Empresa aumenta 26 pontos percentuais entre 2016 e 2018.

Os gastos com deslocações e ajudas de custo reduzem-se significativamente na previsão para 2018 face à execução de 2016. No mesmo sentido evoluem os gastos com a contratação de estudos, pareceres, projetos e consultoria.

Considerando a regra constante do Ofício n.º 3708 da DGTF segundo a qual estes gastos no seu conjunto deveriam reduzir-se entre 2016 e 2018, a aprovação deste projeto de orçamento pelas tutelas e a sua consequente incorporação no Orçamento de Estado supõem assim a aprovação por essas tutelas de uma exceção a essa regra. O pedido de dispensa do cumprimento desta orientação encontra-se em Anexo (H).



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

	2018	2017	2016	2010	2018/2010	2018/2017	2017/2016
	previsto	estimativa	execução		valor %	valor %	valor %
CMVMC	0	0	0	0	-	-	-
FSE (a)	54.684.306	47.126.059	40.995.573	56.384.923	97%	116%	115%
Deslocações / Estadas	9.000	9.696	38.385	36.923	24%	93%	25%
Deslocações (valor)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-
Estadia (valor)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-
Estudos, Pareceres e Consultoria	357.595	n.d.	457.986	n.d.	-	-	-
Gastos com pessoal s/ Indemnizações	4.550.161	4.490.273	4.321.725	5.812.558	78%	101%	104%
Ajudas de Custo	0	0	4.823	21.199	0%	-	0%
Total (1)	59.234.467	51.616.332	45.317.298	62.197.480	95%	115%	114%
Volume de Negócios (VN)* (2) (b)	45.845.594	45.455.988	43.837.407	31.554.487	145%	101%	104%
Subsídios e Ind. Compensatórias (IC) (3)	0	0	0	11.866.960	0%	-	-
Peso dos Gastos/VN (1)/(2)	129%	114%	103%	197%	66%	114%	110%

(\*) O volume de negócios é expurgado dos subsídios à exploração e indemnizações compensatórias.

a) FSE totais deduzidos da IFRIC e dos direitos de utilização bem como montantes registados em subcontas desta que não são gastos operacionais. São ainda somados montantes registados em

b) Prestações de serviços + coimas cobradas a clientes, deduzidas da IFRIC, dos direitos de utilização previstos no contrato de subconcessão e correção tarifária social

### Frota automóvel

	2018	2017	2016	2018/2017
	previsto	estimativa	real	valor %
N.º de veículos	29	29	33	0%
Gastos com frota automóvel*	173.135	173.626	216.752	0%

\* Inclui gastos de Leasing, Combustíveis, IUC, Seguros, Manutenção e Conservação. Os gastos com portagens encontram-se registados em "Deslocações e Estadas" que inclui, além de portagens, outros gastos.

Como se pode observar na tabela anterior, os gastos associados à frota automóvel diminuem 20% relativamente a 2016 e marginalmente face ao previsto para 2017.

Este projeto de orçamento assenta no não aumento do número de veículos do parque automóvel da Empresa, bem como na revisão das categorias dos veículos em utilização face a 31 de dezembro de 2016, maximizando o seu uso comum.

### Gastos com pessoal

Como já foi referido atrás, a Empresa prossegue uma política de ajustamento do seu quadro de pessoal adequando-o às efetivas necessidades de uma organização eficiente. Este projeto de orçamento prevê o aumento de 1% dos gastos com pessoal em 2018 e uma redução de 2 elementos (ver ponto 5.b.2.). Os encargos com pessoal, excluindo o impacto estimado das valorizações salariais, reduzem-se cerca de 8 mil euros (0,2%).



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

Designação	Execução 2014	Execução 2015	Execução 2016	Estimativa 2017	Previsão 2018	Valores em euros	
						Var. 2018/2017	%
<b>Gastos totais com pessoal* (1) = (a)+(b)+(c)+(d)+(e)+(f)+(g)</b>	<b>4.939.973</b>	<b>4.325.140</b>	<b>4.413.846</b>	<b>4.490.273</b>	<b>4.550.161</b>	<b>59.888</b>	<b>1%</b>
(a) Gastos com Órgãos Sociais	233.400	270.630	298.341	257.722	256.223	-1.499	-1%
(b) Gastos com Cargos de Direção	1.430.456	1.321.469	1.458.720	1.532.300	1.463.898	-68.402	-4%
(c) Remunerações do Pessoal	2.868.545	2.635.244	2.482.685	2.483.294	2.581.578	98.284	4%
<i>ii) Vencimento base + Sub. Férias + Sub. Natal</i>	<i>2.441.649</i>	<i>2.229.937</i>	<i>2.175.204</i>	<i>2.188.994</i>	<i>2.227.828</i>	<i>33.834</i>	<i>2%</i>
<i>iii) Outros subsídios</i>	<i>173.992</i>	<i>207.389</i>	<i>215.260</i>	<i>294.300</i>	<i>290.777</i>	<i>-3.524</i>	<i>-1%</i>
<i>iv) Impacto reduções remuneratórias / suspensão subsídios em cada ano</i>	<i>232.883</i>	<i>197.918</i>	<i>92.121</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-</i>
<i>iv) Impacto da aplicação dos artigos 20º e 21º LOE 2017</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-</i>
<i>iv) Impacto estimado com valorizações remuneratórias nos termos do Despacho n.º 3746/2017****</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>47.973</i>	<i>47.973</i>	<i>-</i>
(d) Benefícios pós-emprego	0	0	0	0	0	0	-
(e) Ajudas de custo	411	1.143	4.823	1.428	0	-1.428	-100%
(f) Restantes encargos	87.140	80.090	169.277	215.529	248.462	32.933	15%
(g) Rescisões / Indemnizações	340.021	16.564	0	0	0	0	-
<i>ii) Dirigentes</i>	<i>126.628</i>	<i>16.564</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-</i>
<i>iii) Trabalhadores sem Dirigentes</i>	<i>213.393</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-</i>
<b>Gastos totais com pessoal* (2) = (1)-(iii)-(iv)-(v)</b>	<b>4.707.090</b>	<b>4.127.222</b>	<b>4.321.725</b>	<b>4.490.273</b>	<b>4.482.189</b>	<b>-8.084</b>	<b>0%</b>
<b>Designação</b>	<b>Execução 2014</b>	<b>Execução 2015</b>	<b>Execução 2016</b>	<b>Estimativa 2017</b>	<b>Previsão 2018</b>	<b>Var. 2018/2017</b>	<b>%</b>
<b>Nº Total RH (O.S. + Cargos de Direção + Trabalhadores)</b>	<b>99</b>	<b>95</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>95</b>	<b>-2</b>	<b>-2%</b>
Nº Órgãos Sociais (Número)**	11	11	11	11	11	0	0%
Nº Cargos de Direção sem O.S. (Número)***	12	12	13	13	13	0	0%
Nº Trabalhadores sem O.S. e sem Cargos de Direção (Número)	76	72	73	73	71	-2	-3%
<b>Gastos com Dirigentes / Gastos com Pessoal [(b)/((1)-(f))]</b>	<b>31%</b>	<b>31%</b>	<b>33%</b>	<b>34%</b>	<b>32%</b>	<b>-2%</b>	<b>-6%</b>

\*Ótica SNC

\*\* Assembleia-Geral, Conselho de Administração e Conselho Fiscal

\*\*\* Dirigentes Intermédios de 1º Grau

\*\*\*\* Inclui impacto nos cargos de direção e restantes trabalhadores. Foi considerado o impacto no orçamento para 2018 referente ao ajustamento salarial previsto de 1,5%.

### Endividamento

Como se pode observar no ponto 5.d, este projeto de orçamento prevê um crescimento do endividamento da Empresa em 2018 superior a 2%, em consequência, essencialmente, da implementação do acordo do Estado com o BSN relativo a *swaps* e, em muito menor grau, devido ao crescimento dos gastos com a conservação e manutenção da infraestruturas, sistemas e material circulante que foram insuficientes em anos anteriores. O pedido de dispensa do cumprimento desta orientação encontra-se em Anexo (H).

### Indemnizações compensatórias e subsídios

Os montantes para indemnizações compensatórias relativas ao tarifário social e subsídios considerados, comunicados à Empresa pela tutela, continuam a não considerar qualquer indemnização compensatória relacionada com as obrigações de serviço público que cumpre.



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

### 7. Conversão do Orçamento 2018 em Contributos para Orçamento de Estado

No âmbito da reclassificação da Metro do Porto no Sector Institucional das Administrações Públicas, procede-se à conversão das projeções para 2018 acima detalhadas numa ótica de tesouraria:

(euros)

FUNCIONAMENTO					
CLASS ECONOMICA	FUNCIONAMENTO DESPESA	TOTAL			
		OE 2017 [dotação corrigida - junho]	OE 2017 [dotação inicial]	OE 2018	2018-2017 [dotação inicial]
01 01 02	DESPESAS COM O PESSOAL				
01 01 04	ORGAOS SOCIAIS	152.209	152.209	141.725	-10.484
01 01 11	PESSOAL DOS QUADROS-REG DE CONTRATO INDIVIDUAL TRABALHO	2.711.193	2.711.193	2.706.159	-5.034
01 01 13	REPRESENTACAO	38.394	39.927	39.927	0
01 01 14	SUBSIDIO DE REFEICAO	124.198	124.198	122.338	-1.860
01 02 02	SUBSIDIO DE FERIAS E DE NATAL	476.423	476.423	473.637	-2.786
01 02 04	HORAS EXTRAORDINARIAS	0	0	0	0
01 02 06	AJUDAS DE CUSTO	3.433	0	0	0
01 02 10	FORMACAO	15.236	40.000	50.000	10.000
01 02 12	SUBSIDIO DE TRABALHO NOCTURNO	2.411	0	0	0
01 02 14	INDEMNIZACOES POR CESSACAO DE FUNCOES	0	0	0	0
01 03 05 / A0	OUTROS ABONOS EM NUMERARIO OU ESPECIE	8.213	10.140	10.150	10
01 03 05 / B0	SEGURANCA SOCIAL				
01 03 09	CONTRIBUICOES P/ A SEGURANCA SOCIAL - CAIXA GERAL DE APOSENTAÇÕES	11.517	0	0	0
01 03 10	CONTRIBUICOES P/ A SEGURANCA SOCIAL - SEGURANCA SOCIAL	810.653	822.170	814.441	-7.729
	SEGUROS	92.025	92.025	89.724	-2.301
	OUTRAS DESPESAS DE SEGURANCA SOCIAL	86.991	86.991	98.588	11.597
	Total do agrupamento	4.532.896	4.555.276	4.546.689	-8.587
	AQUISICAO DE BENS E SERVIÇOS CORRENTES				
	AQUISIÇÃO DE BENS				
02 01 02	COMBUSTIVEIS E LUBRIFICANTES	66.281	71.633	52.578	-19.055
02 01 08	MATERIAL DE ESCRITORIO	160.736	8.032	8.412	380
02 01 15	PREMIOS, CONDECORACOES E OFERTAS	3.927	2.449	2.417	-32
02 01 17	FERRAMENTAS E UTENSILIOS	1.068	612	604	-8
02 01 18	LIVROS E DOCUMENTACAO TECNICA	10.570	9.856	9.730	-126
	AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS				
02 02 01	ENCARGOS DAS INSTALACOES	291.951	291.951	234.327	-57.624
02 02 02	LIMPEZA E HIGIENE	135.939	35.939	37.469	1.530
02 02 03	CONSERVACAO DE BENS	6.504.330	6.793.436	14.290.968	7.497.532
02 02 04	LOCACAO DE EDIFICIOS	1.284.492	1.284.492	656.499	-627.993
02 02 06	LOCACAO DE MATERIAL DE TRANSPORTE	96.504	96.504	133.380	36.876
02 02 09	COMUNICACOES	57.023	59.690	58.017	-1.673
02 02 11	REPRESENTACAO DOS SERVICOS	7.591	7.591	7.494	-97
02 02 12	SEGUROS	214.186	214.186	163.830	-50.356
02 02 13	DESLOCACOES E ESTADAS	21.190	11.871	10.878	-993
02 02 14	ESTUDOS, PARECERES, PROJECTOS E CONSULTADORIA	1.756.418	2.003.947	1.752.415	-251.532
02 02 17	PUBLICIDADE	31.647	30.609	78.565	47.956
02 02 18	VIGILANCIA E SEGURANCA	1.349.465	1.349.465	1.757.156	407.691
02 02 20	OUTROS TRABALHOS ESPECIALIZADOS	190.535	30.976	37.228	6.252
02 02 21	UTILIZACAO DE INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTES	44.837.907	44.837.907	44.606.783	-231.124
02 02 24	ENCARGOS DE COBRANCA DE RECEITAS	2.106.005	2.432.020	2.153.418	-278.602
02 02 25	OUTROS SERVICOS	491.903	46.501	46.500	-1
	Total do agrupamento	59.619.668	59.619.667	66.098.668	6.479.001
	TRANSFERÊNCIAS CORRENTES				
04 03 05	SERVICOS E FUNDOS AUTONOMOS	0	0	0	0
	Total do agrupamento	0	0	0	0
	OUTRAS DESPESAS CORRENTES				
06 02 01	OUTRAS	2.348.727	2.348.727	1.500.000	-848.727
06 02 03 R	Reservas previstas na circular DGO	3.704.189	3.704.189	6.730.667	3.026.478
	Total do agrupamento	6.052.916	6.052.916	8.230.667	2.177.751
	OPERAÇÕES EXTRA-ORÇAMENTAIS				
12 01 00	OPERACOES DE TESOURARIA - ENTREGA DE RECEITAS DO ESTADO	2.700.000	0	0	0
12 02 00	OUTRAS OPERACOES DE TESOURARIA	30.000	0	0	0
	Total do agrupamento	2.730.000	0	0	0
	Total do funcionamento	72.935.480	70.227.859	78.876.024	8.648.165





## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

CLASS ECONOMICA	FUNCIONAMENTO	TOTAL			
		OE 2017 (dotação corrigida - junho)	OE 2017 (dotação inicial)	OE 2018	2018-2017 (dotação inicial)
04 02 99	TAXAS, MULTAS E OUTRAS PENALIDADES:				
	MULTAS E PENALIDADES DIVERSAS	84.157	49.641	13.231	-36.410
	Total do agrupamento	84.157	49.641	13.231	-36.410
06 03 01	TRANSFERENCIAS CORRENTES:				
06 03 07	REC. GERAIS - ESTADO	2.815.200	2.819.526	2.819.526	0
	IEFP	6.101	0	0	0
	Total do agrupamento	2.821.301	2.819.526	2.819.526	0
	VENDA DE BENS E SERVICOS CORRENTES:				
	SERVICOS:				
07 02 01	REC. GERAIS - ALUGUER ESPAÇOS E EQUIPAM.	442.473	476.989	741.502	264.513
07 02 99	REC. GERAIS - OUTROS/OUTROS	44.206.305	44.347.913	49.743.066	5.395.153
	Total do agrupamento	44.648.778	44.824.902	50.484.568	5.659.666
08 01 99	OUTRAS RECEITAS CORRENTES:				
	OUTRAS RECEITAS CORRENTES - REC. GERAIS - RECUPERAÇÃO IVA	9.480.622	9.480.622	9.116.167	-364.455
	Total do agrupamento	9.480.622	9.480.622	9.116.167	-364.455
12 06 03	PASSIVOS FINANCEIROS:				
	ADM. PÚBLICA - ADM. CENTRAL - ESTADO/REC. GERAIS	19.677.168	19.677.168	16.442.532	-3.234.636
	Total do agrupamento	19.677.168	19.677.168	16.442.532	-3.234.636
15 01 01	REPOSIÇÕES NÃO ABATIDAS NOS PAGAMENTOS	139.833	0	0	0
	Total do agrupamento	139.833	0	0	0
16 01 03	SALDO DE GERÊNCIA ANTERIOR				
	NA POSSE DO SERVIÇO - CONSIGNADO	10.502.926	0	0	0
	Total do agrupamento	10.502.926	0	0	0
17 01 00	OPERAÇÕES EXTRA-ORÇAMENTAIS				
17 02 00	OPERAÇÕES DE TESOURARIA - RETENÇÃO DE RECEITAS DO ESTADO	2.875.876	0	0	0
17 03 00	OUTRAS OPERAÇÕES DE TESOURARIA	582.081	0	0	0
	REPOSIÇÕES ABATIDAS NOS PAGAMENTOS	0	0	0	0
	Total do agrupamento	3.457.957	0	0	0
	Total do funcionamento	90.812.742	76.851.859	78.876.024	2.024.165

CLASS ECONOMICA	INVESTIMENTO	TOTAL			
		OE 2017 (dotação corrigida - junho)	OE 2017 (dotação inicial)	OE 2018	2018-2017 (dotação inicial)
02 02 03	AQUISICÃO DE BENS E SERVIÇOS CORRENTES:				
	CONSERVAÇÃO DE BENS	0	0	0	0
	Total do agrupamento	0	0	0	0
03 01 03	JUROS E OUTROS ENCARGOS:				
03 01 05	SOCIEDADES FINANCEIRAS - BANCOS E OUTRAS INSTITUIÇÕES FINANC	155.855.124	15.193.124	115.973.138	-100.780.016
03 01 14	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA CENTRAL - ESTADO	38.474.219	42.636.219	45.090.766	2.656.367
03 02 01	RESTO DO MUNDO - UE INSTITUIÇÕES	1.494.863	1,494.863	1,368.761	-126.102
03 02 01	DESPESAS DIVERSAS	1,409,278	1,409,414	1,301,454	-107,760
03 06 01	OUTROS ENCARGOS FINANCEIROS	134	0	0	0
	Total do agrupamento	197.233.620	60.733.620	163.734.619	-103.000.999
06 02 01	OUTRAS DESPESAS CORRENTES				
	IMPOSTOS E TAXAS	2.727.332	3.116.951	4.410.891	1.293.940
	Total do agrupamento	2.727.332	3.116.951	4.410.891	1.293.940
07 01 15	AQUISICÃO DE BENS DE CAPITAL				
07 02 05	OUTROS INVESTIMENTOS	21.858.064	21.858.064	23.809.730	1.951.666
	SOCIEDADES FINANCEIRAS - BANCOS E OUTRAS INSTITUIÇÕES FINANC	6.643.620	6,643,620	6,757,964	114,344
	Total do agrupamento	28.501.684	28.501.684	30.567.694	2.066.008
09 06 06	ATIVOS FINANCEIROS				
09 07 01	EMPRÉSTIMOS SOCIEDADES E QUASE SOCIEDADES NÃO FINANCEIRAS - SFA	2.187	2,500	2,500	0
	ACÇÕES SOCIEDADES E QUASE SOCIEDADES NÃO FINANCEIRAS - PRIVADAS	437	500	500	0
	Total do agrupamento	2.624	3.000	3.000	0
10 06 03	PASSIVOS FINANCEIROS				
10 06 05	SOCIEDADES FINANCEIRAS - BANCOS E OUTRAS INSTITUIÇÕES FINANC	77.500.000	77.500.000	2.500.000	-75.000.000
10 06 14	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA CENTRAL - ESTADO	262.187.524	378.487.524	583.709.448	205.021.944
	RESTO DO MUNDO - UNIÃO EUROPEIA - INSTITUIÇÕES	47.550.328	47,550,328	80,803,523	33,253,195
	Total do agrupamento	367.237.852	503.737.852	667.012.991	163.275.139
	Total do investimento	595.703.114	596.093.109	865.729.195	269.636.086

Handwritten signature and initials in blue ink.



### Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

CLASS ECONÔMICA	INVESTIMENTO  RECEITAS	TOTAL			
		OE 2017 (dotação corrigida - junho)	OE 2017 (dotação inicial)	OE 2018	2018-2017 (dotação inicial)
08 01 99	OUTRAS RECEITAS CORRENTES:				
	OUTRAS RECEITAS CORRENTES - REC. GERAIS - RECUPERAÇÃO IVA	3.328.068	3.328.068	6.217.461	2.889.393
	Total do agrupamento	3.328.068	3.328.068	6.217.461	2.889.393
	RENDIMENTOS DA PROPRIEDADE				
05 02 01	BANCOS E OUTRAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	1.990.442	1.990.442	1.828.213	-162.229
	Total do agrupamento	1.990.442	1.990.442	1.828.213	-162.229
	TRANSFERÊNCIAS DE CAPITAL:				
	SERVIÇOS:				
10 03 01	ESTADO/REC. GERAIS	1.300.000	1.300.000	1.300.000	0
10 09 01	REC. GERAIS - FEDER - INTERVENÇ. E AÇÕES ESPECÍFICAS	293.022	293.022	4.243.016	3.949.994
	Total do agrupamento	1.593.022	1.593.022	5.543.016	3.949.994
	PASSIVOS FINANCEIROS:				
12 06 03	ADM. PÚBLICA - ADM. CENTRAL-ESTADO/REC. GERAIS	589.181.577	589.181.577	852.140.505	262.958.928
	Total do agrupamento	589.181.577	589.181.577	852.140.505	262.958.928
16 01 03	SALDO DE GERÊNCIA ANTERIOR				
	NA POSSE DO SERVIÇO - CONSIGNADO	4.389.982	0	0	0
	Total do agrupamento	4.389.982	0	0	0
	Total do investimento	600.483.091	596.093.109	865.729.195	269.636.086





Porto, 13 de Dezembro de 2017

O Conselho de Administração

Presidente do Conselho de Administração:

(Prof. Jorge Moreno Delgado)

Vogais:

(Dr. Pedro Manuel de Azeredo Ferreira Lopes)

(Dr. Marco André dos Santos Martins Lopes)

(Eng. Tiago Filipe da Costa Braga)

(Dr. Gonçalo Nuno de Sousa Mayan Gonçalves)

(Eng. António Domingos Silva Tiago)



8. Anexos

Handwritten signature and initials in blue ink, including a stylized 'B' and a signature that appears to be 'm d'.



- i As projeções constantes do Projeto de Orçamento não se baseiam em qualquer outro pressuposto macroeconómico que não a taxa de inflação.
- ii Para mais fácil comparação apresentam-se aqui as Demonstrações Financeiras previsionais no formato das Demonstrações Financeiras publicadas no Relatório e Contas da Metro do Porto, S.A. referente ao exercício de 2015:



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

Metro do Porto, S.A.

### Balanço em 31 de dezembro

Valores em Euros							
RUBRICAS	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016
ATIVO	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(REAL)
<b>Ativo não corrente</b>							
Ativos fixos tangíveis	3.169.628	3.169.628	3.169.628	3.169.628	3.169.628	3.169.628	3.169.628
Ativos intangíveis	1.926.148.848	1.933.512.257	1.914.521.646	1.866.051.811	1.850.404.692	1.886.210.305	1.936.891.173
Participações financeiras - método da equivalência patrimonial	207.078	207.078	207.078	207.078	207.078	207.078	207.078
	<b>1.929.525.555</b>	<b>1.936.888.964</b>	<b>1.917.898.352</b>	<b>1.869.428.517</b>	<b>1.853.781.399</b>	<b>1.889.587.011</b>	<b>1.940.267.880</b>
<b>Ativo corrente</b>							
Clientes	12.715.632	12.589.735	12.245.882	11.910.252	11.705.754	16.145.393	45.117.228
Estado e outros entes públicos	12.245.530	13.727.599	15.369.776	13.700.169	27.375.878	28.205.622	20.552.030
Outras contas a receber	39.448.720	39.448.720	39.448.720	39.448.720	39.448.720	39.448.720	39.445.720
Diferimentos	25.119	25.119	25.119	25.119	25.119	25.119	25.119
Outros ativos financeiros	5.995.054	5.995.054	5.995.054	5.995.054	5.995.054	5.992.054	5.992.054
Ativos não correntes detidos para venda							
Caixa e depósitos bancários	3.326.970	3.118.724	3.501.294	3.762.240	2.789.314	2.789.314	15.620.863
	<b>73.757.025</b>	<b>74.904.950</b>	<b>76.585.846</b>	<b>74.841.554</b>	<b>87.339.839</b>	<b>92.406.221</b>	<b>126.753.016</b>
<b>Total do ativo</b>	<b>2.003.282.579</b>	<b>2.011.793.914</b>	<b>1.994.484.198</b>	<b>1.944.270.071</b>	<b>1.941.121.237</b>	<b>1.982.193.233</b>	<b>2.067.020.894</b>
<b>CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO</b>							
<b>Capital próprio</b>							
Capital realizado	15.000.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Outros instrumentos de capital próprio	50.104.597	50.104.597	50.104.597	50.104.597	224.808	224.808	224.808
Ajustamentos em instrumentos financeiros derivados	(15.150.885)	(15.150.885)	(15.150.885)	(15.150.885)	(15.150.885)	(15.150.885)	(16.056.362)
Resultados transitados	(3.997.148.706)	(3.805.102.041)	(3.617.106.350)	(3.433.252.077)	(3.253.182.816)	(3.092.276.052)	(2.955.613.017)
Ajustamentos em participações financeiras	1.123.530	1.123.530	1.123.530	1.123.530	1.123.530	1.123.530	1.123.530
Subsídios ao investimento	617.768.831	630.409.891	643.050.951	654.591.261	506.095.345	517.193.388	532.499.982
Outras variações no capital próprio	4.334.423	4.334.423	4.334.423	4.334.423	4.334.423	4.334.423	4.334.423
Resultado líquido do período	(195.393.690)	(192.046.666)	(187.995.691)	(183.854.273)	(180.069.261)	(160.906.763)	(136.663.035)
<b>Total do capital próprio</b>	<b>(3.519.361.900)</b>	<b>(3.318.827.150)</b>	<b>(3.114.139.424)</b>	<b>(2.914.403.424)</b>	<b>(2.929.124.856)</b>	<b>(2.737.957.551)</b>	<b>(2.562.649.671)</b>
<b>Passivo</b>							
<b>Passivo não corrente</b>							
Provisões	511.307.290	516.280.690	522.036.893	528.257.774	539.518.751	551.342.282	571.060.500
Financiamentos obtidos	3.802.463.133	3.452.109.115	3.343.393.033	3.121.871.500	3.275.358.481	2.945.434.323	2.867.552.167
Instrumentos financeiros derivados	19.159.547	19.159.547	19.159.547	19.159.547	19.159.547	19.159.547	19.543.165
	<b>4.332.929.970</b>	<b>3.987.549.352</b>	<b>3.884.589.473</b>	<b>3.669.288.822</b>	<b>3.834.036.779</b>	<b>3.515.936.152</b>	<b>3.458.155.832</b>
<b>Passivo corrente</b>							
Fornecedores	7.659.897	7.711.238	7.672.939	8.357.748	8.402.098	7.237.479	5.898.832
Fornecedores de investimentos	11.115.724	16.293.845	22.119.015	15.174.947	4.427.094	1.674.260	717.275
Estado e outros entes públicos							229.485
Financiamentos obtidos	690.035.919	834.547.922	712.153.291	683.554.740	538.658.878	673.992.078	510.681.719
Instrumentos financeiros derivados	465.137.657	465.137.657	465.137.657	465.137.657	465.137.657	465.137.657	484.048.961
Outras contas a pagar	15.765.312	19.381.051	16.951.247	17.359.581	19.583.587	56.173.157	169.931.820
Outros passivos financeiros							6.639
	<b>1.189.714.509</b>	<b>1.343.071.712</b>	<b>1.224.034.149</b>	<b>1.189.584.673</b>	<b>1.036.209.315</b>	<b>1.204.214.631</b>	<b>1.171.514.733</b>
<b>Total do passivo</b>	<b>5.522.644.479</b>	<b>5.330.621.064</b>	<b>5.108.623.622</b>	<b>4.858.873.495</b>	<b>4.870.246.093</b>	<b>4.720.150.784</b>	<b>4.629.670.565</b>
<b>Total do capital próprio e do passivo</b>	<b>2.003.282.579</b>	<b>2.011.793.914</b>	<b>1.994.484.198</b>	<b>1.944.270.071</b>	<b>1.941.121.237</b>	<b>1.982.193.233</b>	<b>2.067.020.894</b>



## Projeto de Orçamento 2018 – versão 3

Metro do Porto, S.A.

### Demonstração dos resultados por naturezas do período findo em 31 de dezembro

Valores em Euros							
RENDIMENTOS E GASTOS	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016
	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(PREV)	(REAL)
<b>Réditos</b>							
Serviços prestados (construção)	54.223.045	79.482.168	107.897.634	74.024.132	21.595.580	8.167.123	779.282
Serviços prestados (transporte)	47.983.517	47.508.432	46.210.877	44.944.345	44.172.656	43.944.878	42.931.911
Serviços prestados (transporte) - Regularização Tarifário Social							
Serviços prestados (direitos de utilização)							
Outras vendas e serviços prestados	2.068.053	2.009.928	1.955.190	1.902.774	1.659.707	1.461.469	840.846
<b>Outros rendimentos</b>							
Subsídios à exploração							
Ganhos imputados de subsidiárias, assoc. e emp. conjuntos							
Outros rendimentos e ganhos	16.641.060	16.641.060	16.641.060	16.641.060	16.641.060	16.606.594	17.746.167
<b>Gastos e perdas</b>							
Fornecimentos e serviços externos - subcontratos (construção)	(54.223.045)	(79.482.168)	(107.897.634)	(74.024.132)	(21.595.580)	(8.167.123)	(779.282)
Fornecimentos e serviços externos - subcontratos (operação e manutenção)	(39.376.520)	(38.676.476)	(37.996.341)	(37.324.500)	(36.506.380)	(35.923.749)	(35.198.609)
Fornecimentos e serviços externos - subcontratos (direitos de utilização)							
Outros fornecimentos e serviços externos	(5.470.545)	(5.721.716)	(5.688.075)	(5.773.861)	(6.317.883)	(113.307.998)	(5.567.405)
Gastos com o pessoal	(4.559.488)	(4.555.217)	(4.551.067)	(4.547.393)	(4.550.161)	(4.490.273)	(4.321.725)
Imparidade de dívidas a receber							
Provisões líquidas							(2.996.207)
Perdas imputadas de subsidiárias, assoc. e emp. conjuntos							
Outros gastos e perdas	(5.369.503)	(5.367.929)	(4.863.725)	(4.794.377)	(12.668.944)	(3.004.179)	(509.156)
<b>Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos</b>	<b>11.916.573</b>	<b>11.838.084</b>	<b>11.707.920</b>	<b>11.048.049</b>	<b>2.430.055</b>	<b>5.286.742</b>	<b>12.925.823</b>
Gastos de depreciação e de amortização	(61.586.454)	(60.491.557)	(59.427.799)	(58.377.013)	(57.401.193)	(58.847.991)	(57.401.193)
<b>Resultado operacional (antes de gastos de financiamento e impostos)</b>	<b>(49.669.881)</b>	<b>(48.653.472)</b>	<b>(47.719.879)</b>	<b>(47.328.964)</b>	<b>(54.971.137)</b>	<b>(53.561.249)</b>	<b>(44.475.370)</b>
Juros e rendimentos similares obtidos	14.195	13.943	13.698	13.456	13.231	49.641	201.211
Juros e gastos similares suportados	(145.717.487)	(143.386.638)	(140.269.029)	(136.518.301)	(125.090.879)	(125.771.033)	(107.257.210)
Atualização financeira das provisões							
Aumentos/Reduções de justo valor						18.396.084	14.872.041
<b>Resultado antes de impostos</b>	<b>(195.373.173)</b>	<b>(192.026.167)</b>	<b>(187.975.211)</b>	<b>(183.833.810)</b>	<b>(180.048.786)</b>	<b>(160.886.587)</b>	<b>(136.659.328)</b>
Imposto sobre o rendimento do período	(20.518)	(20.498)	(20.480)	(20.463)	(20.476)	(20.206)	(3.708)
<b>Resultado líquido do período</b>	<b>(195.393.690)</b>	<b>(192.046.666)</b>	<b>(187.995.691)</b>	<b>(183.854.273)</b>	<b>(180.069.261)</b>	<b>(160.906.793)</b>	<b>(136.663.036)</b>

**ANEXO A**  
**Missão e Estratégia do Metro do Porto, S.A.**

## Missão e Objetivos da Metro do Porto, S.A.

A missão da Empresa, expressa no Relatório de Sustentabilidade, não se alterou desde a última publicação desse relatório, sendo por isso apresentada transcrição de parte desse documento.

A Metro do Porto é uma empresa de transporte público de passageiros em sistema de metro ligeiro. É concessionária desse sistema na Área Metropolitana do Porto (AMP) por um período de 50 anos. As Bases da Concessão, assim como os seus estatutos, vêm reguladas pelo Decreto-Lei n.º 394-A/98 de 15 de setembro, Anexo III, art. 1.º e art. 3.º, com as alterações do Decreto-Lei n.º 192/2008, de 1 de outubro e encontram-se disponíveis para consulta no site da Empresa.

### Missão, Visão e Valores

**Missão:** Planear, conceber, construir, equipar e explorar um Sistema de Metro Ligeiro na Área Metropolitana do Porto, em regime de concessão atribuída pelo Estado.

**Visão:** Promover a mobilidade sustentável na Área Metropolitana do Porto.

**Valores:** Sustentabilidade, Orientação para o Cliente, Rigor, Transparência e Espírito de Equipa.

### Estratégia Empresarial Integrada da Metro do Porto

A Estratégia Empresarial Integrada da Metro do Porto, para o período 2007-2027 define um conjunto de objetivos estratégicos com vista à criação de benefícios económicos, sociais e ambientais na Área Metropolitana do Porto.

- Constituir-se, posicionar-se e desenvolver-se como um ator e um fator inequívocos de dinamização económica e social da AMP.
- Contribuir para a modificação dos padrões de uso, ocupação e transformação das áreas urbanas e suburbanas da região, tendo em vista a competitividade territorial, a sustentabilidade ambiental e a coesão social.
- Reforçar a sua intervenção e influência enquanto elemento estruturante do reordenamento do sistema de transportes da AMP, articulando-se de forma estreita e concertada com os restantes operadores de transporte público.
- Privilegiar a dimensão metropolitana em oposição à dimensão porventura



- excessivamente municipal, tendo em particular atenção as concentrações de habitação, emprego e serviços.
- Promover a consolidação e a contenção dos tecidos urbanos.
- Privilegiar ganhos de tempo, em todas as circunstâncias, através da promoção da linearidade dos traçados e da prioridade à velocidade de circulação.
- Almejar a progressiva captação de deslocações ao transporte individual, através de uma política muito ambiciosa e concertada.
- Promover a eficiência energética global do sistema de transportes da Área Metropolitana e visar metas ambiciosas de redução das emissões poluentes.

**ANEXO B**  
**Plano de Atividades da Metro do Porto, S.A.**

DEP.		PLANO DE ATIVIDADES 2018 - MP-1535456/17	CONCLUSÃO
EXPLORAÇÃO			
DEX	▶	Início do período de funcionamento normal do novo contrato de subconcessão	2º trimestre
DEX	▶	Revisão Eurotram - ciclo 960.000 km	4º Trimestre
DEX	▶	Pintura revestimento exterior Eurotram - 2º lote	4º Trimestre
DEX	▶	Vídeo vigilância Eurotram	4º Trimestre
DEX	▶	Remoção de bancos rebatíveis ET	4º Trimestre
DEX	▶	Melhoria das cabines ET e TT	4º Trimestre
DEX	▶	Avaliação/Alteração de Layout Eurotram	4º Trimestre
DEX	▶	Estudo/Avaliação de fornecedores alternativos de foles de intercirculação Eurotram	4º Trimestre
DEX	▶	Preparação de concurso para aquisição de material circulante	4º Trimestre
DEX	▶	Estudo de mercado - fatores de uso e não uso dos TC na envolvente da rede da MP	4º Trimestre
DEX	▶	Campanha de informação e captação de clientes	3º Trimestre
DEX	▶	Campanha novas lojas na rede MP	3º Trimestre
DEX	▶	Evolução da sinalética e informação a clientes - equipamentos urbanos e conclusão de montagens de novos suportes previstos no Manual de Sinalética	4º Trimestre
DEX	▶	Sinalética e informação a clientes - plano de execução e montagem de nova sinalética de informação turística/cultural/patrimonial em estações	4º Trimestre
DEX	▶	Abertura de novos espaços comerciais	3º Trimestre
DEX	▶	Cartografia nas estações – Atualização e revisão da informação cartográfica dos painéis de informação ao público	4º Trimestre
DEX/DST	▶	Conclusão do piloto do sistema anti-fraude	4º Trimestre
SISTEMAS TÉCNICOS			
DST	▶	Substituição de catenária Tunel da Lapa	4ºTrimestre
DST	▶	Alteração rede Tracção Túnel J	3ºTrimestre
DST	▶	Alterações funcionais na Rede de Tracção incluindo Estudo de SET reversíveis	3ºTrimestre
DST	▶	Substituição de troços do Sistema de Catenária	3ºTrimestre
DST	▶	Alterações funcionais na Rede de Energia MT e BT (DAP...)	1ºTrimestre
DST	▶	Alteração rede Tracção Terminus Hospital São João	1ºTrimestre
DST	▶	Energia MT e BT incluindo estudo de alimentação em AT	2ºTrimestre
DST	▶	Eficiência Energética - Alteração Sistema de Iluminação	3ºTrimestre
DST	▶	Eficiência Energética - Autoprodução	3º Trimestre

DEP.	PLANO DE ATIVIDADES 2018 - MP-1535456/17	CONCLUSÃO
DST	▶ Instalações eléctricas para espaços comerciais	3º Trimestre
DST	▶ Substituição de cadeados e cabos de Elevadores e Escadas rolantes	1º Trimestre
DST	▶ Actualização/Renovação dos Sistemas Auxiliares	2º Trimestre
DST	▶ Actualização/renovação centrais de detecção de incêndio	2º Trimestre
DST	▶ Renovação do Sistema de climatização do DAP	1º Trimestre
DST	▶ Alteração ventilação de elevadores	4º Trimestre
DST	▶ Reabilitação de pátios	4º Trimestre
DST	▶ Actualização/Renovação das URT do Sistema Scada e Sistema Scada	2º Trimestre
DST	▶ Actualização/Renovação dos Sistemas de Alimentação	2º Trimestre
DST	▶ Actualização/Renovação do Sistema de Transmissão MP	2º Trimestre
DST	▶ Actualização/Renovação do Sistema de Telefones	2º Trimestre
DST	▶ Actualização/Renovação do Sistema VideoVigilância	2º Trimestre
DST	▶ Actualização/Renovação do SIP	2º Trimestre
DST	▶ Substituição dos terminais de videovigilância PCC Videowall	2º Trimestre
DST	▶ Substituição do Sistema de ventilação de Abrigos	2º Trimestre
DST	▶ Acompanhamento dos Contratos de Renovação SAE - VP	2º Trimestre
DST	▶ Desenvolvimento das plataformas centrais e cibersegurança	4º Trimestre
DST	▶ Desenvolvimento da rede WIFI para SAE	4º Trimestre
DST	▶ Renovação e Melhoria de Performance do sistema ATP embarcado do ET e TT	2º Trimestre
DST	▶ Renovação do sistema TMS	2º Trimestre
DST	▶ Interface entre os sistemas de Sinalização da Linha do Aeroporto com a Linha B e TMS	2º Trimestre
DST	▶ Alteração do Eblock TRD7 – Términus Hospital de São João – Linha D	2º Trimestre
DST	▶ Optimização do Eblock SHR2 (Bifurcação Fonte do Cuco)	2º Trimestre
DST	▶ Alteração do Eblock SHR1 – Terminus da Linha A	2º Trimestre
DST	▶ Optimização do Eblock TRD5 – Linha D	2º Trimestre
DST	▶ Melhoria Funcional do LCC da SHR – Linha A, B, C e D	2º Trimestre
DST	▶ ATP full Supervision no Túnel de Rio Tinto – Linha F	2º Trimestre
DST	▶ Serviços de Assistência Técnica BT	2º Trimestre

DEP.	PLANO DE ATIVIDADES 2018 - MP-1535456/17	CONCLUSÃO
DST	▶ Apoio ao Projecto de Renovação Sinalização VP	2º Trimestre
DST	▶ Sistema de Sinalização da Linha do Aeroporto	2º Trimestre
DST	▶ Alteração do SW do OBC do Tram Train para desligar Radio de Dados no PMO e no veículo remoto quando em circulação em Duplo	2º Trimestre
DST	▶ Actualização do HW e Sw Sistema de Controladores de Objectos (OCS)	4º Trimestre
DST	▶ Substituição e impermeabilização das Caixas Urbanas de Circuitos de Via, Balizas e Impedance Bonds	3º Trimestre
DST	▶ Actualização de HW de PN's	4º Trimestre
DST	▶ Actualização do Sistema de Semaforização	3º Trimestre
DST	▶ ATP full Supervision no Túnel de Rio Tinto – Linha F - Componente Thales	1º Trimestre
DST	▶ Renovação/actualização do Sistema de Transmissão de Sinalização	2º Trimestre
<b>INFRAESTRUTURAS</b>		
DIN	▶ Retomar Projectos para Eliminação de 3 PN's na Linha Vermelha (Execução prevista para 2018)	1º Trimestre
DIN	▶ Retomar Projectos para Eliminação de 2 PN's na Linha Verde (Execução prevista para 2018)	1º Trimestre
DIN	▶ Ponte Luiz I - Limpeza e pintura	2º Trimestre
DIN	▶ Ponte Luiz I - Renovação da pintura do pavimento e dos guarda-corpos do tabuleiro superior	3º Trimestre
DIN	▶ Empreitada Reforço de Redes de Águas Pluviais da Linha Vermelha na Póvoa de Varzim	2º Trimestre
DIN	▶ Requalificação/Reparação de Sistemas de Drenagem da Plataforma da linha C (Verde)-Ligações PH1, PH2 e PH3. Linha B (Vermelha) Estação Verdes Sist. Drenagem	3º Trimestre
DIN	▶ Intervenção em AMVs e cróssimas (incluindo sistemas de drenagem)(ATO Sª Hora,AGPMO420,...)	4º Trimestre
DIN	▶ Substituição ou encerramento da Clarabóia do Parque Metro	3º Trimestre
DIN	▶ Muro de Campanhã - análise da estabilidade	4º Trimestre
DIN	▶ Muro de Campanhã - monitorização geotécnica/topográfica	4º Trimestre
DIN	▶ Estação da Trindade - Drenagem e impermeabilização da zona da escarpa	3º Trimestre
DIN	▶ Curva Trindade»Lapa - renovação da via 1	3º Trimestre
DIN	▶ Túnel Trindade-Lapa - Tratamento de infiltrações	2º Trimestre

DEP.	PLANO DE ATIVIDADES 2018 - MP-1535456/17	CONCLUSÃO
DIN	▶ PI da VCI - reparação e pintura	3º Trimestre
DIN	▶ Curva Matosinhos Sul - renovação da via 1 e 2	3º Trimestre
DIN	▶ Estação de Custóias - Infiltrações na PIP	3º Trimestre
DIN	▶ PI A4 - limpeza e colocação de pingadeira	2º Trimestre
DIN	▶ Ponte Rio Ave - condução de águas	3º Trimestre
DIN	▶ Ponte Rio Ave - enrocamento de protecção de fundações	3º Trimestre
DIN	▶ Pintura de edifícios de apoio em estações da Linha B - (PVZ, MIN, VPN, CRT, ...)	4º Trimestre
DIN	▶ Viaduto Maia Norte - Encontro sul, reparação de algumas anomalias	2º Trimestre
DIN	▶ Viaduto Maia Norte - limpeza e colocação de pingadeira	2º Trimestre
DIN	▶ Manutenção em OA MP do canal Trofa (alvenarias)	2º Trimestre
DIN	▶ Stº Ovídio - Pavimento do LDL	4º Trimestre
DIN	▶ Stº Ovídio - impermeabilização	4º Trimestre
DIN	▶ Ponte Luiz I e Obras de Arte Especiais - Monitorização Estrutural (FEUP)	1º Trimestre
DIN	▶ Estação de S. Bento - Pintura	3º Trimestre
DIN	▶ Estação de Salgueiros - Pintura	3º Trimestre
DIN	▶ Tratamento e reparação de travessas de madeira na Ponte Luiz I	3º Trimestre
DIN	▶ Pintura de edifícios de apoio em estações da Linha C (CTM, ...)	3º Trimestre
DIN	▶ Reparações ao abrigo do "Relatório zero" a emitir pelo novo subconcessionário	3º Trimestre
DIN	▶ Consulta para contrato de Fiscalização das Obras de manutenção da infraestrutura do PA 2019	4º Trimestre
DIN / GJU	▶ Elaboração das peças do Concurso para contratação de Fiscalizações das empreitadas da Linha Rosa e da Extensão da Linha Amarela	3º Trimestre
DIN	▶ Interface da Estação Vila Conde	4º Trimestre
DIN	▶ Eliminação PN Vilar do Pinheiro - Empreitada	4º Trimestre
DIN	▶ Eliminação PNs Modivas Centro e Agrícolas-Empreitadas	4º Trimestre
DIN	▶ Eliminação PN Mindelo - Empreitadas	4º Trimestre
DIN	▶ Retorno Rodoviário na Fonte do Cuco (Proj+Empreitada)	4º Trimestre
DIN	▶ Eliminação PN Araújo - Empreitada	4º Trimestre
DIN	▶ Eliminação PN Castelo - Empreitada	4º Trimestre
DIN	▶ Cobertura da Estação de Brito Capelo	4º Trimestre
DIN	▶ Cobertura da Estação da Senhora da Hora	4º Trimestre

DEP.		PLANO DE ATIVIDADES 2018 - MP-1535456/17	CONCLUSÃO
NOVAS EXTENSÕES			
GPR	▶	Projeto de Execução da Linha Circular - Troço: Liberdade - Casa da Música	4º Trimestre
GPR	▶	Projeto de Execução da Extensão da Linha Amarela de St. Ovídio a Vila d'Este	3º Trimestre
GPR	▶	Revisão do Projeto da Linha Circular: Troço Liberdade - Casa da Música	4º Trimestre
GPR	▶	Revisão do Projeto da Extensão da Linha Amarela de St. Ovídio a Vila d'Este	4º Trimestre
GPR / GJU	▶	Preparação das peças do Concurso de Empreitada do troço Liberdade - Casa da Música	4º Trimestre
GPR / GJU	▶	Preparação das peças do Concurso de Empreitada da Extensão da Linha Amarela St. Ovídio-Vila d'Este	4º Trimestre
ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO			
DAF	▶	Inserção dos dados de cadastro já existente na nova aplicação informática SNC-AP (a contratar) e conciliação desses dados com a informação contabilística.	4º Trimestre
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO			
GSI	▶	Implementar e aplicar o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD)	2º trimestre
GSI	▶	Atualizar/substituir a aplicação de Gestão Documental, integrando informação arquivista	4º trimestre
GSI	▶	Reorganização do arquivo central e plano de arquivo	4º trimestre
GSI	▶	Elaborar a matriz de risco de segurança informática	1º trimestre
GSI	▶	Implementar ações e procedimentos para minimizar os riscos identificados	4º trimestre
GSI	▶	Realizar auditoria de Segurança Informática - testes externos e internos	4º trimestre
QUALIDADE, AMBIENTE E SEGURANÇA			
GASQ	▶	Auditoria externa de certificação QAS	4º trimestre
GASQ	▶	Implementação de medidas resultantes do controle das condições de segurança e saúde nos trabalhadores da MP - lei 3 /2014 de 28 de Janeiro	4º trimestre
GASQ	▶	Elaboração e aprovação das medidas de autoproteção no âmbito do D. L 220/2008 no SMLAMP	1º trimestre
GASQ	▶	Implementação das medidas de autoproteção no âmbito do D. L 220/2008 no SMLAMP	4º trimestre
GASQ	▶	Implementação de medidas compensatórias de... aqueduto Vila do Conde	1º trimestre
GASQ	▶	Reposição do Equipamento Audiovisual no mezanino intermédio do Campo 24 de Agosto	1º trimestre
GASQ	▶	Publicação dos resultados dos trabalhos de arqueologia, de acordo com o imposto pelos procedimentos de avaliação de Impacte ambiental e pelo DL 164/2014	4º trimestre
GASQ / GPR	▶	Estudo de uma musealização da memória relativa ao aqueduto do Rio de Vila	1º trimestre
JURÍDICO			
GJU	▶	Assinatura de contrato de subconcessão do SMLAMP	1º Trimestre



**ANEXO C**  
**Demonstrações Financeiras Previsionais**

(euros)

	2017	Março 2018	Junho 2018	Setembro 2018	Dezembro 2018	2018
<b>BALANÇO SNC</b>						
<b>Activo</b>						
Activo não corrente						
Activos fixos tangíveis	3.169.628	3.169.628	3.169.628	3.169.628	3.169.628	3.169.628
Propriedades de investimento						0
Goodwill						0
Activos intangíveis	1.886.210.305	1.877.258.901	1.868.307.498	1.859.356.095	1.850.404.692	1.850.404.692
Activos biológicos						0
Participações financeiras - método da equivalência patrimonial	207.078	207.078	207.078	207.078	207.078	207.078
Participações financeiras - outros métodos						0
Accionistas / sócios						0
Outros activos financeiros						0
Activos por impostos diferidos						0
Activo corrente						0
Inventários						0
Activos biológicos						0
Clientes	16.145.393	15.035.483	13.925.573	12.815.664	11.705.754	11.705.754
Adiantamentos a fornecedores						0
Estado e outros entes públicos	28.205.622	45.859.836	40.108.746	34.226.300	27.375.878	27.375.878
Accionistas / sócios						0
Outras contas a receber	39.448.720	39.448.720	39.448.720	39.448.720	39.448.720	39.448.720
Diferimentos	25.119	25.119	25.119	25.119	25.119	25.119
Activos financeiros detidos para negociação						0
Outros activos financeiros	5.992.054	5.995.054	5.995.054	5.995.054	5.995.054	5.995.054
Activos não correntes detidos para venda						0
Caixa e depósitos bancários	2.789.314	2.789.314	2.789.314	2.789.314	2.789.314	2.789.314
<b>Total do activo</b>	<b>1.982.193.233</b>	<b>1.989.789.134</b>	<b>1.973.976.731</b>	<b>1.958.032.973</b>	<b>1.941.121.237</b>	<b>1.941.121.237</b>
<b>CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO</b>						
<b>Capital próprio</b>						
Capital realizado	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Ações (quotas) próprias						0
Outros instrumentos de capital próprio	0	0	0	0	0	0
Prémios de emissão						0
Reservas legais						0
Outras reservas						0
Resultados transitados	-3.092.276.052	-3.253.182.816	-3.253.182.816	-3.253.182.816	-3.253.182.816	-3.253.182.816
Ajustamentos em activos financeiros	-9.468.124	-9.468.124	-9.468.124	-9.468.124	-9.468.124	-9.468.124
Excedentes de revalorização						0
Outras variações no capital próprio	517.193.388	518.579.143	519.964.897	521.350.651	506.095.345	506.095.345
Resultado líquido do período	-160.906.763	-36.820.733	-100.091.662	-139.399.302	-180.069.261	-180.069.261
Interesses minoritários						0
<b>Total do capital próprio</b>	<b>-2.737.957.551</b>	<b>-2.773.392.530</b>	<b>-2.835.277.705</b>	<b>-2.873.199.591</b>	<b>-2.929.124.856</b>	<b>-2.929.124.856</b>
<b>Passivo</b>						
Passivo não corrente						
Provisões	551.342.282	548.386.399	545.430.517	542.474.634	539.518.751	539.518.751
Financiamentos obtidos	2.945.434.323	2.999.566.258	3.199.196.622	3.272.179.474	3.275.358.481	3.275.358.481
Responsabilidades por benefícios pós-emprego						0
Passivos por impostos diferidos						0
Outras contas a pagar	19.159.547	19.159.547	19.159.547	19.159.547	19.159.547	19.159.547
Passivo corrente						
Fornecedores	8.911.739	9.891.102	10.870.466	11.849.829	12.829.192	12.829.192
Adiantamentos de clientes						0
Estado e outros entes públicos						0
Accionistas / sócios						0
Financiamentos obtidos	673.992.078	674.014.936	531.581.255	491.700.443	538.658.878	538.658.878
Outras contas a pagar	55.586.386	46.438.125	37.289.865	28.141.605	18.993.344	18.993.344
Diferimentos	586.771	587.639	588.507	589.375	590.243	590.243
Passivos financeiros detidos para negociação						0
Outros passivos financeiros	465.137.657	465.137.657	465.137.657	465.137.657	465.137.657	465.137.657
Passivos não correntes detidos para venda						0
<b>Total do passivo</b>	<b>4.720.150.784</b>	<b>4.763.181.664</b>	<b>4.809.254.436</b>	<b>4.831.232.563</b>	<b>4.870.246.093</b>	<b>4.870.246.093</b>
<b>Total do capital próprio e do passivo</b>	<b>1.982.193.233</b>	<b>1.989.789.134</b>	<b>1.973.976.731</b>	<b>1.958.032.973</b>	<b>1.941.121.237</b>	<b>1.941.121.237</b>

(euros)

	Março 2018	Junho 2018	Setembro 2018	Dezembro 2018	2018
<b>DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS POR NATUREZA SNC</b>					
Vendas e serviços prestados	16.777.507,95	34.123.009,49	50.075.381,54	67.427.942,91	67.427.943
Subsídios à exploração	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Ganhos / perdas imputados de subsidiárias, associadas e empreendimentos conjuntos (*)					
Variação nos inventários da produção (*)					
Trabalhos para a própria entidade					
Custo das mercadorias vendidas e das matérias consumidas					
Fornecimentos e serviços externos	16.146.724,79	32.409.269,25	48.427.194,17	64.419.842,40	64.419.842
Gastos com o pessoal	1.137.540,34	2.275.080,69	3.412.621,03	4.550.161,37	4.550.161
Imparidade de inventários (perdas / reversões) (*)					
Imparidade de dívidas a receber (perdas / reversões) (*)					
Provisões (aumentos / reduções) (*)	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Imparidade de investimentos não depreciables / amortizações (perdas / reversões) (*)					
Aumentos / reduções de justo valor (*)	0,00	0,00	0,00	16.641.060,04	16.641.060
Outros rendimentos e ganhos	2.105.907,88	6.052.530,03	9.716.228,63	12.668.943,67	12.668.944
Outros gastos e perdas					
<b>Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos</b>	<b>-2.612.665,06</b>	<b>-6.613.870,48</b>	<b>-11.480.662,29</b>	<b>2.430.055,50</b>	<b>2.430.055,5</b>
Gastos / reversões de depreciação e de amortização (*)	-14.350.298,16	-28.700.596,31	-43.050.894,47	-57.401.192,62	-57.401.193
Imparidade de investimentos depreciables / amortizáveis (perdas / reversões) (*)					0
<b>Resultado operacional (antes de gastos de financiamento e impostos)</b>	<b>-16.962.963,21</b>	<b>-35.314.466,79</b>	<b>-54.531.556,76</b>	<b>-54.971.137,12</b>	<b>-54.971.137,12</b>
Juros e rendimentos similares obtidos	3.307,66	6.615,31	9.922,97	13.230,62	13.231
Juros e gastos similares suportados	19.861.077,33	64.783.810,64	84.877.668,16	125.090.879,13	125.090.879
<b>Resultado antes de impostos</b>	<b>-36.820.732,89</b>	<b>-100.091.662,13</b>	<b>-139.399.301,95</b>	<b>-180.048.785,63</b>	<b>-180.048.785,63</b>
Imposto sobre o rendimento do período (*)				-20.475,73	-20.476
<b>Resultado líquido do período</b>	<b>-36.820.732,89</b>	<b>-100.091.662,13</b>	<b>-139.399.301,95</b>	<b>-180.069.261,35</b>	<b>-180.069.261,35</b>

(euros)

	mar-18	jun-18	set-18	dez-18	2018
<b>DEMONSTRAÇÃO DE FLUXOS DE CAIXA - SNC</b>					
<b>Fluxos de caixa das actividades operacionais - método directo</b>					
Recebimentos de clientes	24.980.773	34.108.709	42.129.106	51.262.654	51.262.654
Pagamentos a fornecedores	21.044.381	36.169.495	51.563.005	66.052.167	66.052.167
Pagamentos ao pessoal	1.049.236	2.098.472	3.497.453	4.546.689	4.546.689
<b>Caixa gerada pelas operações</b>	<b>2.887.156</b>	<b>-4.159.259</b>	<b>-12.931.352</b>	<b>-19.336.202</b>	<b>-19.336.202</b>
Pagamento/recebimento do imposto sobre o rendimento	0	0	0	-20.476	-20.476
Outros recebimentos/pagamentos	1.848.941	301.537	-857.234	-1.512.977	-1.512.977
					0
<b>Fluxos de caixa das actividades operacionais (1)</b>	<b>4.736.097</b>	<b>-3.857.721</b>	<b>-13.788.586</b>	<b>-20.869.655</b>	<b>-20.869.655</b>
<b>Fluxos de caixa das actividades de investimento</b>					<b>0</b>
Pagamentos respeitantes a:					
Activos fixos tangíveis					0
Activos intangíveis	5.952.432	11.904.865	17.857.297	23.809.730	23.809.730
Investimentos financeiros					0
Outros activos					0
Recebimentos provenientes de:					
Activos fixos tangíveis					0
Activos intangíveis	1.554.365	3.108.730	4.663.095	6.217.461	6.217.461
Investimentos financeiros					0
Outros activos					0
Subsídios ao investimento	1.385.754	2.771.508	4.157.262	5.543.016	5.543.016
Juros e rendimentos similares					0
Dividendos					
<b>Fluxos de caixa das actividades de investimento (2)</b>	<b>-3.012.313</b>	<b>-6.024.626</b>	<b>-9.036.939</b>	<b>-12.049.253</b>	<b>-12.049.253</b>
<b>Fluxos de caixa das actividades de financiamento</b>					<b>0</b>
Recebimentos provenientes de:					
Financiamentos obtidos	79.940.884	528.030.025	619.267.020	868.583.037	868.583.037
Realizações de capital e de outros instrumentos de capital próprio					0
Cobertura de prejuízos					0
Doações					0
Outras operações de financiamento					0
Pagamentos respeitantes a:					
Financiamentos obtidos	25.786.092	416.678.549	474.813.504	673.770.954	673.770.954
Juros e gastos similares	55.878.576	101.469.128	121.627.990	161.893.175	161.893.175
Dividendos					0
Reduções de capital e de outros instrumentos de capital próprio					0
Outras operações de financiamento					0
<b>Fluxos de caixa das actividades de financiamento (3)</b>	<b>-1.723.784</b>	<b>9.882.348</b>	<b>22.825.525</b>	<b>32.918.908</b>	<b>32.918.908</b>
<b>Varição de caixa e seus equivalentes (4) = (1) + (2) + (3)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Efeito das diferenças de câmbio</b>					<b>0</b>
<b>Caixa e seus equivalentes no início do período</b>	<b>2.789.314</b>	<b>2.789.314</b>	<b>2.789.314</b>	<b>2.789.314</b>	<b>2.789.314</b>
<b>Caixa e seus equivalentes no fim do período</b>	<b>2.789.314</b>	<b>2.789.314</b>	<b>2.789.314</b>	<b>2.789.314</b>	<b>2.789.314</b>

**ANEXO D**  
**Plano de Investimentos Anual e Plurianual desagregado e por fonte de  
financiamento**

INVESTIMENTO	2017				2018				2019				2020				2021				2022				(valores em milhares de euros correntes)			
	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.
Eliminação PN Linha Vermelha	0	0	0	0	2.011	302	1.709	0	4.340	451	3.689	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.351	953	5.398	0
Retomar Projectos para Eliminação de 3 PN's na Linha Vermelha *	0	0	0	0	151	23	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	23	128	0
Eliminação PN Mindelo - Empreitada*	0	0	0	0	600	90	510	0	1.400	210	1.190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.000	300	1.700	0
Eliminação PN Vilar do Pinheiro - Empreitada*	0	0	0	0	600	90	510	0	1.400	210	1.190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.000	300	1.700	0
Eliminação PNs Modivas Centro e Agrícolas-Empreitadas*	0	0	0	0	660	99	561	0	1.540	231	1.309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.200	330	1.870	0
Eliminação PN Linha Verde	0	0	0	0	1.714	257	1.457	0	3.780	567	3.213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.494	824	4.670	0
Retomar Projectos para Eliminação de 2 PN's na Linha Verde*	0	0	0	0	94	14	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	14	80	0
Eliminação PN Araújo**	0	0	0	0	810	122	689	0	1.890	284	1.607	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.700	405	2.295	0
Eliminação PN Castêlo*	0	0	0	0	810	122	689	0	1.890	284	1.607	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.700	405	2.295	0
Linha Antas - Fânzeres	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
Troço de Rede AP na Rua de Lordelo, Gondomar	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
Sistema de Sinalização do Tunel de Rio Tinto**	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
Estação Modivas Norte (inclui alteração da Sinalização	1.300	0	0	1.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.300	0	0	1.300
Construção da Estação de Modivas Norte na Linha Vermelha	1.200	0	0	1.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.200	0	0	1.200
Alteração do Sistema de Sinalização em Modivas Norte após a sua construção	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Inserção Urbana da rede base	35	0	0	35	1.223	111	626	486	1.292	194	1.098	0	1.295	194	1.101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.845	499	2.825	521
Reforço Rede AP na Póvoa de Varzim	0	0	0	0	486	0	0	486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	486	0	0	486
Interface Estação Vila Conde*	0	0	0	0	737	111	626	0	737	111	626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.474	221	1.253	0
Retorno Rodoviário na Fonte do Cuco*	0	0	0	0	0	0	0	0	555	83	472	0	1.295	194	1.101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.850	278	1.573	0
Passoio de acesso à estação de Crestini	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	20
Acesso pedonal à Estação de Custid	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	15
Investimentos de reposição	5.270	0	0	5.270	5.380	0	0	5.380	5.170	0	0	5.170	3.370	0	0	3.370	3.070	0	0	3.070	3.070	0	0	3.070	25.330	0	0	25.330
Substituição de catenaria Tunel da Lapa	0	0	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Alteração rede Tracção Tunel J	0	0	0	0	70	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	70
Alterações funcionais na Rede de Tracção	0	0	0	0	150	0	0	150	250	0	0	250	250	0	0	250	150	0	0	150	150	0	0	150	950	0	0	950
Alteração rede Tracção Terminos Hospital São Joa	0	0	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Alterações funcionais na Rede de Energia MT e BT [DAP...]	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Actualização/Renovação dos Sistemas Auxiliares	0	0	0	0	50	0	0	50	50	0	0	50	200	0	0	200	250	0	0	250	250	0	0	250	800	0	0	800
Actualização/renovação centrais de detecção de incêndio	20	0	0	20	20	0	0	20	20	0	0	20	20	0	0	20	20	0	0	20	20	0	0	20	120	0	0	120
Renovação do Sistema de climatização do DAF	200	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	200
Actualização/Renovação das URT do Sistema Scada e Sistema Scadi	1.500	0	0	1.500	665	0	0	665	250	0	0	250	100	0	0	100	100	0	0	100	100	0	0	100	2.715	0	0	2.715
Substituição do Sistema de Transmissão do 1º Mass MP, etc	900	0	0	900	350	0	0	350	410	0	0	410	610	0	0	610	310	0	0	310	310	0	0	310	2.890	0	0	2.890
Acompanhamento dos Contratos de Renovação SAE - VF	75	0	0	75	30	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	0	105
Desenvolvimento das plataformas centrais e cibersegurança	0	0	0	0	350	0	0	350	100	0	0	100	100	0	0	100	150	0	0	150	150	0	0	150	850	0	0	850
Desenvolvimento da rde WIFI para SAE	0	0	0	0	250	0	0	250	200	0	0	200	200	0	0	200	200	0	0	200	200	0	0	200	1.050	0	0	1.050
Actualização/Renovação do Sistema de Radio Voi	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000	0	0	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000	0	0	1.000
Actualização/Renovação do Sistema de Radio Dados	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	300
Renovação Sistemas de alimentação socorrida de Estações Subterraneas	0	0	0	0	0	0	0	0	750	0	0	750	50	0	0	50	50	0	0	50	50	0	0	50	900	0	0	900
Actualização HW e SW do Sistema ATP dos veículos ET	0	0	0	0	1.750	0	0	1.750	350	0	0	350	350	0	0	350	350	0	0	350	350	0	0	350	3.150	0	0	3.150
Actualização do HW e Sw Sistema de Controladores de Objectos [OCS]	0	0	0	0	400	0	0	400	400	0	0	400	400	0	0	400	400	0	0	400	400	0	0	400	2.000	0	0	2.000
Actualização/Renovação do Sistema de Sinalização	2.200	0	0	2.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.200	0	0	2.200
Actualização do Sistema de Semaforização	200	0	0	200	140	0	0	140	150	0	0	150	150	0	0	150	150	0	0	150	150	0	0	150	940	0	0	940
Substituição e impermeabilização das Caixas Urbanas de Circuitos de Via, Balizas e Impedance Bonds	25	0	0	25	200	0	0	200	50	0	0	50	50	0	0	50	50	0	0	50	50	0	0	50	425	0	0	425
Alteração do SW do OBC do Tram Train para desligar Radio de Dados no PMO	0	0	0	0	55	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	55
s no veículo remoto quando em circulação em Duplo	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
Serviços de Assistência Técnica BT	0	0	0	0	400	0	0	400	800	0	0	800	800	0	0	800	800	0	0	800	800	0	0	800	3.600	0	0	3.600
Eficiência Energetica - Autoprodução	0	0	0	0	100	0	0	100	50	0	0	50	50	0	0	50	50	0	0	50	50	0	0	50	300	0	0	300
ATP full Supervision no Tunel de Rio Tinto - Linha F - Componente Thales	0	0	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Alteração Alarmística PN's devido ao RSAE	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10
Renovação/actualização do Sistema de Transmissão de Sinalização	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	60
Instalações electricas para espaços comerciais	40	0	0	40	40	0	0	40	40	0	0	40	40	0	0	40	40	0	0	40	40	0	0	40	240	0	0	240

TOTAL 2017-2022																												
INVESTIMENTO	2017				2018				2019				2020				2021				2022				Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.
	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.	Investim.	PIDDAC	F. Com.	Endivid.				
Fiscalização de obras	114	0	0	114	261	0	0	261	589	0	0	589	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	944	0	0	944
Expansão da Rede	0	0	0	0	5.700	0	0	5.700	58.230	0	0	58.230	102.400	0	0	102.400	75.870	0	0	75.870	50.400	0	0	50.400	293.000	0	0	293.000
Projetos e Estudos	0	0	0	0	5.700	0	0	5.700	380	0	0	380	400	0	0	400	220	0	0	220	200	0	0	200	6.900	0	0	6.900
Construção	0	0	0	0	0	0	0	0	57.850	0	0	57.850	102.200	0	0	102.200	75.650	0	0	75.650	50.400	0	0	50.400	286.100	0	0	286.100
Coberturas	0	0	0	0	530	80	451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	530	80	451	0	
Cobertura da Estação de Brito Capelo*	0	0	0	0	130	20	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	20	111	0	
Cobertura da Estação da Senhora da Hora*	0	0	0	0	400	60	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	60	340	0	
Contencioso	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
Expropriações	0	0	0	0	2.880	0	0	2.880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.880	0	0	2.880
EN222 - Stª Ovídeo	0	0	0	0	1.200	0	0	1.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.200	0	0	1.200
Linha Antas - Cabanas	0	0	0	0	1.300	0	0	1.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.300	0	0	1.300
Duplicação Linha P (sem MC)	0	0	0	0	352	0	0	352	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	352	0	0	352
Duplicação da Linha T - F. Cuco/SMAI (sem MC)	0	0	0	0	28	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	28
Plano de alienação de imóveis	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
Contingências judiciais	0	0	0	0	297	0	0	297	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	0	0	297
Outros	1.448	0	0	1.448	1.600	0	0	1.600	623	0	0	623	633	0	0	633	542	0	0	542	553	0	0	553	5.399	0	0	5.399
Transportes alternativos	23	0	0	23	25	0	0	25	25	0	0	25	26	0	0	26	26	0	0	26	28	0	0	28	153	0	0	153
Solução Anti Fraude	0	0	0	0	100	0	0	100	100	0	0	100	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	300
Sistema de Sinalização da Linha do Aeroporto	332	0	0	332	90	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	422	0	0	422
Testar, validar e implementar soluções de "cloud computing" adequadas à MP em serviços não críticos	50	0	0	50	15	0	0	15	15	0	0	15	16	0	0	16	16	0	0	16	16	0	0	16	128	0	0	128
Testar soluções alternativas em ambiente aberto (Open Source)	15	0	0	15	12	0	0	12	12	0	0	12	12	0	0	12	13	0	0	13	13	0	0	13	77	0	0	77
Projetos piloto de Inovação	10	0	0	10	16	0	0	16	16	0	0	16	17	0	0	17	17	0	0	17	17	0	0	17	93	0	0	93
Atualização/substituição de aplicações	25	0	0	25	16	0	0	16	16	0	0	16	17	0	0	17	17	0	0	17	17	0	0	17	108	0	0	108
Novos terminais de fiscalização	15	0	0	15	16	0	0	16	16	0	0	16	17	0	0	17	17	0	0	17	17	0	0	17	98	0	0	98
Reorganização do arquivo central e plano de arquiv.	160	0	0	160	240	0	0	240	30	0	0	30	31	0	0	31	31	0	0	31	32	0	0	32	523	0	0	523
Atualização/substituição da aplicação de reclamações	70	0	0	70	40	0	0	40	10	0	0	10	10	0	0	10	10	0	0	10	11	0	0	11	151	0	0	151
Reforçar e melhorar os mecanismos de Segurança, Backup e D&F	160	0	0	160	40	0	0	40	15	0	0	15	15	0	0	15	16	0	0	16	16	0	0	16	262	0	0	262
Atualização/substituição da Videovigilância na Sede	60	0	0	60	20	0	0	20	5	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	5	101	0	0	101
Atualização/substituição do sistema de controlo de acessos da Sede	60	0	0	60	20	0	0	20	5	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	5	101	0	0	101
Atualização/substituição do sistema de controlo de ponto da Sede	35	0	0	35	20	0	0	20	5	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	5	76	0	0	76
Alterar rede sem fios no PMG	100	0	0	100	50	0	0	50	10	0	0	10	10	0	0	10	10	0	0	10	11	0	0	11	191	0	0	191
Apoio e fiscalização na substituição da aplicação de manutenção na subconcessão	70	0	0	70	20	0	0	20	20	0	0	20	21	0	0	21	21	0	0	21	21	0	0	21	174	0	0	174
Apoio e fiscalização à substituição da aplicação de televisão corporativa na subconcessão	8	0	0	8	20	0	0	20	20	0	0	20	21	0	0	21	21	0	0	21	21	0	0	21	112	0	0	112
Apoio e fiscalização atualização/substituição da aplicação de planeamento operacional na subconcessão	35	0	0	35	20	0	0	20	20	0	0	20	21	0	0	21	21	0	0	21	21	0	0	21	139	0	0	139
Implementar novos procedimentos e funções na aplicação de gestão (ERP)	25	0	0	25	20	0	0	20	20	0	0	20	21	0	0	21	21	0	0	21	21	0	0	21	129	0	0	129
Rever e atualizar a rede multiserviços	40	0	0	40	60	0	0	60	10	0	0	10	10	0	0	10	10	0	0	10	11	0	0	11	141	0	0	141
Implementar e aplicar o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD)	30	0	0	30	100	0	0	100	20	0	0	20	20	0	0	20	21	0	0	21	21	0	0	21	212	0	0	212
Atualização/Substituição da Gestão Documental, integrando informação arquivista	25	0	0	25	160	0	0	160	25	0	0	25	25	0	0	25	26	0	0	26	26	0	0	26	288	0	0	288
Desenvolver e certificar a aplicação de Indicadores Contratuais	100	0	0	100	70	0	0	70	15	0	0	15	15	0	0	15	16	0	0	16	16	0	0	16	232	0	0	232
Realizar auditoria de Segurança Informática - testes externos e internos	0	0	0	0	80	0	0	80	40	0	0	40	41	0	0	41	41	0	0	41	42	0	0	42	244	0	0	244
Rever política de segurança e elaborar a matriz de risco de segurança informática	0	0	0	0	50	0	0	50	10	0	0	10	10	0	0	10	10	0	0	10	11	0	0	11	91	0	0	91
Adequar à ISO 27001, avaliar os riscos de cyberssegurança e implementar proteções	0	0	0	0	80	0	0	80	10	0	0	10	10	0	0	10	10	0	0	10	11	0	0	11	121	0	0	121
Atualização/Adicionar novas funções do Portal Interno e do sharepoint	0	0	0	0	20	0	0	20	10	0	0	10	10	0	0	10	10	0	0	10	11	0	0	11	61	0	0	61
Promover a integração de sistemas e aplicações	0	0	0	0	20	0	0	20	20	0	0	20	21	0	0	21	21	0	0	21	21	0	0	21	104	0	0	104
Solução Wifi /4G nos veículos e estações	0	0	0	0	160	0	0	160	100	0	0	100	102	0	0	102	104	0	0	104	105	0	0	105	571	0	0	571
TOTAL	8.167	0	0	8.167	21.596	749	4.243	16.604	74.024	1.412	8.000	64.612	107.898	194	1.101	106.603	79.482	0	0	79.482	54.223	0	0	54.223	345.390	2.355	13.344	329.691

## Investimentos em curso

De seguida refere-se o ponto de situação físico e financeiro dos investimentos mais significativos em curso (que transitam para 2018):

### Sistemas de Apoio à Exploração

A obsolescência é um assunto incontornável no sector ferroviário, sobretudo em sistema com soluções maioritariamente baseadas em eletrónica e software, como os Sistemas de Apoio à Exploração (SAE), cujo ciclo de vida acaba por ser cada vez mais curto, fruto da rápida evolução tecnológica imposta pelos fabricantes e consequente descontinuidade de peças de substituição.

Os Sistemas de Apoio à Exploração instalados no Metro do Porto dividem-se em dois grupos geracionais:

- 1ª fase – Linhas A,B,C,D e E
- Extensões – Linha F e Estação de Santo Ovídio (Linha D)

Os sistemas da 1ª fase têm agora cerca de 15 anos. A obsolescência é generalizada e afeta sobretudo as soluções/equipamentos instalados nas estações, para as quais não é possível encontrar equipamentos de substituição ou reparar. Mesmo nos equipamentos ainda não obsoletos, o custo de manutenção corretiva é elevado face ao próximo fim de vida útil dos mesmos.

Pretende-se com esta renovação garantir a funcionalidade dos Sistemas necessários à exploração do metro, reduzindo o custo de manutenção dos mesmos.

Foram adjudicados dois contratos que cobrem a renovação/atualização da generalidade dos sistemas, incluindo as seguintes componentes:

- **Atualização/Renovação das URT do Sistema Scada e Sistema Scada** (inclui: Atualização/Renovação dos Sistemas de Alimentação) – a execução financeira cifra-se nos 865.814,59 euros, faltando executar 634.185,41 euros (em 2017) para perfazer o valor de 1,5 milhões de euros constante da tabela das páginas anteriores. Os valores faturados dizem respeito à adjudicação e projeto.
- **Atualização/Renovação do Sistema de Transmissão MP** (inclui: Atualização/Renovação do Sistema de Telefones; Atualização/Renovação do Sistema VideoVigilancia; Atualização/Renovação do SIP; Substituição dos terminais de videovigilancia PCC Videowall; Substituição do Sistema de



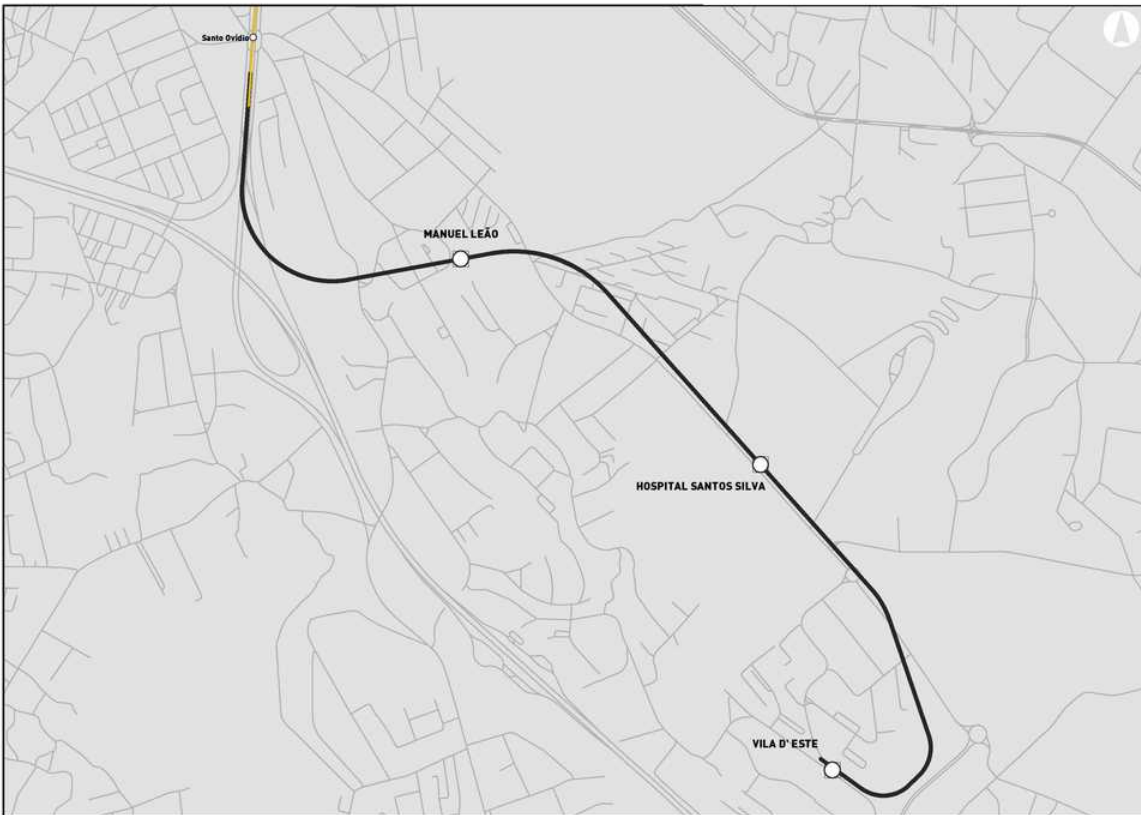
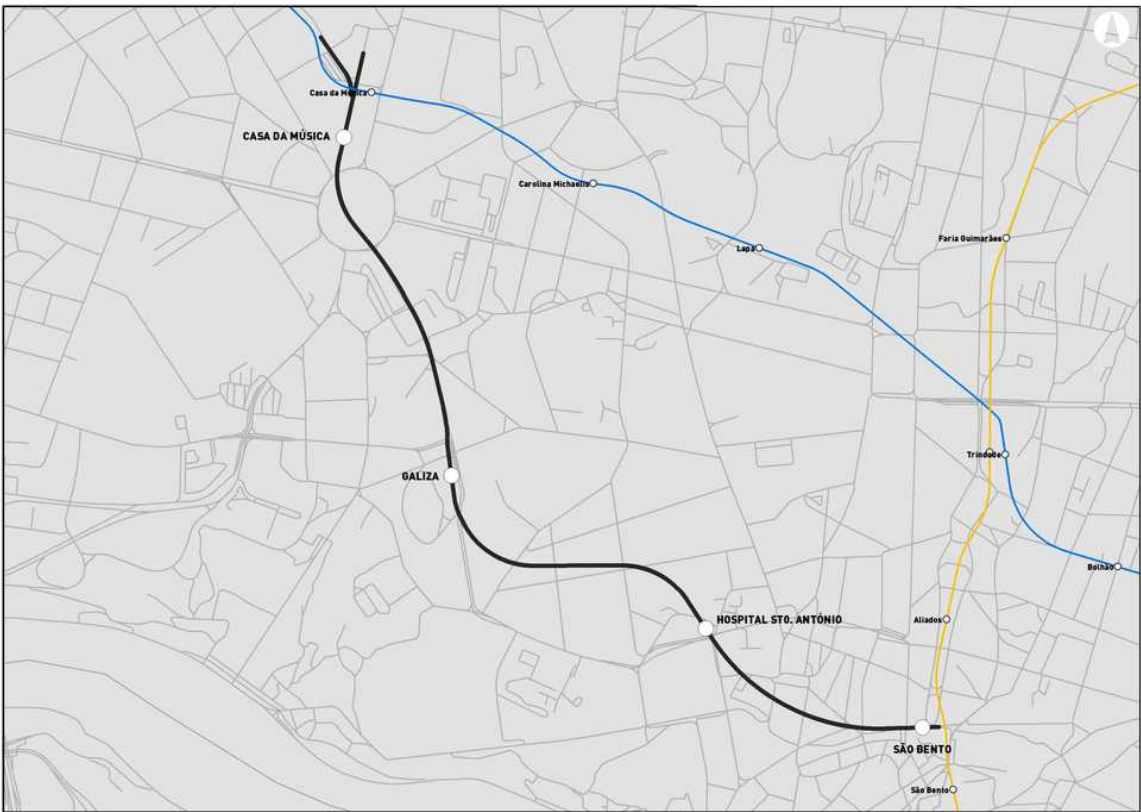
ventilação de Abrigos) – a execução financeira cifra-se nos 827.326,71 euros, faltando executar 72.673,29 euros (em 2017) para perfazer o valor de 900 mil euros constante da tabela das páginas anteriores. As faturas correspondem à adjudicação, projetos e autos mensais de junho e julho (relativos a valores proporcionais de equipamentos instalados: servidores centrais e ativos de rede).

## **Expansão da Rede**

A rede do Metro do Porto vai ter duas novas ligações: a Linha Rosa, entre a Casa da Música e S. Bento, e a expansão da Linha Amarela até Vila D'Este.

No caso do Porto, a nova Linha Rosa (G) vai fazer a ligação entre a Casa da Música e S. Bento. Será totalmente subterrânea e o percurso contempla estações na Praça da Galiza e no Hospital de Santo António, bem como ligações diretas às atuais estações da Casa da Música e de S. Bento. Já em Gaia, a extensão do percurso da Linha Amarela (D) até Vila D'Este representa um acréscimo de 3,18km à extensão atual da linha e duas novas estações intermédias: Manuel Leão e Hospital Santos Silva.

Em 2017 está em curso a contratação dos projetos, sendo que durante esse ano não se espera que ocorra faturação. Para 2018 estima-se uma execução financeira de 5,7 milhões de euros.



**ANEXO E**  
**Parecer do Conselho Fiscal**

(Indisponível)

**ANEXO F**  
**Declaração de Conformidade**

## **Conformidade com o Orçamento constante do SOE**

Conforme melhor explicado no documento da Versão 3 dos IPG 2018, este projeto de orçamento não se encontra em conformidade com o carregado no SOE (a empresa efetuou o carregamento no SOE da informação relativa aos IPG versão 2 e respetiva ótica de contabilidade pública consistente). Tal como já referido no ponto 2 (Introdução), a proposta de orçamento apresentada pelo Governo à Assembleia da República difere da proposta carregada pela Metro do Porto.

Embora esta versão 3 procura procure alinhar-se com os pressupostos das alterações efetuadas pela DGO, na medida em que são depreendidos, resultam valores na ótica de caixa distintos dos constantes da proposta de Orçamento apresentada pelo Governo à Assembleia da República, nomeadamente porque;

- a proposta apresentada na Assembleia não considerou os efeitos em sede de IVA das outras alterações introduzidas,
- esta versão 3 inclui gastos com a subconcessão do SML consistentes com a proposta vencedora do concurso, e não os constantes da proposta apresentada na Assembleia.

## **ANEXO G**

### **Memória Justificativa para os Resultados Líquidos Negativos e Estratégia de Viabilidade Económica e Financeira pelo EBIT Negativo**

## Memória justificativa de Resultados Líquidos serem negativos (incluindo estratégias para EBIT se tornar positivo)

A tabela seguinte apresenta a decomposição dos resultados líquidos da Empresa em 2016 (reais), 2017 (estimado) e 2018 (previsto):

	(euros)					
	2016		2017		2018	
	real		estimado		previsto	
Rendimentos operacionais	43.837.407		45.455.988		45.845.594	
Gastos operacionais	-	45.317.298	-	51.616.332	-	59.234.467
<i>Gap Operacional</i>	-	1.479.891	-	6.160.344	-	13.388.873
Outros rendimentos	18.525.449		24.773.717		38.236.640	
Outros gastos	-	4.055.085	-	13.276.990	-	22.404.480
EBITDA	12.990.472		5.336.383		2.443.286	
Amortizações	-	57.401.193	-	58.847.991	-	57.401.193
<b>EBIT</b>	-	<b>44.410.720</b>	-	<b>53.511.609</b>	-	<b>54.957.906</b>
Juros líquidos	-	107.120.648	-	125.771.033	-	125.090.879
Variações Justo Valor	14.872.041		18.396.084		-	
Impostos	-	3.708	-	20.206	-	20.476
<b>Resultados Líquidos</b>	-	<b>136.663.035</b>	-	<b>160.906.763</b>	-	<b>180.069.261</b>

Em 2016, os rendimentos operacionais quase igualam os gastos operacionais (97%). Em 2017, devido à recuperação de atividades de manutenção negligenciadas em 2016 e nos anteriores, essa taxa de cobertura baixa (88%), embora se mantenha elevada. Em geral e em termos médios, é de prever uma taxa de cobertura na ordem dos 85% e um *gap* de rendimentos na ordem dos oito milhões de euros anuais, assumindo a inexistência de Indemnizações Compensatórias.

Não é fácil encontrar sistemas de transporte público com taxa de cobertura superior a 100%, não sendo do nosso conhecimento qualquer estratégia que permita atingir tal objetivo mantendo os níveis de qualidade e de serviço público a que as empresas de transporte público se encontram. Tal como resulta claro da análise do Anexo G.1. – informação de *benchmarking* com outros sistemas - a taxa de cobertura apresentada no Porto sobressai pela positiva de forma significativa.

No entanto, como resulta evidente da tabela acima, o facto de aquela taxa de cobertura ser inferior a 100% só de forma residual determina Resultados Líquidos negativos (e um valor negativo dos EBIT). O peso do *Gap Operacional* no valor dos Resultados Líquidos varia entre 1% e 7%.



O EBIT negativo resulta do valor das amortizações, que, por sua vez, resulta do valor dos ativos amortizados. O principal ativo, praticamente único em termos de valorimetria relativa, é o ativo intangível resultante da concessão (1.936.891.173 euros no final de 2016) – valor em tudo idêntico ao dos ativos fixos associados à operação do SMLAMP (recorde-se que a Metro do Porto é simultaneamente concedente e concessionário da operação). O valor deste ativo corresponde ao reconhecimento de imparidades no valor de zero euros, com base no Anexo G.2. Como se constata, tal assenta no pressuposto de que de 2029 em diante a Empresa receberá, como compensação pela construção e disponibilização do Sistema de Metro Ligeiro (SML), uma renda média anual de 363 milhões de euros (a preços de 2017, 1.931 milhões de euros em VAL a uma taxa de 6,5%).

Existem assim duas possíveis estratégias para tornar positivo o EBIT:

1. Transferência para a Empresa dos montantes determinados no Anexo G.2
2. Reconhecer imparidades no valor do ativo intangível e consequentemente reduzir a zero a respetiva amortização.

No entanto, ainda que o EBIT se tornasse positivo graças a qualquer das estratégias enunciadas, os Resultados Líquidos continuariam negativos em muitas dezenas de milhões de euros devido ao volume dos encargos financeiros, resultantes do valor da dívida acumulada, que por sua vez resulta do modelo de financiamento adotado para o financiamento da construção do SMLAMP e da forma como se faz face ao serviço dessa dívida.

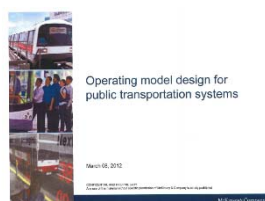
## Anexo G.1

### Informação Benchmarking

#### Fontes:



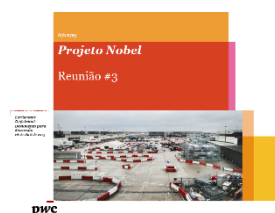
A. Comparative study of the finance systems of the public transport in different metropolitan areas of Europe, ATM Barcelona, 2001-03-27



B. Operating Model Design for Public Transportation Systems, McKinsey & Company, 2012-03-08



C. Projeto Nobel, PWC /AA, 2013-09-27



D. Projeto Nobel, PWC /AA, 2013-04-16

## FONTE A:

From the data presented in the table we can reach the following conclusions:

- The coverage of the operating costs of the transport services, by the income from ticket sales (including the social prices compensations) is between 30 and 70% in the areas analysed. The majority of the networks, however, have coverage coefficients of between 40 and 60%.
- In the case of Madrid and Barcelona the local train services also have coverages of around 60%. The urban modes (metro and urban bus) have greater coverages, placed at about 70% if we consider the exploitation accounts of the operators of both networks jointly.
- The contributions from the different levels of the administration for the coverage of exploitation deficits also have diverse percentage distributions. The participation of the central administrations is more important for the local train services than for the urban modes.
- The contributions for the Inter-urban bus services, however, mainly come from the regional administrations.
- The urban modes are subsidised by the local and regional administrations in the majority of cases, the distribution between both being different in each area.
- The same thing happens in Madrid and Barcelona. The contributions from the local and regional administrations are 50% of the funds for each one, deducting the State contribution. In our country, the State contribution is, however greater; while in Lyon it is approximately 6% and in Zurich 12%, in Madrid and Barcelona the State contributes 45% for the coverage of the exploitation deficits of urban modes.

## EXECUTIVE SUMMARY

Figures in Millions of Euros (referring to the 1998 financial year)		Exploitation income		Other income	Exploitation costs	Coverage coefficient	Distribution of the contributions			
		Income from ticket sales	Compensation payments				State	Regional	Local	TOTAL
AMSTERDAM	METRO, TRAM, BUS, TROLEBUS	91,7		37,7	306,5	30%	100%	-	-	100%
COPENHAGEN	MODES OPERED BY HT: URBAN BUSES	143,5	3,9	2,8	265	54%	-	-	100%	100%
ESTOCOLMO	MODES OPERED BY SL: LOCAL TRAIN, METRO, LIGHT METRO, TRAM & BUS	310,7		76,2	746,3	42%	-	100%	-	100%
LYON	METRO, FUNICULAR, BUS & TROLLEY BUS	97,8		13,1	227	43%	6%	47%	47%	100%
	LOCAL TRAIN	103		ND	238,3	43%	100%	-	-	100%
MANCHESTER	BUS, METROLINK & LOCAL TRAIN	ND	68,7	ND	ND	ND	86%	-	14%	100%
MILAN	METRO, TRAM, BUS, TROLLEY BUS	210,1		48,9	537,2	39%	-	99,4%	0,6%	100%
MUNICH	METRO, TRAM, URBAN BUS	234,4		40%	ND	60%	-	-	-	-
	LOCAL TRAIN	153,7		ND	ND	60%	100%	-	-	100%
	REGIONAL BUS	15,6		ND	44,5	35%	-	-	100%	100%
ZURICH	URBAN BUSES	153,9		39,3	405,2	38%	12%	44%	44%	100%
MADRID	METRO	133,8		10,7	229,4	58%	45%	27,5%	27,5%	100%
	URBAN BUSES (EMT)	165		9,7	205,3	80%	45%	27,5%	27,5%	100%
	LOCAL TRAIN RENFE	108,1		12	115,9	66%	100%	-	-	100%
BARCELONA	TMB: METRO & URBAN BUSES	186		15,5	253,2	73%	45%	28%	27%	100%
	FGC	35,1		2,6	56,7	62%	45%	55%	-	100%
	LOCAL TRAIN RENFE	70,7		6,8	115,9	61%	100%	-	-	100%

## FONTE B

- Hong Kong - Public Financing (Operations) - 0%
- Tokyo - Public Financing (Operations) - 0%
- Schleswig-Holstein - Public Financing (Operations) - ~50%
- London - Public Financing (Operations) - 30-40%
- New York - Public Financing (Operations) - 49%
- Stockholm - Public Financing (Operations) - ~50%

## FONTE C

Resumo dos principais aspetos de cada área metropolitana				
Área metropolitana	Organização	Integração	Financiamento	Desempenho
1 <b>Lyon</b>	Constituição, pelos municípios e região de Rhône-Alpes, de uma entidade responsável pelos transportes públicos	Metro, funicular, metro superfície, trolleys, bus e transporte escolar	Receitas e taxas municipais (~75%) e subsídios (~25%)	Destaque em termos de disponibilidade e multimodalidade
2 <b>Estocolmo</b>	Constituição, pela região administrativa de Estocolmo, de uma entidade responsável pelos transportes públicos	Metro, metro de superfície, comboios suburbanos e bus	Receitas (~55%) e subsídios (~45%)	Destaque em termos de sustentabilidade ambiental
3 <b>Helsínquia</b>	Constituição, pelos municípios, de uma entidade responsável pelos transportes públicos	Metro de superfície, comboios suburbanos, ferries, bus e metro	Receitas (~50%) e subsídios (~50%)	Destaque de qualidade e controlo de custos
4 <b>Copenhaga</b>	Sistema assente na coordenação entre a autoridade nacional responsável pelo setor dos transportes e as entidades responsáveis pela organização dos diferentes modos de transporte	Metro, comboios, bus e transportes especiais	Receitas (~40%) e subsídios (60%)	Destaque de qualidade e controlo de custos
5 <b>Amesterdão</b>	Associação metropolitana de Amesterdão responsável pelos transportes públicos	Metro de superfície, bus e metro	Receitas (~40%) e subsídios (60%)	Destaque de qualidade e controlo de custos

Fonte: Websites das entidades coordenadoras de cada área metropolitana

Projeto Nobel  
PwC

Estritamente privado e confidencial  
Minuía

27 de setembro de 2013  
18

- Lyon - As receitas do Sistema representam 30% das necessidades
- Estocolmo - As receitas do Sistema representam 57% dos custos estimados.
- Helsínquia - As receitas do Sistema representam 50% dos custos estimados.
- Copenhaga - As receitas do Sistema representam ~40% dos custos estimados.
- Amsterdão - As receitas do Sistema representam 40% dos custos estimados.

FONTE D

Documento para discussão

5 O benchmark indica como norma o modelo de autoridade e múltiplos operadores...

Área metropolitana	Composição do board	Financiamento do sistema	Múltiplos operadores		Operador único	Risco para o operador
			Operador público	Operador privado		
Lyon	●	●			✓	●
Estocolmo	●	●		✓		○
Helsínquia	●	●	✓	✓		○
Copenhaga	●	●	✓	✓		●
Oslo	●	●	✓	✓		○
Dublin	○	●	✓	✓		○
Valência	○	●	✓	✓		○
Amsterdão	●	●	✓	✓		●
Praga	●	○	✓	✓		○
Varsóvia	●	○	✓	✓		○

Legenda

○ Estado

● Municípios

○ Subsidios

● Tarifas

○ Gross cost

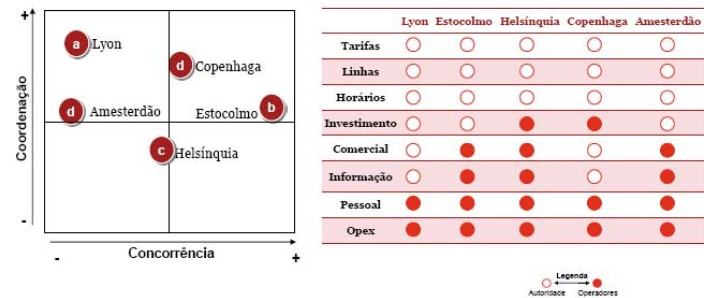
● Net cost

Projeto Nobel - Reunião #3  
PwC

26 de abril de 2013  
7

Documento para discussão

5 ...com diferentes responsabilidades e competências...



Projeto Nobel - Reunião #3  
PwC

26 de abril de 2013  
8

Documento para discussão

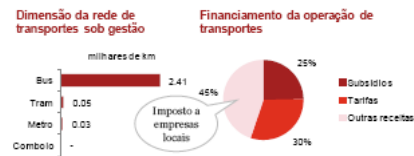
5 ...tendo em conta as circunstâncias locais

	a Lyon	b Estocolmo	c Helsínquia	d Copenhaga	e Amsterdão
Enquadramento	<ul style="list-style-type: none"><li>Os transportes coletivos de Lyon sempre estiveram sob o domínio municipal. Os vários municípios da região uniram-se para criar a SYTRAL. Existe um imposto a empresas locais que financia o sistema de transportes públicos em ~50%.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Autoridade define-se como uma central de compras, subcontratando a maior parte dos serviços não-core. Em 2011 houve uma alteração do focus da agência para o desenvolvimento de soluções de transporte sustentáveis.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Início da atividade no seguimento da nova lei de transporte. As funções de tráfego da TTV (Métro de Helsínquia) e as funções de procura da HKL (Helsinki City Transportation) foram transferidas para a autoridade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Os transportes coletivos (exceto comboios) de Copenhaga estão sob o domínio municipal desde 1974. A operação dos autocarros foi cedida aos privados desde 1994.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>A lei dos transportes públicos de 2001, obriga a pôr a concurso os transportes públicos. Em 2007 houve uma resolução ministerial que permitiu a adjudicação directa para 4 cidades.</li></ul>
Abertura a privados	<ul style="list-style-type: none"><li>Existe apenas um operador que explora a rede completa de Lyon.</li><li>Operador: Keolis Lyon com um contrato de 6 anos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Todos os operadores são privados e tipicamente são utilizados contratos gross cost com incentivos que fazem variar o preço do contrato entre +/- 23% (baseado no resultado da monitorização - critérios como pontualidade e qualidade do serviço prestado).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Apenas os autocarros estão a ser explorados por operadores privados (17).</li><li>O metro e tram foram adjudicados à Helsinki City Transportation (empresa pública) até 2024, que é propriedade da infraestrutura.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Existem atualmente 22 operadores privados que detêm os veículos.</li><li>O valor dos contratos é definido pela autoridade flutuando com parâmetros como salários, petróleo, taxas de juro ou inflação. Contratos net cost.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>A empresa GVB (100% município de Amsterdão) opera os transportes urbanos da região, com um contrato do tipo net cost. A empresa assume o risco da receita e do custo operacional.</li></ul>

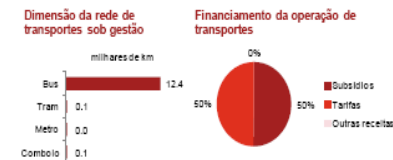
Projeto Nobel - Reunião #3  
PwC

26 de abril de 2013  
9

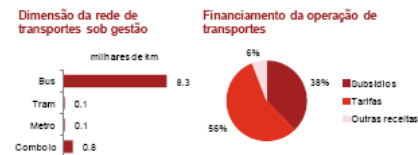
LYON:



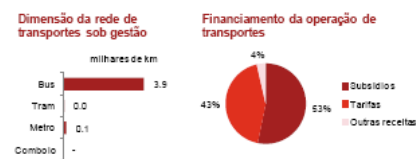
HELSÍNQUIA:



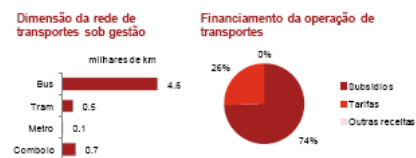
OSLO:



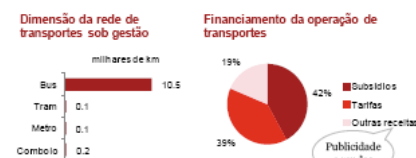
VALÊNCIA:



PRAGA:



ESTOCOLMO:



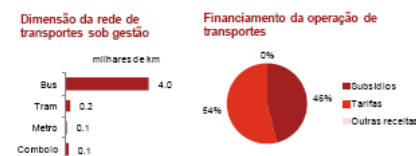
COPENHAGA:



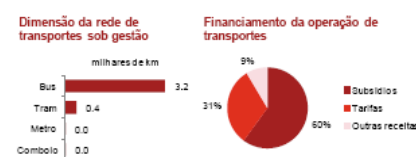
DUBLIN:



AMSTERDÃO:



VARSOVIA:





## Anexo G.2

### Teste de Imparidades

**Metro do Porto**

**Memorando sobre Teste de Imparidades**

---

**6 de março de 2017**

**MP-1500018/17**

## Índice

1. Enquadramento .....	3
2. Bases de Concessão do Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto .....	5
3. Pressupostos de Cálculo .....	6
3.1 <i>Unidades Geradoras de Caixa</i> .....	6
3.2 <i>Dados Operacionais</i> .....	7
3.3 <i>Dados Financeiros</i> .....	8
4. Resultados .....	9

## 1. Enquadramento

No âmbito do processo de conversão de contas para o novo normativo SNC revelou-se necessário efectuar testes de imparidade.

De acordo com informação prestada pela PriceWaterhouseCoopers (PWC), *"os fluxos de caixa futuros a incluir no modelo de imparidade da Metro do Porto incluem todos os cash-flows operacionais da actividade, incluindo:*

- Fluxos de caixa da exploração do serviço público de transporte.*
- Indemnizações compensatórias a receber do Estado no espírito das bases da concessão.*
- Não devem ser considerados cash flows da dívida e subsídios.*
- Não devem ser incluídos os cash flows relativos aos custos de renda do Material Circulante, uma vez que esses custos serão considerados serviço de dívida.*
- Não devem ser considerados os investimentos de renovação dos activos, uma vez que esses estão provisionados nas contas.*

*A taxa de desconto a ser utilizada deve ser a WACC da Metro do Porto."*

Foram anteriormente apresentados os memorandos sobre testes de imparidade listados na tabela seguinte.

Data de referência	Referência	Data do documento
31-12-2010	MP-1063445/11	28 de fevereiro
31-12-2011	MP-1149957/12	06 de fevereiro
31-12-2012	MP-1239693/13	01 de fevereiro
31-12-2013	MP-1322604/14	11 de fevereiro
31-12-2014	MP-1396174/15	24 de março
31-12-2015	MP-1452380/16	16 de março
31-12-2015		5 de abril

Na sequência do envio à KPMG do penúltimo memorando constante da tabela, foi solicitada a alteração do pressuposto utilizado para a renda de infraestrutura, nomeadamente (extrato do documento MP-1452380/16):

*"Assume-se que esses encargos serão assegurados com a atribuição de uma Renda pela disponibilização da infra-estrutura, a partir de 2016 e até ao final do período da concessão."*

Correspondendo a essa solicitação, no último documento da tabela e neste é adotado o pressuposto de que a renda pela disponibilização da infra-estrutura será atribuída a partir de 2029, isto é, dentro de 12 anos. Os resultados são apresentados abaixo.

## **2. Bases de Concessão do Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto**

O Decreto-Lei nº 394-A/98, de 15 de Dezembro, veio conferir à sociedade Metro do Porto, S.A., o estatuto de concessionária do Sistema de Metro Ligeiro na Área Metropolitana do Porto por um período de 50 anos, definindo as Bases da Concessão, os Estatutos da Empresa e as regras de actuação dos accionistas (Acordo Parassocial dos Accionistas da Metro do Porto, S.A.). Este Diploma foi alterado diversas vezes, a última das quais pelo Decreto-Lei nº 192/2008, de 1 de Outubro, na sequência da alteração da estrutura accionista em 25 de Março de 2008.

Nessa data, o Estado assumiu a maioria do capital social da Metro do Porto, S.A., até então nas mãos da Área Metropolitana. A esta mudança correspondeu (Decreto-Lei nº 192/2008, de 01 de Outubro) uma alteração das Bases da Concessão e dos Estatutos da Sociedade (mas não do Acordo Parassocial).

O financiamento do investimento e da actividade da Sociedade deverá, nos termos da Base XIII do Decreto-Lei n.º 394-A/98, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei nº 192/2008, de 01 de Outubro, ser assegurado, para além das receitas decorrentes da actividade, através de dotações de Orçamento de Estado, de fundos de origem comunitária, de empréstimos contraídos, de contribuições de capital, de entradas de fundos, suprimentos e prestações acessórias de capital realizadas pelos seus accionistas, podendo estas últimas ser convertidas em capital quando o seu valor, ainda que acumulado, seja igual ou superior a 10 vezes o capital detido pelo accionista prestador.

### 3. Pressupostos de Cálculo

#### 3.1 Unidades Geradoras de Caixa

Foram identificadas 12 unidades geradoras de caixa em exploração a 31/12/2016, com os valores constantes da tabela seguinte:

Unidade Geradora de Caixa	Valor
Veículos Eurotram	179.984.634,28
Veículos Tram-Train	110.354.927,59
Tronco Comum	362.113.319,13
Linha Azul	86.655.903,55
Linha Vermelha	254.480.157,60
Linha Verde	167.542.501,61
Linha Amarela	442.547.496,62
Linha Violeta	29.835.551,70
Linha de Gondomar	134.712.980,37
Geral	11.114.826,76
P.M.O.	79.598.714,56
Ponte do Infante	29.153.693,01
<b>TOTAL</b>	<b>1.888.094.706,78</b>

Consideraram-se para efeitos de cálculo sete unidades geradoras de caixa, às quais foram imputados com base no valor do activo os montantes relativos a Veículos *Eurotram*, Veículos *Tram Train*, Geral, P.M.O. e Ponte do Infante, resultando os valores abaixo:



Unidade Geradora de Caixa	Valor a testar
Tronco Comum	462.622.527,87
Linha Azul	110.708.364,03
Linha Vermelha	325.114.398,13
Linha Verde	214.046.077,64
Linha Amarela	565.382.245,76
Linha Violeta	38.116.792,78
Linha de Gondomar	172.104.300,57
<b>TOTAL</b>	<b>1.888.094.706,78</b>

### 3.2 Dados Operacionais

Foram considerados os inputs operacionais (passageiros km e veículos km) previstos no Orçamento para 2017 da Metro do Porto, tendo-se assumido a mesma receita por passageiro km em cada unidade geradora de caixa, uma repartição de passageiro km por unidade geradora de caixa com base na percentagem de procura efetiva de 2016 e uma repartição de veículos km por unidade geradora de caixa com base na percentagem de oferta efetiva de 2016.

		Orçamento 2017			
		Kms rede	Pax km	Receita (€)	Veic km
Linha Laranja	Estádio do Dragão - Fânzeres	6.754	11.652.849	1.667.223	421.895
Tronco Comum	Senhora da Hora - Estádio do Dragão	9.643	128.818.179	18.430.566	2.342.578
Linha Azul	Senhor de Matosinhos - Senhora da Hora	6.002	16.679.348	2.386.385	525.338
Linha Amarela	Santo Ovídio - Hospital S. João	8.488	87.513.104	12.520.873	1.389.234
Linha Vermelha	Senhora da Hora - Póvoa do Varzim	23.970	39.060.982	5.588.621	1.660.620
Linha Verde	Fonte do Cuco - ISMAI	10.468	16.731.194	2.393.803	632.539
Linha Violeta	Verdes - Aeroporto	1.333	1.909.991	273.271	52.766
<b>Total</b>		<b>66.659</b>	<b>302.365.646</b>	<b>43.260.742</b>	<b>7.024.972</b>

O orçamento para 2017 contém projeções plurianuais até 2021, tendo-se usado os valores projetados de procura até essa data, assumindo-se que a esta será constante a partir de 2022.

### **3.3 Dados Financeiros**

Considerou-se uma receita de bilhética por passageiro km idêntica para todas as unidades geradoras de caixa (0,143 euros, em 2017), assumindo-se uma taxa de crescimento tarifária idêntica à taxa de inflação (1,6% em 2018, 1,5% em 2019, 1,6% em 2020 e 1,8% nos anos seguintes). Na rubrica Outros Proveitos foi considerada a previsão de Serviços Secundários conforme previsto no Orçamento para 2017.

Constata-se que as Unidades Geradoras de Caixa relativa à Linha Amarela e ao Tronco Comum apresentam um resultado operacional positivo mas insuficiente para compensar os défices operacionais das restantes Unidades Geradoras de Caixa.

Assume-se a atribuição de uma Renda pela disponibilização da infraestrutura, a partir de 2028 e até ao final do período da concessão. Assumindo um valor residual de 48% do valor considerado para os activos, a renda real constante (a preços de 2017) equivale a uma taxa de juro nominal de 12,50%.

Assumiu-se um custo de operação por veículo km constante em todas as Unidades Geradoras de Caixa (5,114 euros, em 2017) o qual foi obtido da projecção constante do Orçamento para 2017. Considerou-se adicionalmente custos de estrutura por Unidades Geradoras de Caixa, equivalentes a 23,1%<sup>1</sup> do custo de operação. Considerou-se igualmente o custo com as comissões devidas ao TIP, ACE pela gestão do sistema de bilhética (0,003 euros / pax km).

Assumiu-se o crescimento de todos os custos à taxa de inflação, que se considerou constante para todo o período da projecção.

---

<sup>1</sup> Valor médio do rácio entre os custos de estrutura da actividade operacional orçamentados para o período projetado no Orçamento de 2017 (2017 a 2021), incluindo a totalidade dos custos com pessoal orçamentados e os fornecimentos e serviços externos deduzidos dos custos com o contrato de exploração do SML e do funicular, das comissões da TIP, das componentes imobilizadas e das despesas de conservação e reparação - que são provisionadas na componente de investimento de renovação - e o custo com o contrato de exploração do SML.

## **4. Resultados**

Assumindo um custo de capital de 6,5%, conclui-se que não se regista qualquer imparidade nos activos analisados.

## ANEXO H

### Pedidos de Dispensa

## **Pedido de Dispensa do cumprimento dos princípios enunciados no Ofício n.º 3708, de 7 de agosto de 2017**

Tal como referido na introdução do documento dos IPG 2018 versão 3, a versão 2 foi submetida nas plataformas aplicáveis (SIRIEF – DGTF e SIGO/SOL – DGO) dentro do prazo limite para o efeito, 22 de agosto e 24 de agosto, respetivamente. Para essa versão foi efetuado o pedido de dispensa do cumprimento dos princípios enunciados no Ofício n.º 3708, o qual foi alvo de concordância por parte da S. Ex.<sup>a</sup> o Secretário de Estado Adjunto e do Ambiente a 4 de outubro de 2017, conforme documento anexo. Não é ainda conhecido despacho por parte de S. Ex.<sup>a</sup> o Secretário de Estado do Tesouro.

Em 14 de outubro, foi publicada no site da DGO a proposta de Orçamento de Estado (OE) entregue pelo Governo à Assembleia da República, proposta essa que, no que respeita à Metro do Porto, S.A. e comparativamente àquela versão 2, apresenta um conjunto de alterações efetuadas diretamente pela DGO. Considerando as alterações efetuadas em sede da Proposta de OE, apresenta-se esta Versão 3 que se procura alinhada em termos de pressupostos tanto com os do OE, na medida em que são depreendidos, como com a informação entretanto adquirida.

Foi considerado que:

- os gastos a partir de 1 de abril com a subconcessão do SML são os resultantes da proposta vencedora do respetivo concurso;
- o financiamento em 2017 será correspondente aos montantes recebidos até setembro e aos solicitados para o último trimestre;
- os custos com a elaboração de projetos de arquitetura e de execução para as novas extensões a Vila D'Este e Casa da Música – S. Bento transitam de 2017 para 2018 e os custos de construção dessas extensões previstos para 2018 na versão 2 acumulam com os nela previstos para 2019.

**Essas alterações geraram resultados mais positivos no respeito ao endividamento, EBITDA e eficiência operacional, embora ainda se mantenha o incumprimento. Nesse sentido, e considerando que o pedido de dispensa anterior já foi alvo de concordância da tutela ambiental, faltando apenas a aprovação por parte da tutela financeira, elaborou-se a atualização deste documento.**

## Endividamento

Conforme ponto 4.2. do Ofício n.º 3708: “O crescimento do endividamento das empresas públicas, considerando o financiamento remunerado corrigido pelo capital social realizado, fica limitado a 2%. (...) O limite indicado exclui os novos investimentos propostos com expressão material (...)”.

	(euros)	
	2017 estimado	2018 previsto
<b>Endividamento Remunerado base</b>	<b>3.617.370.130</b>	<b>3.812.182.213</b>
Endividamento associado a novos investimentos com expressão material (a)	n.a.	5.700.000
<b>Endividamento remunerado excluindo (a)*</b>	<b>3.617.370.130</b>	<b>3.806.482.213</b>
<b>variação</b>		<b>5,23%</b>

Como se pode observar na tabela, este projeto de orçamento prevê um crescimento do endividamento da Empresa em 2018 superior a 2%, em consequência, essencialmente, da implementação do acordo do Estado com o BSN relativo a *swaps* e, em muito menor grau, devido ao crescimento dos gastos com a conservação e manutenção da infraestruturas, sistemas e material circulante que foram insuficientes em anos anteriores.

## EBITDA - Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos

O ponto 3. do Ofício n.º 3708 estipula: “Crescimento do EBITDA face ao ano anterior, de forma a garantir a sustentabilidade económico-financeira da empresa”.

Verifica-se, pela tabela infra, que o EBITDA diminui de 2017 para 2018.

### EBITDA

	(euros)	
	2018 previsto	2017 estimativa
<b>EBITDA</b>		
<b>Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos</b>	<b>2.430.055</b>	<b>5.286.742</b>

O EBITDA decompõe-se da seguinte forma:

Detalhe	(euros)	
	2018 previsto	2017 estimativa
<b>RENDIMENTOS</b>		
Vendas e serviços prestados (construção-IFRIC 12)	21.595.580	8.167.123
Vendas e serviços prestados (transporte de passageiros)	44.172.656	43.944.878
Outras vendas e serviços prestados	1.659.707	1.461.469
Outros rendimentos e ganhos	16.641.060	16.606.594
<b>GASTOS</b>		
Gastos Construção - IFRIC 12	-21.595.580	-8.167.123
Contrato de Operação SML	-36.506.380	-35.923.749
Outros fornecimentos e serviços externos	-6.317.883	-13.307.998
Gastos com o pessoal	-4.550.161	-4.490.273
Outros gastos e perdas	-12.668.944	-3.004.179
<b>Resultado s/ Depreciações, Financeiro e Impostos</b>	<b>2.430.055</b>	<b>5.286.742</b>

Resulta da tabela que o aumento de custo que mais contribui para a diminuição do resultado é referente a “Outros gastos e perdas”, onde se encontra considerada a “reserva DGO” no montante de 6.730.667euros. A circular DGO n.º 1387-A alusiva às instruções para a preparação do Orçamento de Estado para 2018 refere, no ponto 31, que os orçamentos devem conter uma reserva obrigatória de 2,5% sobre o valor do orçamento com exceção das despesas financiadas por fundos europeus. Desde a classificação, em 2012, da Metro do Porto, S.A. como EPR (Entidade Pública Reclassificada) que o orçamento da empresa contempla essa verba que nunca foi utilizada - na previsão de fecho 2017 essa verba foi desconsiderada. Sem esse efeito o EBITDA aumentaria, cumprindo assim o imposto pelo Ofício.

## Eficiência Operacional

Conforme ponto 3. do Ofício n.º 3708: “Redução do peso dos gastos operacionais sobre o volume de negócios (...) No caso de empresas com EBITDA não negativo, assegurar, no seu conjunto, a melhoria do peso dos gastos operacionais sobre o volume de negócios e do EBIT, face a 31 de dezembro de 2016(...)”.

Verifica-se, pela tabela infra, que o peso dos gastos operacionais sobre o volume de negócios e o conjunto dos gastos com FSE e pessoal aumentam de 2016 para 2018.

	(euros)	
	2018 previsto	2016 execução
<b>CMVMC</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FSE (a)</b>	<b>54.684.306</b>	<b>40.995.573</b>
Deslocações / Estadas	9.000	38.385
Deslocações (valor)	n.d.	n.d.
Estadia (valor)	n.d.	n.d.
Estudos, Pareceres e Consultoria	357.595	457.986
<b>Gastos com pessoal s/ Indemnizações</b>	<b>4.550.161</b>	<b>4.321.725</b>
Ajudas de Custo	0	4.823
<b>Total (1)</b>	<b>59.234.467</b>	<b>45.317.298</b>
<b>Volume de Negócios (VN)* (2) (b)</b>	<b>45.845.594</b>	<b>43.837.407</b>
Subsídios e Ind. Compensatórias (IC) (3)	0	0
<b>Peso dos Gastos/VN (1)/(2)</b>	<b>129%</b>	<b>103%</b>

(\*) O volume de negócios é expurgado dos subsídios à exploração e indemnizações compensatórias.

a) FSE totais deduzidos da IFRIC e dos direitos de utilização bem como montantes registados em subcontas desta que não são gastos operacionais. São ainda somados montantes registados em subcontas das contas 68 e 69 que são gastos de carácter operacional.

b) Prestações de serviços + coimas cobradas a clientes, deduzidas da IFRIC, dos direitos de utilização previstos no contrato de subconcessão e correção tarifário social

Quanto aos gastos com pessoal, apesar dos gastos aumentarem de 2016 para 2018, verifica-se que expurgando o efeito das reduções remuneratórias ocorridas em 2016 (linha iii da tabela infra) e da valorização remuneratória prevista para 2018 (linha v da tabela infra), os custos com pessoal diminuiriam.

	(valores em euros)	
Designação	Execução 2016	Previsão 2018
<b>Gastos totais com pessoal* (1) = (a)+(b)+(c)+(d)+(e)+(f)+(g)</b>	<b>4 413 846</b>	<b>4 550 161</b>
(a) Gastos com Órgãos Sociais	298 341	256 223
(b) Gastos com Cargos de Direção	1 458 720	1 463 898
(c) Remunerações do Pessoal	2 482 685	2 581 578
(i) Vencimento base + Sub. Férias + Sub. Natal	2 175 304	2 222 828
(ii) Outros subsídios	215 260	290 777
(iii) impacto reduções remuneratórias / suspensão subsídios em cada ano	92 121	0
(iv) impacto da aplicação dos artigos 20º e 21º LOE 2017	0	0
(v) impacto estimado com valorizações remuneratórias nos termos do Despacho n.º 3746/2017****	0	67 973
(d) Benefícios pós-emprego	0	0
(e) Ajudas de custo	4 823	0
(f) Restantes encargos	169 277	248 462
(g) Rescisões / Indemnizações	0	0
(i) Dirigentes	0	0
(ii) Trabalhadores sem Dirigentes	0	0
<b>Gastos totais com pessoal* (2) = (1)-(iii)-(iv)-(v)</b>	<b>4 321 725</b>	<b>4 482 189</b>



Quanto aos FSE, temos o seguinte detalhe:

	(euros)	
	2018 previsto	2016 execução
<b>FSE (a)</b>	<b>54.684.306</b>	<b>40.995.573</b>
Subconcessionário	36.506.380	34.216.623
Funicular	398.726	785.653
Comissões TIP	1.781.616	1.851.122
Conservação e Reparação	11.823.531	1.753.488
Vigilância e Segurança	1.453.770	1.102.530
Outras despesas Correntes (classe 62)	2.720.283	1.286.158

Pela tabela verifica-se que as rubricas que mais contribuem para a subida de custos são:

- Conservação e reparação, mais 10 milhões de euros. A maior parte desse valor deve-se à revisão dos 960 mil km dos veículos de metro Eurotram (que circulam desde a inauguração do Metro do Porto). Tais veículos necessitam de uma grande revisão a cada 480 mil km mas, por motivos alheios à Metro do Porto, a grande revisão dos 960 mil km foi sendo adiada prejudicando a quantidade e qualidade da oferta que foi possível oferecer aos clientes nos últimos anos. Em 2016 apenas se executou meio milhão de euros, enquanto que para 2018 se preveem cerca de 7 milhões de euros. O facto de no passado não ter sido dada autorização para a Metro do Porto proceder à revisão dos veículos obrigou ao diferimento da mesma, prejudicando a evolução nos gastos agora em análise. De notar que os gastos associados a essa intervenção encontram-se aprovados por Portaria de Extensão de Encargos (n.º 304/2016). Para além do adiamento da grande revisão dos veículos já referida, os cortes havidos no passado sobre toda a componente de conservação e reparação leva a que a infraestrutura e os equipamentos do sistema (quase 70 km de rede e 82 estações), a cada ano mais envelhecido, necessitem de intervenções inadiáveis de modo a salvaguardar a sua operacionalidade e a segurança dos clientes. Tais gastos, detalhados abaixo, justificam o restante aumento na rubrica de conservação e reparação.

	(valores em euros)
<b>DETALHE FSE's</b>	<b>2018</b>
	<b>(PREV)</b>
<b>Conservação e reparação (sem reversão provisões)</b>	<b>11.823.531</b>
<b>DEX</b>	<b>8.191.831</b>
Revisão 960 000 km Eurotram Bombardier	6.894.212
Projeto de video vigilância ET	360.000
Remodelação/pintura painéis exteriores ET	300.000
Cabinas de condução	90.000
Interfaces	81.619
Projeto - Atualização da base de dados IBIS ET	50.000
Foles de intercirculação ET	200.000
Remoção de bancos rebatíveis, junto das portas do ET	16.000
Modificação do layout interior do Eurotram	200.000

(valores em euros)

DETALHE FSE's	2018
	(PREV)
<b>Conservação e reparação (sem reversão provisões)</b>	<b>11.823.531</b>
<b>DIN</b>	<b>2.757.000</b>
Estudo e reparação de infiltrações em estações	150.000
AMV's e Cróssimas	150.000
Manutenção Pesada (Índice ponderado sobre valores da construção)	240.000
Requalificação/Reparação Sistemas Drenagem Plataforma Linha C	180.000
Manutenção de Via: Monitorização, Substituição de Carril, Fixações, Travessas	150.000
Renovação pinturas em estações	40.000
Fiscalização de Obras de Manutenção	120.000
Manutenção Ponte Luiz I	300.000
Substituição ou encerramento da ClaraBoia Parque Metro	75.000
Reabilitação de PN's e Atravessamentos Rodoviários	20.000
Monitorização de obras de arte e muros	15.000
Manutenção de O.A.	40.000
Monitorização dos Túneis	10.000
Manutenção do Viaduto Maia Norte	40.000
Muro de Campanhã - análise da estabilidade	30.000
Muro de Campanhã - monitorização geotécnica/topográfica	10.000
Estação da Trindade - Drenagem e impermeabilização da zona da escarpa	75.000
Curva Trindade»Lapa - renovação da via 1 e 2	250.000
Túnel Trindade-Lapa - Tratamento de infiltrações	100.000
PI da VCI - reparação e pintura	40.000
Curva Matosinhos Sul - renovação da via 1 e 2	150.000
Estação de Custóias - Infiltrações na PIP	20.000
PI A4 - limpeza e colocação de pingadeira	15.000
Ponte Rio Ave - condução de águas	20.000
Ponte Rio Ave - enrocamento de protecção de fundações	100.000
Manutenção em OA MP do canal Trofa (alvenarias)	10.000
Stº Ovídio - Pavimento do LDL	10.000
Stº Ovídio - impermeabilização	60.000
Ponte Luiz I e Obras de Arte Especiais - Monitorização Estrutural (FEUP)	7.000
Estação de S. Bento - Pintura	60.000
Estação de Salgueiros - Pintura	70.000
Tratamento e reparação de travessas de madeira na Ponte Luiz I	50.000
Pintura de edifícios de apoio em estações da Linha C (CTM, ...)	20.000
Tratamento e pintura de guarda-corpos em Obras de Arte	30.000
Reparações ao abrigo do "Relatório zero" a emitir pelo novo subconcessionário	100.000
<b>DST</b>	<b>846.400</b>
Energia MT e AT	200.000
Rede de Tracção (catenaria)	250.000
Elevadores e escadas rolantes	75.000
Eficiencia Energetica - Alteração Sistema de Iluminação	50.000
Trabalhos diversos	6.400
Ponte do Infante - Manutenção anual	5.000
Alteração de ventilação de elevadores	60.000
Reabilitação de pórticos	50.000
Atualização de HW de PN`s	150.000
<b>Geral</b>	<b>28.300</b>
Manutenção e Reparação de viaturas	2.000
Reparações e Manutenção HW	15.000
Contratos de impressoras e fotocopiadoras	3.500
Serviços de manutenção Rede MultiServiços	3.000
Manutenção Equipamento Fiscalização	2.400
Manutenção Rede e Sistemas Informáticos	2.400

- Outra componente que ajuda a explicar a variação nos custos é a do contrato de subconcessão. Para 2018 assumiu-se os gastos resultantes da proposta vencedora do concurso público (custo unitário por veículo km simples a preços de dezembro de 2016 de 0,66 euros e componente fixa de 31.369.000 euros a preços de dezembro de 2016) e uma estimativa de revisão de preços com base na evolução da inflação. Já em 2016 vigorou o preço constante dos Aditamentos em execução, 2.579.514 euros nos três primeiros meses do ano e 2.929.167 nos restantes meses.
- Por fim, a componente “outras despesas correntes” também apresenta um aumento significativo justificado pelo acréscimo em trabalhos especializados. Em 2016 o custo cifrou-se nos 424 mil euros, enquanto que para 2018 prevê-se 1,4 milhões de euros. Sem prejuízo do detalhe dos trabalhos previstos se encontrar no documento do orçamento, replica-se o mesmo abaixo. Conforme se pode observar os itens mais significativos prendem-se com trabalhos associados à consultoria jurídica, informação ao cliente, obrigações legais a cumprir (área financeira, ambiente, qualidade e segurança) informática (licenciamentos, software, hardware e melhoria de sistemas).

## DETALHE FSE's

2018

(PREV)

<b>Trabalhos especializados</b>	<b>1 449 848</b>
<b>CE</b>	<b>5 000</b>
Diversos	5 000
<b>SG</b>	<b>50 000</b>
Trabalhos Vários Relacionados Projetos de assessoria à CE	50 000
<b>DAF</b>	<b>89 077</b>
Adjudicação à Public Advisor para reposição de garantias ao investidor LEP	40 000
ROC	18 387
Auditoria externa às Demonstrações Financeiras (ind./consol)	25 649
Intermoney	5 040
<b>DEX</b>	<b>337 968</b>
Atualização sinalética estações e veículos (introdução estação nassica)	55 935
Identificação estações superfície (placas IDC)	40 680
Estudos de mercado	35 595
Projeto Sinalética informação turística nas estações	45 765
Melhoria informação de encaminhamento para os parques da rede Park & Ride	20 340
Informação aos Clientes - novas peças	45 765
Apoio técnico à bilhética em Operações Especiais	15 255
Implementação de Sinalética de Interfaces e manutenção	10 170
Folhetos escolha títulos	10 170
Folhetos info de linhas	10 170
Atualização do Manual de Sinalética e Informação aos Clientes do MP	5 085
Instalação de novos pontos de comércio e serviços na rede	5 085
Manutenção info ao público e de sinalética (Aeroporto e Funicular)	5 085
Folhetos e Site - Novos horários	4 068
Fee Pragma	28 800
<b>DST</b>	<b>101 000</b>
Assessoria Técnica da Bombardier para o Sistema de Sinalização	100 000
Técnico Indep.responsável instalação elétricas	1 000
<b>GASQ</b>	<b>213 500</b>
Cumprimento do Decreto 220/2008 incluindo simulacros e inspeções	108 000
Intervenções no âmbito das medidas de prevenção de acidentologia	30 000
Implementação medidas controle das condições de segurança e saúde lei 3 /2014	10 000
Fornecimento e análise legislação de ambiente e segurança e auditoria	5 500
Auditorias externas de certificação	5 000
Consumíveis SHST	2 000
Licenciamento de equipamentos sob pressão no PMO	1 000
Implementação medidas minimização de ruído	20 000
Memória do Aqueduto do Rio de Vila (DCE 528.16 de 18 /05/2012)	5 000
Implementação de medidas compensatórias aqueduto Vila do Conde	2 000
Execução das medidas preconizadas nas Declarações de Impacte Ambiental nas l	20 000
Reposição do Equipamento Audiovisual no mesanino intermédio do Campo 24 de	5 000

## DETALHE FSE's

2018

(PREV)

## Trabalhos especializados

1 449 848

## Geral

247 264

Suporte e licenciamento Microsoft	58 000
Substituição de Écrãs MTV	30 000
Contrato parque de impressão (CANON)	30 000
Melhorias Sistema Navmetro\Linha Olá Metro	5 000
Adicionar novas funções ao portal interno	12 000
Renovação Checkpoint	13 000
Licenciamento Documentum	10 500
Melhorias Sistema de gestão de "as built"	10 000
Substituição de Computadores (10)	5 500
Substituição de Portateis (15)	12 000
Manutenção Documentum	6 500
Contrato Ambidata - B-Simple + Serviços Adicionais	5 000
Contrato de suporte Kofax	6 500
Renovação TrendMicro	2 406
Renovação Kaspersky	2 244
Contrato Suporte Gunnebo/Fichet	2 200
Contrato Suporte Barracuda - Exchange e WebFilter	2 000
Contrato de suporte IPBrick - Navmetro	1 238
Contrato ELO manutenção hw+sw + assistência	2 500
Legix - Jurídico	1 077
Renovação Exclaimer	722
Contrato Manutenção Elevador Arquivo - STCP	760
Cartões de Acesso	250
Contrato de Aluguer Elevador Arquivo - STCP - Arquivo	17 868
Manutenção Kofax	10 000
<b>GJU</b>	<b>264 000</b>
Consultoria Jurídica	264 000
<b>GPC</b>	<b>5 000</b>
Tradução RC	5 000
<b>GSI</b>	<b>137 039</b>
Serviços externos de assistência técnica	78 000
Renovação Vmware /Upgrade	15 600
Manutenção X3 + HRM	4 618
Contrato de Assistência Software de gestão SAGE	2 000
Contrato Vortal	5 000
Renovação /Upgrade WhatsUp	921
Renovação Certificado - Webmail	900
Contrato de Licenciamento e manutenção SNC-AP e Suporte Pack Horas	20 000
Renovação do Veam	5 000
Manutenção de equipamentos DR	5 000



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

GABINETE DO SECRETÁRIO  
DE ESTADO ADJUNTO E DO AMBIENTE

SEAAmb - Of. N.º 1734  
Data: 06-10-2017  
02.10.02.

Com conhecimento:

Exma. Senhora  
Dr.ª Alexandra Ferreira de Carvalho  
Secretária-Geral do Ministério do Ambiente  
N/ Edifício

Exmo. Senhor  
Prof. Jorge Delgado  
Presidente do Conselho de Administração  
Metro do Porto, S.A.  
Av. Fernão de Magalhães, n.º 1862, 7.º  
4350-158 Porto

Exma. Senhora  
Dr.ª Ana Filipa Brandão  
Chefe do Gabinete do Senhor  
Secretário de Estado do Tesouro  
Avenida Infante D. Henrique, n.º 1  
1149-009 Lisboa

SUA REFERÊNCIA

SUA COMUNICAÇÃO DE

NOSSA REFERÊNCIA

DATA

**ASSUNTO:** Metro do Porto, S.A. - Pedido de dispensa do cumprimento dos princípios referentes ao Endividamento, EBITDA e Eficiência Operacional, enunciados no Ofício n.º 3708, de 7 de agosto de 2017, da Direção-Geral do Tesouro e Finanças.

*Cce Dr. Ana Filipa Brandão,*

Encarrega-me o Senhor Secretário de Estado Adjunto e do Ambiente de enviar a V. Exa. cópia da Informação n.º 1111/2017/DPCO, de 23 de agosto, da Secretaria-Geral deste Ministério, relativa ao assunto mencionado em epígrafe, na qual exarou o despacho com o seguinte teor:

***“Nada a opor ao pedido de dispensa do cumprimento dos princípios referentes ao Endividamento, EBITDA e Eficiência Operacional.***

***A S. Ex.ª o SE do Tesouro, para autorização.***

***José F. G. Mendes***

***4.out.2017”***

Com os melhores cumprimentos, *pa 22001*,

A Chefe do Gabinete

*Sónia Pascoa*  
Sónia Pascoa

Anexo: o mencionado.  
CG/EL

DE: SG/DSPP/DPCO

ASSUNTO: **Metro do Porto, S.A.**, Pedido de dispensa do cumprimento dos princípios, referentes ao Endividamento, EBITDA e Eficiência Operacional, enunciados no ofício n.º 3708 da DGTF.

DATA: 23/08/2017


INFORMAÇÃO N.º: 1111/2017/DPCO

PROC. N.º:

## Parecer

Concordando com os fundamentos vertidos na presente informação e com o parecer antecedente, submeto o presente pedido de dispensa, à consideração e autorização de S. Exa. o Senhor Secretário de Estado Adjunto e do Ambiente

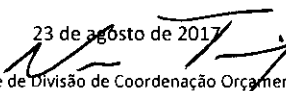
23.08.2017

  
Alexandra Carvalho  
Secretária Geral

Concordo com a presente informação.

Face às justificações apresentadas pela Metro do Porto, S.A, solicita-se a dispensa do cumprimento dos princípios, referentes ao Endividamento, EBITDA e Eficiência Operacional.

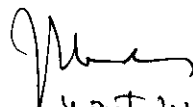
A presente proposta deverá obter o parecer positivo da Senhora Secretária-Geral do MAMB, na sua qualidade de Coordenadora do Programa 016, e posterior autorização do Senhor Secretário de Estado Adjunto e do Ambiente.

23 de agosto de 2017  
  
O Chefe de Divisão de Coordenação Orçamental  
Nuno Tomé

## Despacho

Nada a opor ao pedido de dispensa do cumprimento dos princípios referentes ao Endividamento, EBITDA e Eficiência Operacional.

A S.Exa. o SE do Tesouro, para autorização.

  
4. out. 2017

**José F. G. Mendes**  
Secretário de Estado Adjunto e do Ambiente

Através do Ofício MP – 1521493/17, de 22 de agosto p.p., que se anexa, dirigido a esta Secretaria-Geral, e tendo em consideração as orientações enunciadas no ofício n.º 3708, da Direção-Geral do Tesouro e Finanças (DGTF), datado de 07 de agosto, e cuja cópia se anexa, vem a Metro do Porto, S.A., justificar o não cumprimento dos princípios enunciados no ofício anteriormente aludido e solicitar que lhe seja concedida a dispensa do cumprimento dos princípios, referentes ao Endividamento, EBITDA e Eficiência Operacional.

## ✓ Endividamento

Conforme descrito no ponto 4.2., do Ofício n.º 3708: “O crescimento do endividamento das empresas públicas, considerando o financiamento remunerado corrigido pelo capital social realizado, fica limitado a 2%. (...) O limite indicado exclui os novos investimentos propostos com expressão material (...)”.

Verifica-se, pela tabela infra, que o endividamento aumenta em 5,35% de 2017 para 2018.

Tal é justificado pelo fato de transitarem para 2018 encargos relativos ao ano de 2017, nomeadamente no que respeita:

- Ao pagamento de encargos vencidos e não pagos associados ao SWAP Banco Santander (cujos pagamentos estiveram suspensos desde setembro de 2013). Esse pagamento decorre do acordo realizado entre o Banco Santander e o Estado Português;
- Às amortizações de dívida à DGTF que deveriam ter ocorrido em novembro de 2017 e que transitaram para maio de 2018, em consequência da necessidade de se efetuar o pagamento, em 2017 e conforme determinado pela DGTF, de encargos relativos ao SWAP Banco Santander – cerca de 140 milhões de euros. O montante de amortizações transitado, que não é remunerado em 2017, sê-lo-á em 2018. De notar que esse diferimento ocorre ao abrigo do Despacho do Senhor Secretário de Estado do Tesouro n.º 280/17-SET, de 17 de maio.

Sem esses dois efeitos o endividamento diminuiria 0,88%, cumprindo assim o limite imposto pelo Ofício.

	(euros)	
	2017 estimado	2018 previsto
<b>Endividamento Remunerado base</b>	<b>3.627.226.295</b>	<b>3.836.580.605</b>
Endividamento associado a novos investimentos com expressão material (a)	n.a.	15.450.000
<b>Endividamento remunerado excluindo (a)*</b>	<b>3.627.226.295</b>	<b>3.821.130.605</b>
<b>variação</b>		<b>5,35%</b>
Encargos da implementação do acordo do Estado com o BSN relativo a swaps - encargos vencidos e não pagos (b)		36.337.825
Amortizações de empréstimos DGTF diferidas para 2018 (c)		189.343.762
<b>Endividamento remunerado excluindo (a), (b) e (c)*</b>	<b>3.627.226.295</b>	<b>3.595.449.017</b>
<b>variação</b>		<b>-0,88%</b>

\* Não tendo existido aumentos de capital desde 2013, os exatos termos da fórmula constante das instruções da DGTF consistem no rácio entre o endividamento remunerado no final de n e esse endividamento no final de n-1, expurgado do endividamento associado a novos investimentos com expressão material

## ✓ EBITDA - Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos

O ponto 3, do Ofício n.º 3708 estabelece: “Crescimento do EBITDA face ao ano anterior, de forma a garantir a sustentabilidade económico-financeira da empresa”.

Verifica-se, pela tabela infra, que o EBITDA diminui de 2017 para 2018, passando a ser negativo em 2018.



	(euros)	
	2018 previsto	2017 estimativa
<b>EBITDA</b>		
Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos	-554.879	5.286.742

O EBITDA, decompõe-se da seguinte forma:

	(euros)	
Detalhe	2018 previsto	2017 estimativa
<b>RENDIMENTOS</b>		
<i>Resultado antes de depreciações e impostos (EPR 17)</i>	11.725.439	10.242.111
Vendas e serviços prestados (transporte de passageiros)	44.172.656	43.944.878
Outras vendas e serviços prestados	1.659.707	1.461.469
Outros rendimentos e ganhos	16.641.060	16.606.594
<b>GASTOS</b>		
<i>Resultado antes de depreciações (EPR 17)</i>	11.445.080	10.242.111
Contrato de Operação SML	-38.999.231	-35.923.749
Outros fornecimentos e serviços externos	-6.317.883	-13.307.998
Gastos com o pessoal	-4.550.161	-4.490.273
Outros gastos e perdas	-13.161.027	-3.004.179
<b>Resultado s/ Depreciações, Financeiro e Impostos</b>	<b>-554.879</b>	<b>5.286.742</b>

Resulta do quadro anterior, que o aumento de custo que mais contribui para a diminuição do resultado é referente a "Outros gastos e perdas", onde se encontra considerada a "reserva DGO" no montante de 7.150.039,00 euros. A circular DGO n.º 1387-A, referente às instruções para a preparação do Orçamento de Estado para 2018 refere, no ponto 31, que os orçamentos devem conter uma reserva obrigatória de 2,5%, sobre o valor do orçamento com exceção das despesas financiadas por fundos europeus. Desde a classificação em 2012, da Metro do Porto, S.A. para Entidade Pública Reclassificada (EPR), que o orçamento desta empresa contempla essa verba que nunca foi utilizada - na previsão de fecho 2017, essa verba foi desconsiderada. Sem esse efeito o EBITDA aumentaria, cumprindo assim o imposto pelo Ofício anteriormente referido.

## ✓ Eficiência Operacional

Conforme descrito no ponto 3, do Ofício n.º 3708, "Redução do peso dos gastos operacionais sobre o volume de negócios (...) No caso de empresas com EBITDA negativo, garantir um orçamento económico equilibrado, traduzido num valor de EBITDA nulo, por via de uma redução dos gastos com CMVMC, gastos com Fornecimento e Serviços Externos (FSE) e gastos com pessoal, no seu conjunto e face a 31 de dezembro de 2016 (...)".

Verifica-se, pela tabela infra, que o peso dos gastos operacionais sobre o volume de negócios e o conjunto dos gastos com o Fornecimento e Serviços Externos (FSE) e pessoal aumentam de 2016 para 2018.

	2018 previsto	2016 execução
(euros)		
CMVMC	0	0
<b>FSE (a)</b>	<b>57.177.157</b>	<b>40.995.573</b>
Deslocações / Estadas	9.000	38.385
De deslocações (viagens)	n.d.	n.d.
De alojamentos	n.d.	n.d.
Estudos, Pareceres e Consultoria	357.595	457.986
<b>Gastos com pessoal e/ Indemnizações</b>	<b>4.550.161</b>	<b>4.321.725</b>
Ajudas de Custo	0	4.823
<b>Total (1)</b>	<b>61.727.318</b>	<b>45.317.290</b>
<b>Volume de Negócios (VN)* (2) (b)</b>	<b>45.845.594</b>	<b>43.837.407</b>
Subsídios e Ind. Compensatórias (IC) (3)	0	0
<b>Peso dos Gastos/VN (1)/(2)</b>	<b>138%</b>	<b>103%</b>

(\*) O volume de negócios é expurgado dos subsídios à exploração e indemnizações compensatórias.  
a) FSE totais deduzidos da IFRIC e dos direitos de utilização bem como montantes registados em subcontas desta que não são gastos operacionais. São ainda somados montantes registados em subcontas das contas 68 e 69 que são gastos de carácter operacional.  
b) Prestações de serviços + coimas cobradas a clientes, deduzidas da IFRIC, dos direitos de utilização previstos no contrato de subconcessão e correção tarifário social

- Despesas com o pessoal, apesar dos gastos aumentarem de 2016 para 2018, verifica-se que expurgando o efeito das reduções remuneratórias ocorridas em 2016 (linha (iii) da tabela infra) e da valorização remuneratória prevista para 2018 (linha (v) da tabela infra), as despesas com o pessoal diminuiriam.

Designação	Execução 2016	Previsão 2018
(valores em euros)		
<b>Gastos totais com pessoal* (1) = (a)+(b)+(c)+(d)+(e)+(f)+(g)</b>	<b>4 413 846</b>	<b>4 550 161</b>
(a) Gastos com Órgãos Sociais	298 341	256 223
(b) Gastos com Cargos de Direção	1 458 720	1 463 898
(c) Remunerações do Pessoal	2 482 685	2 581 578
(i) Vencimento base + Sub. Férias + Sub. Natal	2 175 304	2 222 828
(ii) Outros subsídios	215 260	290 777
(iii) impacto reduções remuneratórias / suspensão subsídios em cada ano	92 121	0
(iv) impacto da aplicação dos artigos 20º e 21º LOE 2017	0	0
(v) impacto estimado com valorizações remuneratórias nos termos do Despacho n.º 3746/2017****	0	67 973
(d) Benefícios pós-emprego	0	0
(e) Ajudas de custo	4 823	0
(f) Restantes encargos	169 277	248 462
(g) Rescisões / Indemnizações	0	0
(i) Dirigentes	0	0
(ii) Trabalhadores sem Dirigentes	0	0
<b>Gastos totais com pessoal* (2) = (1)-(iii)-(iv)-(v)</b>	<b>4 321 725</b>	<b>4 482 189</b>

- Fornecimento e Serviços Externos (FSE), temos em pormenor:

	2018 previsto	2016 execução
(euros)		
<b>FSE (a)</b>	<b>57.177.157</b>	<b>40.995.573</b>
Subconcessionário	38.999.231	34.216.623
Funicular	398.726	785.653
Comissões TIP	1.781.616	1.851.122
Conservação e Reparação	11.823.531	1.753.488
Vigilância e Segurança	1.453.770	1.102.530
Outras despesas Correntes (classe 62)	2.720.283	1.286.158

Conforme detalhado no quadro anterior verifica-se que as rubricas do subagrupamento de aquisição de serviços, que mais concorrem para a subida de custos são:

- Conservação e reparação**, com mais 10 milhões de euros. A maior parte desse valor deve-se à revisão dos 960 mil km dos veículos de metro Eurotram (que circulam desde a inauguração do Metro do Porto). Tais veículos necessitam de uma grande revisão a cada 480 mil km mas, por motivos alheios à Metro do Porto, a grande revisão dos 960 mil km foi sendo adiada prejudicando a quantidade e qualidade da oferta que foi possível oferecer aos clientes nos últimos anos. Em 2016 apenas se executou meio milhão de euros, enquanto que para 2018 se preveem executar cerca de 7 milhões

de euros. O facto de no passado não ter sido dada autorização para a Metro do Porto proceder à revisão dos veículos obrigou ao diferimento da mesma, prejudicando a evolução nos gastos agora em análise.

De notar que os gastos associados a essa intervenção encontram-se aprovados por Portaria de Extensão de Encargos (n.º 304/2016). Para além do adiamento da grande revisão dos veículos já referida, os cortes havidos no passado sobre toda a componente de conservação e reparação leva a que a infraestrutura e os equipamentos do sistema (quase 70 km de rede e 82 estações), a cada ano mais envelhecido, necessitem de intervenções inadiáveis de modo a salvaguardar a sua operacionalidade e a segurança dos clientes. Tais gastos, detalhados abaixo, justificam o restante aumento na rubrica de conservação e reparação.

<b>DETALHE FSE's</b>		(valores em euros)
		<b>2018</b>
		(PREV)
<b>Conservação e reparação (sem reversão proviões)</b>		<b>11.823.831</b>
<b>DEX</b>		<b>8.191.831</b>
Revisão 900 000 km Eurotram Bombardier		8.894.212
Projeto de vídeo vigilância ET		380.000
Remodelação/pintura painéis exteriores ET		300.000
Cabinas de condução		90.000
Interfaces		81.819
Projeto - Atualização da base de dados IBIS ET		50.000
Fótes de intercirculação ET		200.000
Remoção de bancos rebatíveis, junto das portas do ET		16.000
Modificação do layout interior do Eurotram		200.000

<b>DETALHE FSE's</b>		(valores em euros)
		<b>2018</b>
		(PREV)
<b>Conservação e reparação (sem reversão proviões)</b>		<b>11.823.831</b>
<b>DIN</b>		<b>2.757.000</b>
Estudo e reparação de infiltrações em estações		150.000
AMV's e Cróssimas		150.000
Manutenção Pesada (índice ponderado sobre valores de construção)		240.000
Requalificação/Reparação Sistemas Drenagem Plataforma Linha C		180.000
Manutenção de Via: Monitorização, Substituição de Carril, Fixações, Travessas		150.000
Renovação pinturas em estações		40.000
Fiscalização de Obras de Manutenção		120.000
Manutenção Ponte Luiz I		300.000
Substituição ou encerramento da Claraboia Parque Metro		75.000
Reabilitação de PN's e Atravessamentos Rodoviários		20.000
Monitorização de obras de arte e muros		15.000
Manutenção de O.A.		40.000
Monitorização dos Túneis		10.000
Manutenção do Viaduto Maia Norte		40.000
Muro de Campanhã - análise da estabilidade		30.000
Muro de Campanhã - monitorização geotécnica/topográfica		10.000
Estação da Trindade - Drenagem e impermeabilização da zona da escarpa		75.000
Curva Trindade-Lapa - renovação da via 1 e 2		250.000
Túnel Trindade-Lapa - Tratamento de infiltrações		100.000
PI da VCI - reparação e pintura		40.000
Curva Matosinhos Sul - renovação da via 1 e 2		150.000
Estação de Custóias - Infiltrações na PIP		20.000
PI A4 - limpeza e colocação de pingadeira		15.000
Ponte Rio Ave - condução de águas		20.000
Ponte Rio Ave - enrocamento de protecção de fundações		100.000
Manutenção em OA MP do canal Trofa (alvenarias)		10.000
Stº Ovidio - Pavimento do LDL		10.000
Stº Ovidio - impermeabilização		60.000
Ponte Luiz I e Obras de Arte Especiais - Monitorização Estrutural (FEUP)		7.000
Estação de S. Bento - Pintura		60.000
Estação de Salgueiros - Pintura		70.000
Tratamento e reparação de travessas de madeira na Ponte Luiz I		50.000
Pintura de edifícios de apoio em estações da Linha C (CTM, ...)		20.000
Tratamento e pintura de guarda-corpos em Obras de Arte		30.000
Reparações ao abrigo do "Relatório zero" a emitir pelo novo subconcessionário		100.000
<b>DST</b>		<b>846.400</b>
Energia MT e AT		200.000
Rede de Tracção (catenária)		250.000
Elevadores e escadas rolantes		75.000
Eficiência Energética - Alteração Sistema de Iluminação		50.000
Trabalhos diversos		6.400
Ponte do Infante - Manutenção anual		5.000
Alteração de ventilação de elevadores		60.000
Reabilitação de pórticos		50.000
Atualização de HW de PN's		150.000
<b>Geral</b>		<b>28.300</b>
Manutenção e Reparação de Viaturas		2.000
Reparações e Manutenção HW		15.000
Contratos de impressoras e fotocopiadoras		3.500
Serviços de manutenção Rede Multi-Serviços		3.000
Manutenção Equipamento Fiscalização		2.400
Manutenção Rede e Sistemas Informáticos		2.400

- Outra componente que explica a variação nos custos é a do contrato de subconcessão. No ponto referente ao EBITDA já se encontra explanada a origem do custo previsto para 2018. Já que em 2016 vigorou o preço constante dos Aditamentos em execução, 2.579.514,00 euros, nos três primeiros meses do ano 2.929.167,00 euros, nos restantes meses;
- A componente “outras despesas correntes” também apresenta um aumento significativo justificado pelo acréscimo em trabalhos especializados. Em 2016 o custo cifrou-se nos 424 mil euros, enquanto que para 2018, se prevê 1,4 milhões de euros. Sem prejuízo do detalhe dos trabalhos previstos se encontrar no documento do orçamento, replica-se o mesmo abaixo. Conforme se pode observar os itens mais significativos prendem-se com trabalhos associados à consultoria jurídica, informação ao cliente, obrigações legais a cumprir (área financeira, ambiente, qualidade e segurança) informática (licenciamentos, software, hardware e melhoria de sistemas).

(valores em euros) ▼

DETALHE FSE's	2018 (PREV)
<b>Trabalhos especializados</b>	<b>1 449 548</b>
CE	5 000
Diversos	5 000
SG	50 000
Trabalhos Vários Relacionados Projetos de assessoria à CE	50 000
<b>DAF</b>	<b>89 077</b>
Adjudicação à Public Advisor para reposição de garantias ao investidor LEP	40 000
ROC	18 387
Auditor externa às Demonstrações Financeiras (ind./consol)	25 649
Intermoney	5 040
<b>DEX</b>	<b>337 968</b>
Atualização sinalética estações e veículos (introdução estação nassica)	55 935
Identificação estações superfície (placas IDC)	40 680
Estudos de mercado	35 595
Projeto Sinalética informação turística nas estações	45 765
Melhoria informação de encaminhamento para os parques da rede Park & Ride	20 340
Informação aos Clientes - novas peças	45 765
Apoio técnico à bilhética em Operações Especiais	15 255
Implementação de Sinalética de Interfaces e manutenção	10 170
Folhetos escolha títulos	10 170
Folhetos info de linhas	10 170
Atualização do Manual de Sinalética e Informação aos Clientes do MP	5 085
Instalação de novos pontos de comércio e serviços na rede	5 085
Manutenção info ao público e de sinalética (Aeroporto e Funicular)	5 085
Folhetos e Site - Novos horários	4 068
Fee Pragma	28 800
<b>DST</b>	<b>101 000</b>
Assessoria Técnica da Bombardier para o Sistema de Sinalização	100 000
Técnico Indep.responsavel instal eletricas	1 000
<b>GASQ</b>	<b>213 500</b>
Cumprimento do Decreto 220/2008 incluindo simulacros e inspeções	108 000
Intervenções no âmbito das medidas de prevenção de acidentologia	30 000
Implementação medidas controle das condições de segurança e saúde lei 3 /2014	10 000
Fornecimento e análise legislação de ambiente e segurança e auditoria	5 500
Auditorias externas de certificação	5 000
Consumíveis SHST	2 000
Licenciamento de equipamentos sob pressão no PMO	1 000
Implementação medidas minimização de ruído	20 000
Memoria do Aqueduto do Rio de Vila (DCE 528.16 de 18 /05/2012)	5 000
Implementação de medidas compensatorias aqueduto Vila do Conde	2 000
Execução das medidas preconizadas nas Declarações de Impacte Ambiental nas I	20 000
Reposição do Equipamento Audiovisual no mesanino intermedio do Campo 24 de	5 000



DETALHE FSE's	
	(valores em euros)
	2018
	(PREV)
<b>Trabalhos especializados</b>	<b>1 440 000</b>
<b>    Gral</b>	<b>247 264</b>
Suporte e licenciamento Microsoft	58 000
Substituição de Ecrãs MTV	30 000
Contrato parque de impressão (CANON)	30 000
Melhorias Sistema Navmetro\Linha Olá Metro	5 000
Adicionar novas funções ao portal interno	12 000
Renovação Checkpoint	13 000
Licenciamento Documentum	10 500
Melhorias Sistema de gestão de "as built"	10 000
Substituição de Computadores (10)	5 500
Substituição de Portateis (15)	12 000
Manutenção Documentum	6 500
Contrato Ambidata - B-Simple + Serviços Adicionais	5 000
Contrato de suporte Kofax	6 500
Renovação TrendMicro	2 406
Renovação Kaspersky	2 244
Contrato Suporte Gunnebo/Fichet	2 200
Contrato Suporte Barracuda - Exchange e WebFilter	2 000
Contrato de suporte IPBrick - Navmetro	1 238
Contrato ELO manutenção hw+sw + assistência	2 500
Legix - Jurídico	1 077
Renovação Exclaimer	722
Contrato Manutenção Elevador Arquivo - STCP	760
Cartões de Acesso	250
Contrato de Aluguer Elevador Arquivo - STCP - Arquivo	17 868
Manutenção Kofax	10 000
<b>    GUJ</b>	<b>264 000</b>
Consultoria Jurídica	264 000
<b>    GPC</b>	<b>5 000</b>
Tradução RC	5 000
<b>    GSI</b>	<b>137 039</b>
Serviços externos de assistência técnica	78 000
Renovação Vmware / Upgrade	15 600
Manutenção X3 + HRM	4 618
Contrato de Assistência Software de gestão SAGE	2 000
Contrato Vortal	5 000
Renovação / Upgrade WhatsUp	921
Renovação Certificado - Webmail	900
Contrato de Licenciamento e manutenção SNC-AP e Suporte Pack Horas	20 000
Renovação do Veam	5 000
Manutenção de equipamentos DR	5 000

Pelo anteriormente exposto, submete-se o presente pedido da dispensa do cumprimento dos princípios, referentes ao Endividamento, EBITDA e Eficiência Operacional, da Metro do Porto, S.A., à consideração da Senhora Secretária-Geral do MAMB, enquanto Coordenadora do Programa 016 - Ambiente e posterior autorização de Sua Excelência o Secretário de Estado Adjunto e do Ambiente.

A consideração superior,

Técnica Superior

Mabel Horta

Anexo:

- Ofício MP – 1521492/17, de 22 de agosto p.p.

- Ofício n.º 3708, da Direção-Geral do Tesouro e Finanças (DGTF), de 07 de agosto.



## Anexo I

### Novos investimentos com expressão material<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Conforme Instruções da DGTF, entende-se por novos investimentos com expressão material aqueles que não se encontram em curso e cujo montante é igual ou superior a 10 milhões de euros.





3038-V2

## Análises Custo-Benefício

Extensão do Metro do Porto  
Boavista/São Bento - Análise Custo-  
Benefício

**TIS**

MOVIMENTO INTELIGENTE





# Índice de Conteúdos

<b>1. SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGIA E ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....</b>	<b>2</b>
<b>3. PROPOSTA E OBJETIVOS DO PROJETO DE EXTENSÃO DA REDE DA MP .....</b>	<b>4</b>
<b>4. ANÁLISE DE OPÇÕES E CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS.....</b>	<b>6</b>
4.1. Opções iniciais e análise multicritério .....	6
4.2. Criação de cenários.....	7
4.2.1. Cenário Base (Cenário “do-nothing”) .....	7
4.2.2. Cenário com Projeto (Cenário “do-something”) .....	8
<b>5. IMPACTES NA PROCURA .....</b>	<b>9</b>
5.1. Pressupostos do Modelo .....	9
5.2. Resultados do modelo .....	10
<b>6. EVOLUÇÃO DA OFERTA.....</b>	<b>12</b>
<b>7. PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
7.1. Período de análise .....	14
7.2. Custos de Investimento .....	14
7.3. Custos de Exploração.....	15
7.3.1. Tipologia de Custos de Exploração .....	15
7.3.1.1. Custos de Remuneração do Subconcessionário .....	15
7.3.1.2. Outros custos de exploração .....	16
7.3.2. Total de Custos de Exploração .....	17
7.4. Valor residual .....	18
7.5. Receitas Operacionais.....	18
7.5.1. Tipologia de Receitas Operacionais .....	18
7.5.1.1. Receitas de bilhética .....	18
7.5.1.2. Outras fontes de receita.....	18
7.5.2. Total de Receitas Operacionais .....	19
7.6. Benefícios Socioeconómicos.....	19
7.6.1. Excedente do produtor .....	24
7.6.1.1. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte público rodoviário por menor necessidade de oferta.....	24
7.6.1.2. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual (componente custo não percebido) .....	25
7.6.1.3. Benefícios associados à redução dos custos de manutenção da rodovia .....	26
7.6.1.4. Benefícios associados à redução dos custos energéticos.....	27
7.6.2. Excedente do Consumidor .....	29
7.6.2.1. Benefícios associados à redução do tempo de viagem do tráfego desviado.....	29
7.6.2.2. Benefícios gerados para o tráfego induzido pela nova oferta.....	31



7.6.2.3. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual (componente do custo percebido) .....	33
7.6.2.4. Benefícios associados à redução dos custos do congestionamento .....	34
7.6.3. Benefícios para a sociedade associados a externalidades positivas .....	35
7.6.3.1. Benefícios ambientais, passageiros transferidos do TP .....	35
7.6.3.2. Benefícios ambientais, passageiros transferidos do TI .....	36
7.6.3.3. Benefícios decorrentes da menor contribuição para as alterações climáticas .....	37
7.6.3.4. Benefícios decorrentes de menor poluição sonora .....	38
7.6.3.5. Benefícios decorrentes de menos veículos em circulação - Acidentes .....	39
7.6.3.6. Benefícios decorrentes de menor pressão sobre o Estacionamento .....	40
<b>8. FONTES DE FINANCIAMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>43</b>
<b>9. ANÁLISE FINANCEIRA .....</b>	<b>44</b>
9.1. Análises de sustentabilidade financeira .....	44
9.1.1. Parâmetros Relevantes .....	44
9.1.2. Resultados .....	45
9.2. Análises de retorno financeiro .....	45
9.2.1. Parâmetros Relevantes .....	45
9.2.2. Indicadores de retorno financeiro .....	45
9.2.3. Taxa de desconto .....	46
9.2.4. Resultados .....	46
<b>10. ANÁLISE ECONÓMICA .....</b>	<b>48</b>
10.1. Correção de preços .....	48
10.2. Parâmetros relevantes .....	49
10.3. Indicadores de retorno económico .....	49
10.4. Taxa de desconto .....	50
10.5. Resultados .....	50
<b>11. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE E RISCO .....</b>	<b>51</b>
11.1. Análise de Sensibilidade .....	51
11.2. Análise de Risco Qualitativa .....	53
11.3. Análise de Risco Quantitativa .....	59
11.3.1. Variáveis críticas .....	59
11.3.2. Caracterização das variáveis críticas .....	59
11.3.3. Simulação de risco .....	61
11.3.4. Resultados .....	61
11.3.4.1. Análise financeira na ótica do projeto .....	62
11.3.4.2. Análise financeira na ótica do capital nacional .....	63
11.3.4.3. Análise económica .....	64
11.3.5. Discussão .....	65
<b>12. CONCLUSÕES .....</b>	<b>66</b>



## Índice de Tabelas

Tabela 1: Evolução de procura no período de ramp up.....	10
Tabela 2: Evolução da procura no cenário “do-something” .....	10
Tabela 3: Esquemas de circulação diária nas linhas de metro da rede atual .....	12
Tabela 4: Esquema de circulação diária na Linha Circular .....	13
Tabela 5: Custos de investimento do projeto da Linha Circular (em 10 <sup>3</sup> euros) .....	15
Tabela 6: Total de custos de exploração, no total do período de análise (em 10 <sup>3</sup> euros).....	17
Tabela 7: Total de receitas operacionais, no total do período de análise (em 10 <sup>3</sup> euros) .....	19
Tabela 8: Evolução do PIB <i>per capita</i> .....	20
Tabela 9: Total de benefícios socioeconómicos, no total do período de análise (em 10 <sup>3</sup> euros). ....	23
Tabela 10: Evolução da oferta anual de transporte público rodoviário (veículos*km) .....	24
Tabela 11: Custo de operação do transporte público (10 <sup>3</sup> euros).....	25
Tabela 12: Coeficientes de Cálculo dos Custos Operacionais não percebidos de TI (Euros por km) ....	26
Tabela 13: Custos de operação não percebidos do TI - excedente do produtor (10 <sup>3</sup> euros) .....	26
Tabela 14: Custos de manutenção da rodovia.....	27
Tabela 15: Custo de manutenção da rodovia (10 <sup>3</sup> euros) .....	27
Tabela 16: Consumo de energia por modo de transporte .....	28
Tabela 17: Custos unitários das emissões de GEE (Euros/Ton CO <sub>2</sub> ) .....	28
Tabela 18: Custos energéticos de operação do TP rodoviário (10 <sup>3</sup> euros).....	28
Tabela 19: Custos energéticos de operação do TI (10 <sup>3</sup> euros).....	29
Tabela 20: Ponderações recomendadas e utilizadas na estimativa do tempo total de viagem .....	30
Tabela 21: Peso das viagens “em serviço” e “fora de serviço” por modo de transporte .....	30
Tabela 22: Custo do tempo de viagem em TP (10 <sup>3</sup> euros) .....	31
Tabela 23: Custo do tempo de viagem em TI (10 <sup>3</sup> euros) .....	31
Tabela 24: Benefícios do tráfego induzido (10 <sup>3</sup> euros) .....	32
Tabela 25: Coeficientes de Cálculo dos Custos Operacionais percebidos de TI (Euros por km) .....	33
Tabela 26: Custos de operação percebidos do TI - excedente do utilizador (10 <sup>3</sup> euros) .....	34
Tabela 27: Custo do congestionamento (10 <sup>3</sup> euros) .....	35
Tabela 28: Custos das emissões por tipo de poluente e atividade em Euros/Ton .....	36
Tabela 29: Custos de emissões poluentes do transporte público (10 <sup>3</sup> euros) .....	36
Tabela 30: Custos de emissões poluentes do transporte individual (10 <sup>3</sup> euros).....	37
Tabela 31: Custos Unitários das Contribuições para Alterações Climáticas (valores para 2022) .....	38
Tabela 32: Custos da contribuição para as alterações atmosféricas (10 <sup>3</sup> euros).....	38
Tabela 33: Custos Unitários do Ruído por modo de Transporte (valores para 2022) .....	39
Tabela 34: Custos da poluição sonora (10 <sup>3</sup> euros) .....	39
Tabela 35: Coeficientes de cálculo dos custos com Acidentes (valores para 2022) .....	40
Tabela 36: Custos dos acidentes rodoviários (10 <sup>3</sup> euros) .....	40
Tabela 37: Tarifários de estacionamento em vigor nas 52 zonas da cidade do Porto .....	42
Tabela 38: Custos com o estacionamento (10 <sup>3</sup> euros) .....	42
Tabela 39: Retorno do projeto (em 10 <sup>3</sup> euros) .....	46



Tabela 40: Retorno do capital nacional .....	47
Tabela 41: Fatores de conversão aplicados aos preços de mercado, para obtenção dos preços sombra.....	49
Tabela 42: Fatores de conversão dos custos de investimento e exploração ponderados .....	49
Tabela 43: Resultados da Análise Económica (em 10 <sup>3</sup> euros).....	50
Tabela 44: Análise de sensibilidade ao VALf(c) .....	51
Tabela 45: Análise de sensibilidade ao VALf(k) .....	51
Tabela 46: Análise de sensibilidade ao VALe .....	52
Tabela 47: <i>Switching values</i> das variáveis críticas .....	53
Tabela 48: Classificação do nível de risco conforme os níveis de probabilidade e severidade .....	54
Tabela 49: Matriz de avaliação, prevenção e mitigação de riscos.....	58

## Índice de Figuras

Figura 1: Traçado proposto para a primeira secção da futura linha circular .....	5
Figura 2: Representação gráfica da "regra do triângulo" .....	32
Figura 3: Funções densidade de probabilidade das variáveis críticas .....	60
Figura 4: Distribuição de probabilidades do VALf (c) .....	62
Figura 5: Análise de sensibilidade de risco do VALf (c) .....	62
Figura 6: Distribuição de probabilidades do VALf (k) .....	63
Figura 7: Análise de sensibilidade de risco do VALf (k) .....	63
Figura 8: Distribuição de probabilidades do VALe .....	64
Figura 9: Análise de sensibilidade de risco do VALe.....	64





## 1. Sumário Executivo

A Análise Custo-Benefício (ACB) tem por objetivo avaliar a rentabilidade de um projeto e a sua contribuição para o bem-estar social e económico, concentrando-se principalmente na análise da eficiência do investimento para a sociedade.

O presente relatório visa apresentar os resultados da ACB elaborada para o projeto de expansão da rede do Metro do Porto que contempla a construção do troço entre a estação Casa da Música e a estação São Bento, que corresponde a um primeiro troço de uma nova linha da rede do Metro do Porto (Linha Rosa), que a empresa pretende construir no centro histórico da cidade.

A análise baseou-se nos dados de custos de investimento e exploração disponibilizados pela Metro do Porto, e nos resultados do estudo de Procura e de Benefícios Sociais e Ambientais do troço em estudo, seguindo a metodologia da Comissão Europeia para a elaboração de ACBs.

Concluiu-se que o projeto produz receitas financeiras superiores aos seus custos em todos os anos da análise com exceção do período compreendido entre 2019 e 2021, no qual a Metro do Porto terá que se endividar. Prevê-se, no entanto, que a atividade do operador de transporte no novo troço será financeiramente sustentável em todos os anos da análise, não sendo necessárias indemnizações compensatórias.

Apesar disto, no global do período de análise, o projeto apresenta um retorno financeiro negativo, com um Valor Atualizado Líquido financeiro e uma Taxa Interna de Rentabilidade financeira negativos. O retorno sobre o capital nacional público investido no projeto é, igualmente, negativo.

No entanto, o projeto gera benefícios económicos, sociais e ambientais superiores aos seus custos, produzindo um aumento de bem-estar social que justifica a sua implementação.

A análise de sensibilidade e risco sugere que existe incerteza relativa ao retorno financeiro do projeto, que poderá agravar-se mais do que o previsto caso os custos de investimento da infraestrutura sejam superiores ao esperado. A mesma análise sugere ainda uma probabilidade de 19,1% do retorno económico do projeto vir a ser negativo, caso as previsões de procura e os custos de investimento se venham a verificar menos favoráveis do que as previstas.





## 2. Metodologia e Estrutura do Relatório

A Análise Custo-Benefício (ACB) consiste numa ferramenta analítica de avaliação de uma decisão de investimento, permitindo quantificar a variação no bem-estar atribuível ao mesmo. O objetivo primordial de uma ACB é o de ajudar a uma alocação de recursos mais eficiente, demonstrando a conveniência para a sociedade de uma intervenção particular por comparação com alternativas existentes.

A ACB de um projeto tem duas componentes essenciais: uma análise financeira e uma análise económica. Enquanto a análise financeira do projeto incide sobre os benefícios e custos imputados ao gestor e ao operador da infraestrutura, a análise económica incide sobre os benefícios e custos gerados para o conjunto da sociedade.

No projeto em estudo, os custos e benefícios gerados têm origem na alteração do comportamento de parte dos atuais “viajantes” em resultado da oferta de transportes proporcionada pela nova extensão do Metro do Porto. Releva, assim, relacionar essas alterações de comportamento com os impactos para a sociedade decorrentes do projeto.

Genericamente, uma ACB divide-se nas seguintes etapas:

- Caracterização dos cenários em análise, nomeadamente o cenário sem projeto (cenário “*do-nothing*”) e do cenário com projeto (cenário “*do-something*”);
- Identificação do horizonte temporal a considerar e monetarização de todos os benefícios e custos financeiros/económicos incrementais do projeto, sendo estes iguais à diferença entre os benefícios (custos) no cenário com projeto e os benefícios (custos) de um cenário sem projeto;
- Escolha da Taxa de Desconto adequada;
- Cálculo de indicadores que permitam avaliar a performance financeira e económica do projeto, sejam eles o Valor Atual Líquido (VAL), que corresponde à soma dos fluxos financeiros/económicos líquidos atualizados à taxa de desconto apropriada, e a Taxa Interna de Rentabilidade (TIR).

Como principais fontes de informação, esta ACB recorreu a:

- Plano de custos de investimento e de custos de operação e de manutenção disponibilizados pela Metro do Porto relativo ao troço em estudo;
- Resultados do estudo de Procura e de Benefícios Sociais e Ambientais do troço em estudo.
- A Análise Custo-Benefício do projeto em estudo foi elaborada de acordo com as atuais recomendações europeias, nomeadamente as da Comissão Europeia (CE) e do Banco Europeu



de Investimento (BEI), referenciando-se como fonte prioritária o “*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*”, *European Commission (December 2014)*.

O presente relatório encontra-se assim estruturado da seguinte forma:

- O Capítulo 3 faz uma descrição global do projeto de expansão da rede proposto;
- O Capítulo 4 apresenta o racional da escolha do projeto de expansão da rede e os cenários criados para esta ACB;
- O Capítulo 5 apresenta os dados de procura extraídos do modelo de tráfego e utilizados na presente ACB;
- O Capítulo 6 apresenta a evolução de oferta prevista nos dois cenários considerados;
- O Capítulo 7 descreve todos os parâmetros e fatores que foram utilizados nas Análises Financeira e Económica do projeto;
- O Capítulo 8 apresenta as fontes de financiamento do projeto;
- O Capítulo 9 apresenta a Análise Financeira do projeto;
- O Capítulo 10 apresenta a Análise Económica do projeto;
- O Capítulo 11 apresenta a Análise de Sensibilidade e Risco;
- O Capítulo 12 apresenta as conclusões principais da presente ACB.



### 3. Proposta e Objetivos do Projeto de Extensão da Rede da MP

O projeto que a Metro do Porto, S.A. pretende estudar em maior pormenor corresponde ao troço **Boavista/Casa da Música - Praça da Liberdade/S. Bento**.

Este troço contempla cerca de 2,8 km em via dupla, integralmente subterrâneos, dos quais 350 metros correspondem a um ramal para injeção e retirada de veículos. Está contemplada a construção de quatro estações subterrâneas, todas elas no concelho do Porto:

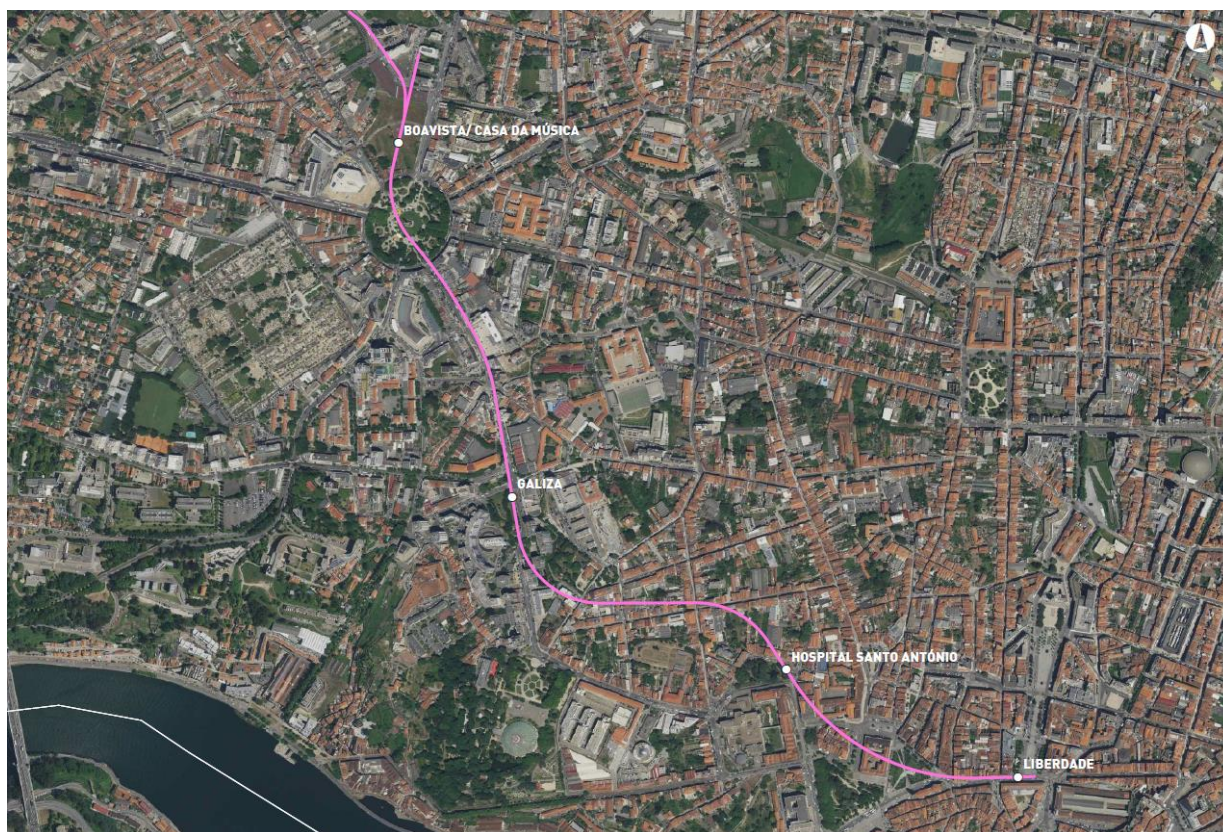
- Boavista/Casa da Música: estação anexa à já existente interface da Casa da Música, servido atualmente pelas linhas A, B, C, E e F;
- Galiza: estação a construir no Jardim de Sophia;
- Hospital de Santo António: estação a construir no Jardim Carrilho Videira, também conhecido por Jardim do Carregal;
- Liberdade/S. Bento: estação a construir na Praça da Liberdade, assegurando, a partir do cais, ligação pedonal quer à atual estação de metro de São Bento (que serve atualmente a Linha D ou Linha Amarela), quer à estação de comboio.

A construção deste troço inclui também a construção de três poços de ventilação e emergência.

Se executado, este será o primeiro troço de uma nova linha da rede do Metro do Porto - a Linha Circular, que a empresa pretende construir no centro histórico da cidade, ligando posteriormente à zona da Constituição e Praça Francisco Sá Carneiro. Como tal, e por simplificação, este projeto de troço será apelidado de “Linha Circular” no presente relatório.



Figura 1: Traçado proposto para a primeira secção da futura linha circular



Fonte: Metro do Porto

## 4. Análise de Opções e Construção de Cenários

### 4.1. Opções iniciais e análise multicritério

A opção por estudar em maior pormenor a construção da Linha Circular baseou-se numa análise multicritério prévia elaborada pelo CITTA - Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente, através do Instituto de Construção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

Esta análise consistiu num estudo de avaliação da procura estrutural de várias linhas alternativas para a expansão da rede de Metro do Porto, do qual resultou o relatório final *Avaliação da Procura Estrutural das Linhas Alternativas para Expansão da Rede de Metro do Porto*.

Este trabalho envolveu a modelação da relação entre a procura real verificada na atual rede do Metro do Porto, expressa pelo número de validações em cada uma das suas estações, e as características da envolvente imediata de cada estação, nomeadamente no que se refere aos seguintes indicadores: população residente, emprego, centralidade (distância em quilómetros à estação “Trindade”) e existência de grandes geradores de viagens na área de influência de cada estação. Esta relação serviu de base para estimação da procura potencial de cada nova estação proposta, em número de viagens com e sem transbordo, assim como dos ganhos de procura que cada nova extensão geraria para o resto da rede atual. A quantificação do total dos ganhos permitiu posteriormente compará-los à extensão prevista de cada linha proposta e ao número de novas estações propostas, por forma a encontrar as soluções economicamente mais viáveis.

A lista de linhas e extensões a analisar no relatório preliminar da CITTA foi elaborada pela Metro do Porto, e inclui:

- A linha “Casa da Música - Devesas”, com cinco novas estações (Faculdade de Letras, Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas);
- A linha “Casa da Música - São Bento”, com duas novas estações (Galiza e Hospital de Santo António);
- A linha “Circular”, com cinco novas estações (Avenida 25 de Abril, Praça Francisco Sá Carneiro, Covelo, Constituição e Constituição Poente);
- A linha “Circular - Casa da Música - São Bento” com sete novas estações (Avenida 25 de Abril, Praça Francisco Sá Carneiro, Covelo, Constituição, Constituição Poente, Galiza e Hospital de Santo António);
- A linha “ISMAI - Trofa”, com oito novas estações (Ribela, Muro, Serra, Bougado, Pateiras, Senhora das Dores, Trofa e Paradela);





- A linha “Matosinhos Sul - São Bento”, com 11 estações novas (São Salvador, Parque da Cidade, Molhe, Império, Pasteleira, Fluvial, Lordelo, Botânico, Faculdade de Letras, Galiza e Hospital de Santo António);
- A linha “São Mamede”, com oito novas estações (Faculdade de Engenharia, ISCAP, São Mamede, Pedra Verde, Elaine Sanceau, Xana Gusmão, São Gens e Matosinhos Praia);
- A linha “Santo Ovídio - Vila d’Este”, com três novas estações (Escola, Centro Hospitalar VNG e Vila d’Este);
- A linha de “Gondomar”, com seis novas estações (Freixo, Dr. A. Matos, S. Pinheiro, Hospital Escola, São Cosme e Gondomar);
- A “2ª linha da Maia”, com 11 novas estações (Enxurreiras, Giesta, São Gemil, Estação, Mosteiro, Arregadas, 5 de Outubro, Músicos, NorteCoop, Lavrador e Chantre).

Neste âmbito, globalmente, a proposta da nova linha “Casa da Música - São Bento” (primeira secção da futura linha circular) destacou-se muito claramente das demais em todos os indicadores, ao apresentar o maior ganho total de validações por quilómetro a construir e por nova estação. É também a única que permite gerar maiores ganhos nas estações existentes em comparação com as novas estações. Por outras palavras, não só apresenta uma elevada atratividade como é a proposta que mais potencia a rede existente e desta forma mais contribui para a sustentabilidade da rede do Metro do Porto, vista no seu conjunto.

## 4.2. Criação de cenários

A presente ACB consiste na comparação da performance financeira e económica entre um cenário em que não se realiza o projeto da Linha Circular e um cenário em que esse projeto se realiza. Importa, por isso, definir esses mesmos cenários:

### 4.2.1. Cenário Base (Cenário “*do-nothing*”)

O cenário base, usualmente designado por cenário “*do-nothing*”, corresponde ao cenário de não prossecução do projeto. Sendo que, no caso do projeto da Linha Circular não se vir a realizar, não se preveem investimentos alternativos mais reduzidos com o objetivo de colmatar algumas das falhas de oferta que a nova linha pretende resolver, o cenário base seguirá o critério *Business as Usual* (BAU), como indicado pelo Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014).

O uso deste critério significa que, num cenário de não prossecução do projeto, se assume que a rede e o serviço prestado pelo Metro do Porto permanecerão tal como existem no presente, gerando um nível de custos, receitas e benefícios que estão em linha com os níveis de operação atuais. A evolução da procura, neste cenário, depende apenas da evolução do PIB per capita, considerando uma elasticidade de 0,7.



Os pressupostos usados na definição do cenário base incluem:

- A rede a considerar será a rede em exploração a 1 de março de 2017, que totaliza 67 kms, repartidos por 6 linhas, 81 estações, das quais, 14 são subterrâneas;
- O desempenho do sistema tem evoluído positivamente desde o início da sua exploração comercial (01 de janeiro de 2003), sendo possível identificar uma correlação positiva com a sequência de aberturas do projeto (detalhe da evolução disponível nos sucessivos Relatórios e Contas e de Sustentabilidade da Empresa da Metro do Porto, S.A.);
- O Sistema de Transporte Coletivo na AMP: O título de viagem intermodal Andante é o único título válido no Sistema de Metro Ligeiro do Porto. Este título é também válido na rede STCP (coexistindo com tarifário monomodal), nalgumas linhas da CP Porto e de operadores privados;
- Tal como acordado com a Metro do Porto, o cenário base/ "do-nothing" considerará o projeto em curso da nova estação em Modivas Norte.

#### 4.2.2. Cenário com Projeto (Cenário "do-something")

O cenário com projeto, usualmente designado por cenário "do-something" (por oposição ao anterior), corresponde ao cenário de prossecução do projeto da nova linha "Casa da Música - São Bento", ou "Linha Circular", tal como definida ponto 3. do presente relatório.



## 5. Impactes na Procura

Como referido anteriormente, os custos e benefícios gerados pelo projeto têm origem na alteração do comportamento de parte dos atuais “viajantes” em resultado da oferta de transportes proporcionada pela nova extensão do Metro do Porto. Releva, assim, quantificar essas alterações de procura.

### 5.1. Pressupostos do Modelo

O modelo de tráfego divide a procura conforme a seguinte tipologia de passageiro:

- Procura existente: passageiros que já eram utilizadores da rede do Metro do Porto anteriormente ao projeto, e que se assume que continuarão a sê-lo;
- Procura captada ao transporte público (TP): passageiros já hoje utilizadores de diferentes modos de transporte público (por exemplo, utilizadores de autocarros da STCP) mas que, com o surgimento da nova extensão do Metro do Porto, optam por realizar as suas viagens com recurso a esta mesma extensão;
- Procura captada ao transporte individual (TI): utilizadores “conquistados” ao TI, isto é, aqueles que hoje utilizam a sua viatura e que passam a fazer as suas deslocações, total ou parcialmente, utilizando o TP em geral, mas no qual se inclui necessariamente o novo troço do Metro do Porto; e
- Procura induzida: passageiros que hoje não realizam determinada viagem e que, em resultado do aumento e melhoria da oferta de transportes proporcionados pela nova extensão do Metro do Porto, optam por realizar essa viagem.

A anualização das estimativas de procura dos vários tipos ao longo de 30 anos de operação do projeto foi feita de acordo com os seguintes pressupostos.

#### Consideração de um período de “ramp up”

Assumiu-se um período de *ramp up* de 5 anos e uma progressão do valor de procura em relação ao valor estimado para ano de cruzeiro no decorrer deste período de *ramp up* (Tabela 1).





Tabela 1: Evolução de procura no período de ramp up

Ano	Procura considerada/ Procura estimada
1	88,0%
2	92,7%
3	96,3%
4	98,8%
5	100,0%

Fonte: Elaboração Própria

### Crescimento natural da Procura

Para contemplar o crescimento natural da procura, assumiram-se as estimativas oficiais de crescimento PIB do Banco de Portugal para os próximos três anos (2017, 2018 e 2019). Para os demais anos assumiram-se as estimativas apresentadas no estudo da Comissão Europeia - *The 2012 Ageing Report - Economic and budgetary projections for the 27 EU Member States (2010-2060) European Economy 2|2012 (provisional version), European Commission*. Em ambas as situações, o crescimento da procura assume uma elasticidade de 0,7 face aos valores de crescimento do PIB.

## 5.2. Resultados do modelo

A evolução da procura na rede do Metro do Porto nos cenários “do-nothing” e “do-something” é apresentada na seguinte tabela:

Tabela 2: Evolução da procura no cenário “do-something”

Ano	Procura existente “do-nothing”	Procura captada ao TP	Procura captada ao TI	Procura induzida	Total
2017	57.999.856	-	-	-	57.999.856
2018	58.728.696	-	-	-	58.728.696
2019	59.425.799	-	-	-	59.425.799
2020	60.089.781	-	-	-	60.089.781
2021	60.677.432	-	-	-	60.677.432
2022	61.313.121	2.877.389	4.609.749	465.625	69.265.884
2023	62.040.900	3.062.985	4.907.084	495.658	70.506.628
2024	62.820.521	3.219.482	5.157.801	520.983	71.718.787
2025	63.653.672	3.342.868	5.355.473	540.949	72.892.963
2026	64.497.873	3.428.057	5.491.951	554.735	73.972.616
2027	65.353.270	3.473.521	5.564.788	562.092	74.953.671
2028	66.220.011	3.519.589	5.638.590	569.547	75.947.737
2029	67.098.248	3.566.267	5.713.372	577.100	76.954.987
2030	67.988.132	3.613.564	5.789.145	584.754	77.975.595

Ano	Procura existente "do-nothing"	Procura captada ao TP	Procura captada ao TI	Procura induzida	Total
2031	68.851.955	3.659.476	5.862.699	592.184	<b>78.966.313</b>
2032	69.688.399	3.703.933	5.933.921	599.378	<b>79.925.631</b>
2033	70.496.176	3.746.866	6.002.703	606.325	<b>80.852.071</b>
2034	71.274.028	3.788.209	6.068.937	613.015	<b>81.744.189</b>
2035	72.020.732	3.827.896	6.132.518	619.438	<b>82.600.584</b>
2036	72.765.221	3.867.466	6.195.911	625.841	<b>83.454.439</b>
2037	73.507.263	3.906.905	6.259.095	632.223	<b>84.305.487</b>
2038	74.246.626	3.946.202	6.322.051	638.582	<b>85.153.462</b>
2039	74.983.075	3.985.345	6.384.760	644.916	<b>85.998.096</b>
2040	75.716.375	4.024.320	6.447.200	651.223	<b>86.839.118</b>
2041	76.456.847	4.063.676	6.510.250	657.592	<b>87.688.365</b>
2042	77.204.560	4.103.416	6.573.918	664.023	<b>88.545.917</b>
2043	77.959.585	4.143.546	6.638.208	670.517	<b>89.411.855</b>
2044	78.721.994	4.184.068	6.703.126	677.074	<b>90.286.262</b>
2045	79.491.859	4.224.986	6.768.680	683.696	<b>91.169.221</b>
2046	80.269.253	4.266.305	6.834.874	690.382	<b>92.060.814</b>
2047	81.054.250	4.308.027	6.901.716	697.133	<b>92.961.127</b>
2048	81.846.924	4.350.158	6.969.212	703.951	<b>93.870.245</b>
2049	82.647.350	4.392.700	7.037.368	710.835	<b>94.788.253</b>
2050	83.455.603	4.435.659	7.106.190	717.787	<b>95.715.239</b>
2051	84.271.761	4.479.038	7.175.685	724.807	<b>96.651.290</b>



## 6. Evolução da Oferta

Em termos de evolução da oferta, assumiu-se que esta se manteria constante na rede antiga e, conseqüentemente, no cenário “do-nothing”. No cenário “do-something” a evolução da oferta corresponderá à mesma do cenário “do-nothing”, acrescida da nova oferta no troço de expansão da Linha Circular.

O número de veículos\*km (Vkms) simples e duplos diários a realizar, por dia, no cenário “do-nothing”, corresponde ao Vkms a realizar na rede atual. Estes foram calculados com recurso aos “esquemas de circulação” (número de composições simples e duplas a circular a cada hora) atualmente em vigor em cada uma das linhas da rede, e às distâncias médias percorridas por veículo em cada uma das linhas.

Tabela 3: Esquemas de circulação diária nas linhas de metro da rede atual

Dia	Tipo	Vkms
Linha A		
Útil	Duplos	657
	Simples	2413
Sábado	Simples	3007
Domingo/Feriado	Simples	2694
Linha B		
Útil	Duplos	1277
	Simples	1277
Sábado	Simples	2555
Domingo/Feriado	Simples	2555
Linha C		
Útil	Duplos	667
	Simples	303
Sábado	Simples	606
Domingo/Feriado	Simples	0
Linha D		
Útil	Duplos	2309
	Simples	356
Sábado	Simples	2105
Domingo/Feriado	Simples	1528
Linha E		
Útil	Duplos	0
	Simples	1677
Sábado	Simples	1274
Domingo/Feriado	Simples	1274
Linha F		
Útil	Duplos	284
	Simples	797
Sábado	Simples	689
Domingo/Feriado	Simples	608

Fonte: Metro do Porto

Estes esquemas de circulação diferem entre dias úteis, sábados, domingos e feriados, pelo que o número de Vkms simples e duplos a realizar por ano foi calculado considerando 250 dias úteis por ano, 52 sábados e 63 domingos e feriados. Com a aplicação destes pressupostos, a oferta anual será de 3.569.788 Vkms simples e 1.725.886 Vkms duplos no cenário “do-nothing”.

O número de Vkms simples e duplos diários a realizar, por dia, no cenário “do-something”, corresponde ao número de Vkms a realizar na rede atual, acrescidos dos Vkms a realizar na nova Linha Circular. Para calcular este incremento de oferta que a nova linha trará para a rede, assumiu-se que o esquema de circulação na nova Linha Circular será idêntico ao atual esquema de circulação da Linha Amarela (linha D) e a distância do novo troço - 2,5 km (excluindo o ramal de injeção de veículos).



Tabela 4: Esquema de circulação diária na Linha Circular

Dia	Tipo	Vkms
Novo troço Linha Circular		
Útil	Duplos	666
	Simples	102
Sábado	Simples	608
Domingo/Feriado	Simples	441

Considerando-se os mesmos 250 dias úteis por ano, 52 sábados e 63 domingos e feriados, a oferta anual no novo troço será de 85.103 Vkms simples e 166.600 Vkms duplos no cenário “do-something”.



## 7. Parâmetros de Avaliação

### 7.1. Período de análise

Para este estudo, considerou-se um período de análise de 35 anos, iniciado em 2017 e terminando em 2051. Este período divide-se da seguinte forma:

- 5 anos de estudos e de construção da infraestrutura: 2017 a 2021;
- 30 anos de operação: 2022 a 2051.

A adoção deste critério tem como objetivo incluir na avaliação os benefícios gerados pelo investimento inicial ao longo da vida útil do sistema, tendo em conta que a duração da vida útil das principais componentes do sistema é igual ou superior a 35 anos.

### 7.2. Custos de Investimento

Nesta secção apresentam-se os custos de investimento totais que a Metro do Porto terá que suportar no global do período de análise (2017-2051). Dado que, no caso do projeto da Linha Circular não se vir a realizar, não se preveem investimentos alternativos mais reduzidos com o objetivo de colmatar algumas das falhas que a nova linha pretende resolver, os custos de investimento apresentados correspondem apenas ao cenário “*do-something*”.

Os custos de investimento considerados neste projeto referem-se aos custos diretos e indiretos relacionados com estudos técnicos, com a elaboração de projeto, com expropriações, com a libertação do canal, com a construção de infraestrutura base (via e catenária, túneis, poços de ventilação e de emergência e estações), com sistemas e equipamentos (energia, obras complementares, sistemas de ajuda à exploração, sinalização ferroviária), com a aquisição de material circulante, fiscalização e outros.

Estes custos baseiam-se na informação preliminar fornecida pela Metro do Porto, tendo-se a eles adicionado o valor dos impostos indiretos (23%). No caso específico do investimento em material circulante, foi considerada a aquisição de 8 veículos, a um valor base de 2,5 milhões de euros por veículo.

Assume-se que todos os custos de investimento são incorridos entre o ano de início da implementação do projeto (2017) e o ano anterior ao início da operação dos serviços do Metro do Porto no novo troço construído (2021).

A Tabela 5 apresenta o calendário de custos de investimento previstos para o projeto da Linha Circular, em milhares de euros (preços de 2017).



Tabela 5: Custos de investimento do projeto da Linha Circular (em 10<sup>3</sup> euros)

	Total	2017	2018	2019	2020	2021
Estudos e Projeto	-4.920	-1.476	-2.460	-246	-492	-246
Revisão de Projeto	-922,5	0	-922,5	0	0	0
Expropriações	-9.225	0	-7.995	-1.230	0	0
<b>Estudos e projetos, libertação do canal, fiscalização</b>	<b>-15.068</b>	<b>-1.476</b>	<b>-11.378</b>	<b>-1.476</b>	<b>-492</b>	<b>-246</b>
Via e Catenária	-18.450	0	0	0	-12.300	-6.150
Túneis e Poços de Ventilação e Emergência	-55.350	0	0	-12.300	-36.900	-6.150
Estações	-67.650	0	0	-18.450	-33.210	-15.990
<b>Infraestrutura base</b>	<b>-141.450</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-30.750</b>	<b>-82.410</b>	<b>-28.290</b>
Energia (Baixa Tensão e Força Motriz)	-14.760	0	0	-2.460	-7.380	-4.920
Obras complementares (Ligação Técnica)	-7.073	0	0	-1.230	-3.690	-2.153
Sistemas de Ajuda à Exploração	-7.380	0	0	0	-3.690	-3.690
Sinalização Ferroviária	-6.150	0	0	0	-1.230	-4.920
<b>Sistemas e equipamentos</b>	<b>-35.363</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3.690</b>	<b>-15.990</b>	<b>-15.683</b>
<b>Material circulante</b>	<b>-24.600</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-24.600</b>
<b>Fiscalização</b>	<b>-12.300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-2.460</b>	<b>-6.150</b>	<b>-3.690</b>
<b>Outros</b>	<b>-8.610</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3.690</b>	<b>-3.690</b>	<b>-1.230</b>
<b>Total</b>	<b>-237.390</b>	<b>-1.476</b>	<b>-11.378</b>	<b>-42.066</b>	<b>-108.732</b>	<b>-73.739</b>

O investimento a realizar ao longo do período de referência do projeto tem um valor total de 237,390 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **211,003 milhões de euros**.

## 7.3. Custos de Exploração

Nesta secção apresentam-se os custos de exploração totais que a Metro do Porto terá que suportar no global do período de análise (2017-2051).

### 7.3.1. Tipologia de Custos de Exploração

#### 7.3.1.1. Custos de Remuneração do Subconcessionário

A Metro do Porto subconcessiona o grosso da sua atividade e, como tal, os custos de remuneração do subconcessionário constituem a maior fatia dos seus custos de exploração.

Para cálculo dos custos com o subconcessionário, assumiu-se que o contracto de subconcessão a celebrar envolve um esquema de remuneração baseado nos seguintes pressupostos, aplicáveis durante todo o período de análise:



- Pagamento de uma quantia fixa de 2,5 milhões de euros por mês, antes de impostos, relativos às estações da rede atual, perfazendo um total de 30 milhões de euros anuais;
- Pagamento de uma quantia fixa de 111 mil euros por mês, antes de impostos, relativos às estações do novo troço da Linha Circular, perfazendo um total anual de 1,332 milhões de euros anuais;
- Remuneração variável de 1,1 euros por Vkm simples, antes de impostos;
- Remuneração variável de 1,7 euros por composição-km, antes de impostos (0,85 euros por veículo equivalente simples).

Assumiram-se igualmente os dados de oferta calculados no ponto 6 deste relatório (número de Vkm a percorrer em cada cenário).

Conforme os pressupostos acima enunciados, e após aplicado o valor dos impostos indiretos (23%), no cenário “*do-nothing*”, os custos fixos de remuneração do subconcessionário ascenderão a 36,900 milhões de euros em todos os anos da análise, o que perfaz 1.291,500 milhões de euros no total dos 35 anos. Os custos variáveis ascenderão a 8,439 milhões de euros anuais em todos os anos da análise, o que perfaz um total de 295,356 milhões de euros.

No cenário “*do-something*”, os custos fixos de remuneração do subconcessionário após impostos ascenderão a 36,900 milhões de euros na fase de investimento (2017-2021), e a 38,538 milhões de euros anuais na fase de operação (2022-2051), o que perfaz um total de 1.340,651 milhões de euros no total dos 35 anos. Os custos variáveis ascenderão a 8,439 milhões de euros anuais na fase de investimento (2017-2021) e 8,902 milhões de euros anuais na fase de operação (2022-2051), o que perfaz um total de 309,261 milhões de euros nos 35 anos da análise.

#### 7.3.1.2. Outros custos de exploração

Entre as categorias de custos de exploração que não se incluem no contrato de subconcessão estão os custos de manutenção de infraestruturas (que incluem a manutenção pesada de estações, túneis, sistemas de drenagem, carris, AMVs e outros), os custos de manutenção de energia e catenária, SAE, sinalização e sistemas auxiliares, os custos de segurança, fiscalização e vigilância e os custos de bilhética.

O cálculo dos custos de manutenção, segurança, fiscalização e vigilância baseou-se na informação que a Metro do Porto tem disponível atualmente. Os custos de manutenção são desembolsados apenas a partir de 2026, dado que a garantia contempla que a entidade construtora tem de assegurar a toda a manutenção durante os primeiros 4 anos de exploração. Os custos referentes a estes 4 anos estão, assim, já contemplados nos custos de investimento em construção.



O cálculo dos custos de bilhética baseou-se no pressuposto de que a Metro do Porto terá que pagar ao TIP (Transportes Intermodais do Porto) uma quantia de 1 cêntimo por validação, e 2,5% da receita atribuída à Metro do Porto.

No cenário “*do-nothing*”, foram considerados 2,460 milhões de euros anuais em custos de manutenção (de infraestruturas, energia e catenária, SAE, sinalização e sistemas auxiliares) para todo o período da análise, perfazendo um total de 86,100 milhões de euros nos 35 anos. Os custos anuais de segurança, fiscalização e vigilância foram estimados em 1,230 milhões de euros, perfazendo 43,050 milhões no total dos 35 anos. Tendo em conta a procura prevista para a rede atual, os custos de bilhética foram estimados em 94,542 milhões de euros no total do período de análise.

No cenário “*do-something*”, os custos são os mesmos do cenário “*do-nothing*”, para a rede antiga, acrescidos dos custos incrementais da nova Linha Circular. Os custos incrementais em manutenção de infraestruturas estão estimados em 9,967 milhões de euros em todo o período de análise. Os custos incrementais de manutenção de energia e catenária, SAE, sinalização e sistemas auxiliares foram estimados em 487 mil euros anuais, a pagar a partir do sexto ano de operação, o que perfaz 12,168 milhões de euros em todo o período de análise. Os custos incrementais de segurança, fiscalização e vigilância foram estimados em 81 mil euros por ano de operação, o que perfaz 2,435 milhões de euros no total do período de análise. Tendo em conta a procura prevista para os novos troços, os custos de bilhética foram estimados em 105,376 milhões de euros no total do período de análise.

### 7.3.2. Total de Custos de Exploração

A Tabela 6 apresenta os custos de exploração, para ambos os cenários, no total do período de análise (2017-2051), em milhares de euros (preços de 2017).

Tabela 6: Total de custos de exploração, no total do período de análise (em 10<sup>3</sup> euros)

	“do-nothing”	“do-something”
Custos fixos subconcessão	-1.291.500	-1.340.651
Custos variáveis subconcessão	-295.356	-309.261
<b>Total subconcessão</b>	<b>-1.586.856</b>	<b>-1.649.912</b>
<b>Total Manutenção</b>	<b>-86.100</b>	<b>-108.235</b>
<b>Segurança, Fiscalização e Vigilância</b>	<b>-43.050</b>	<b>-45.485</b>
<b>Bilhética</b>	<b>-94.542</b>	<b>-105.376</b>
<b>Total</b>	<b>-1.810.549</b>	<b>-1.909.009</b>

Os custos de exploração incorridos ao longo do período de referência do projeto tem um valor total de aproximadamente 1.810,549 milhões de euros no cenário “*do-nothing*”, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **1.002,104 milhões de euros**, e de aproximadamente 1.909,009 milhões de euros no cenário “*do-something*”, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **1.049,000 milhões de euros**.





## 7.4. Valor residual

Para cálculo do valor residual dos bens de investimento, foi aplicado o método de cálculo do valor líquido corrente dos fluxos de tesouraria nos anos de vida útil remanescentes dos investimentos da operação. Os anos de vida remanescentes à operação são computados pela diferença entre o período de referência e a vida útil das infraestruturas e equipamentos que fazem parte do projeto de investimento. Foi considerada uma vida útil de 50 anos para toda a infraestrutura base (via e catenária, túneis e poços de ventilação e emergência e estações), 40 anos para sistemas e equipamentos de energia e 30 anos para sistemas e equipamentos de ajuda à exploração, sinalização rodoviária e material circulante. Aplicou-se uma média ponderada ao valor de cada ativo, resultando numa vida útil agregada de 46,4, num período remanescente de 16,4 anos.

Estima-se que, no último ano de análise (2051), o valor residual dos bens de investimento seja de 76,069 milhões de euros (preços de 2017) o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **20,048 milhões de euros**.

## 7.5. Receitas Operacionais

Para estimativa das receitas operacionais afetas à Metro do Porto, foram consideradas apenas duas fontes de receitas futuras: receitas de bilhética e receitas provenientes do TIP (Transportes Intermodais do Porto).

### 7.5.1. Tipologia de Receitas Operacionais

#### 7.5.1.1. Receitas de bilhética

Assumiu-se uma receita média por passageiro para todo o período de operação idêntica à verificada em 2016: 72 cêntimos por passageiro validado (em 2016 a Metro do Porto registou, aproximadamente, 58 milhões de validações, e obteve uma receita total de, aproximadamente, 42 milhões de euros). Para o cenário “*do-nothing*” foram tidas em conta as perspetivas de validações na rede atual, extraídas do modelo de tráfego e apresentadas no ponto 5.2 deste relatório. Para o cenário “*do-something*” foram tidos em conta esses mesmos passageiros, acrescidos dos passageiros desviados do transporte individual e público para a Linha Circular, assim como as perspetivas de novo tráfego induzido. No que se refere aos passageiros desviados do transporte público, são descontados, para efeitos de estimativa de receita, os 10% de passageiros adicionados para contemplar a fraude (ver relatório do estudo de procura).

O total das receitas de bilheteira nos 35 anos de análise foi, assim, estimado em 1.800,612 milhões de euros no cenário “*do-nothing*”, e em 2.031,961 milhões de euros no cenário “*do-something*”.

#### 7.5.1.2. Outras fontes de receita

Para o cálculo das receitas provenientes do TIP assumiram-se os seguintes pressupostos:



- O TIP terá que pagar à Metro do Porto 2% das vendas em Máquinas de Venda Automática (MVAs), sendo que este valor está estimado em 40 milhões de euros/ano em ambos os cenários: “do-nothing” e “do-something”.

Consequentemente, as receitas provenientes do TIP totalizam 800 mil euros anuais, o que perfaz 28,0 milhões de euros em todo o período de análise (2017-2051).

### 7.5.2. Total de Receitas Operacionais

A Tabela 7 apresenta as receitas operacionais, para ambos os cenários, no total do período de análise (2017-2051), em milhares de euros (preços de 2017).

Tabela 7: Total de receitas operacionais, no total do período de análise (em 10<sup>3</sup> euros)

	<i>“do-nothing”</i>	<i>“do-something”</i>
Ganhos de receita de bilheteira	1.800.612	2.031.961
A Receber do TIP	28.000	28.000
<b>Total</b>	<b>1.828.612</b>	<b>2.059.961</b>

Fonte: Metro do Porto

As receitas operacionais recolhidas ao longo do período de referência do projeto têm um valor total de aproximadamente 1.828,612 milhões de euros no cenário “do-nothing”, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **971,485 milhões de euros**, e de aproximadamente 2.059,961 milhões de euros no cenário “do-something”, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **1.081,434 milhões de euros**.

## 7.6. Benefícios Socioeconómicos

A quantificação dos benefícios socioeconómicos associados ao projeto da nova Linha Circular do Metro do Porto, bem como a atualização dos seus valores unitários (valor do tempo, valores de externalidades sociais e ambientais, custos unitários de transporte), segue as mais atuais referências nacionais ou, à falta destas, as referências europeias, adaptando-as à realidade portuguesa e tomando como referência os documentos:

- Handbook on Estimation of External Costs in the Transport Sector (IMPACT Deliverable 1), CE Delft, 2008, (Commissioned by EC DG TREN);
- HEATCO, Deliverable 5, 2006;
- Manual de análise de custos e benefícios dos projectos de investimento 2003, Unidade responsável pela avaliação - DG Política Regional - Comissão Europeia;
- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, December 2014, European Commission.



Todos os coeficientes são explicitados no decorrer da apresentação dos resultados para cada um dos benefícios sociais e ambientais considerados.

Os valores monetários unitários a utilizar são os recomendados na literatura, atualizados para 2017. Esta atualização é feita tendo em atenção a taxa de inflação desde o ano de referência e 2017, bem como a evolução do PIB real *per capita* para mesmo período.

Como recomendado, os valores foram atualizados e ajustados para 2017 considerando a taxa de inflação anual e a evolução do PIB *per capita* (a fonte utilizada para ambas as variáveis foi o site da PORTDATA com base no INE) e considerando uma elasticidade de 0,7. Posteriormente a 2017, os valores unitários foram ajustados anualmente com as estimativas de crescimento do PIB *per capita* (Tabela 8).

As fontes utilizadas para esta variável foram:

- Estimativas do Banco de Portugal de 29 de março de 2017, para os anos 2017 a 2019;
- The 2012 Ageing Report - Economic and budgetary projections for the 27 EU Member States (2010-2060) European Economy 2|2012 (provisional version), European Commission, para os anos subsequentes.

**Tabela 8: Evolução do PIB *per capita***

2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1,80%	1,70%	1,60%	1,40%	1,50%	1,60%	1,70%	1,80%	1,90%	1,90%	1,90%	1,90%
2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1,90%	1,90%	1,82%	1,74%	1,66%	1,58%	1,50%	1,48%	1,46%	1,44%	1,42%	1,40%
2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	
1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	

Fonte: Banco de Portugal e Comissão Europeia

O mesmo princípio de atualização e ajuste dos valores unitários anuais foi seguido para os demais benefícios de acordo com o seguinte princípio:

- Nos casos em que a bibliografia sugere a consideração de uma elasticidade de 1,0 (benefícios associados a custos ambientais, a acidentes e ao ruído) esta foi utilizada;
- Nos casos em que a bibliografia é omissa assume-se uma abordagem conservadora através da consideração de uma elasticidade de 0,7 (benefícios associados aos custos de manutenção da rodovia e à menor pressão sobre o estacionamento);

- No caso do valor do tempo associado ao motivo de viagem “não em trabalho”, tal como recomendado no Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), assumiu-se uma elasticidade de 0,5;
- No caso dos custos de operação do transporte individual, no que se refere à componente do custo *percebido*, tal como recomendado no Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), assumiu-se um valor constante;
- No caso dos benefícios associados a redução de custos dos operadores rodoviários assumiu-se que um período de ajuste gradual de 3 anos.

O Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE recomenda a divisão dos diferentes tipos de benefícios socioeconómicos nas seguintes categorias:

O **excedente do produtor**, que no contexto da presente análise se pode entender como os ganhos líquidos que recaem sobre a Metro do Porto e outras entidades gestoras e operadoras de transportes (o que inclui os próprios utilizadores do transporte individual enquanto “operadores” dos seus próprios veículos) como resultado do projeto em avaliação. No excedente do produtor incluem-se:

- Os benefícios associados ao aumento de receitas de bilheteira geradas pelos novos troços para a Metro do Porto, após subtraídos os custos incrementais associados à operação dos mesmos (corrigidos aos seus preços sombra conforme o ponto 10.1 deste relatório);
- Os benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte público rodoviário por menor necessidade de oferta, após subtraídas as receitas que estes operadores perdem para o metro;
- As poupanças em custos de operação do transporte individual na sua componente *não percebida*, que inclui os custos suportados pelos passageiros do TI enquanto operadores do seu veículo de transporte individual, tais como os custos com a manutenção, as revisões periódicas, a depreciação do valor do veículo, etc. Estes diferem dos custos de operação *percebidos*, na medida em que estes últimos são suportados pelos mesmos passageiros do TI mas enquanto utilizadores do transporte;
- A poupança que as entidades públicas/gestoras das estradas têm em custos de manutenção da rodovia, em virtude da sua menor utilização;
- A poupança em consumo de energia, associada à utilização de um modo de transporte mais eficiente do ponto de vista do consumo de energia por passageiro transportado.

O **excedente do consumidor**, que no contexto da presente análise se pode entender como os ganhos líquidos que recaem sobre os utilizadores do transporte como resultado do projeto em avaliação. No excedente do consumidor incluem-se:



- Os ganhos relativos à redução do tempo de viagem dos tipos de tráfego cujo modo de transporte é alterado em consequência do projeto: tráfego captado ao transporte público e tráfego captado ao transporte individual;
- Os ganhos de bem-estar gerados para os passageiros que anteriormente não realizavam qualquer tipo de viagem e que o passam a fazer em virtude das novas extensões da rede (tráfego induzido pelo projeto);
- Os benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual na sua componente *percebida*, isto é, os custos suportados pelos passageiros do TI enquanto utilizadores do transporte (tais como o combustível), após subtraídos os novos gastos com bilheteira efetuados por estes novos utilizadores da rede de metro.
- Os benefícios gerados pela redução do congestionamento rodoviário que o projeto proporciona, e que se materializam em reduções no tempo de viagem dos utilizadores da rodovia cujo modo de transporte não se altera após a abertura da nova extensão da rede.

As **externalidades**, que no contexto da presente análise se podem entender como o conjunto de ganhos líquidos gerados pelo projeto e que beneficiam os restantes agentes da sociedade que não estão diretamente ligados ao mesmo enquanto produtores ou consumidores. Este conjunto de benefícios inclui:

- Os benefícios resultantes da redução de emissões de gases poluentes que afetam a saúde da população que reside/frequenta áreas geográficas próximas da infraestrutura de transporte, a produção agrícola, a biodiversidade e que podem até causar danos materiais em edifícios;
- A redução da contribuição para as alterações climáticas que o uso de um transporte mais eficiente a nível energético tem na menor libertação de gases com efeito estufa no local de produção da energia;
- A redução dos custos que a poluição sonora gerada pela utilização da infraestrutura e que afeta as populações que habitam/frequenta áreas geográficas próximas da mesma, sejam estes medidos em termos da melhoria do conforto da população ou mesmo da sua saúde;
- Os benefícios de segurança que a nova infraestrutura trará, como resultado da diminuição do número de acidentes;
- Os benefícios que a infraestrutura gera pela redução da procura de estacionamento, através da libertação de espaço público.

A Tabela 9 apresenta os custos e ganhos socioeconómicos produzidos pelo projeto da nova Linha Circular no total do período de análise (2017-2051), para cada cenário e em milhares de euros (preços de 2017). O total de benefícios socioeconómicos gerados pelo projeto corresponde à soma das diferenças entre os cenários *do-something* e *do-minimum*.



É de realçar que as receitas de bilheteira geradas para a Metro do Porto em consequência da abertura da nova Linha Circular correspondem a um custo para o passageiro, pelo que o seu efeito positivo no excedente do produtor se anula com o efeito negativo no excedente do consumidor. O mesmo se aplica à receita que os operadores de transporte público perderão pela transferência de passageiros para a rede do Metro do Porto: esta perda de receita é um custo para esses operadores mas um ganho para os passageiros. De facto, todo o tipo de receita gerada ou perdida por operadores de transporte é uma simples transferência de recursos entre o operador e o passageiro, não aumentando o nível de bem-estar na sociedade como um todo. Como tal, e em concordância com as indicações do Guia de ACBs a projetos de investimento da CE, todas as receitas/gastos com bilheteira não serão consideradas.

**Tabela 9: Total de benefícios socioeconómicos, no total do período de análise (em 10<sup>3</sup> euros).**

	<i>Do-nothing</i>	<i>Do-something</i>	Benefício
Custos operacionais Metro (corrigidos a preços sombra)	-1.251.913	-1.319.995	<b>-68.081</b>
Custos de operação do TP	-2.769.590	-2.712.886	<b>56.703</b>
Custos de operação não percebidos do TI	-16.903.170	-16.837.906	<b>65.265</b>
Custos de manutenção da rodovia	-3.839.212	-3.818.881	<b>20.331</b>
Consumo de energia TP	-4.412	-3.301	<b>1.111</b>
Consumo de energia TI	-1.027.574	-1.025.478	<b>2.096</b>
<b>Saldo dos Produtores</b>	<b>-25.795.872</b>	<b>-25.718.447</b>	<b>77.425</b>
Custos de tempo - tráfego desviado TP	-16.169.945	-15.961.456	<b>208.489</b>
Custos de tempo - tráfego desviado TI	-27.812.410	-27.686.741	<b>125.669</b>
Ganhos gerados para o tráfego induzido	0	14.689	<b>14.689</b>
Custos de operação percebidos do TI	-6.878.956	-6.852.424	<b>26.532</b>
Custos de congestionamento	-27.812.410	-27.800.241	<b>12.168</b>
<b>Saldo dos Consumidores</b>	<b>-78.673.720</b>	<b>-78.286.173</b>	<b>387.547</b>
Custos de emissões TP	-46.114	-43.909	<b>2.205</b>
Custos de emissões TI	-428.413	-427.580	<b>833</b>
Custos de alterações climáticas	-2.990.609	-2.986.142	<b>4.467</b>
Custos de poluição sonora	-948.296	-946.921	<b>1.375</b>
Custos de acidentes	-5.631.839	-5.615.210	<b>16.629</b>
Custos de estacionamento	-3.949.573	-3.827.397	<b>122.176</b>
<b>Saldo de Externalidades</b>	<b>-13.994.843</b>	<b>-13.847.158</b>	<b>147.685</b>
<b>Total</b>	<b>-118.464.436</b>	<b>-117.851.778</b>	<b>612.658</b>

No global do período de análise, todas as entidades que compõem o conjunto de *produtores* e *consumidores* dos vários modos de transporte obtêm uma redução nos seus custos socioeconómicos em virtude do projeto da Linha Circular, com exceção da Metro do Porto que vê os seus custos operacionais aumentados em 68,081 milhões de euros. Para além da redução de custos, os utilizadores têm ainda um benefício acrescido de 14,689 milhões de euros relativos aos benefícios gerados para o tráfego induzido. Em resultado disto, o excedente do produtor regista uma variação positiva de 77,425 milhões de euros, e o excedente do consumidor uma variação positiva de 387,547 milhões de euros. Os



benefícios resultantes de externalidades totalizam 147,685 milhões de euros no total do período de análise. Isto perfaz um total de benefícios socioeconómicos líquidos gerados pelo projeto de 612,658 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de aproximadamente **240,420 milhões de euros**.

Em seguida faz-se uma descrição mais detalhada de cada um dos tipos de benefícios socioeconómicos considerados, procedendo-se à sua quantificação.

### 7.6.1. Excedente do produtor

#### 7.6.1.1. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte público rodoviário por menor necessidade de oferta

Para a avaliação da diminuição dos custos de exploração dos operadores de transporte público rodoviário, considerou-se a redução da produção de transporte resultante da adaptação das carreiras feitas.

No cenário “Linha Circular” as adaptações consideradas são todas na rede da STCP e correspondem a uma redução de 3,0% dos veículos\*km produzidos diariamente. Assumindo o valor unitário por veículo\*km obtido no Relatório e Contas de 2015 da STCP (2,49 €), estimou-se o valor correspondente à redução de oferta considerada.

Complementarmente, e assumindo que esta redução não tem efeitos imediatos, assumiu-se um amortecimento de 2/3 no primeiro ano e de 1/3 no segundo ano. A partir do terceiro ano a redução de custos de exploração estimada deixa de ser amortecida. A Tabela 10 resume a variação de oferta anual dos operadores de transporte público rodoviário admitida para o período de análise.

**Tabela 10: Evolução da oferta anual de transporte público rodoviário (veículos\*km)**

Cenário	2022	2023	2024-2051
“do-nothing”	28 674 222	28 674 222	28 674 222
“Linha Circular”	28 069 989	28 069 989	28 069 989
amortização da redução dos custos	33%	66%	100%
redução de custos admitida	-1,0%	-1,9%	-3,0%

Considerando a estrutura de custos da STCP e a redução de produção de transporte, estima-se uma redução de custos de exploração com o TP Rodoviário de 540 mil euros (ano 1), de 1,09 milhões de euros (ano 2) e de 1,68 milhões de euros (ano 3).

Tabela 11: Custo de operação do transporte público (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>"do-nothing"</i>	77 614	78 535	79 522	80 576	81 645
Linha Circular	77 074	77 443	77 846	78 879	79 925
Benefício	540	1 092	1 676	1 698	1 720

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	87 157	92 110	96 783	101 609	106 676	2 769 590
Linha Circular	85 320	90 169	94 744	99 468	104 428	2 712 886
Benefício	1 837	1 941	2 039	2 141	2 248	56 703

No caso do projeto da nova Linha Circular, as reduções dos custos de operação do transporte público rodoviário acumuladas nos 30 anos do período de análise correspondem a um benefício de 56,703 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **27,209 milhões de euros**.

#### 7.6.1.2. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual (componente custo não percebido)

O retirar de veículos de circulação traduz-se em economias importantes nos seus custos de utilização. De facto, tipicamente, os automobilistas subestimam muito os custos reais de utilização do veículo, tendendo para contabilizar unicamente o custo do combustível. Estamos perante o que se denomina de **excedente do consumidor**, para cujo cálculo apenas se considera o custo percebido de utilização do veículo.

Contudo, na medida em que o veículo lhes pertence, considera-se que, nesta situação, os automobilistas são simultaneamente produtores do serviço de transporte que os próprios utilizam. Neste enquadramento, também os custos não percebidos devem ser contabilizados enquanto **excedente do produtor**.

Por esta razão, para efeito de estimativa dos benefícios sociais associados à redução do número de veículos em circulação, os custos da sua utilização são divididos em duas partes - custos percebidos (relativos ao consumidor) e custos não percebidos (relativos ao produtor) - os quais incluem os custos com a manutenção, a depreciação do valor do veículo, a poupança associada a uma menor necessidade de revisões periódicas, etc.

Em 2008, o *Department for Transport*, do Reino Unido, lançou uma publicação na qual são apresentadas fórmulas para estimar os custos operacionais de vários tipos de veículos, incluindo o automóvel, em função da velocidade média de circulação<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Values of Time and Operating Costs, TAG Unit 3.5.6; December 2008; Department for Transport; Transport Analysis Guidance (TAG)





Esta metodologia tem ainda a vantagem de analisar, de forma separada, quer os custos percebidos, quer os não percebidos, pelo que se adapta bem ao cálculo deste tipo de benefício.

Atualizando os valores dos coeficientes para os custos operacionais não percebidos recomendados na bibliografia para o ano de referência (2007) e para o primeiro ano de operação da nova linha do Metro do Porto obtém-se os valores apresentados na Tabela 25.

**Tabela 12: Coeficientes de Cálculo dos Custos Operacionais não percebidos de TI (Euros por km)**

Ano	2007	2022
Custos não percebidos	0,2390	0,2882

As diferenças dos custos de operação do transporte individual (na sua componente de custo não percebido) acumuladas nos 30 anos do período de análise do projeto da Linha Circular, correspondem a um benefício total de 65,265 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **30,769 milhões de euros**.

**Tabela 13: Custos de operação não percebidos do TI - excedente do produtor (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>"do-nothing"</i>	394 791	404 219	414 442	425 508	436 869
Linha Circular	393 438	402 761	412 890	423 875	435 173
Benefício	1 354	1 458	1 552	1 633	1 696

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	497 844	556 043	613 894	676 642	745 804	<b>16 903 170</b>
Linha Circular	495 911	553 884	611 510	674 015	742 908	<b>16 837 906</b>
Benefício	1 933	2 159	2 384	2 627	2 896	<b>65 265</b>

### 7.6.1.3. Benefícios associados à redução dos custos de manutenção da rodovia

Nos custos associados à rodovia incluem-se os custos com a construção e a manutenção de estradas e ainda os custos de serviços associados, tais como: estudos de tráfego, policiamento, estruturas de emergência ou sinalização. Há alguns estudos internacionais que versaram precisamente a estimativa de divisão dos custos associados à rodovia pelos veículos em função do nível de congestionamento genérico da rede viária, os quais constituem a base do cálculo deste benefício<sup>2</sup>.

Na Tabela 14 apresenta-se os valores de referência, bem como o valor utilizado para o cálculo dos custos de manutenção da rodovia no caso da área onde se desenvolve o projeto em análise, o qual

<sup>2</sup> Light Rail Economic Opportunity Study - Evaluating Light Rail Transit as a Solution to Capital Regional Transportation Problems, 3 December 2002, Victoria Transport Policy Institute

assume uma ponderação de 15% de áreas urbanas de baixa densidade e de 85% de áreas urbanas congestionadas.

**Tabela 14: Custos de manutenção da rodovia**

Tipo de área	Custo de manutenção (€/veículo*km 2022)	Repartição assumida
Áreas urbanas de baixa densidade	0,0379	15%
Áreas urbanas congestionadas	0,0631	85%
Valor considerado	0,0549	

Com base nos valores estimados de veículos\*km que deixam de ser realizados pelos passageiros que se transferem do transporte individual para o Metro do Porto e de redução da oferta de transporte público rodoviário, é possível calcular os benefícios decorrentes de menores custos associados à manutenção da rodovia através da diferença entre os custos a suportar no cenário com projeto e no cenário “do-nothing”.

**Tabela 15: Custo de manutenção da rodovia (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
“do-nothing”	83 008	85 400	88 008	90 846	93 775
Linha Circular	82 609	84 972	87 551	90 364	93 272
Benefício	398	429	457	482	503

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
“do-nothing”	109 762	125 409	141 306	158 907	178 707	3 839 212
Linha Circular	109 176	124 741	140 556	158 065	177 762	3 818 881
Benefício	586	668	751	842	945	20 331

As reduções dos custos de manutenção da rodovia acumuladas nos 30 anos do período de análise correspondem a um benefício de 20,331 milhões euros no cenário com o projeto da Linha Circular do Metro do Porto, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **9,458 milhões de euros**.

#### 7.6.1.4. Benefícios associados à redução dos custos energéticos

Os benefícios energéticos associados à transferência de passageiros do TP rodoviário e do TI para a rede do Metro do Porto são, no essencial, constituídos por duas parcelas:

- Diminuição do consumo de energia por redução das circulações em TP Rodoviário e do número de automóveis em circulação; e
- Aumento do consumo de energia na rede do Metro do Porto, para assegurar o serviço a estes novos passageiros.



No que se refere à eficiência energética, cada modo de transporte apresenta um valor de consumo específico por passageiro transportado. Para estimar estes valores específicos, a bibliografia consultada propõe a consideração de valores típicos de cargas em cada modo, o que conduz aos valores de consumo de energia por passageiro transportado que se apresenta na Tabela 16.

**Tabela 16: Consumo de energia por modo de transporte**

Modo de transporte	Consumo de energia (wh/pass*km)
Metro	75,0
Carro	343,6
Autocarro	139,4

Fonte: IST-DTEA, 2005 - in Marques, Carlos "Eficiência Energética, Padrões de Consumo Sustentáveis e Impactes Ambientais", 2007

Para a valorização das emissões utilizou-se o valor central dos custos unitários proposto no Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), o qual se apresenta na Tabela 17.

**Tabela 17: Custos unitários das emissões de GEE (Euros/Ton CO<sub>2</sub>)**

Ano	Baixo	Central	Alto
2010	7	25	45
2020	12	35	65
2030	17	45	85
2040	22	55	105
2050	27	65	125

Fonte: *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*, december 2014

As diferenças dos custos energéticos de operação do transporte público rodoviário acumuladas nos 30 anos do período de análise do projeto da Linha Circular, correspondem a um benefício total de 1,111 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **0,508 milhões de euros**.

**Tabela 18: Custos energéticos de operação do TP rodoviário (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
"do-nothing"	124	125	127	128	130
Linha Circular	104	104	104	104	104
Benefício	20	21	23	25	26

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
"do-nothing"	139	147	154	162	170	4 412
Linha Circular	108	111	112	114	116	3 301
Benefício	31	36	42	48	54	1 111

As diferenças dos custos energéticos de operação do transporte individual acumuladas nos 30 anos do período de análise do projeto da Linha Circular, correspondem a um benefício total de 2,096 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **788 mil euros**.

**Tabela 19: Custos energéticos de operação do TI (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>"do-nothing"</i>	20 369	21 168	21 998	22 861	23 744
Linha Circular	20 333	21 128	21 955	22 815	23 695
<b>Benefício</b>	36	40	44	46	49

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	28 438	33 320	38 443	43 964	49 939	<b>1 027 574</b>
Linha Circular	28 379	33 252	38 365	43 874	49 837	<b>1 025 478</b>
<b>Benefício</b>	58	68	79	90	102	<b>2 096</b>

## 7.6.2. Excedente do Consumidor

### 7.6.2.1. Benefícios associados à redução do tempo de viagem do tráfego desviado

As estimativas de benefícios associados aos ganhos de tempo dos viajantes estão diretamente associadas às estimativas de transferência modal. Tendo como base estas estimativas e as distâncias e níveis de velocidade médios admitidos para as várias ligações e para os vários modos, foi possível calcular os ganhos de tempo correspondentes à introdução da nova Linha Circular do Metro do Porto.

Metodologicamente, o processo de avaliação dos ganhos de tempo associados aos utilizadores do TP que passam a usar o Metro do Porto é simples, já que é um resultado direto do modelo de transportes utilizado, o qual fornece o quantitativo de passageiros e de passageiros\*hora por sistema de transporte em cada cenário. Comparando estes valores entre os cenários *"do-nothing"* e *"do-something"*, obtém-se o número de passageiros transferidos, bem como os ganhos de tempo registados.

Na medida em que se considera existir uma diferença entre o tempo real de viagem e o tempo de viagem sentido pelo passageiro, a bibliografia de referência sugere que estas várias componentes do tempo de viagem assumam pesos diferentes de modo a refletir o diferente desconforto associado a cada. Desta forma, e seguindo as indicações defendidas no projeto HEATCO, estas componentes têm os valores constantes na tabela seguinte.



Tabela 20: Ponderações recomendadas e utilizadas na estimativa do tempo total de viagem

Componente	Ponderação Recomendada	Ponderação Utilizada
Tempo a bordo do veículo	1,0	1,0
Tempo a andar a pé	2,0	2,0
Tempo de espera	2,5	2,0

Como se verifica, no caso do tempo de espera, assumiu-se uma ponderação menor que a recomendada de modo a manter a coerência face aos mesmos valores que são considerados no modelo de afetação do modelo de transportes.

No caso dos benefícios de tempo para os utilizadores do TI que se transferirão para o Metro do Porto, o processo é semelhante, resultando do processo utilizado para estimar esta transferência. Recorde-se que este processo de comparação de alternativas de viagem em TI e em TP, é feito a um universo restrito de pares origem-destino - aqueles que, caso tivessem de optar pela rede de transporte público utilizariam a nova Linha Circular do Metro do Porto.

No que se refere ao valor do tempo assumido, este corresponde à atualização para o ano inicial de exploração (2022) dos valores recomendados pelo projeto HEATCO<sup>3</sup>: TI - 0,1625 € / minuto; TP - 0,1166 € / minuto.

Esta atualização seguiu a recomendação do Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), isto é, assumindo elasticidades de 0,7 para o valor do tempo “em serviço” (*work*) e de 0,5 para o valor do tempo “fora de serviço” (*non-work*).

O valor final adotado corresponde à média ponderada dos valores do tempo pelo peso das viagens “em serviço” e “fora de serviço” efetuadas (obtidas através de inquéritos à mobilidade).

Tabela 21: Peso das viagens “em serviço” e “fora de serviço” por modo de transporte

Modo	“fora de serviço”	“em serviço”	Valor (2022)
Transporte Público	96,50%	3,50%	0,1166 €/min.
Transporte Individual	95,75%	4,25%	0,1625 €/min.

Fonte: Inquéritos à mobilidade (Porto, Coimbra e Lisboa)

<sup>3</sup> HEATCO, Deliverable 5, 2006.

**Tabela 22: Custo do tempo de viagem em TP (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>“do-nothing”</i>	395 889	404 125	413 028	422 634	432 465
Linha Circular	391 355	399 256	407 863	417 218	426 856
Benefício	4 534	4 869	5 165	5 416	5 609

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>“do-nothing”</i>	484 700	533 815	582 004	633 639	689 868	16 169 945
Linha Circular	478 414	526 891	574 456	625 421	680 921	15 961 456
Benefício	6 286	6 923	7 548	8 218	8 947	208 489

O diferencial acumulado dos custos do tempo de viagem em transporte público nos 30 anos da análise do projeto da Linha Circular corresponde a um benefício total de 208,489 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **99,258 milhões de euros**.

**Tabela 23: Custo do tempo de viagem em TI (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>“do-nothing”</i>	680 595	694 776	710 105	726 647	743 574
Linha Circular	677 864	691 842	706 993	723 383	740 195
Benefício	2 731	2 933	3 112	3 263	3 380

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>“do-nothing”</i>	833 531	918 130	1 001 148	1 090 114	1 187 012	27 812 410
Linha Circular	829 743	913 957	996 597	1 085 159	1 181 617	27 686 741
Benefício	3 788	4 173	4 550	4 955	5 395	125 669

O diferencial acumulado dos custos do tempo de viagem em transporte individual nos 30 anos da análise do projeto da Linha Circular corresponde a um benefício total de 125,669 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **49,216 milhões de euros**.

#### 7.6.2.2. Benefícios gerados para o tráfego induzido pela nova oferta

O tráfego gerado pela nova oferta de transporte, ou “tráfego induzido”, corresponde ao conjunto de passageiros que anteriormente ao projeto não realizava qualquer tipo de viagem, mas para quem a melhoria das condições de transporte criadas pelo mesmo os leva a realizar viagens. Sendo que estes passageiros não se deslocavam no cenário *do-nothing*, o cálculo dos seus benefícios através da simples comparação de custos de tempo antes e depois do projeto não é possível.

Uma prática internacionalmente aceite para a avaliação dos benefícios deste tipo de passageiro é a chamada “regra do triângulo” (RdT, ou, em inglês, “rule of the half”). Esta regra é derivada da teoria económica e dita que o ganho atribuído a um passageiro induzido pode ser estimado através da metade da diferença entre os custos generalizados do transporte iniciais e finais (é assumida uma procura



linear, ou seja, uma distribuição uniforme dos utilizadores induzidos entre aqueles que requerem apenas uma motivação marginal para começarem a realizar viagens e aqueles que requerem um benefício igual ao total da variação dos custos de transporte).

A Figura 2 contém uma representação gráfica desta regra. Nela estão representadas simplificações das curvas de procura e oferta ( $O_1$ ), sendo a situação inicial (e.g. cenário *do-minimum*) representada pelo número de viagens  $V_1$ , com custo generalizado unitário  $C_1$ . Com a alteração da oferta de transportes dá-se a deslocação da curva da oferta ( $O_2$ ), produzindo uma redução do custo generalizado unitário das viagens para  $C_2$  e um consequente aumento das deslocações totais ( $V_2$ ). A diferença entre  $V_2$  e  $V_1$  representa a nova procura captada pela nova infraestrutura.

Para os utilizadores já existentes o ganho resultante da introdução das melhorias na acessibilidade é representado pela área do retângulo  $C_1XZC_2$ , que corresponde ao produto da variação nos custos generalizados pelo número de passageiros existentes. O ganho para a procura induzida é representado pela área do triângulo  $XYZ$ , que corresponde à metade do produto entre a variação nos custos generalizados e o número de passageiros induzidos pela nova oferta.

Figura 2: Representação gráfica da "regra do triângulo"

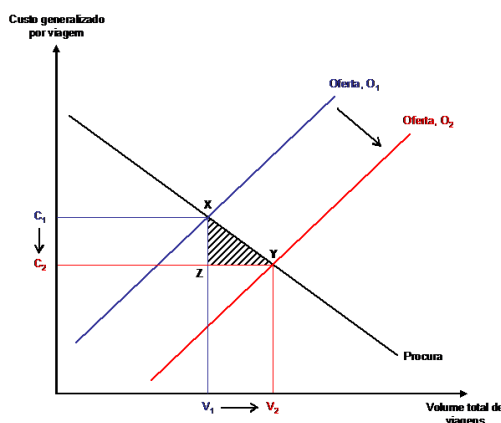


Tabela 24: Benefícios do tráfego induzido ( $10^3$  euros)

Ano	2022	2023	2024	2025	2026	
Benefício	319	343	364	381	395	
Ano	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
Benefício	443	488	532	579	631	14.689

Os benefícios socioeconómicos gerados para o tráfego induzido nos 30 anos da análise do projeto da Linha Circular correspondem à soma dos seus ganhos de bem-estar no total desse período, que totaliza 14,689 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **5,753 milhões de euros**.

### 7.6.2.3. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual (componente do custo percebido)

O retirar de veículos de circulação traduz-se em economias importantes nos seus custos de utilização, tais como o custo do combustível. Estamos perante o que se denomina de custos de operação *percebidos* do transporte: os custos incorridos pelos passageiros do transporte individual, na sua condição de utilizadores desse transporte (e não de operadores do mesmo).

Mais uma vez usaram-se as fórmulas propostas pela publicação do *Department of Transport* (Reino Unido) para estimar os custos operacionais de vários tipos de veículos, incluindo o automóvel, em função da velocidade média de circulação<sup>4</sup>, já apresentadas no ponto 7.6.1.2, atualizando os valores dos coeficientes recomendados na bibliografia para o ano de referência (2007) e para o primeiro ano de operação da nova linha do Metro do Porto.

Tal como recomendado Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), os valores relativos aos custos percebidos foram apenas atualizados para 2017, assumindo-se como constantes a partir deste ano.

**Tabela 25: Coeficientes de Cálculo dos Custos Operacionais percebidos de TI (Euros por km)**

Ano	2007	2022
Custos percebidos	0,1248	0,1407

Na ótica do utilizador do TI, as diferenças dos custos de operação do transporte individual (na sua componente de custo não percebido) acumuladas nos 30 anos do período de análise do projeto da Linha Circular, correspondem a um benefício total de 26,532 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **13,000 milhões de euros**.

<sup>4</sup> Values of Time and Operating Costs, TAG Unit 3.5.6; December 2008; Department for Transport; Transport Analysis Guidance (TAG)



Tabela 26: Custos de operação percebidos do TI - excedente do utilizador (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>"do-nothing"</i>	192 773	195 061	197 512	200 131	202 786
Linha Circular	192 112	194 357	196 773	199 364	201 998
Benefício	661	704	739	768	787

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	216 475	228 779	240 386	252 372	264 956	6 878 956
Linha Circular	215 635	227 890	239 452	251 392	263 927	6 852 424
Benefício	841	888	933	980	1 029	26 532

#### 7.6.2.4. Benefícios associados à redução dos custos do congestionamento

Ao captar para o transporte público procura que atualmente utiliza o automóvel, isso traduz-se, na prática, na retirada de veículos de circulação, a qual, por seu turno, contribui para reduzir o congestionamento viário. Isto traduz-se em ganhos de tempo em viagem para o tráfego rodoviário cujo modo de transporte não é alterado pelo projeto.

Embora o volume de passageiros deste segmento seja importante ao nível da procura desta nova linha, o seu peso relativo na matriz de deslocações diárias em TI é muito reduzido, pelo que, em situação normal, o procedimento comum passa por assumir que os ganhos de tempo para os restantes passageiros do tráfego rodoviário seriam quase nulos.

No caso específico desta nova Linha Circular do Metro do Porto, ela irá servir um eixo de ligação entre dois importantes polos da cidade (Boavista e Baixa), o qual regista níveis de congestionamento e, sobretudo, de atrasos muito significativos ao longo de todo o dia, inclusivamente fora das chamadas "horas de expediente", em resultado da existência de vários semáforos de regulação do fluxo automóvel.

Acontece que a modelação deste tipo de congestionamento, bem como dos atrasos por ele gerados, associados à existência de vários semáforos, apenas é possível de replicar num modelo de micro-simulação, o qual não é aplicado no âmbito de um estudo desta natureza.

No sentido de contornar esta limitação, admitiram-se penalizações genéricas dos tempos de viagem na rede viária congestionada, as quais, contudo, não conseguem replicar, na íntegra, os reais efeitos do congestionamento viário descrito. Por essa razão, assume-se que a estimativa de procura captada ao segmento dos atuais utilizadores do transporte individual corresponde a uma subestimação deste potencial.

Por seu turno, esta subestimação da procura transferida, acaba por ter implicações diretas ao nível da estimativa dos reais benefícios associados à redução do custo do congestionamento.

Os valores do tempo adotados para a estimativa dos custos do congestionamento são os mesmos que foram considerados para a estimativa dos benefícios associados à redução do tempo de viagem (ver secção anterior).

A diferença acumulada dos custos do congestionamento entre dois cenários em análise, no total dos 30 anos do período de análise do projeto da Linha Circular do Metro do Porto, corresponde a um benefício de 12,168 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **5,824 milhões de euros**.

**Tabela 27: Custo do congestionamento (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>"do-nothing"</i>	680 595	694 776	710 105	726 647	743 574
Linha Circular	680 298	694 472	709 795	726 329	743 249
<b>Benefício</b>	298	304	311	318	325

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	833 531	918 130	1 001 148	1 090 114	1 187 012	<b>27 812 410</b>
Linha Circular	833 167	917 728	1 000 710	1 089 637	1 186 492	<b>27 800 241</b>
<b>Benefício</b>	365	402	438	477	519	<b>12 168</b>

### 7.6.3. Benefícios para a sociedade associados a externalidades positivas

A transferência de procura do modo rodoviário para o Metro do Porto tem impactos positivos ao nível ambiental (redução na emissão de poluentes, alterações climáticas e poluição sonora), de segurança (redução nos acidentes), e de custos com o estacionamento.

Com base nos valores estimados de transferência do transporte individual e do transporte público rodoviário (neste caso medidos em passageiros.km), e nos custos unitários que a literatura atribui a cada uma destas externalidades, é possível calcular os benefícios associados às externalidades positivas criadas pelo projeto. Os valores individuais de cada um destes benefícios apresentam-se em seguida.

#### 7.6.3.1. Benefícios ambientais, passageiros transferidos do TP

Para o cálculo dos benefícios relativos à redução de cargas poluentes e energia, estima-se as emissões nos dois cenários em confronto por poluente (medidas em g/pk), aplicando-se de seguida os custos unitários por tipo de poluente recomendados pela literatura (ver Tabela 28) a essa estimativa de emissões.



Tabela 28: Custos das emissões por tipo de poluente e atividade em Euros/Ton

A preços de	Custos das emissões (Euros/Ton de poluente)			
	Produção de energia		Transporte rodoviário	
	2002	2022	2002	2022
<b>SO<sub>2</sub></b>	1.700	2.431	1.900	2.716
<b>Nox</b>	2.500	3.745	2.800	4.003
<b>Partículas</b>	5.350	7.649	201.350	287.872

Fonte: HEATCO

No caso dos benefícios ambientais associados à transferência de passageiros do TP Rodoviário para a rede do Metro do Porto estes são, no essencial, constituídos por duas parcelas:

- Diminuição das emissões por redução das circulações em TP Rodoviário; e
- Aumento das emissões por maior necessidade de energia na rede do Metro do Porto para assegurar o serviço a estes novos passageiros.

Tabela 29: Custos de emissões poluentes do transporte público (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>"do-nothing"</i>	1 766	1 760	1 752	1 743	1 733
Linha Circular	1 699	1 688	1 677	1 666	1 654
Benefício	68	71	75	77	78

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	1 655	1 532	1 371	1 363	1 472	46 114
Linha Circular	1 576	1 457	1 304	1 293	1 394	43 909
Benefício	78	75	68	69	79	2 205

As diferenças acumuladas dos custos estimados de emissões poluentes do transporte público nos 30 anos da análise do projeto da nova Linha Circular do Metro do Porto correspondem a um benefício de 2,205 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **1,140 milhões de euros**.

#### 7.6.3.2. Benefícios ambientais, passageiros transferidos do TI

Os benefícios ambientais associados à transferência de passageiros do TI para a rede de transporte público com utilização da nova Linha Circular do Metro do Porto são, no essencial, constituídos por duas parcelas:

- Diminuição das emissões por efeito de menor número de automóveis em circulação; e

- Aumento das emissões na rede do Metro do Porto para assegurar oferta de transporte público a estes novos passageiros.

Para os cálculos dos benefícios decorrentes da transferência de passageiros do TI, utilizou-se um processo de cálculo similar ao atrás descrito para os passageiros captados ao transporte público rodoviário, com exceção da forma de obtenção de alguns indicadores específicos, como seja, por exemplo, a consideração da repartição do parque automóvel por veículos a diesel e a gasolina.

As diferenças dos custos de emissões poluentes entre os dois cenários acumuladas nos 30 anos de análise representam um valor total aproximado de 833 mil euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **367 mil euros**.

**Tabela 30: Custos de emissões poluentes do transporte individual (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>"do-nothing"</i>	12 765	12 941	13 120	13 300	13 470
Linha Circular	12 737	12 912	13 089	13 268	13 437
Benefício	28	30	31	32	32

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	14 210	14 366	13 976	14 776	16 744	<b>428 413</b>
Linha Circular	14 178	14 337	13 952	14 753	16 718	<b>427 580</b>
Benefício	32	29	24	23	26	<b>833</b>

### 7.6.3.3. Benefícios decorrentes da menor contribuição para as alterações climáticas

O sector dos transportes é o principal responsável pelas emissões com repercussão ao nível das alterações climáticas. Vários estudos internacionais que se centraram nesta temática conseguiram mesmo estabelecer um valor que traduz a contribuição de cada modo de transporte para as alterações climáticas a nível global, nomeadamente, automóveis, motociclos, autocarros, comboios e aviões.

Ao captar passageiros que no presente utilizam o transporte individual ou o transporte público rodoviário, o Metro do Porto irá retirar veículos de circulação e, desta forma, reduzir a contribuição do sector dos transportes para as alterações climáticas.

Com base nos valores estimados de transferência do transporte individual e do transporte público rodoviário (neste caso medidos em passageiros.km), é possível calcular os benefícios associados à nova escolha modal (metro) através da diferença entre os custos externos da nova opção modal e os custos externos das anteriores opções modais.

Para o seu cálculo utilizaram-se os valores correspondentes às Alterações Climáticas presentes no Manual de Análise de Custos e Benefícios dos Projetos de Investimento (2003) e que se encontram apresentados na tabela seguinte.



Tabela 31: Custos Unitários das Contribuições para Alterações Climáticas (valores para 2022)

Coeficientes de cálculo dos custos com Alterações climáticas por Modo (Euro/1000 passageiros.km)	
Automóvel	22,32
Autocarro / Ferrovia Ligeira	12,49
Ferrovia Pesada	7,44

Fonte: Manual de Análise de Custos e Benefícios dos Projetos de Investimento

As diferenças entre os custos da contribuição para as alterações climáticas de cada cenário acumuladas ao longo dos 30 anos do período de análise correspondem a um benefício com um valor total aproximado de 4,467 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **1,704 milhões de euros**.

Tabela 32: Custos da contribuição para as alterações atmosféricas (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
"do-nothing"	64 435	66 308	68 350	70 573	72 867
Linha Circular	64 350	66 216	68 251	70 468	72 758
Benefício	85	92	99	105	109

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
"do-nothing"	85 395	97 665	110 137	123 953	139 501	2 990 609
Linha Circular	85 267	97 518	109 972	123 767	139 292	2 986 142
Benefício	128	147	165	186	209	4 467

#### 7.6.3.4. Benefícios decorrentes de menor poluição sonora

A metodologia de estimativa destes benefícios baseia-se nas transferências modais associadas ao projeto da nova Linha Circular do Metro do Porto, medidas em passageiros.km. Uma vez que o documento de base apresenta estimativas dos custos externos médios do transporte consoante a tecnologia, é possível estimar o benefício resultante da transferência de passageiros de um, para outro modo. No entanto, os valores referentes ao modo ferroviário reportam-se sobretudo à ferrovia pesada, não contemplando, portanto, os modos ferroviários ligeiros.

Por essa razão, foi necessário pesquisar bibliografia que nos permitisse inferir os valores de custos externos médios associados ao ruído do elétrico / metro ligeiro.

Da pesquisa efetuada, conclui-se que, de facto, se tomadas em consideração diversas situações operacionais, e.g., em aceleração, em travagem, quando parado, em velocidade de cruzeiro, etc., as diferenças entre o nível de ruído gerado pelos elétricos e pelos autocarros são praticamente nulas<sup>5</sup>.

Perante estas conclusões, e de forma a estimar os benefícios decorrentes de menor poluição sonora associada ao projeto do Metro do Porto, considerou-se que os custos externos médios associados ao Metro do Porto são equivalentes aos do autocarro.

Os coeficientes de cálculo dos custos associados ao ruído considerados para a quantificação dos benefícios decorrentes da emissão de ruído são os apresentados na tabela seguinte.

**Tabela 33: Custos Unitários do Ruído por modo de Transporte (valores para 2022)**

Custos do Ruído por Modo (Euro/1000 passageiros.km)	
Automóvel	8,00
Autocarro / Ferrovia Ligeira	1,82

Fonte: INFRA-IWW

As diferenças entre os custos da poluição sonora entre os dois cenários ao longo dos 30 anos de análise, correspondem a um total de benefícios associados à diminuição da poluição sonora com um valor total aproximado de 1,375 milhões de euros de benefícios para a sociedade, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **525 mil euros**.

**Tabela 34: Custos da poluição sonora (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>"do-nothing"</i>	20 432	21 026	21 673	22 378	23 106
Linha Circular	20 406	20 997	21 643	22 346	23 072
Benefício	26	28	30	32	34

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	27 078	30 969	34 923	39 304	44 235	<b>948 296</b>
Linha Circular	27 039	30 923	34 873	39 247	44 170	<b>946 921</b>
Benefício	39	45	51	57	64	<b>1 375</b>

#### 7.6.3.5. Benefícios decorrentes de menos veículos em circulação - Acidentes

A metodologia de estimativa destes benefícios baseia-se nas transferências modais associadas ao projeto da nova Linha Circular do Metro do Porto, medidas em passageiros.km. Uma vez que o

<sup>5</sup> M. Frost and S. Ison - Comparison of noise impacts from urban transport, in Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Transport 160, November 2007 Issue TR4

documento de base apresenta estimativas dos custos externos médios do transporte consoante a tecnologia, é possível estimar o benefício resultante da transferência de passageiros de um, para outro modo. No entanto, os valores referentes ao modo ferroviário reportam-se sobretudo à ferrovia pesada, não contemplando, portanto, os modos ferroviários ligeiros.

A metodologia de cálculo destes benefícios passa pelo estimar da procura que vem de cada modo de transporte considerado - automóvel, transporte público rodoviário e ferrovia - já que a cada um corresponde um valor de custos externos por milhar de passageiros.km transportado. Os coeficientes recomendados pela bibliografia adotada são os apresentados na tabela seguinte.

**Tabela 35: Coeficientes de cálculo dos custos com Acidentes (valores para 2022)**

Coeficientes de cálculo dos custos com Acidentes por Modo (Euro/1000 passageiros.km)	
Automóvel	50,53
Autocarro / Ferrovia Ligeira	4,35
Ferrovia Pesada	1,26

Fonte: Manual de Análise de Custos e Benefícios dos Projetos de Investimento

A diferença acumulada nos 30 anos de análise entre os custos dos acidentes rodoviários nos dois cenários, correspondem a um benefício social associados à diminuição do número de acidentes rodoviários com um valor total de cerca de 16,629 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **6,345 milhões de euros**.

**Tabela 36: Custos dos acidentes rodoviários (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>"do-nothing"</i>	121 343	124 870	128 715	132 901	137 222
Linha Circular	121 025	124 526	128 347	132 511	136 814
Benefício	318	344	368	390	407

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	160 814	183 919	207 407	233 425	262 705	<b>5 631 839</b>
Linha Circular	160 337	183 374	206 792	232 732	261 926	<b>5 615 210</b>
Benefício	477	546	616	693	780	<b>16 629</b>

#### 7.6.3.6. Benefícios decorrentes de menor pressão sobre o Estacionamento

Ao captar procura junto dos atuais utilizadores do transporte individual, o investimento num projeto de transporte público consegue gerar benefícios sociais e ambientais, já que, na perspetiva da gestão urbana, a redução da procura de estacionamento se traduz numa menor ocupação do espaço público.

Esta realidade é tanto mais importante se se tiver presente que as viagens mais facilmente transferíveis são as associadas ao motivo trabalho e, logo, a permanências mais longas.



A metodologia adotada para a quantificação deste benefício é a sugerida no estudo: *Light Rail Economic Opportunity Study - Evaluating Light Rail Transit as a Solution to Capital Regional Transportation Problems* (dezembro, 2002).

Com base nas estimativas de transferência modal do TI para o Metro do Porto é possível associar a estas viagens transferidas a correspondente diminuição na procura de estacionamento. De forma a definir a área em que os benefícios por diminuição de procura de estacionamento se farão sentir, assumiu-se que o estacionamento é pago na via pública em todas as áreas servidas pela rede do Metro do Porto, para além das zonas na cidade do Porto em que já está implementado.

Contabilizando as viagens transferidas do TI para o Metro do Porto apenas com destino nesse conjunto de zonas, chega-se ao número de veículos que deixam de procurar estacionamento nesta área em cada dia, tomando em linha de conta que, tipicamente, cada pessoa faz duas viagens e que os veículos são ocupados por mais que uma pessoa (valor considerado - 1,3 pessoas).

Para o número total de automóveis resultante, foi necessário admitir um rácio entre estacionamento na via pública e em parque, assumindo que apenas a redução de estacionamento na via pública se traduz num benefício - o valor utilizado foi de 2/3.

Adicionalmente, considera-se que há alguns segmentos de procura cativos do modo automóvel, para os quais a opção modal TP não se coloca:

- i) pessoas que dispõem de estacionamento gratuito no local de trabalho pelo que não ponderam a possibilidade de trocar de modo;
- ii) pessoas que necessitam do carro para se deslocar no âmbito da sua atividade profissional;
- iii) pessoas que, independentemente de terem estacionamento gratuito, não ponderam a possibilidade de utilizar TP.

Neste pressuposto, considerou-se que os cativos do TI correspondem a 1/3 dos utilizadores.

Por outro lado, e porque as viagens mais facilmente transferíveis são as associadas ao motivo trabalho e a permanências mais longas, considerou-se que o tempo médio de estacionamento dos veículos que deixarão de circular é de 5,5 horas.

Para a monetarização do benefício utilizou-se um valor médio para o lugar.hora de estacionamento tarifado de 1,00 (preços de 2017), nas zonas mais centrais do Porto (entre as quais, a área de influência desta nova Linha Circular) valor que decorre da consulta da página da Câmara Municipal do Porto, onde é possível conhecer as zonas de estacionamento tarifado da cidade, e qual a tarifa (das duas em vigor) aplicadas em cada.

Nas demais zonas onde o estacionamento é tarifado, assume-se um valor de 0,50 (preços de 2017), por lugar.hora de estacionamento.





Tabela 37: Tarifários de estacionamento em vigor nas 52 zonas da cidade do Porto

	12min	24min	36min	48min	1h	2h	3h	4h	5h	6h
<b>Taxa A</b>	€0,25	€0,35	€0,40	€0,45	€0,50	€1,00	€1,50	€2,00	€2,50	€3,00
<b>Taxa B</b>	€0,40	€0,50	€0,60	€0,80	€1,00	€2,00	€3,00	€4,00	€5,00	€6,00

Fonte: <http://www.cm-porto.pt/mobilidade/zonas-de-estacionamento-tarifado>

As diferenças entre os custos com o estacionamento acumulados ao longo dos 30 anos do período de análise, correspondem a um benefício social associado a uma menor pressão sobre o estacionamento no valor total aproximado de 122,176 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de 49,250 milhões de euros.

Tabela 38: Custos com o estacionamento (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026	
<i>"do-nothing"</i>	110.681	111.995	113.402	114.906	116.430	
Linha Circular	107 638	108.755	109.997	111 370	112 804	
<b>Benefício</b>	3 043	3.240	3.405	3 536	3 626	
Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>"do-nothing"</i>	124 290	131 354	138 018	144 900	152 125	<b>3 949 573</b>
Linha Circular	120 419	127 263	133 720	140 388	147 388	<b>3 827 397</b>
<b>Benefício</b>	3 871	4 091	4 298	4 512	4 737	<b>122 176</b>

## 8. Fontes de Financiamento do Projeto

Para efeitos de contabilização do financiamento externo com o qual se prevê que a Metro do Porto contará para o projeto da Linha Circular, foram assumidos os seguintes pressupostos:

- **Financiamento:** o projeto contará com cofinanciamento, assumindo-se que a taxa de cofinanciamento aplicável será dada pela cobertura do *défice de financiamento*, até uma taxa máxima de 85% dos custos de investimento elegíveis. Assumiu-se que este financiamento será atribuído à Metro do Porto durante o período de investimento (2017-2021), em tranches iguais em cada ano.

O cálculo do *défice de financiamento* será efetuado de acordo com as diretivas expressas no documento Nota de Orientações para a Análise Financeira: Análise de rentabilidade financeira; Cálculo do Déficit de Financiamento; Análise de sustentabilidade, da Autoridade de Gestão do Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR, 2014).

Segundo as diretivas deste documento, o *défice de financiamento* da operação é determinado da seguinte forma:

$$DF = \frac{CTI - (RLA - CLA + VRA)}{CTI}$$

, em que CTI corresponde a custos de investimento atualizados, RLA corresponde a receitas de exploração atualizadas, CLA corresponde a custos de exploração atualizados e VRA corresponde ao valor residual atualizado.

Como tal, a taxa de cofinanciamento aplicável para o projeto da Linha Circular é de 65%.

- **Dívida:** a Metro do Porto contrairá a dívida necessária a cobrir o *défice de financiamento* existente ano a ano. Assumiu-se que tal empréstimo será amortizado ano a ano na medida da disponibilidade financeira de cada ano.



## 9. Análise Financeira

A análise financeira do projeto da Linha Circular consiste na avaliação dos *cash-flows* incrementais do projeto, ou seja, da diferença de cash-flows financeiros entre cenários (“do-nothing” e “do-something”). Como tal, sempre que no presente relatório se refira o termo *cash-flow*, este diz respeito ao valor incremental.

Foram realizados quatro tipos diferentes de análise financeira:

- Uma análise de sustentabilidade financeira na ótica do projeto, que consiste numa análise aos cash-flows gerados pelo projeto, ano-a-ano, por forma a verificar se este gera receitas superiores aos custos a cada ano da análise;
- Uma análise de sustentabilidade financeira na ótica do operador, que consiste numa análise aos cash-flows afectos ao operador (Metro do Porto), ano-a-ano, por forma a verificar se o operador terá lucro com a exploração do novo troço a cada ano da análise;
- Uma análise de retorno financeiro na ótica do projeto, calculando-se indicadores de retorno sobre os recursos investidos no projeto;
- Uma análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional, calculando-se indicadores de retorno sobre o capital que as entidades públicas nacionais investem no projeto.

### 9.1. Análises de sustentabilidade financeira

#### 9.1.1. Parâmetros Relevantes

Para a análise da sustentabilidade financeira na ótica do projeto, os cash-flows anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow} = - \text{Custos de Investimento} - \text{Custos de Exploração} + \text{Receitas Operacionais} + \text{Fontes de Financiamento Totais}$$

Para a análise da sustentabilidade financeira na ótica do operador, os cash-flows anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow} = - \text{Custos de Exploração} + \text{Receitas Operacionais}$$



### 9.1.2. Resultados

#### Análise de Sustentabilidade Financeira do Projeto

Antes da contração de dívida junto do BEI (mas já contando com o financiamento comunitário), os cash-flows de sustentabilidade financeira na ótica do projeto são positivos em todos os anos da análise, com exceção dos anos compreendidos entre 2019 e 2021. Nesse período, os cash-flows financeiros totalizam -16,978 milhões de euros, -83,644 milhões de euros e -48,651 milhões de euros em 2019, 2020 e 2021, respetivamente. Daqui resulta que, para se obter sustentabilidade financeira para o projeto em todos os anos da análise, a Metro do Porto terá que contrair dívida junto do BEI. Estima-se que o montante necessário será de 111,951 milhões de euros.

#### Análise de Sustentabilidade Financeira do Operador

Quanto aos cash-flows de sustentabilidade financeira na ótica do operador, estes são sempre positivos em todos os anos da análise no novo troço, dado que as receitas operacionais excedem os custos de exploração todos os anos, não havendo lugar a indemnizações compensatórias relativas ao novo troço.

## 9.2. Análises de retorno financeiro

### 9.2.1. Parâmetros Relevantes

Para a análise do retorno financeiro na ótica do projeto, os cash-flows financeiros anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow financeiro} = - \text{Custos de Investimento} - \text{Custos de Exploração} + \text{Valor Residual} + \text{Receitas Operacionais}$$

Para a análise do retorno financeiro na ótica do capital nacional, os cash-flows anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow financeiro} = - \text{Custos de Exploração} - \text{Fontes de Financiamento Nacionais} + \text{Receitas Operacionais} + \text{Valor Residual}$$

As fontes de financiamento nacionais correspondem aos gastos de amortizações e juros com o empréstimo do BEI.

### 9.2.2. Indicadores de retorno financeiro

Os indicadores da análise de retorno financeiro apresentados são:

- A soma dos cash-flows financeiros anuais do período de análise (2017-2051);



- O Valor Atualizado Líquido Financeiro (VALf): o valor atualizado ao ano de 2017 dos cash-flows financeiros; Este será denominado de VALf(c) na análise de retorno financeiro na ótica do projeto, e de VALf(k) na análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional.
- A Taxa Interna de Retorno Financeira (TIRf): a taxa à qual são descontados os cash-flows financeiros por forma a se obter um VALf igual a zero. Esta será denominada de TIRf(c) na análise de retorno financeiro na ótica do projeto, e de TIRf(k) na análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional.

### 9.2.3. Taxa de desconto

Para o cálculo do VALf foi utilizada uma taxa de desconto financeira de 4%, respeitando a recomendação do Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), para a taxa de desconto financeira a aplicar a países elegíveis para o Fundo de Coesão Europeu.

### 9.2.4. Resultados

#### Análise de Retorno Financeiro na Ótica do Projeto

A Tabela 39 apresenta o resultado obtido para os indicadores da análise financeira ao retorno do projeto, em milhares de euros.

Tabela 39: Retorno do projeto (em 10<sup>3</sup> euros)

	Soma 2017-2020	VALf (c) 4%
Custos de Investimento	-237.390	-211.003
Valor Residual	76.069	20.048
Custos de Exploração	-98.461	-46.896
Receitas Operacionais	231.349	109.949
<b>Cash Flow Financeiro</b>	<b>-28.432</b>	<b>-127.902</b>
<b>TIRf (c)</b>	<b>-0,56%</b>	

Os resultados obtidos demonstram que o projeto da Linha Circular não apresenta rentabilidade financeira na ótica do projeto, dado que este gera custos financeiros superiores aos proveitos em 28,432 milhões de euros, e apresenta um **VALf (c) negativo: -127,902 milhões de euros**. O projeto apresenta igualmente uma **TIRf (c) negativa (-0,56%)**, o que confirma a sua não-rentabilidade. A contribuir para estes resultados estão os elevados custos do projeto, e em particular os custos de investimento, não recuperados pelas receitas operacionais.

#### Análise de Retorno Financeiro do Capital Nacional

A Tabela 40 apresenta o resultado obtido para os indicadores da análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional, em milhares de euros.



Tabela 40: Retorno do capital nacional

	Soma 2017-2020	VALf (k) 4%
Custos de Exploração	-98.461	-46.896
Fontes de Financiamento Nacionais	-178.178	-97.861
Receitas Operacionais	231.349	109.949
Valor Residual	76.069	20.048
<b>Cash Flow Financeiro</b>	<b>30.780</b>	<b>-14.760</b>
<b>TIRf (k)</b>	<b>1,85%</b>	

Os resultados obtidos demonstram que o projeto da Linha Circular apresenta um retorno financeiro na ótica do capital nacional negativo, dado que o **VALf (k)** é **negativo: -14,760 milhões de euros**, apesar dos proveitos financeiros serem superiores aos custos em 30,780 milhões de euros. O projeto apresenta uma **TIRf (k)** positiva mas inferior à taxa de desconto financeira (1,85%), o que confirma a sua não-rentabilidade.



## 10. Análise Económica

### 10.1. Correção de preços

O Guia para a ACB de Projetos de Investimento (2014), da DG Política Regional da Comissão Europeia recomenda que:

- Os preços dos fatores de produção e dos produtos a considerar na ACB devem ser líquidos de IVA e de outros impostos indiretos;
- Os preços dos fatores de produção a considerar na ACB devem ser brutos de impostos diretos;
- Os pagamentos de transferências puras para pessoas, como as contribuições para a segurança social, devem ser omitidos nos cálculos;
- Em determinados casos, os impostos indiretos/subvenções destinam-se a corrigir as externalidades, pelo que nestas situações os preços deverão ser ilíquidos desses impostos.

Devido às imperfeições inerentes à maioria dos mercados, os preços de mercado podem sofrer distorções, não refletindo o verdadeiro custo de oportunidade dos bens e serviços utilizados na fase de investimento e exploração. Como tal, para cálculo dos indicadores da Análise Económica, foi necessário corrigir esses preços de mercado, substituindo-os por *preços sombra*, através da aplicação de *fatores de conversão*.

Para o cálculo dos fatores de conversão, os custos de investimento e de exploração foram divididos em custos com mão-de-obra qualificada, custos com mão-de-obra não qualificada e restantes custos de investimento/exploração.

Aos preços relativos a custos de investimento/exploração não relacionados com mão-de-obra foi aplicado um fator de correção *standard*, calculado da seguinte forma:

$$\text{Fator de correção standard} = (\text{Total de importações a preços CIF} + \text{Total de exportações da preços BOF}) / (\text{Total de importações a preços CIF} + \text{Total de exportações da preços BOF} + \text{Total de taxas de importação})$$

Para os custos com mão-de-obra, efetuaram-se correções ao nível dos salários considerados para a mão-de-obra qualificada e não-qualificada no cálculo dos custos de investimento (e, por conseguinte, valor residual), passando-se a considerar salários sombra no cálculo desses custos. Esta metodologia consiste na aplicação de um fator de correção aos salários a preços de mercado que resulta da aplicação da fórmula  $(1-t)$  para os salários da mão-de-obra qualificada e  $(1-t)(1-u)$  para os salários da mão-de-obra não-qualificada, onde  $t$  é a taxa de imposto direto e contribuições sociais e  $u$  é a taxa de desemprego da região.

Esta análise resultou nos fatores de conversão que se apresenta na Tabela 41.



**Tabela 41: Fatores de conversão aplicados aos preços de mercado, para obtenção dos preços sombra**

Atividade	Fator de Correção
Mão-de-obra qualificada	0,77
Mão-de-obra não qualificada	0,69
Restantes custos de investimento/exploração	0,99

Assumiu-se uma percentagem de custos com mão-de-obra qualificada de 7% no total dos custos de investimento e de 15% no total dos custos de exploração, e uma percentagem de 25% de custos com mão-de-obra não qualificada no total de custos de investimento e de 35% no total dos custos de exploração. Estas percentagens refletem valores verificados em projetos semelhantes, mas estão sujeitas a alteração futura, por forma a melhor se adaptarem à realidade da Metro do Porto.

Em consequência, os fatores de correção ponderados a aplicar ao total dos custos de investimento e de exploração são os que se apresenta na Tabela 42.

**Tabela 42: Fatores de conversão dos custos de investimento e exploração ponderados**

Atividade	Fator de Correção
Fator de correção ponderado dos custos de investimento	0,90
Fator de correção ponderado dos custos de exploração	0,85

Para a correção do efeito distorçor dos impostos indiretos, usou-se ainda um fator de correção de 1,23.

## 10.2. Parâmetros relevantes

A análise económica do projeto da Linha Circular consiste na avaliação dos cash-flows incrementais do projeto, ou seja, da diferença de cash-flows económicos entre cenários (“do-nothing” e “do-something”).

Os cash-flows económicos anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow económico} = - \text{Custos de Investimento}^* + \text{Valor Residual}^* + \text{Benefícios Socioeconómicos}$$

*\*corrigido aos respetivos preços sombra*

## 10.3. Indicadores de retorno económico

Os indicadores da análise económica apresentados são:

- A soma dos cash-flows económicos anuais do período de análise (2017-2051);
- O Valor Atualizado Líquido Económico (VALE): o valor atualizado ao ano de 2017 dos cash-flows económicos do projeto;





- A Taxa Interna de Retorno Económica (TIRe): a taxa à qual são descontados os cash-flows económicos do projeto por forma a se obter um VAle igual a zero.
- O Rácio Benefício-Custo (B/C Ratio): a percentagem dos benefícios socioeconómicos gerados pelo projeto no total dos seus custos.

## 10.4. Taxa de desconto

Para o cálculo do VAle foi utilizada uma taxa de desconto social de 5%, respeitando a recomendação do Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), para a taxa de desconto social a aplicar a países elegíveis para o Fundo de Coesão Europeu.

## 10.5. Resultados

A Tabela 43 apresenta os resultados obtidos para os indicadores da análise económica.

Tabela 43: Resultados da Análise Económica (em 10<sup>3</sup> euros)

	Soma 2017-2020	VAle 5%
Custos de Investimento (corrigidos a preços sombra)	-173.129	-149.550
Valor Residual (corrigido a preços sombra)	55.478	10.560
Benefícios Socioeconómicos	612.658	240.420
<b>Cash Flow Económico</b>	<b>495.006</b>	<b>101.431</b>
<b>TIRe</b>	<b>9,04%</b>	
<b>B/C Ratio</b>	<b>2,19</b>	

Os resultados obtidos demonstram que o projeto da Linha Circular apresenta rentabilidade económica, dado que gera benefícios económicos superiores aos custos em 495,006 milhões de euros, e apresenta **um VAle positivo: 101,431 milhões de euros**. O projeto apresenta **uma TIRe positiva e superior à taxa de desconto social (9,04%)**, o que confirma a sua viabilidade económica, e **um rácio benefício-custo de 2,19**, o que significa que o projeto gera mais do dobro de benefícios socioeconómicos relativamente aos seus custos.

## 11. Análise de Sensibilidade e Risco

A determinação dos indicadores financeiros e económicos apresentados nos capítulos anteriores resultou 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, importando, por isso, perceber o impacto nos resultados finais da não concretização das hipóteses iniciais.

Em linha com as recomendações da Comissão Europeia, este capítulo considera os efeitos dessa incerteza através de três tipos de análise:

- Análise de sensibilidade;
- Análise de risco qualitativa;
- Análise de risco quantitativa.

### 11.1. Análise de Sensibilidade

O objetivo da análise de sensibilidade é identificar as variáveis “críticas” do projeto, isto é, as variáveis cuja variação, sendo positiva ou negativa, têm maior impacto na sua performance financeira e económica, e testar o impacto que variações nessas variáveis têm nos resultados da avaliação económica e financeira.

As tabelas seguintes apresentam os Valores Atualizados Líquidos, para variações de -1% e 1% nas variáveis testadas.

Tabela 44: Análise de sensibilidade ao VALf(c)

	VALf(c)	$\Delta$ -1%	VALf(c)	$\Delta$ 1%
Custos de investimento em infraestrutura	-125.792	-1,65%	-130.012	1,65%
Procura	-129.002	0,86%	-126.803	-0,86%
Receita Média	-129.002	0,86%	-126.803	-0,86%
Custos de exploração do serviço	-127.433	-0,37%	-128.371	0,37%

Tabela 45: Análise de sensibilidade ao VALf(k)

	VALf(k)	$\Delta$ -1%	VALf(k)	$\Delta$ 1%
Custos de investimento em infraestrutura	-12.675	-14,13%	-16.846	14,13%
Procura	-15.860	7,45%	-13.661	-7,45%
Receita Média	-15.860	7,45%	-13.661	-7,45%
Custos de exploração do serviço	-14.291	-3,18%	-15.229	3,18%
Taxa de juro	-14.354	-2,76%	-15.167	2,76%



Tabela 46: Análise de sensibilidade ao VALe

	VALe	Δ -1%	VALe	Δ 1%
Custos de investimento em infraestrutura	102.926	1,47%	99.935	-1,47%
Procura	98.752	-2,64%	104.110	2,64%
Custos de exploração do serviço	101.706	0,27%	101.156	-0,27%
Custos de operação do TP	101.207	-0,22%	101.655	0,22%
Custos de operação do não percebidos do TI	101.178	-0,25%	101.684	0,25%
Custos de manutenção da rodovia	101.353	-0,08%	101.509	0,08%
Consumo de energia do TP	101.427	0,00%	101.435	0,00%
Consumo de energia do TI	101.423	-0,01%	101.439	0,01%
Valor do tempo	100.017	-1,39%	102.845	1,39%
Benefícios de operação percebidos do TI	101.324	-0,11%	101.538	0,11%
Benefícios de congestionamento	101.383	-0,05%	101.479	0,05%
Benefícios de emissões TP	101.421	-0,01%	101.440	0,01%
Benefícios de emissões TI	101.427	0,00%	101.435	0,00%
Benefícios de alterações climáticas	101.414	-0,02%	101.448	0,02%
Benefícios de poluição sonora	101.426	-0,01%	101.436	0,01%
Benefícios de acidentes	101.367	-0,06%	101.494	0,06%
Benefícios de estacionamento	100.938	-0,49%	101.923	0,49%

Note-se que a variável procura tem uma relação diretamente proporcional a diversas variáveis do modelo: receita de bilheteira, benefícios de tempo da procura e todos os benefícios relacionados com externalidades. Relativamente às externalidades, e com a exceção do congestionamento, considerou-se a sensibilidade destas por outros efeitos externos independentes do efeito da procura.

A metodologia da Comissão Europeia sugere que sejam consideradas variáveis “críticas” aquelas que, quando aumentadas ou diminuídas em 1%, dão lugar a uma variação do VAL superior a 1%. Para estas variáveis, é recomendado que se calcule os seus “switching values”, isto é, os valores que estas variáveis críticas precisariam de assumir por forma a fazer com que o VAL seja zero ou, por outras palavras, para que o projeto desça abaixo do seu nível mínimo de aceitabilidade.

No caso da análise de retorno financeiro na ótica do projeto, a única variável que tem um impacto superior a 1% no VAL são os **custos de investimento em infraestrutura**. No caso da análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional, são críticas as seguintes variáveis: **custos de investimento em infraestrutura, procura, receita média, custos de exploração e taxa de juro**. No caso da análise de retorno económico, resultaram como variáveis críticas, de acordo com o critério da Comissão Europeia, as seguintes variáveis: **custos de investimento em infraestrutura, procura, e valor do tempo**.

Os *switching values* para cada uma destas variáveis apresentam-se na Tabela 47.

Tabela 47: *Switching values* das variáveis críticas

Variáveis Críticas	Switching Values		
	VALf(c)	VALf(k)	VALe
Δ Custos de investimento em infraestrutura	-61%	-7%	68%
Δ Procura		13%	-38%
Δ Receita Média		13%	
Δ Custos de exploração do serviço		-31%	
Δ Taxa de juro		-36%	
Δ Valor do tempo			-72%

Da observação dos valores acima é possível perceber que o VALf(k) é muito mais sensível a oscilações nas suas variáveis críticas do que o VALf(c), encontrando-se também muito mais próximo de atingir o nível mínimo de aceitabilidade (passando de negativo a positivo), para isso bastando variações nas suas variáveis críticas entre 7% e 36%. O VALe está bastante longe de atingir o seu nível mínimo de aceitabilidade (passando de positivo para negativo), pois para isso seriam necessárias variações entre 38% e 72% nas suas variáveis críticas.

## 11.2. Análise de Risco Qualitativa

Neste capítulo é feita uma compilação e descrição qualitativa dos principais acontecimentos que, ao ter lugar, poderão causar mudanças significativas nas variáveis críticas acima indicadas (análise de sensibilidade) e, consequentemente, nos resultados das análises económica e financeira. A estes acontecimentos chamar-lhes-emos *eventos adversos*.

Seguindo a metodologia da Comissão Europeia, a determinação do nível de risco da ocorrência de um evento adverso é uma função do nível da sua probabilidade de ocorrência (P) e da sua severidade (S).

A probabilidade de um evento adverso ocorrer foi classificada da seguinte forma:

- A. Muito Improvável (0-10% de probabilidade)
- B. Improvável (10-33% de probabilidade)
- C. Tão provável quanto improvável (33-66% de probabilidade)
- D. Provável (66%-90% de probabilidade)
- E. Muito Provável (90-100% de probabilidade)

A severidade de um evento adverso ocorrer foi classificada da seguinte forma:

- I. Sem efeitos relevantes no bem-estar social, mesmo sem medidas corretivas;
- II. Pequena perda de bem-estar social, afetando minimamente os efeitos do projeto a longo-prazo. Contudo, medidas preventivas ou corretivas são necessárias;
- III. Perda de bem-estar social moderada, sobretudo danos financeiros, no médio e longo-prazo. Medidas corretivas poderão corrigir o problema;



- IV. O evento adverso provoca uma perda crítica de bem-estar social, inviabilizando parcialmente o cumprimento das funções principais do projeto; Medidas corretivas, mesmo em larga escala, não são suficientes para evitar danos graves;
- V. O evento adverso provoca uma perda catastrófica de bem-estar social, inviabilizando totalmente o cumprimento das funções principais do projeto; Os principais efeitos do projeto no médio e longo-prazo não se materializam.

O nível de risco é assim classificado conforme a Tabela 48.

Tabela 48: Classificação do nível de risco conforme os níveis de probabilidade e severidade

Risk level	Colour	Severity / Probability	I	II	III	IV	V
Low		A	Low	Low	Low	Low	Moderate
Moderate		B	Low	Low	Moderate	Moderate	High
High		C	Low	Moderate	Moderate	High	High
Unacceptable		D	Low	Moderate	High	Very High	Very High
		E	Moderate	High	Very High	Very High	Very High

Fonte: Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, European Commission

Os eventos adversos mais significativos para o projeto da Linha Circular são, assim, os seguintes:

- Não implementação das alterações previstas na rede de transporte público rodoviário

Na nova Linha Circular, o peso dos atuais utilizadores do transporte público na procura estimada é muito elevado - 87,4%.

Este peso deriva, em grande medida, da consideração de alterações na rede de autocarros da STCP tendentes a promover a complementaridade das redes e a não competição entre o modo autocarro e o modo metro. Esta opção é inteiramente justificada tendo presente a implementação de um modo de cariz estruturante e que implica um forte volume de investimento por parte dos poderes públicos.

Tratando-se exclusivamente de alterações na rede da STCP, este potencial de risco será inferior.

A não implementação das alterações, ou de grande parte das alterações preconizadas, traduzir-se-á em menor procura na nova Linha Circular e, consequentemente, em menores benefícios sociais e ambientais, em especial ao nível da redução dos custos de operação do transporte rodoviário, da redução do congestionamento do transporte rodoviário, e dos ganhos ao nível das emissões e dos ganhos por via da redução de custos dos operadores de transporte público rodoviário.

- Probabilidade: A. Muito improvável (0-10 % de probabilidade)



- Severidade: II

- Não verificação das previsões de crescimento do PIB *per capita* previstas para estimar a evolução da procura no período de análise económica/financeira

Tratando-se de previsões que cobrem um período temporal muito alargado (30 anos), os riscos inerentes à sua não ocorrência são sempre consideráveis.

Embora a adoção de abordagens cautelosas constitua uma opção claramente assumida, a consideração de um período de 30 anos de crescimento económico contínuo, à luz do que foi a evolução da última década na Europa, é um risco que não deve ser ignorado.

Desta forma, a não verificação deste pressuposto terá certamente repercussão negativa no valor de todos os benefícios sociais e ambientais estimados para os projetos em estudo, sendo que este risco será tanto maior quanto mais cedo se verificar o desfasamento.

- - Probabilidade: B. Improvável (10-33 % de probabilidade)

- Severidade: III

Contudo, este risco adverso, pode também ser encarado como uma oportunidade caso o desfasamento seja positivo, ou seja, o crescimento económico real ser superior ao agora estimado.

Tal como no sentido negativo, este possível impacte positivo será tanto maior quanto mais cedo (no período de análise) ocorrer este desfasamento positivo, seja porque induz um aumento mais rápido da base de referência, seja porque contribui para minimizar os impactes desfavoráveis de um posterior crescimento abaixo do previsto, seja ainda porque a atualização do valor dos benefícios é menos afetada.

- Competição ou complementaridade da *nova mobilidade*

A *nova mobilidade* é composta por modelos alternativos de mobilidade impulsionados pelo ICT, pela partilha de veículos e pela automatização dos veículos rodoviários. Os impactes de novas soluções como o transporte de tipo *Uber*, carsharing, carpooling ou o transporte flexível já se fazem sentir hoje, mas a seu crescimento é fortemente esperado.

Ainda não é claro se o efeito agregado destas novas formas de mobilidade será favorável ou desfavorável ao transporte público pesado com as características do Metro do Porto. Se por um lado elas podem assumir um papel de substituição do transporte pesado de passageiros, podem também assumir um papel de complementaridade, num modelo de mobilidade como um serviço em que estas soluções favorecem a intermodalidade com o transporte público tradicional.



Existe uma forte probabilidade da *nova* mobilidade ter um impacto determinante já ao longo da próxima década.

- Probabilidade: D. Provável (66-90% de probabilidade)

- Severidade: III

- Alteração do valor do tempo

A respeito do valor do tempo, devem observa-se duas componentes:

- O valor do tempo *per se*
- O valor do tempo conforme as condições de conforto e possibilidade de utilização do tempo para atividades úteis

A primeira componente é afetada sobretudo pela evolução da economia.

A segunda componente tem vindo a sofrer alterações em virtude sobretudo das novas tecnologias de informação que permitem aos utilizadores de transportes aproveitar o tempo em viagem de formas úteis, como trabalhar ou comunicar. A evolução futura desta componente pode favorecer o transporte público em função da tendência de *multitasking*, na medida em que o utilizador pode libertar-se da função de condução de veículo, mas também pode vir a prejudicá-lo no seguimento do advento dos veículos de condução autónoma.

Esta variável tem impacto sobre a procura, mas também sobre os benefícios sociais associados à substituição de viagens.

- Probabilidade: B. Moderada (10-33% de probabilidade)

- Severidade: II

- Derrapagem dos custos estimados para a realização do projeto

Os dados históricos mostram que o custo de construção de projetos de infraestruturas públicas, nomeadamente na área dos transportes, raramente corresponde ao custo final, o qual é mais frequentemente superior ao inicialmente estimado. Neste enquadramento, qualquer derrapagem dos custos de construção terá reflexos imediatos nas análises económica e financeira do projeto em análise.

No caso específico desta nova Linha Circular, esse risco poderá ser agravado pelo facto de se tratar de uma linha a construir inteiramente em meio urbano denso e consolidado, e parcialmente em túnel, onde a probabilidade de ocorrência de imprevistos é mais elevada, por exemplo, desvios de redes de



infraestruturas básicas; impactes ao nível do edificado; redução da capacidade viária; perturbação da vida económica local; etc.

Pelos elevados custos que lhe estão associados em virtude do tipo de obra e, sobretudo, do território onde ocorrem (tipicamente meio urbano denso), raramente este tipo de projetos de infraestruturas de transporte em sítio próprio consegue, do ponto de vista financeiro, atingir o equilíbrio pretendido.

Contudo, do ponto de vista económico, a consideração dos benefícios que lhe estão associados permite, como é caso, inverter a situação, tornando o projeto economicamente viável.

Neste enquadramento, o incremento dos custos de implementação deste projeto, não tendo nenhum impacto do lado da procura, irá afetar seriamente a viabilidade económica do projeto.

- Probabilidade: C. Tão improvável quanto provável (33-66 % de probabilidade)

- Severidade: III

- Atraso na realização das obras

Um aspeto que deve ser considerado prende-se com o respeito pelos prazos de obra previstos nesta fase do projeto, do qual depende, em larga escala, o custo estimado. De facto, os dados históricos também mostram que uma das causas mais comuns para a derrapagem dos custos estimados é o atraso na realização da obra, com as consequências que daí advêm.

Este atraso, embora não deva ter impactes diretos ao nível das estimativas de procura, na medida em que retarda a ocorrência das alterações modais previstas, tem influência nos benefícios sociais e ambientais estimados em virtude da atualização dos seus benefícios no tempo.

Considera-se que a probabilidade de ocorrência desta variável é semelhante à do risco de derrapagem dos custos estimados para a realização do projeto.

Pela sua estreita relação com o custo final do projeto, o atraso na concretização da obra poderá conduzir a um aumento do custo da mesma e, consequentemente, para que esse risco seja agravado.

Tratando-se de obras que, pela sua natureza, se prolongam no tempo, as consequências associadas à sua conclusão, para além dos impactes negativos ao nível da qualidade de vida e da economia locais, na medida em que afetar também o desempenho do transporte público existente, pode induzir alguma deslocação modal em favor do transporte individual, contribuindo, desta forma, para diminuir a principal base de captação de procura estimada para o projeto.

- Probabilidade: C. Tão improvável quanto provável (33-66 % de probabilidade)

- Severidade: III





Segundo a metodologia da Comissão Europeia, o nível de risco dos diferentes eventos adversos acima descritos é:

- Não implementação das alterações previstas na rede de transporte público rodoviário: A / II - risco baixo;
- Não verificação das previsões de crescimento do PIB *per capita* previstas para estimar a evolução da procura no período de análise económica/financeira: B / III - risco moderado;
- Competição ou complementaridade da *nova mobilidade*: D/III - risco elevado;
- Alteração do valor do tempo: B/II - risco baixo
- Derrapagem dos custos estimados para a realização do projeto: C / III - risco moderado;
- Atraso na realização das obras: C / III - risco moderado.

A tabela abaixo apresenta o resumo dos eventos adversos possíveis, o seu nível de risco, as medidas de prevenção e mitigação necessárias, assim como o nível de risco residual (nível de risco após implementadas as medidas de prevenção/mitigação).

Tabela 49: Matriz de avaliação, prevenção e mitigação de riscos

Descrição	Probabilidade (P)	Severidade (S)	Nível de Risco (=P*S)	Medidas de prevenção /mitigação	Risco Residual
Não implementação das alterações previstas na rede de transporte público rodoviário	A	II	Baixo	Forçar a implementação das alterações previstas	Baixo
Não verificação das previsões de evolução do PIB per capita previstas para estimar a evolução da procura no período de análise económica/financeira	B	III	Moderado	Ajustamento tarifário. Necessidade de compensações financeiras mais elevadas.	Baixo
Competição ou complementaridade da <i>nova mobilidade</i>	D	III	Elevado	Desenvolvimento de medidas de integração e complementaridade com soluções da <i>nova mobilidade</i>	Moderado
Alteração do valor do tempo	B	II	Baixo	Medidas de valorização do tempo em viagem no Metro do Porto.	Baixo
Derrapagem dos custos estimados para a realização do projeto	C	III	Moderado	Comparar e corrigir estimativas de custo através de um benchmarking	Baixo
Atraso na realização das obras	B	III	Moderado	Implementação de um controle apertado da realização de projeto; Seleção de empresas com base em critérios de qualidade	Baixo

### 11.3. Análise de Risco Quantitativa

A análise de risco quantitativa obtém valores de risco associados à concretização das expectativas de VAL e TIR obtidas no cenário central do estudo, para a análise financeira (perspetiva do projeto e do capital nacional) e para a análise económica.

Tal como sugerido pela Comissão Europeia, adota-se o método de Monte Carlo. O método de Monte Carlo estima uma distribuição de probabilidades para o indicador de viabilidade do projeto em análise (VAL e TIR). Essa estimativa é obtida a partir da simulação do resultado com a geração aleatória de valores para as variáveis críticas identificadas na análise de sensibilidade. Os valores aleatórios são gerados com base em funções de distribuição de probabilidade associadas a cada variável crítica. A função de distribuição de probabilidade para o indicador das análises financeira e económica (VAL e TIR) é gerada a partir das frequências por intervalo obtidas após um conjunto suficientemente elevado de simulações.

A análise de risco de seguida apresentada foi aplicada aos indicadores VALf(c), VALf(k) e VALE, assim como às respetivas taxas internas de retorno (TIR).

#### 11.3.1. Variáveis críticas

As variáveis explicativas que foram selecionadas para análise de risco são identificadas a partir da análise de sensibilidade. A metodologia da Comissão Europeia sugere que sejam consideradas variáveis “críticas” aquelas que, quando aumentadas ou diminuídas em 1%, dão lugar a uma variação do VAL superior a 1%.

No caso da análise financeira, a única variável que tem um impacto superior a 1% no VALf(c) são os **custos de investimento em infraestrutura**. Para efeitos da análise de risco quantitativa, consideraram-se ainda a **procura**, a **receita média**, e os **custos de exploração**. No caso da análise na perspetiva do capital nacional, considerou-se ainda a **taxa de juro**.

No caso da análise económica, resultaram variáveis críticas, de acordo com o critério da Comissão Europeia: os **custos de investimento em infraestrutura**, a **procura** e o **valor do tempo**. Adicionou-se à análise de risco também os **custos de exploração**.

#### 11.3.2. Caracterização das variáveis críticas


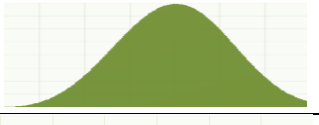




A caracterização da incerteza das variáveis críticas passa pela definição de funções densidade de probabilidade para cada uma delas. Essa caracterização resultou da avaliação de especialista dos membros da equipa do estudo e é coerente com a reflexão apresentada na análise de risco qualitativa.

No caso dos **custos de investimento**, acrescenta-se que foi tido em conta o fenómeno do *optimism bias*, de onde as observações empíricas apontam para que, em média, os projetos de investimento em



infra-estrutura de transportes são mais caros do que previsto inicialmente<sup>6</sup>. Dado que a nova linha é realizada em túnel, foi atribuído um agravamento aos custos de investimento associado à maior complexidade desse tipo de obra.

Figura 3: Funções densidade de probabilidade das variáveis críticas

Variável	Função densidade de probabilidade	Parâmetros			Visualização da função
		Mais provável	Mínimo	Máximo	
Custos de investimento	PERT	100%	70%	250%	
Procura	Weibull	Mais provável	perc. 5%	perc. 95%	
		100%	60%	140%	
Receita média	Triangular	Mais provável	Mínimo	Máximo	
		100%	80%	120%	
Custos de exploração	Normal	Média	perc. 5%	perc. 95%	
		100%	85%	115%	
Valor do tempo	Normal	Média	perc. 5%	perc. 95%	
		100%	75%	125%	
Taxa de juro	Normal	Média	perc. 5%	perc. 95%	
		100%	30%	170%	

Considerou-se que estas variáveis são independentes, com a exceção dos custos de exploração e procura. A estas variáveis foi atribuída uma correlação de 0,25.

<sup>6</sup> Uma revisão empírica de projetos ferroviários na Europa pode ser obtida em *The British Department for Transport, Procedures for Dealing with Optimism Bias in Transport Planning - Guidance Document, June 2004*. Nesta revisão, os projetos ferroviários são, em média, 37% mais caros que o previsto inicialmente. Entende-se que as extensões do Metro do Porto, por se tratarem de extensões de uma infraestrutura sobre a qual existe experiência acumulada dos atores intervenientes, comporta um risco inferior a esta média.

### 11.3.3. Simulação de risco

Os resultados da simulação de Monte Carlo realizada são de dois tipos:

- Distribuição de probabilidades de outputs; e
- Análise de sensibilidade de risco.

A primeira dá conta do risco associado ao desempenho financeiro ou económico do projeto e a segunda indica as variáveis que mais contribuem para a incerteza dos resultados. No caso da análise de sensibilidade ao risco, a metodologia adotada é a da obtenção dos coeficientes de regressão padronizados - da regressão linear entre variável explicativa e variável output - a partir da amostra de dados gerados pela simulação.

### 11.3.4. Resultados

Os resultados foram gerados a partir de uma simulação com 1.000 iterações.

Apresenta-se, em seguida, as distribuições de probabilidade do VAL nas várias perspetivas consideradas. Os gráficos apresentados destacam os percentis de probabilidade a 5% e 95%.



#### 11.3.4.1. Análise financeira na ótica do projeto

Da análise de risco verifica-se que o VAL financeiro na ótica do projeto não é positivo em nenhum cenário possível. Relativamente à incerteza desta variável, destaca-se em particular o impacto dos **custos de investimento**, variável que é responsável quase na íntegra pela variabilidade observada do VAL. Têm também relevância, bastante inferior em termos relativos, a **procura** e a **receita média por passageiro**.

Figura 4: Distribuição de probabilidades do VALf (c)

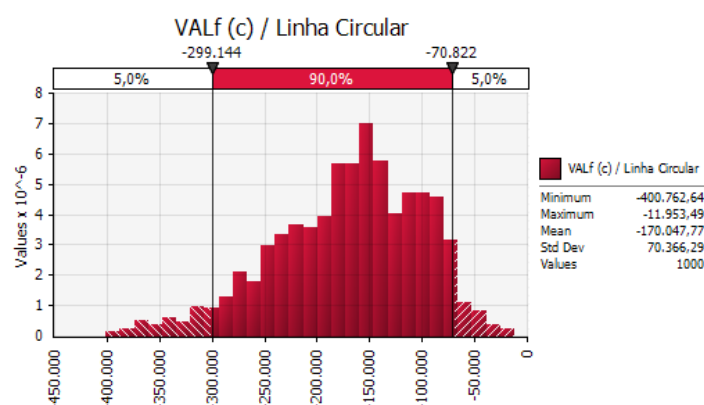
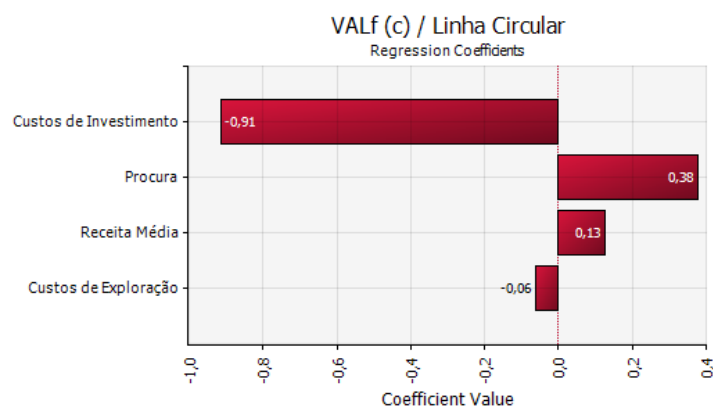


Figura 5: Análise de sensibilidade de risco do VALf (c)



### 11.3.4.2. Análise financeira na ótica do capital nacional

Na ótica do capital nacional, a probabilidade estimada da análise financeira resultar positiva é de, aproximadamente, 27,5%. Para este cenário ocorrer, seria necessária uma poupança significativa nos **custos de investimento**, a par de resultados favoráveis na **taxa de juro**, **procura** e **receita média**.

Figura 6: Distribuição de probabilidades do VALf (k)

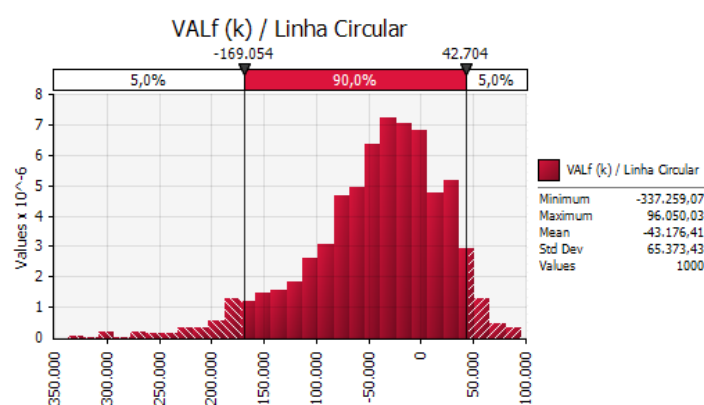
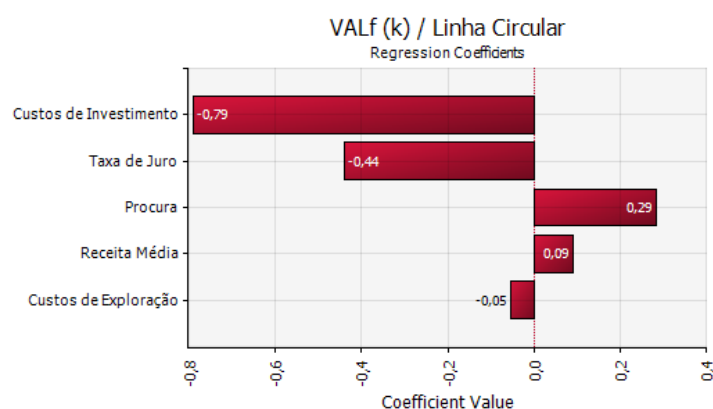


Figura 7: Análise de sensibilidade de risco do VALf (k)



### 11.3.4.3. Análise económica

A análise de risco do resultado económico da Linha Circular revela que esse resultado é significativamente vulnerável à **procura** e aos **custos de investimento**, variáveis cuja incerteza tem um impacto forte naquele resultado.

Em função dos pressupostos de incerteza das variáveis **procura** e **custos de investimento**, que prevêm a possibilidade de um *optimism bias*, a análise de risco acaba por revelar uma probabilidade de 19,1% do VAle ser negativo. Isto significa que é **necessário garantir que o resultado da procura não diste significativamente do previsto**, assim como um **apertado controlo de custos de construção**, para que o projeto seja socialmente vantajoso.

Figura 8: Distribuição de probabilidades do VAle

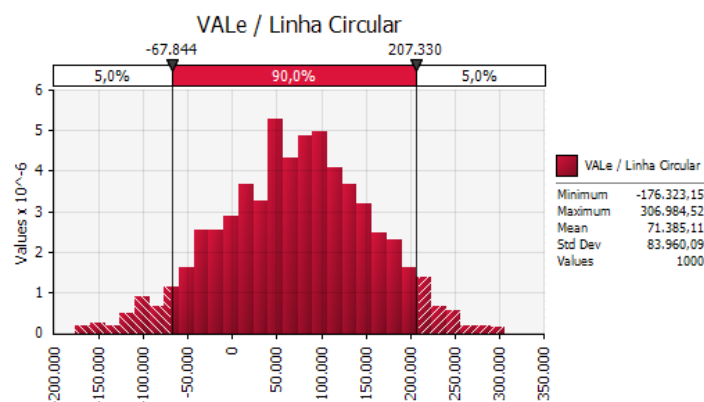
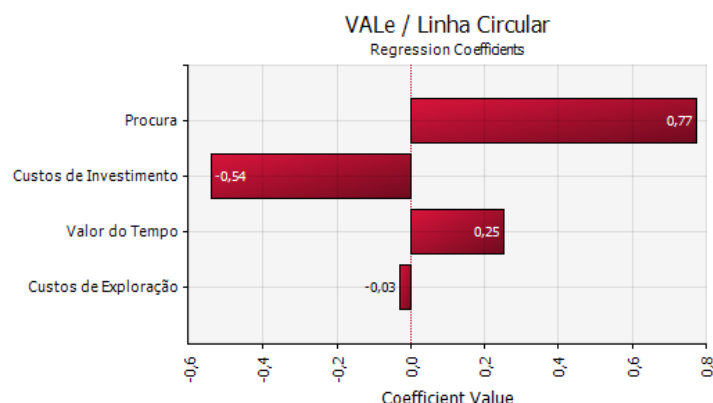


Figura 9: Análise de sensibilidade de risco do VAle



### 11.3.5. Discussão

Do ponto de vista financeiro, tem um impacto muito significativo, e destacável dos impactos das outras variáveis em termos relativos, os **custos de investimento na infraestrutura**. O facto de se tratar de uma obra em túnel tende a agravar o risco causado pela incerteza dos respetivos custos. Torna-se assim claro que, do ponto de vista financeiro, **o principal elemento mitigador de risco é um apertado controlo dos custos previstos com o investimento**.

Na análise económica, para além dos custos de investimento, destaca-se o impacto causado pela **incerteza da procura**. Na atualidade, esta incerteza é causada, em grande medida, pelos efeitos ainda imprevisíveis das soluções da *nova mobilidade* na utilização do transporte público pesado, os quais, dependendo dos cenários, podem ser positivos ou negativos. No caso da Linha Circular, destaca-se ainda a importância do ajustamento da oferta dos modos de transporte público alternativos (STCP) de forma a eliminar a concorrência com o novo serviço de metro. Considera-se que existe um risco institucional pouco elevado relativamente a este ponto, uma vez que este operador tem a mesma administração que a STCP.





## 12. Conclusões

A análise de sustentabilidade financeira na ótica do projeto indica que, considerando um cofinanciamento de 65% nas tranches assumidas, o projeto da Linha Circular é financeiramente sustentável em todos os anos da análise com exceção do período compreendido entre 2019 e 2021, em que a Metro do Porto terá que se endividar num total de 111.951 mil euros. A análise de sustentabilidade financeira na ótica do operador faz prever que a atividade do operador de transporte será financeiramente sustentável em todos os anos da análise, não sendo necessárias indemnizações compensatórias relativas ao novo troço.

A análise de retorno financeiro na ótica do projeto demonstra, no entanto, que o projeto da Linha Circular apresenta um retorno financeiro negativo, com um VALf (c) (-127,902 milhões de euros) e uma TIRf (c) (-0,56%) negativos. A contribuir para estes resultados estão os elevados custos do projeto, em particular os custos de investimento, não recuperados pelas receitas operacionais. A análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional indica, igualmente, um retorno negativo.

Os resultados obtidos da análise económica demonstram, porém, que o projeto da Linha Circular apresenta um retorno económico positivo, com um VALe positivo (101,431 milhões de euros) e uma TIRE (9,04%) superior à taxa de desconto social. Isto significa que, apesar do retorno financeiro negativo do projeto, este produz benefícios socioeconómicos superiores aos seus custos, o que justifica a sua implementação.

A análise de sensibilidade e risco revelou que, no caso de alguns pressupostos do modelo financeiro e económico do projeto não se concretizem, o retorno económico do mesmo pode ser posto em causa (estima-se uma probabilidade de 19,1% do resultado económico ser negativo). Têm impacto mais significativo neste resultado as variáveis procura, que regista um *switching value*, para o qual o projeto deixa de ter retorno económico, de 38% e os custos de investimento com um *switching value* de 68%.

Do lado da procura, regista-se a incerteza causada, a prazo, pela emergência da oferta de soluções da *nova mobilidade*. Revela-se fundamental tomar medidas de mitigação e adaptação no sentido de usar essas novas soluções a favor do transporte pesado de passageiros, ou seja de que estas se tornem essencialmente um meio de transporte complementar (em intermodalidade) em vez de um concorrente. Destaca-se também a importância da eliminação de rotas de transporte público concorrenciais com a linha em estudo, por forma a maximizar a ocupação da capacidade de transporte do Metro do Porto, eliminando a duplicação de custos de operação e permitindo que a rede do Metro do Porto assumia, de forma plena, o seu papel enquanto elemento estruturante da mobilidade na Área Metropolitana do Porto.

Em termos de custos de investimento, considerando a possibilidade de *optimism bias*, ou seja, da tendência estatisticamente observada dos projetos ferroviários se revelarem mais caros do que as previsões iniciais se vir a verificar, torna-se premente um controlo apertado de custos.







3038-V2

## Análises Custo-Benefício

Expansão do Metro do Porto Santo  
Ovídio/Vila D'Este - Análise Custo-  
Benefício

**TiS**

MOVIMENTO INTELIGENTE





# Índice de Conteúdos

<b>1. SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGIA E ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....</b>	<b>2</b>
<b>3. PROPOSTA E OBJETIVOS DO PROJETO DE EXTENSÃO DA REDE DA MP .....</b>	<b>4</b>
<b>4. ANÁLISE DE OPÇÕES E CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS.....</b>	<b>5</b>
4.1. Opções iniciais e análise multicritério .....	5
4.2. Criação de cenários.....	6
4.2.1. Cenário Base (Cenário “do-nothing”) .....	6
4.2.2. Cenário com Projeto (Cenário “do-something”) .....	7
<b>5. IMPACTES NA PROCURA .....</b>	<b>8</b>
5.1. Pressupostos do Modelo .....	8
5.2. Resultados do modelo .....	9
<b>6. EVOLUÇÃO DA OFERTA.....</b>	<b>11</b>
<b>7. PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
7.1. Período de análise .....	13
7.2. Custos de Investimento .....	13
7.3. Custos de Exploração.....	15
7.3.1. Tipologia de Custos de Exploração .....	15
7.3.1.1. Custos de Remuneração do Subconcessionário .....	15
7.3.1.2. Outros custos de exploração .....	16
7.3.2. Total de Custos de Exploração .....	17
7.4. Valor residual .....	17
7.5. Receitas Operacionais.....	18
7.5.1. Tipologia de Receitas Operacionais .....	18
7.5.1.1. Receitas de bilhética .....	18
7.5.1.2. Outras fontes de receita.....	18
7.5.2. Total de Receitas Operacionais .....	18
7.6. Benefícios Socioeconómicos.....	19
7.6.1. Excedente do Produtor .....	24
7.6.1.1. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte público por menor necessidade de oferta .....	24
7.6.1.2. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual (componente custo não percebido) .....	25
7.6.1.3. Benefícios associados à redução nos custos de manutenção da rodovia .....	26
7.6.1.4. Benefícios associados à redução dos custos energéticos.....	28
7.6.2. Excedente do Consumidor .....	30
7.6.2.1. Benefícios associados à redução do tempo de viagem do tráfego desviado.....	30
7.6.2.2. Benefícios gerados para o tráfego induzido pela nova oferta.....	32



7.6.2.3. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual (componente do custo percebido) .....	33
7.6.2.4. Benefícios associados à redução dos custos do congestionamento .....	34
7.6.3. Benefícios para a sociedade associados a externalidades positivas .....	36
7.6.3.1. Benefícios ambientais, passageiros transferidos do TP .....	36
7.6.3.2. Benefícios ambientais, passageiros transferidos do TI .....	37
7.6.3.3. Benefícios decorrentes da menor contribuição para as alterações climáticas .....	38
7.6.3.4. Benefícios decorrentes de menor poluição sonora .....	39
7.6.3.5. Benefícios decorrentes de menos veículos em circulação - Acidentes .....	40
7.6.3.6. Benefícios decorrentes de menor pressão sobre o Estacionamento .....	41
<b>8. FONTES DE FINANCIAMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>44</b>
<b>9. ANÁLISE FINANCEIRA .....</b>	<b>45</b>
9.1. Análises de sustentabilidade financeira .....	45
9.1.1. Parâmetros Relevantes .....	45
9.1.2. Resultados .....	46
9.2. Análises de retorno financeiro .....	46
9.2.1. Parâmetros Relevantes .....	46
9.2.2. Indicadores de retorno financeiro .....	46
9.2.3. Taxa de desconto .....	47
9.2.4. Resultados .....	47
<b>10. ANÁLISE ECONÓMICA .....</b>	<b>49</b>
10.1. Correção de preços .....	49
10.2. Parâmetros relevantes .....	50
10.3. Indicadores de retorno económico .....	50
10.4. Taxa de desconto .....	51
10.5. Resultados .....	51
<b>11. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE E RISCO .....</b>	<b>52</b>
11.1. Análise de Sensibilidade .....	52
11.2. Análise de Risco Qualitativa .....	54
11.3. Análise de Risco Quantitativa .....	60
11.3.1. Variáveis críticas .....	60
11.3.2. Caracterização das variáveis críticas .....	61
11.3.3. Simulação de risco .....	62
11.3.4. Resultados .....	63
11.3.4.1. Análise financeira na ótica do projeto .....	63
11.3.4.2. Análise financeira na ótica do capital nacional .....	64
11.3.4.3. Análise económica .....	65
11.3.5. Discussão .....	66
<b>12. CONCLUSÕES .....</b>	<b>67</b>



## Índice de Tabelas

Tabela 1: Evolução de procura no período de ramp up.....	8
Tabela 2: Evolução da procura no cenário “do-something” .....	9
Tabela 3: Esquemas de circulação diária nas linhas de metro da rede atual .....	11
Tabela 4: Esquema de circulação diária na Linha Amarela .....	12
Tabela 5: Custos de investimento do projeto de expansão da Linha Amarela (em 10 <sup>3</sup> euros).....	14
Tabela 6: Custos de Investimento do parque de material de Vila d’Este (em 10 <sup>3</sup> euros).....	14
Tabela 7: Total de custos de exploração, no total do período de análise (em 10 <sup>3</sup> euros). ....	17
Tabela 8: Total de receitas operacionais, no total do período de análise (em 10 <sup>3</sup> euros). ....	19
Tabela 9: Evolução do PIB <i>per capita</i> .....	20
Tabela 10: Total de benefícios socioeconómicos, no total do período de análise (em 10 <sup>3</sup> euros) .....	23
Tabela 11: Evolução da oferta anual de transporte público rodoviário.....	24
Tabela 12: Custo de operação do transporte público (10 <sup>3</sup> euros).....	25
Tabela 13: Coeficientes de Cálculo dos Custos Operacionais de TI (Euros por km) .....	26
Tabela 14: Custos de operação não percebidos do TI - excedente do produtor (10 <sup>3</sup> euros) .....	26
Tabela 15: Custos de manutenção da rodovia.....	27
Tabela 16: Custo de manutenção da rodovia (10 <sup>3</sup> euros) .....	28
Tabela 17: Consumo de energia por modo de transporte .....	28
Tabela 18: Custos unitários das emissões de GEE (Euros/Ton CO <sub>2</sub> ) .....	29
Tabela 19: Custos energéticos de operação do TP rodoviário (10 <sup>3</sup> euros).....	29
Tabela 20: Custos energéticos de operação do TI (10 <sup>3</sup> euros).....	29
Tabela 21: Ponderações recomendadas e utilizadas na estimativa do tempo total de viagem .....	30
Tabela 22: Peso das viagens “em serviço” e “fora de serviço” por modo de transporte .....	31
Tabela 23: Custo do tempo de viagem em transporte público (10 <sup>3</sup> euros).....	31
Tabela 24: Custo do tempo de viagem em transporte individual (10 <sup>3</sup> euros).....	32
Tabela 25: Benefícios do tráfego induzido (10 <sup>3</sup> euros) .....	33
Tabela 26: Coeficientes de Cálculo dos Custos Operacionais percebidos de TI (Euros por km) .....	34
Tabela 27: Custos de operação percebidos do TI (10 <sup>3</sup> euros).....	34
Tabela 28: Custo do congestionamento (10 <sup>3</sup> euros) .....	36
Tabela 29: Custos das emissões por tipo de poluente e atividade em Euros/Ton .....	36
Tabela 30: Custos de emissões poluentes do transporte público (10 <sup>3</sup> euros) .....	37
Tabela 31: Custos de emissões poluentes do transporte individual (10 <sup>3</sup> euros).....	38
Tabela 32: Custos Unitários das Contribuições para Alterações Climáticas (valores para 2022) .....	38
Tabela 33: Custos da contribuição para as alterações atmosféricas (10 <sup>3</sup> euros).....	39
Tabela 34: Custos Unitários do Ruído por modo de Transporte (valores para 2022) .....	40
Tabela 35: Custos da poluição sonora (10 <sup>3</sup> euros) .....	40
Tabela 36: Coeficientes de cálculo dos custos com Acidentes (valores para 2022) .....	41
Tabela 37: Custos dos acidentes rodoviários (10 <sup>3</sup> euros) .....	41
Tabela 38: Tarifários de estacionamento em vigor nas 52 zonas da cidade do Porto .....	42



Tabela 39: Custos com o estacionamento ( $10^3$ euros) .....	43
Tabela 40: Retorno do projeto (em $10^3$ euros) .....	47
Tabela 41: Retorno do capital nacional .....	48
Tabela 42: Fatores de conversão aplicados aos preços de mercado, para obtenção dos preços sombra.....	50
Tabela 43: Fatores de conversão dos custos de investimento e exploração ponderados .....	50
Tabela 44: Resultados da Análise Económica (em $10^3$ euros).....	51
Tabela 45: Análise de sensibilidade ao VALf(c) .....	52
Tabela 46: Análise de sensibilidade ao VALf(k) .....	52
Tabela 47: Análise de sensibilidade ao VALe .....	53
Tabela 48: <i>Switching values</i> das variáveis críticas .....	54
Tabela 49: Classificação do nível de risco conforme os níveis de probabilidade e severidade .....	55
Tabela 50: Matriz de avaliação, prevenção e mitigação de riscos.....	60

## Índice de Figuras

Figura 1: Traçado proposto para a expansão da Linha Amarela.....	4
Figura 2: Representação gráfica da "regra do triângulo" .....	33
Figura 3: Funções densidade de probabilidade das variáveis críticas.....	62
Figura 4: Distribuição de probabilidades do VALf (c) .....	63
Figura 5: Análise de sensibilidade de risco do VALf (c) .....	63
Figura 6: Distribuição de probabilidades do VALf (k) .....	64
Figura 7: Análise de sensibilidade de risco do VALf (k) .....	64
Figura 8: Distribuição de probabilidades do VALe .....	65
Figura 9: Análise de sensibilidade de risco do VALe.....	65







## 1. Sumário Executivo

A Análise Custo-Benefício (ACB) tem por objetivo avaliar a rentabilidade de um projeto e a sua contribuição para o bem-estar social e económico, concentrando-se principalmente na análise da eficiência do investimento para a sociedade.

O presente relatório visa apresentar os resultados da ACB elaborada para o projeto de expansão da rede do Metro do Porto que contempla a construção de um novo troço de linha entre a estação Santo Ovídeo e o bairro de Vila d'Este, que corresponde ao prolongamento para sul da atual Linha D ou Linha Amarela.

A análise baseou-se nos dados de custos de investimento e exploração disponibilizados pela Metro do Porto, e nos resultados do estudo de Procura e de Benefícios Sociais e Ambientais do troço em estudo, seguindo a metodologia da Comissão Europeia para a elaboração de ACBs.

Concluiu-se que o projeto produz receitas financeiras superiores aos seus custos em todos os anos da análise com exceção do período compreendido entre 2019 e 2021, no qual a Metro do Porto terá que se endividar. Prevê-se, no entanto, que a atividade do operador de transporte no novo troço será financeiramente sustentável em todos os anos da análise, não sendo necessárias indemnizações compensatórias.

Apesar disto, no global do período de análise, o projeto apresenta um retorno financeiro negativo, com um Valor Atualizado Líquido financeiro e uma Taxa Interna de Rentabilidade financeira negativos. O retorno sobre o capital nacional público investido no projeto é, igualmente, negativo.

No entanto, o projeto gera benefícios económicos, sociais e ambientais superiores aos seus custos, produzindo um aumento de bem-estar social que justifica a sua implementação.

A análise de sensibilidade e risco sugere que existe incerteza relativa ao retorno financeiro do projeto, que poderá agravar-se mais do que o previsto caso os custos de investimento da infraestrutura sejam superiores ao esperado. A mesma análise sugere ainda uma probabilidade de 38,1% do retorno económico do projeto vir a ser negativo, caso as previsões de procura e de custos de investimento se venham a verificar menos favoráveis do que as previstas.



## 2. Metodologia e Estrutura do Relatório

A Análise Custo-Benefício (ACB) consiste numa ferramenta analítica de avaliação de uma decisão de investimento, permitindo quantificar a variação no bem-estar atribuível ao mesmo. O objetivo primordial de uma ACB é o de ajudar a uma alocação de recursos mais eficiente, demonstrando a conveniência para a sociedade de uma intervenção particular por comparação com alternativas existentes.

A ACB de um projeto tem duas componentes essenciais: uma análise financeira e uma análise económica. Enquanto a análise financeira do projeto incide sobre os benefícios e custos imputados ao gestor e ao operador da infraestrutura, a análise económica incide sobre os benefícios e custos gerados para o conjunto da sociedade.

No projeto em estudo, os custos e benefícios gerados têm origem na alteração do comportamento de parte dos atuais “viajantes” em resultado da oferta de transportes proporcionada pela nova extensão do Metro do Porto. Releva, assim, relacionar essas alterações de comportamento com os impactos para a sociedade decorrentes do projeto.

Genericamente, uma ACB divide-se nas seguintes etapas:

- Caracterização dos cenários em análise, nomeadamente o cenário sem projeto (cenário “*do-nothing*”) e do cenário com projeto (cenário “*do-something*”);
- Identificação do horizonte temporal a considerar e monetarização de todos os benefícios e custos financeiros/económicos incrementais do projeto, sendo estes iguais à diferença entre os benefícios (custos) no cenário com projeto e os benefícios (custos) de um cenário sem projeto;
- Escolha da Taxa de Desconto adequada;
- Cálculo de indicadores que permitam avaliar a performance financeira e económica do projeto, sejam eles o Valor Atual Líquido (VAL), que corresponde à soma dos fluxos financeiros/económicos líquidos atualizados à taxa de desconto apropriada, e a Taxa Interna de Rentabilidade (TIR).

Como principais fontes de informação, esta ACB recorreu a:

- Plano de custos de investimento e de custos de operação e de manutenção disponibilizados pela Metro do Porto relativo ao troço em estudo;
- Resultados do estudo de Procura e de Benefícios Sociais e Ambientais do troço em estudo.
- A Análise Custo-Benefício do projeto em estudo foi elaborada de acordo com as atuais recomendações europeias, nomeadamente as da Comissão Europeia (CE) e do Banco Europeu



de Investimento (BEI), referenciando-se como fonte prioritária o “*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*”, *European Commission (December 2014)*.

O presente relatório encontra-se assim estruturado da seguinte forma:

- O Capítulo 3 faz uma descrição global do projeto de expansão da rede proposto;
- O Capítulo 4 apresenta o racional da escolha do projeto de expansão da rede e os cenários criados para esta ACB;
- O Capítulo 5 apresenta os dados de procura extraídos do modelo de tráfego e utilizados na presente ACB;
- O Capítulo 6 apresenta a evolução de oferta prevista nos dois cenários considerados;
- O Capítulo 7 descreve todos os parâmetros e fatores que foram utilizados nas Análises Financeira e Económica do projeto;
- O Capítulo 8 apresenta as fontes de financiamento do projeto;
- O Capítulo 9 apresenta a Análise Financeira do projeto;
- O Capítulo 10 apresenta a Análise Económica do projeto;
- O Capítulo 11 apresenta a Análise de Sensibilidade e Risco;
- O Capítulo 12 apresenta as conclusões principais da presente ACB.



### 3. Proposta e Objetivos do Projeto de Extensão da Rede da MP

O projeto que a Metro do Porto, S.A. pretende estudar em maior pormenor corresponde ao troço **Santo Ovídeo - Vila D'Este**.

Este troço contempla cerca de 3,1 km em via dupla, parte dos quais em túnel, e prevê a construção de três estações, todas elas no concelho de Vila Nova de Gaia:

- Manuel Leão;
- Hospital Santos Silva: a construir na zona do parque de estacionamento do hospital, atualmente existente, e com acessos de nível e diretos à Rua Conceição Fernandes;
- Vila d'Este.

A construção deste troço inclui também um poço de ventilação e emergência, um ramal de desvio para permitir a inversão de veículos e uma ligação a um Parque de Material com capacidade para estacionamento de 20 veículos simples, equipado com estação de serviço e máquina de lavar.

Por simplificação, este projeto de troço será apelidado de “expansão da Linha Amarela” no presente relatório.

Figura 1: Traçado proposto para a expansão da Linha Amarela



Fonte: Metro do Porto

## 4. Análise de Opções e Construção de Cenários

### 4.1. Opções iniciais e análise multicritério

A opção por estudar em maior pormenor uma expansão da Linha Amarela baseou-se numa análise multicritério prévia elaborada pelo CITTA - Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente, através do Instituto de Construção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

Esta análise consistiu num estudo de avaliação da procura estrutural de várias linhas alternativas para a expansão da rede de Metro do Porto, do qual resultou o relatório final *Avaliação da Procura Estrutural das Linhas Alternativas para Expansão da Rede de Metro do Porto*.

Este trabalho envolveu a modelação da relação entre a procura real verificada na atual rede do Metro do Porto, expressa pelo número de validações em cada uma das suas estações, e as características da envolvente imediata de cada estação, nomeadamente no que se refere aos seguintes indicadores: população residente, emprego, centralidade (distância em quilómetros à estação “Trindade”) e existência de grandes geradores de viagens na área de influência de cada estação. Esta relação serviu de base para estimação da procura potencial de cada nova estação proposta, em número de viagens com e sem transbordo, assim como dos ganhos de procura que cada nova extensão geraria para o resto da rede atual. A quantificação do total dos ganhos permitiu posteriormente compará-los à extensão prevista de cada linha proposta e ao número de novas estações propostas, por forma a encontrar as soluções economicamente mais viáveis.

A lista de linhas e extensões a analisar no relatório preliminar da CITTA foi elaborada pela Metro do Porto, e inclui:

- A linha “Casa da Música - Devesas”, com cinco novas estações (Faculdade de Letras, Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas);
- A linha “Casa da Música - São Bento”, com duas novas estações (Galiza e Hospital de Santo António);
- A linha “Circular”, com cinco novas estações (Avenida 25 de Abril, Praça Francisco Sá Carneiro, Covelo, Constituição e Constituição Poente);
- A linha “Circular - Casa da Música - São Bento” com sete novas estações (Avenida 25 de Abril, Praça Francisco Sá Carneiro, Covelo, Constituição, Constituição Poente, Galiza e Hospital de Santo António);
- A linha “ISMAI - Trofa”, com oito novas estações (Ribela, Muro, Serra, Bougado, Pateiras, Senhora das Dores, Trofa e Paradela);



- A linha “Matosinhos Sul - São Bento”, com 11 estações novas (São Salvador, Parque da Cidade, Molhe, Império, Pasteleira, Fluvial, Lordelo, Botânico, Faculdade de Letras, Galiza e Hospital de Santo António);
- A linha “São Mamede”, com oito novas estações (Faculdade de Engenharia, ISCAP, São Mamede, Pedra Verde, Elaine Sanceau, Xana Gusmão, São Gens e Matosinhos Praia);
- A linha “Santo Ovídio - Vila d’Este”, com três novas estações (Escola, Centro Hospitalar VNG e Vila d’Este);
- A linha de “Gondomar”, com seis novas estações (Freixo, Dr. A. Matos, S. Pinheiro, Hospital Escola, São Cosme e Gondomar);
- A “2ª linha da Maia”, com 11 novas estações (Enxurreiras, Giesta, São Gemil, Estação, Mosteiro, Arregadas, 5 de Outubro, Músicos, NorteCoop, Lavrador e Chantre).

## 4.2. Criação de cenários

A presente ACB consiste na comparação da performance financeira e económica entre um cenário em que não se realiza o projeto da expansão da Linha Amarela e um cenário em que esse projeto se realiza. Importa, por isso, definir esses mesmos cenários.

### 4.2.1. Cenário Base (Cenário “*do-nothing*”)

O cenário base, usualmente designado por cenário “*do-nothing*”, corresponde ao cenário de não prossecução do projeto. Sendo que, no caso do projeto da expansão da Linha Amarela não se vir a realizar, não se preveem investimentos alternativos mais reduzidos com o objetivo de colmatar algumas das falhas de oferta que o novo troço pretende resolver, o cenário base seguirá o critério *Business as Usual* (BAU), como indicado pelo Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014).

O uso deste critério significa que, num cenário de não prossecução do projeto, se assume que a rede e o serviço prestado pelo Metro do Porto permanecerão tal como existem no presente, gerando um nível de custos, receitas e benefícios que estão em linha com os níveis de operação atuais. A evolução da procura, neste cenário, depende apenas da evolução do PIB per capita, considerando uma elasticidade de 0,7.

Os pressupostos usados na definição do cenário base incluem:

- A rede a considerar será a rede em exploração a 1 de março de 2017, que totaliza 67 kms, repartidos por 6 linhas, 81 estações, das quais, 14 são subterrâneas;
- O desempenho do sistema tem evoluído positivamente desde o início da sua exploração comercial (01 de janeiro de 2003), sendo possível identificar uma correlação positiva com a



sequência de aberturas do projeto (detalhe da evolução disponível nos sucessivos Relatórios e Contas e de Sustentabilidade da Empresa da Metro do Porto, S.A.);

- O Sistema de Transporte Coletivo na AMP: O título de viagem intermodal Andante é o único título válido no Sistema de Metro Ligeiro do Porto. Este título é também válido na rede STCP (coexistindo com tarifário monomodal), nalgumas linhas da CP Porto e de operadores privados;
- Tal como acordado com a Metro do Porto, o cenário base/”*do-nothing*” considerará o projeto em curso da nova estação em Modivas Norte.

#### 4.2.2. Cenário com Projeto (Cenário “*do-something*”)

O cenário com projeto, usualmente designado por cenário “*do-something*” (por oposição ao anterior), corresponde ao cenário de prossecução do projeto da expansão da Linha Amarela, tal como definida ponto 3. do presente relatório.





## 5. Impactes na Procura

Como referido anteriormente, os custos e benefícios gerados pelo projeto têm origem na alteração do comportamento de parte dos atuais “viajantes” em resultado da oferta de transportes proporcionada pela nova extensão do Metro do Porto. Releva, assim, quantificar essas alterações de procura.

### 5.1. Pressupostos do Modelo

O modelo de tráfego divide a procura conforme a seguinte tipologia de passageiro:

- Procura existente: passageiros que já eram utilizadores da rede do Metro do Porto anteriormente ao projeto, e que se assume que continuarão a sê-lo;
- Procura captada ao transporte público (TP): passageiros já hoje utilizadores de diferentes modos de transporte público (por exemplo, utilizadores de autocarros da STCP) mas que, com o surgimento da nova extensão do Metro do Porto, optam por realizar as suas viagens com recurso a esta mesma extensão;
- Procura captada ao transporte individual (TI): utilizadores “conquistados” ao TI, isto é, aqueles que hoje utilizam a sua viatura e que passam a fazer as suas deslocações, total ou parcialmente, utilizando o TP em geral, mas no qual se inclui necessariamente o novo troço do Metro do Porto; e
- Procura induzida: passageiros que hoje não realizam determinada viagem e que, em resultado do aumento e melhoria da oferta de transportes proporcionados pela nova extensão do Metro do Porto, optam por realizar essa viagem.

A anualização das estimativas de procura dos vários tipos ao longo de 30 anos de operação do projeto foi feita de acordo com os seguintes pressupostos.

#### Consideração de um período de “ramp up”

Assumiu-se um período de *ramp up* de 5 anos e uma progressão do valor de procura em relação ao valor estimado para ano de cruzeiro no decorrer deste período de *ramp up* (Tabela 1).

Tabela 1: Evolução de procura no período de ramp up

Ano	Procura considerada/ Procura estimada
1	88,0%
2	92,7%
3	96,3%
4	98,8%
5	100,0%

Fonte: Elaboração Própria



## Crescimento natural da Procura

Para contemplar o crescimento natural da procura, assumiram-se as estimativas oficiais de crescimento PIB do Banco de Portugal para os próximos três anos (2017, 2018 e 2019). Para os demais anos assumiram-se as estimativas apresentadas no estudo da Comissão Europeia - *The 2012 Ageing Report - Economic and budgetary projections for the 27 EU Member States (2010-2060) European Economy 2|2012 (provisional version)*, European Commission. Em ambas as situações, o crescimento da procura assume uma elasticidade de 0,7 face aos valores de crescimento do PIB.

## 5.2. Resultados do modelo

A evolução da procura na rede do Metro do Porto nos cenários “do-nothing” e “do-something” é apresentada na seguinte tabela:

Tabela 2: Evolução da procura no cenário “do-something”

Ano	Procura existente “do-nothing”	Procura captada ao TP	Procura captada ao TI	Procura induzida	Total
2017	57.999.856	-	-	-	57.999.856
2018	58.728.696	-	-	-	58.728.696
2019	59.425.799	-	-	-	59.425.799
2020	60.089.781	-	-	-	60.089.781
2021	60.677.432	-	-	-	60.677.432
2022	61.313.121	847.267	1.984.815	100.167	64.245.370
2023	62.040.900	901.916	2.112.839	106.628	65.162.283
2024	62.820.521	947.998	2.220.789	112.076	66.101.385
2025	63.653.672	984.330	2.305.901	116.371	67.060.274
2026	64.497.873	1.009.414	2.364.664	119.337	67.991.289
2027	65.353.270	1.022.802	2.396.025	120.920	68.893.017
2028	66.220.011	1.036.366	2.427.802	122.523	69.806.703
2029	67.098.248	1.050.111	2.460.001	124.148	70.732.508
2030	67.988.132	1.064.038	2.492.626	125.795	71.670.591
2031	68.851.955	1.077.557	2.524.296	127.393	72.581.202
2032	69.688.399	1.090.648	2.554.963	128.941	73.462.950
2033	70.496.176	1.103.290	2.584.578	130.435	74.314.479
2034	71.274.028	1.115.464	2.613.096	131.875	75.134.462
2035	72.020.732	1.127.150	2.640.472	133.256	75.921.610
2036	72.765.221	1.138.801	2.667.767	134.634	76.706.423
2037	73.507.263	1.150.414	2.694.973	136.007	77.488.657
2038	74.246.626	1.161.986	2.722.080	137.375	78.268.066
2039	74.983.075	1.173.511	2.749.080	138.737	79.044.403



Ano	Procura existente "do-nothing"	Procura captada ao TP	Procura captada ao TI	Procura induzida	Total
2040	75.716.375	1.184.988	2.775.965	140.094	<b>79.817.421</b>
2041	76.456.847	1.196.576	2.803.112	141.464	<b>80.598.000</b>
2042	77.204.560	1.208.278	2.830.525	142.848	<b>81.386.211</b>
2043	77.959.585	1.220.095	2.858.207	144.245	<b>82.182.131</b>
2044	78.721.994	1.232.027	2.886.159	145.655	<b>82.985.835</b>
2045	79.491.859	1.244.076	2.914.384	147.080	<b>83.797.398</b>
2046	80.269.253	1.256.242	2.942.885	148.518	<b>84.616.898</b>
2047	81.054.250	1.268.527	2.971.665	149.970	<b>85.444.413</b>
2048	81.846.924	1.280.933	3.000.727	151.437	<b>86.280.021</b>
2049	82.647.350	1.293.460	3.030.073	152.918	<b>87.123.801</b>
2050	83.455.603	1.306.109	3.059.705	154.414	<b>87.975.831</b>
2051	84.271.761	1.318.883	3.089.628	155.924	<b>88.836.195</b>

## 6. Evolução da Oferta

Em termos de evolução da oferta, assumiu-se que esta se manteria constante na rede antiga e, conseqüentemente, no cenário “do-nothing”. No cenário “do-something” a evolução da oferta corresponderá à mesma do cenário “do-nothing”, acrescida da nova oferta no troço de expansão da Linha Amarela.

O número de veículos\*km (Vkms) simples e duplos diários a realizar, por dia, no cenário “do-nothing”, corresponde ao Vkms a realizar na rede atual. Estes foram calculados com recurso aos “esquemas de circulação” (número de composições simples e duplas a circular a cada hora) atualmente em vigor em cada uma das linhas da rede, e às distâncias médias percorridas por veículo em cada uma das linhas.

Tabela 3: Esquemas de circulação diária nas linhas de metro da rede atual

Dia	Tipo	Vkms
Linha A		
Útil	Duplos	657
	Simples	2413
Sábado	Simples	3007
Domingo/Feriado	Simples	2694
Linha B		
Útil	Duplos	1277
	Simples	1277
Sábado	Simples	2555
Domingo/Feriado	Simples	2555
Linha C		
Útil	Duplos	667
	Simples	303
Sábado	Simples	606
Domingo/Feriado	Simples	0
Linha D		
Útil	Duplos	2309
	Simples	356
Sábado	Simples	2105
Domingo/Feriado	Simples	1528
Linha E		
Útil	Duplos	0
	Simples	1677
Sábado	Simples	1274
Domingo/Feriado	Simples	1274
Linha F		
Útil	Duplos	284
	Simples	797
Sábado	Simples	689
Domingo/Feriado	Simples	608

Fonte: Metro do Porto

Estes esquemas de circulação diferem entre dias úteis, sábados, domingos e feriados, pelo que o número de Vkms simples e duplos a realizar por ano foi calculado considerando 250 dias úteis por ano, 52 sábados e 63 domingos e feriados. Com a aplicação destes pressupostos, a oferta anual será de 3.569.788 Vkms simples e 1.725.886 Vkms duplos no cenário “do-nothing”.

O número de Vkms simples e duplos diários a realizar, por dia, no cenário “do-something”, corresponde ao número de Vkms a realizar na rede atual, acrescidos dos Vkms a realizar no novo troço de expansão da Linha Amarela. Para calcular este incremento de oferta que o novo troço trará para a rede, foi tida em conta a distância do novo troço (3,1 km) e assumiu-se que o esquema de circulação nesse troço será idêntico ao atual esquema de circulação na “antena azul” (troço da Linha Azul compreendido entre a estação Senhora da Hora e Senhor de Matosinhos).



Tabela 4: Esquema de circulação diária na Linha Amarela

Dia	Tipo	Vkms
Novo troço Linha Amarela		
Útil	Duplos	511
	Simples	125
Sábado	Simples	623
Domingo/Feriado	Simples	561

Considerando-se os mesmos 250 dias úteis por ano, 52 sábados e 63 domingos e feriados, a oferta anual no novo troço será de 98.838 Vkms simples e 127.674 Vkms duplos no cenário “do-something”.

## 7. Parâmetros de Avaliação

### 7.1. Período de análise

Para este estudo, considerou-se um período de análise de 35 anos, iniciado em 2017 e terminando em 2051. Este período divide-se da seguinte forma:

- 5 anos de estudos e de construção da infraestrutura: 2017 a 2021;
- 30 anos de operação: 2022 a 2051.

A adoção deste critério tem como objetivo incluir na avaliação os benefícios gerados pelo investimento inicial ao longo da vida útil do sistema, tendo em conta que a duração da vida útil das principais componentes do sistema é igual ou superior a 35 anos;

### 7.2. Custos de Investimento

Nesta secção apresentam-se os custos de investimento totais que a Metro do Porto terá que suportar no global do período de análise (2017-2051). Dado que, no caso do projeto de expansão da Linha Amarela não se vir a realizar, não se preveem investimentos alternativos mais reduzidos com o objetivo de colmatar algumas das falhas de oferta que a nova linha pretende resolver, os custos de investimento apresentados correspondem apenas ao cenário “*do-something*”.

Os custos de investimento considerados neste projeto referem-se aos custos diretos e indiretos relacionados com estudos técnicos, com a elaboração de projeto, com expropriações, com a libertação do canal, com a construção de infraestrutura base (via e catenária, túneis, poços de ventilação e de emergência e estações), com sistemas e equipamentos (energia, obras complementares, sistemas de ajuda à exploração, sinalização ferroviária), com a aquisição de material circulante, fiscalização e outros.

Estes custos baseiam-se na informação preliminar fornecida pela Metro do Porto, tendo-se a eles adicionado o valor dos impostos indiretos (23%). No caso específico do investimento em material circulante, foi considerada a aquisição de 6 veículos, a um valor base de 2,5 milhões de euros por veículo.

Assume-se que todos os custos de investimento são incorridos entre o ano de início da implementação do projeto (2017) e o ano anterior ao início da operação dos serviços do Metro do Porto no novo troço construído (2021).

A Tabela 5 apresenta o calendário de custos de investimento previstos para o projeto de expansão da Linha Amarela, em milhares de euros (preços de 2017).



Tabela 5: Custos de investimento do projeto de expansão da Linha Amarela (em 10<sup>3</sup> euros)

	Total	2017	2018	2019	2020	2021
Estudos e Projeto	-3.075	-984	-1.599	-221,4	-246	-24,6
Revisão de Projeto	-615	0	-615	0	0	0
Expropriações	-12.300	0	-11.070	-1.230	0	0
<b>Estudos e projetos, libertação do canal, fiscalização</b>	<b>-15.990</b>	<b>-984</b>	<b>-13.284</b>	<b>-1.451</b>	<b>-246</b>	<b>-24,6</b>
Via e Catenária	-20.910	0	0	-8.610	-11.070	-1.230
Túneis e Poços de Ventilação e Emergência	-23.370	0	0	-14.760	-8.610	0
Estações	-24.600	0	0	-12.300	-12.300	0
<b>Infraestrutura base</b>	<b>-68.880</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-35.670</b>	<b>-31.980</b>	<b>-1.230</b>
Energia (Baixa Tensão e Força Motriz)	-4.920	0	0	-1.845	-2.460	-615
Obras complementares (Ligação Técnica)	-12.300	0	0	-6.150	-6.150	0
Sistemas de Ajuda à Exploração	-4.920	0	0	0	-3.690	-1.230
Sinalização Ferroviária	-4.920	0	0	0	-3.690	-1.230
<b>Sistemas e equipamentos</b>	<b>-27.060</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-7.995</b>	<b>-15.990</b>	<b>-3.075</b>
<b>Material circulante</b>	<b>-18.450</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-18.450</b>
<b>Fiscalização</b>	<b>-7.380</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3.075</b>	<b>-3.690</b>	<b>-615</b>
<b>Outros</b>	<b>-7.380</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-2.829</b>	<b>-4.305</b>	<b>-246</b>
<b>Total</b>	<b>-145.140</b>	<b>-984</b>	<b>-13.284</b>	<b>-51.020</b>	<b>-56.211</b>	<b>-23.641</b>

O projeto de expansão da Linha Amarela inclui ainda custos de investimento adicionais para a construção de um parque de material em Vila d'Este, custos estes apresentados na seguinte tabela, em milhares de euros.

Tabela 6: Custos de Investimento do parque de material de Vila d'Este (em 10<sup>3</sup> euros)

	Total	2017	2018	2019	2020	2021
Estudos e Projeto	-492	-123	-369	0	0	0
Revisão de Projeto	-123	0	-123	0	0	0
Expropriações	-2.460	0	-2.460	0	0	0
<b>Estudos e projetos, libertação do canal, fiscalização</b>	<b>-3.075</b>	<b>-123</b>	<b>-2.952</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Via e Catenária	-8.610	0	0	-3.690	-3.690	-1.230
<b>Infraestrutura base</b>	<b>-8.610</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3.690</b>	<b>-3.690</b>	<b>-1.230</b>
Energia (Baixa Tensão e Força Motriz)	-369	0	0	0	-369	0
Obras complementares (cobertura + ...)	-1.845	0	0	0	-1.722	-123
Sinalização Ferroviária	-2.460	0	0	0	-2.214	-246
Equipamentos (máq. lavar e Estação de Serviço)	-2.706	0	0	0	-2.460	-246
<b>Sistemas e equipamentos</b>	<b>-7.380</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-6.765</b>	<b>-615</b>
<b>Fiscalização</b>	<b>-615</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-246</b>	<b>-246</b>	<b>-123</b>
<b>Outros</b>	<b>-1.230</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-984</b>	<b>-246</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>-20.910</b>	<b>-123</b>	<b>-2.952</b>	<b>-4.920</b>	<b>-10.947</b>	<b>-1.968</b>



O investimento a realizar ao longo do período de referência do projeto tem um valor total de 166,050 milhões de euros (145,140 milhões de euros de investimento na linha e 20,910 milhões de euros no parque de materiais), o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente 150,032 milhões de euros.

## 7.3. Custos de Exploração

Nesta secção apresentam-se os custos de exploração totais que a Metro do Porto terá que suportar no global do período de análise (2017-2051).

### 7.3.1. Tipologia de Custos de Exploração

#### 7.3.1.1. Custos de Remuneração do Subconcessionário

A Metro do Porto subconcessiona o grosso da sua atividade e, como tal, os custos de remuneração do subconcessionário constituem a maior fatia dos seus custos de exploração.

Para cálculo dos custos com o subconcessionário, assumiu-se que o contrato de subconcessão a celebrar envolve um esquema de remuneração baseado nos seguintes pressupostos, aplicáveis durante todo o período de análise:

- Pagamento de uma quantia fixa de 2,5 milhões de euros por mês, antes de impostos, relativos às estações da rede atual, perfazendo um total de 30 milhões de euros anuais;
- Pagamento de uma quantia fixa de 48 mil euros por mês, antes de impostos, relativos às estações do novo troço de expansão da Linha Amarela, perfazendo um total anual de 576 mil euros anuais;
- Remuneração variável de 1,1 euros por Vkm simples, antes de impostos;
- Remuneração variável de 1,7 euros por composição-km, antes de impostos (0,85 euros por veículo equivalente simples).

Assumiram-se igualmente os dados de oferta calculados no ponto 6 deste relatório (número de Vkms a percorrer em cada cenário).

Conforme os pressupostos acima enunciados, e após aplicado o valor dos impostos indiretos (23%), no cenário “*do-nothing*”, os custos fixos de remuneração do subconcessionário ascenderão a 36,900 milhões de euros em todos os anos da análise, o que perfaz 1.291,500 milhões de euros no total dos 35 anos. Os custos variáveis ascenderão a 8,439 milhões de euros anuais em todos os anos da análise, o que perfaz um total de 295,356 milhões de euros.





No cenário “*do-something*”, os custos fixos de remuneração do subconcessionário após impostos ascenderão a 36,900 milhões de euros na fase de investimento (2017-2021) e a 37,608 milhões de euros anuais na fase de operação (2022-2051), o que perfaz um total de 1.312,754 milhões de euros no total dos 35 anos. Os custos variáveis ascenderão a 8,439 milhões de euros anuais na fase de investimento (2017-2021) e 8,839 milhões de euros anuais na fase de operação (2022-2051), o que perfaz um total de 307,377 milhões de euros nos 35 anos da análise.

### 7.3.1.2. Outros custos de exploração

Entre as categorias de custos de exploração que não se incluem no contrato de subconcessão estão os custos de manutenção de infraestruturas (que incluem a manutenção pesada de estações, túneis, sistemas de drenagem, carris, AMVs e outros), os custos de manutenção de energia e catenária, SAE, sinalização e sistemas auxiliares, os custos de segurança, fiscalização e vigilância e os custos de bilhética.

O cálculo dos custos de manutenção, segurança, fiscalização e vigilância baseou-se na informação que a Metro do Porto tem disponível atualmente. Os custos de manutenção são desembolsados apenas a partir de 2026, dado que a garantia contempla que a entidade construtora tem de assegurar toda a manutenção durante os primeiros 4 anos de exploração. Os custos referentes a estes 4 anos estão, assim, já contemplados nos custos de investimento em construção.

O cálculo dos custos de bilhética baseou-se no pressuposto de que a Metro do Porto terá que pagar ao TIP (Transportes Intermodais do Porto) uma quantia de 1 cêntimo por validação, e 2,5% da receita atribuída à Metro do Porto.

No cenário “*do-nothing*”, foram considerados 2,460 milhões de euros anuais em custos de manutenção (de infraestruturas, energia e catenária, SAE, sinalização e sistemas auxiliares) para todo o período da análise, perfazendo um total de 86,100 milhões de euros nos 35 anos. Os custos anuais de segurança, fiscalização e vigilância foram estimados em 1,230 milhões de euros, perfazendo 43,050 milhões no total dos 35 anos. Tendo em conta a procura prevista para a rede atual, os custos de bilhética foram estimados em 94,542 milhões de euros no total do período de análise.

No cenário “*do-something*”, os custos são os mesmos do cenário “*do-nothing*”, para a rede antiga, acrescidos dos custos incrementais da expansão da Linha Amarela. Os custos incrementais em manutenção de infraestruturas estão estimados em 5,663 milhões de euros em todo o período de análise. Os custos incrementais de manutenção de energia e catenária, SAE, sinalização e sistemas auxiliares foram estimados em 556 mil euros anuais, a pagar a partir do sexto ano de operação, o que perfaz 13,907 milhões de euros em todo o período de análise. Os custos incrementais de segurança, fiscalização e vigilância foram estimados em 81 mil euros por ano de operação, o que perfaz 2,435 milhões de euros no total do período de análise. Tendo em conta a procura prevista para os novos troços, os custos de bilhética foram estimados em 98,524 milhões de euros no total do período de análise.



### 7.3.2. Total de Custos de Exploração

A Tabela 7 apresenta os custos de exploração, para ambos os cenários, no total do período de análise (2017-2051), em milhares de euros (preços de 2017).

**Tabela 7: Total de custos de exploração, no total do período de análise (em 10<sup>3</sup> euros).**

	<i>"do-nothing"</i>	<i>"do-something"</i>
Custos fixos subconcessão	-1.291.500	-1.312.754
Custos variáveis subconcessão	-295.356	-307.377
<b>Total subconcessão</b>	<b>-1.586.856</b>	<b>-1.620.131</b>
<b>Total Manutenção</b>	<b>-86.100</b>	<b>-105.670</b>
<b>Segurança, Fiscalização e Vigilância</b>	<b>-43.050</b>	<b>-45.485</b>
<b>Bilhética</b>	<b>-94.542</b>	<b>-98.524</b>
<b>Total</b>	<b>-1.810.549</b>	<b>-1.869.811</b>

Fonte: Metro do Porto

Os custos de exploração incorridos ao longo do período de referência do projeto têm um valor total de aproximadamente 1.810,549 milhões de euros no cenário *"do-nothing"*, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **1.002,104 milhões de euros**, e de aproximadamente 1.869,811 milhões de euros no cenário *"do-something"*, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **1.030,030 milhões de euros**.

### 7.4. Valor residual

Para cálculo do valor residual dos bens de investimento, foi aplicado o método de cálculo do valor líquido corrente dos fluxos de tesouraria nos anos de vida útil remanescentes dos investimentos da operação. Os anos de vida remanescentes à operação são computados pela diferença entre o período de referência e a vida útil das infraestruturas e equipamentos que fazem parte do projeto de investimento. Foi considerada uma vida útil de 50 anos para toda a infraestrutura base (via e catenária, túneis e poços de ventilação e emergência e estações), 40 anos para sistemas e equipamentos de energia e 30 anos para sistemas e equipamentos de ajuda à exploração, sinalização rodoviária e material circulante. Aplicou-se uma média ponderada ao valor de cada ativo, resultando numa vida útil agregada de 45,9, num período remanescente de 15,9 anos.

Estima-se que, no último ano de análise (2051), o valor residual dos bens de investimento seja de 14,666 milhões de euros (preços de 2017) o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **3,865 milhões de euros**.



## 7.5. Receitas Operacionais

Para estimativa das receitas operacionais afetas à Metro do Porto, foram consideradas apenas duas fontes de receitas futuras: receitas de bilhética e receitas provenientes do TIP (Transportes Intermodais do Porto).

### 7.5.1. Tipologia de Receitas Operacionais

#### 7.5.1.1. Receitas de bilhética

Assumiu-se uma receita média por passageiro para todo o período de operação idêntica à verificada em 2016: 72 cêntimos por passageiro validado (em 2016 a Metro do Porto registou, aproximadamente, 58 milhões de validações, e obteve uma receita total de, aproximadamente, 42 milhões de euros). Para o cenário “*do-nothing*” foram tidas em conta as perspetivas de validações na rede atual, extraídas do modelo de tráfego e apresentadas no ponto 0 deste relatório. Para o cenário “*do-something*” foram tidos em conta esses mesmos passageiros, acrescidos dos passageiros desviados do transporte individual e público para a expansão da Linha Amarela, assim como as perspetivas de novo tráfego induzido. No que se refere aos passageiros desviados do transporte público, são descontados, para efeitos de estimativa de receita, os 10% de passageiros adicionados para contemplar a fraude (ver relatório do estudo de procura).

O total das receitas de bilheteira nos 35 anos de análise foi, assim, estimado em 1.800,612 milhões de euros no cenário “*do-nothing*”, e em 1.885,912 milhões de euros no cenário “*do-something*”.

#### 7.5.1.2. Outras fontes de receita

Para o cálculo das receitas provenientes do TIP assumiram-se os seguintes pressupostos:

- O TIP terá que pagar à Metro do Porto 2% das vendas em Máquinas de Venda Automática (MVAs), sendo que este valor está estimado em 40 milhões de euros/ano em ambos os cenários: “*do-nothing*” e “*do-something*”.

Consequentemente, as receitas provenientes do TIP totalizam 800 mil euros anuais, o que perfaz 28,0 milhões de euros em todo o período de análise (2017-2051).

### 7.5.2. Total de Receitas Operacionais

A Tabela 8 apresenta as receitas operacionais, para ambos os cenários, no total do período de análise (2017-2051), em milhares de euros (preços de 2017).



Tabela 8: Total de receitas operacionais, no total do período de análise (em 10<sup>3</sup> euros).

	<i>"do-nothing"</i>	<i>"do-something"</i>
Ganhos de receita de bilheteira	1.800.612	1.885.912
A Receber do TIP	28.000	28.000
<b>Total</b>	<b>1.828.612</b>	<b>1.913.912</b>

Fonte: Metro do Porto

As receitas operacionais recolhidas ao longo do período de referência do projeto tem um valor total de aproximadamente 1.828,612 milhões de euros no cenário *"do-nothing"*, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **971,485 milhões de euros**, e de aproximadamente 1.913,912 milhões de euros no cenário *"do-something"*, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 4%) de aproximadamente **1.012,024 milhões de euros**.

## 7.6. Benefícios Socioeconómicos

A quantificação dos benefícios socioeconómicos associados ao projeto da expansão da Linha Amarela do Metro do Porto, bem como a atualização dos seus valores unitários (valor do tempo, valores de externalidades sociais e ambientais, custos unitários de transporte), segue as mais atuais referências nacionais ou, à falta destas, as referências europeias, adaptando-as à realidade portuguesa e tomando como referência os documentos:

- Handbook on Estimation of External Costs in the Transport Sector (IMPACT Deliverable 1), CE Delft, 2008, (Commissioned by EC DG TREN);
- HEATCO, Deliverable 5, 2006;
- Manual de análise de custos e benefícios dos projectos de investimento 2003, Unidade responsável pela avaliação - DG Política Regional - Comissão Europeia;
- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, December 2014, European Commission.

Todos os coeficientes são explicitados no decorrer da apresentação dos resultados para cada um dos benefícios sociais e ambientais considerados.

Os valores monetários unitários a utilizar são os recomendados na literatura, atualizados para 2017. Esta atualização é feita tendo em atenção a taxa de inflação desde o ano de referência e 2017, bem como a evolução do PIB real *per capita* para mesmo período.

Como recomendado, os valores foram atualizados e ajustados para 2017 considerando a taxa de inflação anual e a evolução do PIB *per capita* (a fonte utilizada para ambas as variáveis foi o site da PORDATA com base no INE) e considerando uma elasticidade de 0,7. Posteriormente a 2017, os valores unitários foram ajustados anualmente com as estimativas de crescimento do PIB *per capita* (Tabela 9).



As fontes utilizadas para esta variável foram:

- Estimativas do Banco de Portugal de 29 de março de 2017, para os anos 2017 a 2019;
- The 2012 Ageing Report - Economic and budgetary projections for the 27 EU Member States (2010-2060) European Economy 2|2012 (provisional version), European Commission, para os anos subsequentes.

Tabela 9: Evolução do PIB *per capita*

2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1,80%	1,70%	1,60%	1,40%	1,50%	1,60%	1,70%	1,80%	1,90%	1,90%	1,90%	1,90%
2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1,90%	1,90%	1,82%	1,74%	1,66%	1,58%	1,50%	1,48%	1,46%	1,44%	1,42%	1,40%
2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	
1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%	

Fonte: Banco de Portugal e Comissão Europeia

O mesmo princípio de atualização e ajuste dos valores unitários anuais foi seguido para os demais benefícios de acordo com o seguinte princípio:

- Nos casos em que a bibliografia sugere a consideração de uma elasticidade de 1,0 (benefícios associados a custos ambientais, a acidentes e ao ruído) esta foi utilizada;
- Nos casos em que a bibliografia é omissa assume-se uma abordagem conservadora através da consideração de uma elasticidade de 0,7 (benefícios associados aos custos de manutenção da rodovia e à menor pressão sobre o estacionamento);
- No caso do valor do tempo associado ao motivo de viagem “não em trabalho”, tal como recomendado no Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), assumiu-se uma elasticidade de 0,5;
- No caso dos custos de operação do transporte individual, no que se refere à componente do custo percebido, tal como recomendado Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), assumiu-se um valor constante;
- No caso dos benefícios associados a redução de custos dos operadores rodoviários assumiu-se que um período de ajuste gradual de 3 anos.

O Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE recomenda a divisão dos diferentes tipos de benefícios socioeconómicos nas seguintes categorias:



O **excedente do produtor**, que no contexto da presente análise se pode entender como os ganhos líquidos que recaem sobre a Metro do Porto e outras entidades gestoras e operadoras de transportes (o que inclui os próprios utilizadores do transporte individual enquanto “operadores” dos seus próprios veículos) como resultado do projeto em avaliação. No excedente do produtor incluem-se:

- Os benefícios associados ao aumento de receitas de bilheteira geradas pelos novos troços para a Metro do Porto, após subtraídos os custos incrementais associados à operação dos mesmos (corrigidos aos seus preços sombra conforme o ponto 10.1 deste relatório);
- Os benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte público rodoviário por menor necessidade de oferta, após subtraídas as receitas que estes operadores perdem para o metro;
- As poupanças em custos de operação do transporte individual na sua componente *não percebida*, que inclui os custos suportados pelos passageiros do TI enquanto operadores do seu veículo de transporte individual, tais como os custos com a manutenção, as revisões periódicas, a depreciação do valor do veículo, etc. Estes diferem dos custos de operação *percebidos*, na medida em que estes últimos são suportados pelos mesmos passageiros do TI mas enquanto utilizadores do transporte;
- A poupança que as entidades públicas/gestoras das estradas têm em custos de manutenção da rodovia, em virtude da sua menor utilização;
- A poupança em consumo de energia, associada à utilização de um modo de transporte mais eficiente do ponto de vista do consumo de energia por passageiro transportado.

O **excedente do consumidor**, que no contexto da presente análise se pode entender como os ganhos líquidos que recaem sobre os utilizadores do transporte como resultado do projeto em avaliação. No excedente do consumidor incluem-se:

- Os ganhos relativos à redução do tempo de viagem dos tipos de tráfego cujo modo de transporte é alterado em consequência do projeto: tráfego captado ao transporte público e tráfego captado ao transporte individual;
- Os ganhos de bem-estar gerados para os passageiros que anteriormente não realizavam qualquer tipo de viagem e que o passam a fazer em virtude das novas extensões da rede (tráfego induzido pelo projeto);
- Os benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual na sua componente *percebida*, isto é, os custos suportados pelos passageiros do TI enquanto utilizadores do transporte (tais como o combustível), após subtraídos os novos gastos com bilheteira efetuados por estes novos utilizadores da rede de metro.



- Os benefícios gerados pela redução do congestionamento rodoviário que o projeto proporciona, e que se materializam em reduções no tempo de viagem dos utilizadores da rodovia cujo modo de transporte não se altera após a abertura da nova extensão da rede.

As **externalidades**, que no contexto da presente análise se podem entender como o conjunto de ganhos líquidos gerados pelo projeto e que beneficiam os restantes agentes da sociedade que não estão diretamente ligados ao mesmo enquanto produtores ou consumidores. Este conjunto de benefícios inclui:

- Os benefícios resultantes da redução de emissões de gases poluentes que afetam a saúde da população que reside/frequenta áreas geográficas próximas da infraestrutura de transporte, a produção agrícola, a biodiversidade e que podem até causar danos materiais em edifícios;
- A redução da contribuição para as alterações climáticas que o uso de um transporte mais eficiente a nível energético tem na menor libertação de gases com efeito estufa no local de produção da energia;
- A redução dos custos que a poluição sonora da infraestrutura produz para as populações que habitam/frequenta áreas geográficas próximas da mesma, sejam estes medidos em termos da melhoria do conforto da população ou mesmo da sua saúde;
- Os benefícios de segurança que a nova infraestrutura trará, como resultado da diminuição do número de acidentes;
- Os benefícios que a infraestrutura gera pela redução da procura de estacionamento, através da libertação de espaço público;

A Tabela 10 apresenta os custos e ganhos socioeconómicos produzidos pelo projeto de extensão da Linha Amarela no total do período de análise (2017-2051), para cada cenário e em milhares de euros (preços de 2017). O total de benefícios socioeconómicos gerados pelo projeto corresponde à soma das diferenças entre os cenários *do-something* e *do-minimum*.

É de realçar que as receitas de bilheteira geradas para a Metro do Porto em consequência da abertura da extensão da Linha Amarela correspondem a um custo para o passageiro, pelo que o seu efeito positivo no excedente do produtor se anula com o efeito negativo no excedente do consumidor. O mesmo se aplica à receita que os operadores de transporte público perderão ao ver os seus passageiros ser transferidos para a rede de Metro: esta é um custo para esses operadores mas um ganho para os passageiros. De facto, todo o tipo de receita gerada ou perdida por operadores de transporte são uma simples transferência de recursos entre o operador e o passageiro, não aumentando o nível de bem-estar na sociedade como um todo. Como tal, e em concordância com as indicações do Guia de ACBs a projetos de investimento da CE, todas as receitas/gastos com bilheteira não serão consideradas.



Tabela 10: Total de benefícios socioeconómicos, no total do período de análise (em 10<sup>3</sup> euros)

	<i>Do-nothing</i>	<i>Do-something</i>	Benefício
Custos operacionais Metro (corrigidos a preços sombra)	-1.251.913	-1.292.891	<b>-40.977</b>
Custos de operação do TP	-2.769.590	-2.721.265	<b>48.325</b>
Custos de operação não percebidos do TI	-16.903.170	-16.836.581	<b>66.589</b>
Custos de manutenção da rodovia	-3.839.212	-3.818.703	<b>20.510</b>
Consumo de energia TP	-4.412	-1.627	<b>2.785</b>
Consumo de energia TI	-1.027.574	-1.024.145	<b>3.429</b>
<b>Saldo dos Produtores</b>	<b>-25.795.872</b>	<b>-25.695.211</b>	<b>100.661</b>
Custos de tempo - tráfego desviado TP	-16.169.945	-16.060.329	<b>109.616</b>
Custos de tempo - tráfego desviado TI	-27.812.410	-27.779.467	<b>32.942</b>
Ganhos gerados para o tráfego induzido	0	3.859	<b>3.859</b>
Custos de operação percebidos do TI	-6.878.956	-6.851.878	<b>27.078</b>
Custos de congestionamento	-27.812.410	-27.806.490	<b>5.920</b>
<b>Saldo dos Consumidores</b>	<b>-78.673.720</b>	<b>-78.494.305</b>	<b>179.415</b>
Custos de emissões TP	-46.114	-41.656	<b>4.458</b>
Custos de emissões TI	-428.413	-426.998	<b>1.415</b>
Custos de alterações climáticas	-2.990.609	-2.978.491	<b>12.118</b>
Custos de poluição sonora	-948.296	-945.508	<b>2.788</b>
Custos de acidentes	-5.631.839	-5.612.746	<b>19.093</b>
Custos de estacionamento	-3.949.573	-3.922.591	<b>26.982</b>
<b>Saldo de Externalidades</b>	<b>-13.994.843</b>	<b>-13.927.989</b>	<b>66.854</b>
<b>Total</b>	<b>-118.464.436</b>	<b>-118.117.506</b>	<b>346.930</b>

No global do período de análise, todas as entidades que compõem o conjunto de *produtores* e *consumidores* dos vários modos de transporte obtêm uma redução nos seus custos socioeconómicos em virtude do projeto de extensão da Linha Amarela, com exceção da Metro do Porto que vê os seus custos operacionais aumentados em 40,977 milhões de euros. Para além da redução de custos, os utilizadores têm ainda um benefício acrescido de 3,859 milhões de euros relativos aos benefícios gerados para o tráfego induzido. Em resultado disto, o excedente do produtor regista uma variação positiva de 100,661 milhões de euros, e o excedente do consumidor uma variação positiva de 179,415 milhões de euros. Os benefícios resultantes de externalidades totalizam 66,854 milhões de euros no total do período de análise. Isto perfaz um total de benefícios socioeconómicos líquidos gerados pelo projeto de 346,930 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de aproximadamente **135,749 milhões de euros**.

Em seguida faz-se uma descrição mais detalhada de cada um dos tipos de benefícios socioeconómicos considerados, procedendo-se à sua quantificação.





### 7.6.1. Excedente do Produtor

#### 7.6.1.1. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte público por menor necessidade de oferta

Para a avaliação da diminuição dos custos de exploração dos operadores de transporte público rodoviário, considerou-se a redução da produção de transporte resultante da adaptação das carreiras feitas.

No cenário “Expansão da Linha Amarela” as adaptações consideradas são, em parte, na rede da STCP, e, em parte, na rede de operadores privados, correspondendo a uma redução de 1,5% dos veículos\*km produzidos diariamente pela STCP e a uma redução de 2,5% dos veículos\*km produzidos diariamente pelos demais operadores. Assumindo, para ambos, o valor unitário por veículo\*km obtido no Relatório e Contas de 2015 da STCP (2,49 €)<sup>1</sup>, estimou-se o valor correspondente à redução de oferta considerada.

Complementarmente, e assumindo que esta redução não tem efeitos imediatos, assumiu-se um amortecimento de 2/3 no primeiro ano e de 1/3 no segundo ano. A partir do terceiro ano a redução de custos de exploração estimada deixa de ser amortecida. A Tabela 11 resume a variação de oferta anual dos operadores de transporte público rodoviário admitida para o período de análise.

**Tabela 11: Evolução da oferta anual de transporte público rodoviário**

Cenário	2022	2023	2024-2051
"do nothing"	28 674 222	28 674 222	28 674 222
"Linha Amarela"	28 159 266	28 159 266	28 159 266
amortização da redução dos custos	-0,59%	-1,19%	-1,80%
redução de custos admitida	-0,6%	-1,2%	-1,8%

Considerando a estrutura de custos da STCP e a redução de produção de transporte, estima-se uma redução de custos de exploração com o TP Rodoviário de 460 mil euros (ano 1), de 931 mil euros (ano 2) e de 1,43 milhões de euros (ano 3).

<sup>1</sup> Na falta de dados concretos relativos à estrutura de custos dos operadores privados, assumiu-se, como valor de referência, o valor da STCP.



Tabela 12: Custo de operação do transporte público (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	77 614	78 535	79 522	80 576	81 645
Linha Amarela	77 154	77 604	78 094	79 129	80 179
Benefício	460	931	1 428	1 447	1 466

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	87 157	92 110	96 783	101 609	106 676	2 769 590
Linha Amarela	85 592	90 456	95 045	99 785	104 760	2 721 265
Benefício	1 565	1 654	1 738	1 825	1 916	48 325

No caso do projeto de expansão da Linha Amarela a Vila d'Este, as reduções dos custos de operação do transporte público rodoviário acumuladas nos 30 anos do período de análise correspondem a um benefício de 48,325 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **23,188 milhões de euros**.

#### 7.6.1.2. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual (componente custo não percebido)

O retirar de veículos de circulação traduz-se em economias importantes nos seus custos de utilização. De facto, tipicamente, os automobilistas subestimam muito os custos reais de utilização do veículo, tendendo para contabilizar unicamente o custo do combustível. Estamos perante o que se denomina de **excedente do consumidor**, para cujo cálculo apenas se considera o custo percebido de utilização do veículo.

Contudo, na medida em que o veículo lhes pertence, considera-se que, nesta situação, os automobilistas são simultaneamente produtores do serviço de transporte que os próprios utilizam. Neste enquadramento, também os custos não percebidos devem ser contabilizados enquanto **excedente do produtor**.

Por esta razão, para efeito de estimativa dos benefícios sociais associados à redução do número de veículos em circulação, os custos da sua utilização são divididos em duas partes - custos percebidos (relativos ao consumidor) e custos não percebidos (relativos ao produtor) - os quais incluem os custos com a manutenção, a depreciação do valor do veículo, a poupança associada a uma menor necessidade de revisões periódicas, etc.



Em 2008, o *Department for Transport*, do Reino Unido, lançou uma publicação na qual são apresentadas fórmulas para estimar os custos operacionais de vários tipos de veículos, incluindo o automóvel, em função da velocidade média de circulação<sup>2</sup>.

Esta metodologia tem ainda a vantagem de analisar, de forma separada, quer os custos percebidos, quer os não percebidos, pelo que se adapta bem ao cálculo deste tipo de benefício.

Atualizando os valores dos coeficientes para os custos operacionais não percebidos recomendados na bibliografia para o ano de referência (2007) e para o primeiro ano de operação da nova linha do Metro do Porto obtém-se os valores apresentados na Tabela 13.

**Tabela 13: Coeficientes de Cálculo dos Custos Operacionais de TI (Euros por km)**

Ano	2007	2022
Custos não percebidos	0,2390	0,2882

As diferenças dos custos de operação do transporte individual (na sua componente de custo não percebido) acumuladas nos 30 anos do período de análise do projeto de extensão da Linha Amarela, correspondem a um benefício total de 66,589 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **25,864 milhões de euros**.

**Tabela 14: Custos de operação não percebidos do TI - excedente do produtor (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
"do-nothing"	394 791	404 219	414 442	425 508	436 869
Linha Amarela	393 364	402 704	412 846	423 839	435 141
Benefício	1 427	1 515	1 596	1 668	1 728

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
"do-nothing"	497 844	556 043	613 894	676 642	745 804	16 903 170
Linha Amarela	495 875	553 843	611 466	673 966	742 854	16 835 864
Benefício	1 969	2 200	2 428	2 677	2 950	66 589

### 7.6.1.3. Benefícios associados à redução nos custos de manutenção da rodovia

Nos custos associados à rodovia incluem-se os custos com a construção e a manutenção de estradas e ainda os custos de serviços associados, tais como: estudos de tráfego, policiamento, estruturas de emergência ou sinalização. Há alguns estudos internacionais que versaram precisamente a estimativa

<sup>2</sup> Values of Time and Operating Costs, TAG Unit 3.5.6; December 2008; Department for Transport; Transport Analysis Guidance (TAG)

de divisão dos custos associados à rodovia pelos veículos em função do nível de congestionamento genérico da rede viária, os quais constituem a base do cálculo deste benefício<sup>3</sup>.

Na Tabela 15 apresenta-se os valores de referência, bem como o valor utilizado para o cálculo dos custos de manutenção da rodovia no caso da área onde se desenvolve o projeto em análise, o qual assume uma ponderação de 15% de áreas urbanas de baixa densidade e de 85% de áreas urbanas congestionadas.

**Tabela 15: Custos de manutenção da rodovia**

Tipo de área	Custo de manutenção (€ / veículo*km 2022)	Repartição assumida
Áreas urbanas de baixa densidade	0,0379	15%
Áreas urbanas congestionadas	0,0631	85%
Valor considerado	0,0549	

Com base nos valores estimados de veículos\*km que deixam de ser realizados pelos passageiros que se transferem do transporte individual para o Metro do Porto e de redução da oferta de transporte público rodoviário, é possível calcular os benefícios decorrentes de menores custos associados à manutenção da rodovia através da diferença entre os custos no cenário com projeto e no cenário “*do nothing*”.

As reduções dos custos de manutenção da rodovia acumuladas nos 30 anos do período de análise correspondem a um benefício de 20,510 milhões euros gerados pelo projeto de expansão da Linha Amarela a Vila d’Este, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **7,855 milhões de euros**.

<sup>3</sup> Light Rail Economic Opportunity Study - Evaluating Light Rail Transit as a Solution to Capital Regional Transportation Problems, 3 December 2002, Victoria Transport Policy Institute

Tabela 16: Custo de manutenção da rodovia (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	83 008	85 400	88 008	90 846	93 775
Linha Amarela	82 595	84 962	87 544	90 359	93 269
Benefício	413	439	463	486	506

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	109 762	125 409	141 306	158 907	178 707	<b>3 839 212</b>
Linha Amarela	109 172	124 736	140 550	158 058	177 753	<b>3 818 495</b>
Benefício	590	673	757	849	953	<b>20 510</b>

#### 7.6.1.4. Benefícios associados à redução dos custos energéticos

Os benefícios energéticos associados à transferência de passageiros do TP rodoviário e do TI para a rede do Metro do Porto são, no essencial, constituídos por duas parcelas:

- Diminuição do consumo de energia por redução das circulações em TP Rodoviário e do número de automóveis em circulação; e
- Aumento do consumo de energia na rede do Metro do Porto, para assegurar o serviço a estes novos passageiros.

No que se refere à eficiência energética, cada modo de transporte apresenta um valor de consumo específico por passageiro transportado. Para estimar estes valores específicos, a bibliografia consultada propõe a consideração de valores típicos de cargas em cada modo, o que conduz aos valores de consumo de energia por passageiro transportado que se apresenta na Tabela 17.

Tabela 17: Consumo de energia por modo de transporte

Modo de transporte	Consumo de energia (wh/pass*km)
Metro	75,0
Carro	343,6
Autocarro	139,4

Fonte: IST-DTEA, 2005 - in Marques, Carlos "Eficiência Energética, Padrões de Consumo Sustentáveis e Impactes Ambientais", 2007

Para a valorização das emissões utilizou-se o valor central dos custos unitários proposto no Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), o qual se apresenta na Tabela 18.

Tabela 18: Custos unitários das emissões de GEE (Euros/Ton CO<sub>2</sub>)

Ano	Baixo	Central	Alto
2010	7	25	45
2020	12	35	65
2030	17	45	85
2040	22	55	105
2050	27	65	125

Fonte: *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*, december 2014

As diferenças dos custos de operação do transporte público rodoviário acumuladas nos 30 anos do período de análise do projeto de extensão da Linha Amarela, correspondem a um benefício total de 2,785 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de 1,273 milhões de euros.

Tabela 19: Custos energéticos de operação do TP rodoviário (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
"do-nothing"	124	125	127	128	130
Linha Amarela	75	72	69	67	65
Benefício	49	54	58	62	65

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
"do-nothing"	139	147	154	162	170	4 412
Linha Amarela	61	56	49	42	34	1 627
Benefício	77	91	105	120	136	2 785

Tabela 20: Custos energéticos de operação do TI (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
"do-nothing"	20 369	21 168	21 998	22 861	23 744
Linha Amarela	20 309	21 101	21 926	22 785	23 664
Benefício	60	67	72	76	80

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
"do-nothing"	28 438	33 320	38 443	43 964	49 939	1 027 574
Linha Amarela	28 342	33 209	38 315	43 817	49 772	1 024 103
Benefício	95	112	129	147	167	3 429

As diferenças dos custos de operação do transporte individual acumuladas nos 30 anos do período de análise do projeto de extensão da Linha Amarela, correspondem a um benefício total de 3,429 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de 1,290 milhões de euros.



## 7.6.2. Excedente do Consumidor

### 7.6.2.1. Benefícios associados à redução do tempo de viagem do tráfego desviado

As estimativas de benefícios associados aos ganhos de tempo dos viajantes estão diretamente associadas às estimativas de transferência modal. Tendo como base estas estimativas e as distâncias e níveis de velocidade médios admitidos para as várias ligações e para os vários modos, foi possível calcular os ganhos de tempo correspondentes à abertura da expansão da Linha Amarela do Metro do Porto.

Metodologicamente, o processo de avaliação dos ganhos de tempo associados aos utilizadores do TP que passam a usar o Metro do Porto é simples, já que é um resultado direto do modelo de transportes utilizado, o qual fornece o quantitativo de passageiros e de passageiros\*hora por sistema de transporte em cada cenário. Comparando estes valores entre os cenários “*do-nothing*” e “*do-something*”, obtém-se o número de passageiros transferidos, bem como os ganhos de tempo registados.

Na medida em que se considera existir uma diferença entre o tempo real de viagem e o tempo de viagem sentido pelo passageiro, a bibliografia de referência sugere que estas várias componentes do tempo de viagem assumam pesos diferentes de modo a refletir o diferente desconforto associado a cada. Desta forma, e seguindo as indicações defendidas no projeto HEATCO, estas componentes têm os valores constantes na tabela seguinte.

Tabela 21: Ponderações recomendadas e utilizadas na estimativa do tempo total de viagem

Componente	Ponderação Recomendada	Ponderação Utilizada
Tempo a bordo do veículo	1,0	1,0
Tempo a andar a pé	2,0	2,0
Tempo de espera	2,5	2,0

Como se verifica, no caso do tempo de espera, assumiu-se uma ponderação menor que a recomendada de modo a manter a coerência face aos mesmos valores que são considerados no modelo de afetação do modelo de transportes.

No caso dos benefícios de tempo para os utilizadores do TI que se transferirão para o Metro do Porto, o processo é semelhante, resultando do processo utilizado para estimar esta transferência. Recorde-se que este processo de comparação de alternativas de viagem em TI e em TP, é feito a um universo restrito de pares origem-destino - aqueles que, caso tivessem de optar pela rede de transporte público utilizariam esta nova extensão da Linha Amarela do Metro do Porto.



No que se refere ao valor do tempo assumido, este corresponde à atualização para o ano inicial de exploração (2022) dos valores recomendados pelo projeto HEATCO<sup>4</sup>: TI - 0,1625 € / minuto; TP - 0,1166 € / minuto.

Esta atualização seguiu a recomendação do Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), isto é, assumindo elasticidades de 0,7 para o valor do tempo “em serviço” (*work*) e de 0,5 para o valor do tempo “fora de serviço” (*non-work*).

O valor final adotado corresponde à média ponderada dos valores do tempo pelo peso das viagens “em serviço” e “fora de serviço” efetuadas (obtidas através de inquéritos à mobilidade).

**Tabela 22: Peso das viagens “em serviço” e “fora de serviço” por modo de transporte**

Modo	“fora de serviço”	“em serviço”	Valor (2022)
Transporte Público	96,50%	3,50%	0,1166 €/min.
Transporte Individual	95,75%	4,25%	0,1625 €/min.

Fonte: Inquéritos à mobilidade (Porto, Coimbra e Lisboa)

**Tabela 23: Custo do tempo de viagem em transporte público (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	395 889	404 125	413 028	422 634	432 465
Linha Amarela	393 505	401 565	410 312	419 787	429 516
Benefício	2 384	2 560	2 716	2 848	2 949

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	484 700	533 815	582 004	633 639	689 868	16 169 945
Linha Amarela	481 395	530 175	578 035	629 318	685 164	16 060 329
Benefício	3 305	3 640	3 969	4 321	4 704	109 616

O diferencial dos custos do tempo de viagem em transporte público acumulado nos 30 anos da análise do projeto de extensão da Linha Amarela corresponde a um benefício total de 109,616 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **52,186 milhões de euros**.

<sup>4</sup> HEATCO, Deliverable 5, 2006.



Tabela 24: Custo do tempo de viagem em transporte individual (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	680 595	694 776	710 105	726 647	743 574
Linha Amarela	679 879	694 007	709 290	725 791	742 688
Benefício	716	769	816	855	886

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	833 531	918 130	1 001 148	1 090 114	1. 187 012	<b>27 812 410</b>
Linha Amarela	832 538	917 036	999 955	1 088 815	1 185 597	<b>27 779 467</b>
Benefício	993	1 094	1 193	1 299	1 414	<b>32 942</b>

O diferencial dos custos do tempo de viagem em transporte individual acumulado nos 30 anos da análise do projeto de extensão da Linha Amarela corresponde a um benefício total de 32,942 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **12,901 milhões de euros**.

#### 7.6.2.2. Benefícios gerados para o tráfego induzido pela nova oferta

O tráfego gerado pela nova oferta de transporte, ou “tráfego induzido”, corresponde ao conjunto de passageiros que anteriormente ao projeto não realizava qualquer tipo de viagem, mas para quem a melhoria das condições de transporte criadas pelo mesmo os leva a realizar viagens. Sendo que estes passageiros não se deslocavam no cenário *do-nothing*, o cálculo dos seus benefícios através da simples comparação de custos de tempo antes e depois do projeto não é possível.

Uma prática internacionalmente aceite para a avaliação dos benefícios deste tipo de passageiro é a chamada “regra do triângulo” (RdT, ou, em inglês, “rule of the half”). Esta regra é derivada da teoria económica e dita que o ganho atribuído a um passageiro induzido pode ser estimado através da metade da diferença entre os custos generalizados do transporte iniciais e finais (é assumida uma procura linear, ou seja, uma distribuição uniforme dos utilizadores induzidos entre aqueles que requerem apenas uma motivação marginal para começarem a realizar viagens e aqueles que requerem um benefício igual ao total da variação dos custos de transporte).

A Figura 2 contém uma representação gráfica desta regra. Nela estão representadas simplificações das curvas de procura e oferta (O1), sendo a situação inicial (e.g. cenário *do-minimum*) representada pelo número de viagens V1, com custo generalizado unitário C1. Com a alteração da oferta de transportes dá-se a deslocação da curva da oferta (O2), produzindo uma redução do custo generalizado unitário das viagens para C2 e um consequente aumento das deslocações totais (V2). A diferença entre V2 e V1 representa a nova procura captada pela nova infraestrutura.

Para os utilizadores já existentes o ganho resultante da introdução das melhorias na acessibilidade é representado pela área do retângulo C1XC2, que corresponde ao produto da variação nos custos



generalizados pelo número de passageiros existentes. O ganho para a procura induzida é representado pela área do triângulo XYZ, que corresponde à metade do produto entre a variação nos custos generalizados e o número de passageiros induzidos pela nova oferta.

Figura 2: Representação gráfica da "regra do triângulo"

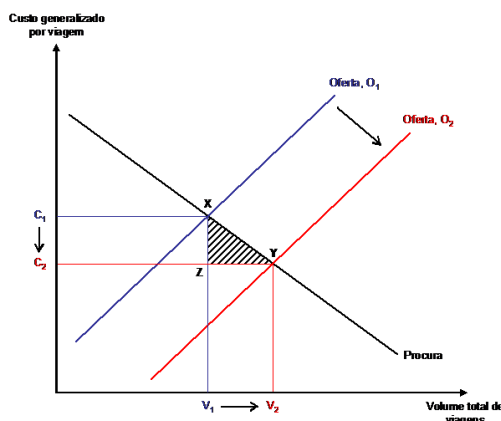


Tabela 25: Benefícios do tráfego induzido (10<sup>3</sup> euros)

Ano	2022	2023	2024	2025	2026
Benefício	84	90	96	100	104

Ano	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
Benefício	116	128	140	152	166	3 859

Os benefícios socioeconómicos gerados para o tráfego induzido nos 30 anos da análise do projeto da extensão da Linha Amarela correspondem à soma dos seus ganhos de bem-estar no total desse período, que totaliza 3,859 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de 1,511 milhões de euros.

### 7.6.2.3. Benefícios associados à redução dos custos de operação do transporte individual (componente do custo percebido)

O retirar de veículos de circulação traduz-se em economias importantes nos seus custos de utilização, tais como o custo do combustível. Estamos perante o que se denomina de custos de operação *percebidos* do transporte: os custos incorridos pelos passageiros do transporte individual, na sua condição de utilizadores desse transporte (e não de operadores do mesmo).

Mais uma vez usaram-se as fórmulas propostas pela publicação da *Department of Transport* (Reino Unido) para estimar os custos operacionais de vários tipos de veículos, incluindo o automóvel, em

função da velocidade média de circulação<sup>5</sup>, já apresentadas no ponto 7.6.1.2, atualizando os valores dos coeficientes recomendados na bibliografia para o ano de referência (2007) e para o primeiro ano de operação da nova linha do Metro do Porto.

Tal como recomendado Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), os valores relativos aos custos percebidos foram apenas atualizados para 2017, assumindo-se como constantes a partir deste ano.

**Tabela 26: Coeficientes de Cálculo dos Custos Operacionais percebidos de TI (Euros por km)**

Ano	2007	2022
Custos percebidos	0,1248	0,1407

Na ótica do utilizador do TI, as diferenças dos custos de operação do transporte individual (na sua componente de custo não percebido) acumuladas nos 30 anos do período de análise do projeto de expansão da Linha Amarela, correspondem a um benefício total de 27,078 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **10,932 milhões de euros**.

**Tabela 27: Custos de operação percebidos do TI (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	192 773	195 061	197 512	200 131	202 786
Linha Amarela	192 076	194 330	196 751	199 347	201 984
Benefício	697	731	761	784	802

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	216 475	228 779	240 386	252 372	264 956	<b>6 852 424</b>
Linha Amarela	215 619	227 874	239 435	251 374	263 908	<b>6 851 878</b>
Benefício	856	905	951	998	1048	<b>27 078</b>

#### 7.6.2.4. Benefícios associados à redução dos custos do congestionamento

Ao captar para o transporte público procura que atualmente utiliza o automóvel, isso traduz-se, na prática, na retirada de veículos de circulação, a qual, por seu turno, contribui para reduzir o congestionamento viário. Isto traduz-se em ganhos de tempo em viagem para o tráfego rodoviário cujo modo de transporte não é alterado pelo projeto.

<sup>5</sup> Values of Time and Operating Costs, TAG Unit 3.5.6; December 2008; Department for Transport; Transport Analysis Guidance (TAG)

Embora o volume de passageiros deste segmento seja importante ao nível da procura desta nova linha, o seu peso relativo na matriz de deslocações diárias em TI é muito reduzido, pelo que, em situação normal, os ganhos de tempo para os restantes passageiros do tráfego rodoviário seriam quase nulos.

No caso específico desta expansão da Linha Amarela do Metro do Porto, ela irá servir o eixo primordial de ligação de Vila d'Este ao centro de Vila Nova de Gaia, ligação que é também usada por quem vem de Vilar de Andorinho, de Balteiro, entre outros. É também por esta artéria que se acede ao Hospital Santos Silva.

Esta via apresenta, assim, níveis de congestionamento significativos sobretudo no período de ponta da manhã por via do acesso à rotunda de Santo Ovídio. Este tipo de congestionamento muito localizado apenas é possível de replicar devidamente num modelo de micros-simulação, o qual não é aplicado no âmbito destes estudos.

Acontece que a modelação deste tipo de congestionamento, bem como dos atrasos por ele gerados, associados à existência de vários semáforos, apenas é possível de replicar num modelo de micros-simulação, o qual não é aplicado no âmbito de um estudo desta natureza.

No sentido de contornar esta limitação, admitiram-se penalizações genéricas dos tempos de viagem na rede viária congestionada, as quais, contudo, não conseguem replicar, na íntegra, os reais efeitos do congestionamento viário descrito. Por essa razão, assume-se que a estimativa de procura captada ao segmento dos atuais utilizadores do transporte individual corresponde a uma subestimação deste potencial.

Por seu turno, esta subestimação da procura transferida, acaba por ter implicações diretas ao nível da estimativa dos reais benefícios associados à redução do custo do congestionamento.

Os valores do tempo adotados para a estimativa dos custos do congestionamento são os mesmos que foram considerados para a estimativa dos benefícios associados à redução do tempo de viagem (ver secção anterior).

A diferença acumulada dos custos do congestionamento entre dois cenários em análise, no total dos 30 anos do período de análise do projeto de expansão da Linha Amarela do Metro do Porto, corresponde a um benefício de 5,920 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **2,833 milhões de euros**.



Tabela 28: Custo do congestionamento (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	680 595	694 776	710 105	726 647	743 574
Linha Amarela	680 451	694 628	709 954	726 492	743 416
Benefício	145	148	151	155	158

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	833 531	918 130	1 001 148	1 090 114	1 187 012	27 812 410
Linha Amarela	833 354	917 935	1 000 934	1 089 882	1 186 759	27 806 490
Benefício	177	195	213	232	253	5 920

### 7.6.3. Benefícios para a sociedade associados a externalidades positivas

A transferência de procura do modo rodoviário para o Metro do Porto tem impactos positivos ao nível ambiental (redução na emissão de poluentes, alterações climáticas e poluição sonora), de segurança (redução nos acidentes), e de custos com o estacionamento.

Com base nos valores estimados de transferência do transporte individual e do transporte público rodoviário (neste caso medidos em passageiros.km), e nos custos unitários que a literatura atribui a cada uma destas externalidades, é possível calcular os benefícios associados às externalidades positivas criadas pelo projeto. Os valores individuais de cada um destes benefícios apresentam-se em seguida.

#### 7.6.3.1. Benefícios ambientais, passageiros transferidos do TP

Para o cálculo deste benefício estima-se as emissões nos dois cenários em confronto por poluente (medidas em g/pk), aplicando-se de seguida os custos unitários por tipo de poluente recomendados pela literatura (ver Tabela 29) a essa estimativa de emissões.

Tabela 29: Custos das emissões por tipo de poluente e atividade em Euros/Ton

A preços de	Custos das emissões (Euros/Ton de poluente)			
	Produção de energia		Transporte rodoviário	
	2002	2022	2002	2022
SO <sub>2</sub>	1.700	2.431	1.900	2.716
Nox	2.500	3.745	2.800	4.003
Partículas	5.350	7.649	201.350	287.872

Fonte: HEATCO

No caso dos benefícios ambientais associados à transferência de passageiros do TP Rodoviário para a rede do Metro do Porto estes são, no essencial, constituídos por duas parcelas:

- Diminuição das emissões por redução das circulações em TP Rodoviário; e



- Aumento das emissões por maior necessidade de energia na rede do Metro do Porto para assegurar o serviço a estes novos passageiros.

**Tabela 30: Custos de emissões poluentes do transporte público (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	1 766	1 760	1 752	1 743	1 733
Linha Amarela	1 633	1 618	1 604	1 591	1 577
Benefício	134	142	148	153	155

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	1 655	1 532	1 371	1 363	1 472	<b>46 114</b>
Linha Amarela	1 498	1 381	1 233	1 220	1 311	<b>41 656</b>
Benefício	157	151	139	143	162	<b>4 458</b>

As diferenças acumuladas dos custos estimados de emissões poluentes do transporte público nos 30 anos da análise do projeto de extensão da Linha Amarela do Metro do Porto correspondem a um benefício de 4,458 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **2,291 milhões de euros**.

#### 7.6.3.2. Benefícios ambientais, passageiros transferidos do TI

Os benefícios ambientais associados à transferência de passageiros do TI para a rede de transporte público com utilização da nova expansão da Linha Amarela do Metro do Porto são, no essencial, constituídos por duas parcelas:

- Diminuição das emissões por efeito de menor número de automóveis em circulação; e
- Aumento das emissões por maior necessidade de energia na rede do Metro do Porto para assegurar oferta de transporte público a estes novos passageiros.

Para os cálculos dos benefícios decorrentes da transferência de passageiros do TI, utilizou-se um processo de cálculo similar ao atrás descrito para os passageiros captados ao transporte público rodoviário, com exceção da forma de obtenção de alguns indicadores específicos, como seja, por exemplo, a consideração da repartição do parque automóvel por veículos a diesel e a gasolina.

As diferenças entre os custos das emissões poluentes nos dois cenários em análise, correspondem a um benefício total acumulado nos 30 anos do período de análise de 1,415 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **590 mil euros**.



Tabela 31: Custos de emissões poluentes do transporte individual (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	12 765	12 941	13 120	13 300	13 470
Linha Amarela	12 724	12 898	13 075	13 254	13 423
Benefício	41	43	45	46	47

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	14 210	14 366	13 976	14 776	16 744	428 413
Linha Amarela	14 161	14 318	13 931	14 729	16 690	426 998
Benefício	49	48	45	47	53	1 415

### 7.6.3.3. Benefícios decorrentes da menor contribuição para as alterações climáticas

O sector dos transportes é o principal responsável pelas emissões com repercussão ao nível das alterações climáticas. Vários estudos internacionais que se centraram nesta temática conseguiram mesmo estabelecer um valor que traduz a contribuição de cada modo de transporte para as alterações climáticas a nível global, nomeadamente, automóveis, motociclos, autocarros, comboios e aviões.

Ao captar passageiros que no presente utilizam o transporte individual ou o transporte público rodoviário, o Metro do Porto irá retirar veículos de circulação e, desta forma, reduzir a contribuição do sector dos transportes para as alterações climáticas.

Com base nos valores estimados de transferência do transporte individual e do transporte público rodoviário (neste caso medidos em passageiros.km), é possível calcular os benefícios associados à nova escolha modal (metro) através da diferença entre os custos externos da nova opção modal e os custos externos das anteriores opções modais.

Para o seu cálculo utilizaram-se os valores correspondentes às Alterações Climáticas presentes no Manual de Análise de Custos e Benefícios dos Projetos de Investimento (2003) e que se encontram apresentados na tabela seguinte.

Tabela 32: Custos Unitários das Contribuições para Alterações Climáticas (valores para 2022)

Coeficientes de cálculo dos custos com Alterações climáticas por Modo (Euro/1000 passageiros.km)	
Automóvel	22,32
Autocarro / Ferrovia Ligeira	12,49
Ferrovia Pesada	7,44

Fonte: Manual de Análise de Custos e Benefícios dos Projetos de Investimento

**Tabela 33: Custos da contribuição para as alterações atmosféricas (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	64 435	66 308	68 350	70 573	72 867
Linha Amarela	64 199	66 055	68 080	70 288	72 571
Benefício	236	254	270	284	297

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	85 395	97 665	110 137	123 953	139 501	2 990 609
Linha Amarela	85 048	97 267	109 689	123 448	138 934	2 978 491
Benefício	348	397	448	504	568	12 118

As diferenças entre os custos da contribuição para as alterações climáticas de cada cenário acumuladas ao longo dos 30 anos do período de análise correspondem a um benefício com um valor total aproximado de 12,118 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **4,627 milhões de euros**.

#### 7.6.3.4. Benefícios decorrentes de menor poluição sonora

A metodologia de estimativa destes benefícios baseia-se nas transferências modais associadas ao projeto de expansão da Linha Amarela do Metro do Porto a Vila d'Este, medidas em passageiros.km. Uma vez que o documento de base apresenta estimativas dos custos externos médios do transporte consoante a tecnologia, é possível estimar o benefício resultante da transferência de passageiros de um, para outro modo. No entanto, os valores referentes ao modo ferroviário reportam-se sobretudo à ferrovia pesada, não contemplando, portanto, os modos ferroviários ligeiros.

Por essa razão, foi necessário pesquisar bibliografia que nos permitisse inferir os valores de custos externos médios associados ao ruído do elétrico / metro ligeiro.

Da pesquisa efetuada, conclui-se que, de facto, se tomadas em consideração diversas situações operacionais, e.g., em aceleração, em travagem, quando parado, em velocidade de cruzeiro, etc., as diferenças entre o nível de ruído gerado pelos elétricos e pelos autocarros são praticamente nulas<sup>6</sup>.

Perante estas conclusões, e de forma a estimar os benefícios decorrentes de menor poluição sonora associada ao projeto do Metro do Porto, considerou-se que os custos externos médios associados ao Metro do Porto são equivalentes aos do autocarro.

Os coeficientes de cálculo dos custos associados ao ruído considerados para a quantificação dos benefícios decorrentes da emissão de ruído são os apresentados na tabela seguinte.

<sup>6</sup> M. Frost and S. Ison - Comparison of noise impacts from urban transport, in Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Transport 160, November 2007 Issue TR4



Tabela 34: Custos Unitários do Ruído por modo de Transporte (valores para 2022)

Custos do Ruído por Modo (Euro/1000 passageiros.km)	
Automóvel	8,00
Autocarro / Ferrovia Ligeira	1,82

Fonte: INFRA-IWW

As diferenças entre os custos da poluição sonora entre os dois cenários ao longo dos 30 anos de análise, correspondem a um total de benefícios associados à diminuição da poluição sonora com um valor total aproximado de 2,788 milhões de euros de benefícios para a sociedade, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **1,065 milhões de euros**.

Tabela 35: Custos da poluição sonora (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	20 432	21 026	21 673	22 378	23 106
Linha Amarela	20 377	20 967	21 611	22 313	23 037
Benefício	55	59	62	65	68

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	27 078	30 969	34 923	39 304	44 235	<b>948 296</b>
Linha Amarela	26 998	30 877	34 820	39 188	44 104	<b>945 508</b>
Benefício	80	91	103	116	131	<b>2 788</b>

#### 7.6.3.5. Benefícios decorrentes de menos veículos em circulação - Acidentes

A metodologia de estimativa destes benefícios baseia-se nas transferências modais associadas ao projeto de expansão da Linha Amarela do Metro do Porto a Vila d'Este, medidas em passageiros.km. Uma vez que o documento de base apresenta estimativas dos custos externos médios do transporte consoante a tecnologia, é possível estimar o benefício resultante da transferência de passageiros de um, para outro modo. No entanto, os valores referentes ao modo ferroviário reportam-se sobretudo à ferrovia pesada, não contemplando, portanto, os modos ferroviários ligeiros.

A metodologia de cálculo destes benefícios passa pelo estimar da procura que vem de cada modo de transporte considerado - automóvel, transporte público rodoviário e ferrovia - já que a cada um corresponde um valor de custos externos por milhar de passageiros.km transportado. Os coeficientes recomendados pela bibliografia adotada são os apresentados na tabela seguinte.

**Tabela 36: Coeficientes de cálculo dos custos com Acidentes (valores para 2022)**

Coeficientes de cálculo dos custos com Acidentes por Modo (Euro/1000 passageiros.km)	
Automóvel	50,53
Autocarro / Ferrovia Ligeira	4,35
Ferrovia Pesada	1,26

Fonte: Manual de Análise de Custos e Benefícios dos Projetos de Investimento

A diferença acumulada nos 30 anos de análise entre os custos dos acidentes rodoviários nos dois cenários, correspondem a um benefício social associados à diminuição do número de acidentes rodoviários com um valor total de cerca de 19,093 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **7,293 milhões de euros**.

**Tabela 37: Custos dos acidentes rodoviários (10<sup>3</sup> euros)**

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	121 343	124 870	128 715	132 901	137 222
Linha Amarela	120 967	124 469	128 289	132 452	136 755
Benefício	376	402	426	448	467

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	160 814	183 919	207 407	233 425	262 705	<b>5 631 839</b>
Linha Amarela	160 267	183 293	206 701	232 630	261 811	<b>5 612 746</b>
Benefício	547	626	706	795	894	<b>19.093</b>

#### 7.6.3.6. Benefícios decorrentes de menor pressão sobre o Estacionamento

Ao captar procura junto dos atuais utilizadores do transporte individual, o investimento num projeto de transporte público consegue gerar benefícios sociais e ambientais, já que, na perspetiva da gestão urbana, a redução da procura de estacionamento se traduz numa menor ocupação do espaço público.

Esta realidade é tanto mais importante se se tiver presente que as viagens mais facilmente transferíveis são as associadas ao motivo trabalho e, logo, a permanências mais longas.

A metodologia adotada para a quantificação deste benefício é a sugerida no estudo: *Light Rail Economic Opportunity Study - Evaluating Light Rail Transit as a Solution to Capital Regional Transportation Problems* (dezembro, 2002).

Com base nas estimativas de transferência modal do TI para o Metro do Porto é possível associar a estas viagens transferidas a correspondente diminuição na procura de estacionamento. De forma a definir a área em que os benefícios por diminuição de procura de estacionamento se farão sentir, assumiu-se que o estacionamento é pago na via pública em todas as áreas servidas pela rede do Metro do Porto, para além das zonas na cidade do Porto em que já está implementado.



Contabilizando as viagens transferidas do TI para o Metro do Porto apenas com destino nesse conjunto de zonas, chega-se ao número de veículos que deixam de procurar estacionamento nesta área em cada dia, tomando em linha de conta que, tipicamente, cada pessoa faz duas viagens e que os veículos são ocupados por mais que uma pessoa (valor considerado - 1,3 pessoas).

Para o número total de automóveis resultante, foi necessário admitir um rácio entre estacionamento na via pública e em parque, assumindo que apenas a redução de estacionamento na via pública se traduz num benefício - o valor utilizado foi de 2/3.

Adicionalmente, considera-se que há alguns segmentos de procura cativos do modo automóvel, para os quais a opção modal TP não se coloca:

- i) pessoas que dispõem de estacionamento gratuito no local de trabalho pelo que não ponderam a possibilidade de trocar de modo;
- ii) pessoas que necessitam do carro para se deslocar no âmbito da sua atividade profissional;
- iii) pessoas que, independentemente de terem estacionamento gratuito, não ponderam a possibilidade de utilizar TP.

Neste pressuposto, considerou-se que os cativos do TI correspondem a 1/3 dos utilizadores.

Por outro lado, e porque as viagens mais facilmente transferíveis são as associadas ao motivo trabalho e a permanências mais longas, considerou-se que o tempo médio de estacionamento dos veículos que deixarão de circular é de 5,5 horas.

Para a monetização do benefício utilizou-se um valor médio para o lugar.hora de estacionamento tarifado de 1,00 € (preços de 2017), nas zonas mais centrais do Porto, valor que decorre da consulta da página da Câmara Municipal do Porto, onde é possível conhecer as zonas de estacionamento tarifado da cidade, e qual a tarifa (das duas em vigor) aplicadas em cada. Nas demais zonas onde o estacionamento é tarifado, assume-se um valor de 0,50 € (preços de 2017), por lugar.hora de estacionamento.

**Tabela 38: Tarifários de estacionamento em vigor nas 52 zonas da cidade do Porto**

	12min	24min	36min	48min	1h	2h	3h	4h	5h	6h
<b>Taxa A</b>	€0,25	€0,35	€0,40	€0,45	€0,50	€1,00	€1,50	€2,00	€2,50	€3,00
<b>Taxa B</b>	€0,40	€0,50	€0,60	€0,80	€1,00	€2,00	€3,00	€4,00	€5,00	€6,00

Fonte: <http://www.cm-porto.pt/mobilidade/zonas-de-estacionamento-tarifado>

As diferenças entre os custos com o estacionamento acumulados ao longo dos 30 anos do período de análise, correspondem a um benefício social associado a uma menor pressão sobre o estacionamento no valor total aproximado de 26,982 milhões de euros, o qual corresponde a um valor atualizado (taxa de 5%) de **10,876 milhões de euros**.



Tabela 39: Custos com o estacionamento (10<sup>3</sup> euros)

Cenário	2022	2023	2024	2025	2026
<i>do nothing</i>	110 681	111 995	113 402	114 906	116 430
Linha Amarela	110 009	111 279	112 650	114 125	115 629
Benefício	672	715	752	781	801

Cenário	2031	2036	2041	2046	2051	TOTAL
<i>do nothing</i>	124 290	131 354	138 018	144 900	152 125	3 949 573
Linha Amarela	123 435	130 451	137 069	143 904	151 079	3 922 591
Benefício	855	903	949	997	1 046	26 982



## 8. Fontes de Financiamento do Projeto

Para efeitos de contabilização do financiamento externo com o qual se prevê que a Metro do Porto contará para o projeto de expansão da Linha Amarela, foram assumidos os seguintes pressupostos:

- **Financiamento:** o projeto contará com cofinanciamento, assumindo-se que a taxa de cofinanciamento aplicável será dada pela cobertura do *défice de financiamento*, até uma taxa máxima de 85% dos custos de investimento elegíveis. Assumiu-se que este financiamento será atribuído à Metro do Porto durante o período de investimento (2017-2021), em tranches iguais em cada ano.

O cálculo do *défice de financiamento* será efetuado de acordo com as diretivas expressas no documento *Nota de Orientações para a Análise Financeira: Análise de rentabilidade financeira; Cálculo do Défice de Financiamento; Análise de sustentabilidade*, da Autoridade de Gestão do Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR, 2014).

Segundo as diretivas deste documento, o *défice de financiamento* da operação é determinado da seguinte forma:

$$DF = \frac{CTI - (RLA - CLA + VRA)}{CTI}$$

, em que CTI corresponde a custos de investimento atualizados, RLA corresponde a receitas de exploração atualizadas, CLA corresponde a custos de exploração atualizados e VRA corresponde ao valor residual atualizado.

Como tal, o *défice de financiamento* no projeto de expansão da Linha Amarela é de 90%, pelo que a taxa de cofinanciamento aplicável é de 85%.

- **Dívida:** a Metro do Porto contrairá a dívida necessária a cobrir o *défice de financiamento* existente ano a ano. Assumiu-se que tal empréstimo será amortizado ano a ano na medida da disponibilidade financeira de cada ano.

## 9. Análise Financeira

A análise financeira do projeto de expansão da Linha Amarela consiste na avaliação dos *cash-flows* incrementais do projeto, ou seja, da diferença de cash-flows financeiros entre cenários (“*do-nothing*” e “*do-something*”). Como tal, sempre que no presente relatório se refira o termo *cash-flow*, este diz respeito ao valor incremental.

Foram realizados quatro tipos diferentes de análise financeira:

- Uma análise de sustentabilidade financeira na ótica do projeto, que consiste numa análise aos cash-flows gerados pelo projeto, ano-a-ano, por forma a verificar se este gera receitas superiores aos custos a cada ano da análise;
- Uma análise de sustentabilidade financeira na ótica do operador, que consiste numa análise aos cash-flows afectos ao operador (Metro do Porto), ano-a-ano, por forma a verificar se o operador terá lucro com a exploração do novo troço a cada ano da análise;
- Uma análise de retorno financeiro na ótica do projeto, calculando-se indicadores de retorno sobre os recursos investidos no projeto;
- Uma análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional, calculando-se indicadores de retorno sobre o capital que as entidades públicas nacionais investem no projeto.

### 9.1. Análises de sustentabilidade financeira

#### 9.1.1. Parâmetros Relevantes

Para a análise da sustentabilidade financeira na ótica do projeto, os cash-flows anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow} = - \text{Custos de Investimento} - \text{Custos de Exploração} + \text{Receitas Operacionais} + \text{Fontes de Financiamento Totais}$$

Para a análise da sustentabilidade financeira na ótica do operador, os cash-flows anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow} = - \text{Custos de Exploração} + \text{Receitas Operacionais}$$



### 9.1.2. Resultados

#### Análise de Sustentabilidade Financeira do Projeto

Antes da contração de dívida junto do BEI (mas já contando com o financiamento comunitário), os cash-flows de sustentabilidade financeira na ótica do projeto são positivos em todos os anos da análise, com exceção dos anos compreendidos entre 2019 e 2021. Nesse período, os cash-flows financeiros totalizam -31,620 milhões de euros, -42,837 milhões de euros e -1,288 milhões de euros, respetivamente. Daqui resulta que, para se obter sustentabilidade financeira para o projeto em todos os anos da análise, a Metro do Porto terá que contrair dívida junto do BEI. Estima-se que o montante necessário será de 44,447 milhões de euros.

Quanto aos cash-flows de sustentabilidade financeira na ótica do operador, estes são sempre positivos em todos os anos da análise no novo troço, dado que as receitas operacionais excedem os custos de exploração todos os anos, não havendo lugar a indemnizações compensatórias relativas ao novo troço.

## 9.2. Análises de retorno financeiro

### 9.2.1. Parâmetros Relevantes

Para a análise do retorno financeiro na ótica do projeto, os cash-flows financeiros anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow financeiro} = - \text{Custos de Investimento} - \text{Custos de Exploração} + \text{Valor Residual} + \text{Receitas Operacionais}$$

Para a análise do retorno financeiro na ótica do capital nacional, os cash-flows anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow financeiro} = - \text{Custos de Exploração} - \text{Fontes de Financiamento Nacionais} + \text{Receitas Operacionais} + \text{Valor Residual}$$

As fontes de financiamento nacionais correspondem aos gastos de amortizações e juros com o empréstimo do BEI.

### 9.2.2. Indicadores de retorno financeiro

Os indicadores da análise de retorno financeiro apresentados são:

- A soma dos cash-flows financeiros anuais do período de análise (2017-2051);
- O Valor Atualizado Líquido Financeiro (VALf): o valor atualizado ao ano de 2017 dos cash-flows financeiros; Este será denominado de VALf(c) na análise de retorno financeiro na ótica do projeto, e de VALf(k) na análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional.



- A Taxa Interna de Retorno Financeira (TIRf): a taxa à qual são descontados os cash-flows financeiros por forma a se obter um VALf igual a zero. Esta será denominada de TIRf(c) na análise de retorno financeiro na ótica do projeto, e de TIRf(k) na análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional.

### 9.2.3. Taxa de desconto

Para o cálculo do VALf foi utilizada uma taxa de desconto financeira de 4%, respeitando a recomendação do Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), para a taxa de desconto financeira a aplicar a países elegíveis para o Fundo de Coesão Europeu.

### 9.2.4. Resultados

#### Análise de Retorno Financeiro na Ótica do Projeto

A Tabela 40 apresenta o resultado obtido para os indicadores da análise financeira ao retorno do projeto, em milhares de euros.

Tabela 40: Retorno do projeto (em 10<sup>3</sup> euros)

	Soma 2017-2020	VALf (c) 4%
Custos de Investimento	-166.050	-150.032
Valor Residual	14.666	3.865
Custos de Exploração	-59.262	-27.962
Receitas Operacionais	85.300	40.539
<b>Cash Flow Financeiro</b>	<b>-125.346</b>	<b>-133.554</b>
<b>TIRf (c)</b>	<b>-5,51%</b>	

Os resultados obtidos demonstram que o projeto da expansão da Linha Amarela não apresenta rentabilidade financeira na ótica do projeto, dado que este gera custos financeiros superiores aos proveitos em 125,346 milhões de euros, e apresenta um **VALf (c) negativo: -133.554 mil euros**. O projeto apresenta igualmente uma **TIRf (c) negativa (-5,51%)**, o que significa que o VALf (c) será sempre negativo, qualquer que seja a taxa de desconto utilizada. A contribuir para estes resultados estão os elevados custos do projeto, e em particular os custos de investimento, não recuperados pelas receitas operacionais.

#### Análise de Retorno Financeiro do Capital Nacional

A Tabela 41 apresenta o resultado obtido para os indicadores da análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional, em milhares de euros.





Tabela 41: Retorno do capital nacional

	Soma 2017-2020	VALf (k) 4%
Custos de Exploração	-59.262	-27.962
Fontes de Financiamento Nacionais	-66.611	-34.629
Receitas Operacionais	85.300	40.539
Valor Residual	14.666	3.865
<b>Cash Flow Financeiro</b>	<b>-25.906</b>	<b>-18.151</b>
<b>TIRf (k)</b>	<b>-6,88%</b>	

Os resultados obtidos demonstram que o projeto da expansão da Linha Amarela apresenta um retorno financeiro na ótica do capital nacional negativo dado que gera custos financeiros superiores aos proveitos em 25,906 milhões de euros, e apresenta um **VALf (k) negativo: -18,151 milhões de euros**. O projeto apresenta uma **TIRf (k) negativa (-6,88%)**, o que significa que o VALf (k) será sempre negativo, qualquer que seja a taxa de desconto utilizada.

## 10. Análise Económica

### 10.1. Correção de preços

O Guia para a ACB de Projetos de Investimento (2014), da DG Política Regional da Comissão Europeia recomenda que:

- Os preços dos fatores de produção e dos produtos a considerar na ACB devem ser líquidos de IVA e de outros impostos indiretos;
- Os preços dos fatores de produção a considerar na ACB devem ser brutos de impostos diretos;
- Os pagamentos de transferências puras para pessoas, como as contribuições para a segurança social, devem ser omitidos nos cálculos;
- Em determinados casos, os impostos indiretos/subvenções destinam-se a corrigir as externalidades, pelo que nestas situações os preços deverão ser ilíquidos desses impostos.

Devido às imperfeições inerentes à maioria dos mercados, os preços de mercado podem sofrer distorções, não refletindo o verdadeiro custo de oportunidade dos bens e serviços utilizados na fase de investimento e exploração. Como tal, para cálculo dos indicadores da Análise Económica, foi necessário corrigir esses preços de mercado, substituindo-os por *preços sombra*, através da aplicação de *fatores de conversão*.

Para o cálculo dos fatores de conversão, os custos de investimento e de exploração foram divididos em custos com mão-de-obra qualificada, custos com mão-de-obra não qualificada e restantes custos de investimento/exploração.

Aos preços relativos a custos de investimento/exploração não relacionados com mão-de-obra foi aplicado um fator de correção *standard*, calculado da seguinte forma:

$$\text{Fator de correção standard} = (\text{Total de importações a preços CIF} + \text{Total de exportações da preços BOF}) / (\text{Total de importações a preços CIF} + \text{Total de exportações da preços BOF} + \text{Total de taxas de importação})$$

Para os custos com mão-de-obra, efetuaram-se correções ao nível dos salários considerados para a mão-de-obra qualificada e não-qualificada no cálculo dos custos de investimento (e, por conseguinte, valor residual), passando-se a considerar salários sombra no cálculo desses custos. Esta metodologia consiste na aplicação de um fator de correção aos salários a preços de mercado que resulta da aplicação da fórmula  $(1-t)$  para os salários da mão-de-obra qualificada e  $(1-t)(1-u)$  para os salários da mão-de-obra não-qualificada, onde  $t$  é a taxa de imposto direto e contribuições sociais e  $u$  é a taxa de desemprego da região.

Esta análise resultou nos fatores de conversão que se apresenta na Tabela 42.



Tabela 42: Fatores de conversão aplicados aos preços de mercado, para obtenção dos preços sombra

Atividade	Fator de Correção
Mão-de-obra qualificada	0,77
Mão-de-obra não qualificada	0,69
Restantes custos de investimento/exploração	0,99

Assumiu-se uma percentagem de custos com mão-de-obra qualificada de 7% no total dos custos de investimento e de 15% no total dos custos de exploração, e uma percentagem de 25% de custos com mão-de-obra não qualificada no total de custos de investimento e de 35% no total dos custos de exploração. Estas percentagens refletem valores verificados em projetos semelhantes, mas estão sujeitas a alteração futura, por forma a melhor se adaptarem à realidade da Metro do Porto.

Em consequência, os fatores de correção ponderados a aplicar ao total dos custos de investimento e de exploração são os que se apresenta na Tabela 43.

Tabela 43: Fatores de conversão dos custos de investimento e exploração ponderados

Atividade	Fator de Correção
Fator de correção ponderado dos custos de investimento	0,90
Fator de correção ponderado dos custos de exploração	0,85

Para a correção do efeito distorçor dos impostos indiretos, usou-se ainda um fator de correção de 1,23.

## 10.2. Parâmetros relevantes

A análise económica do projeto de expansão da Linha Amarela consiste na avaliação dos cash-flows incrementais do projeto, ou seja, da diferença de cash-flows económicos entre cenários (“do-nothing” e “do-something”).

Os cash-flows económicos anuais foram calculados através dos seguintes parâmetros e fórmula:

$$\text{Cash-flow económico} = - \text{Custos de Investimento}^* + \text{Valor Residual}^* + \text{Benefícios Socioeconómicos}$$

\*corrigido aos respetivos preços sombra

## 10.3. Indicadores de retorno económico

Os indicadores da análise económica apresentados são:

- A soma dos cash-flows económicos anuais do período de análise (2017-2051);
- O Valor Atualizado Líquido Económico (VALE): o valor atualizado ao ano de 2017 dos cash-flows económicos do projeto;



- A Taxa Interna de Retorno Económica (TIRE): a taxa à qual são descontados os cash-flows económicos do projeto por forma a se obter um VAle igual a zero.
- O Rácio Benefício-Custo (B/C Ratio): a percentagem dos benefícios socioeconómicos gerados pelo projeto no total dos seus custos.

## 10.4. Taxa de desconto

Para o cálculo do VAle foi utilizada uma taxa de desconto social de 5%, respeitando a recomendação do Guia para a ACB de Projetos de Investimento da CE (2014), para a taxa de desconto social a aplicar a países elegíveis para o Fundo de Coesão Europeu.

## 10.5. Resultados

A Tabela 44 apresenta o resultado obtido para os indicadores da análise económica.

**Tabela 44: Resultados da Análise Económica (em 10<sup>3</sup> euros)**

	Soma 2017-2020	VAle 5%
Custos de Investimento (corrigidos a preços sombra)	-121.101	-106.764
Valor Residual (corrigido a preços sombra)	10.696	2.036
Benefícios Socioeconómicos	346.525	135.749
<b>Cash Flow Económico</b>	<b>236.525</b>	<b>31.021</b>
<b>TIRE</b>	<b>6,86%</b>	
<b>B/C Ratio</b>	<b>2,00</b>	

Os resultados obtidos demonstram que o projeto de expansão da Linha Amarela apresenta rentabilidade económica, dado que gera benefícios económicos superiores aos custos em 236,525 milhões de euros, e apresenta um VAle positivo: 31,021 milhões de euros. O projeto apresenta uma TIRE positiva e superior à taxa de desconto social (6,86%), o que confirma a sua viabilidade económica, e um rácio benefício-custo de 2,00, o que significa que o projeto gera duas vezes mais benefícios socioeconómicos do que os seus custos.



## 11. Análise de Sensibilidade e 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.

Em linha com as recomendações da Comissão Europeia, este capítulo considera os efeitos dessa incerteza através de três tipos de análise:

- Análise de sensibilidade;
- Análise de risco qualitativa;
- Análise de risco quantitativa.

### 11.1. Análise de Sensibilidade

O objetivo da análise de sensibilidade é identificar as variáveis “críticas” do projeto, isto é, as variáveis cuja variação, sendo positiva ou negativa, têm maior impacto na sua performance financeira e económica, e testar o impacto que variações nessas variáveis têm nos resultados da avaliação económica e financeira.

As tabelas seguintes apresentam os Valores Atualizados Líquidos, para variações de -1% e 1% nas variáveis testadas.

Tabela 45: Análise de sensibilidade ao VALf(c)

	VALf(c)	$\Delta$ -1%	VALf(c)	$\Delta$ 1%
Custos de investimento em infraestrutura	-132.054	-1,12%	-135.055	1,12%
Procura	-133.960	0,30%	-133.149	-0,30%
Receita Média	-133.960	0,30%	-133.149	-0,30%
Custos de exploração do serviço	-133.275	-0,21%	-133.833	0,21%

Tabela 46: Análise de sensibilidade ao VALf(k)

	VALf(k)	$\Delta$ -1%	VALf(k)	$\Delta$ 1%
Custos de investimento em infraestrutura	-17.110	-5,74%	-19.207	5,82%
Procura	-18.331	0,99%	-17.970	-0,99%
Receita Média	-18.331	0,99%	-17.970	-0,99%
Custos de exploração do serviço	-18.028	-0,68%	-18.274	0,68%
Taxa de juro	-17.931	-1,21%	-18.371	1,21%



Tabela 47: Análise de sensibilidade ao VALe

	VALe	$\Delta$ -1%	VALe	$\Delta$ 1%
Custos de investimento em infraestrutura	32.089	3,44%	29.953	-3,44%
Procura	29.500	-4,90%	32.542	4,90%
Custos de exploração do serviço	31.184	0,53%	30.858	-0,53%
Custos de operação do TP	30.830	-0,61%	31.212	0,61%
Custos de operação do não percebidos do TI	30.762	-0,83%	31.280	0,83%
Custos de manutenção da rodovia	30.942	-0,25%	31.100	0,25%
Consumo de energia do TP	31.011	-0,03%	31.032	0,03%
Consumo de energia do TI	31.008	-0,04%	31.034	0,04%
Valor do tempo	30.424	-1,92%	31.618	1,92%
Benefícios de operação percebidos do TI	30.912	-0,35%	31.130	0,35%
Benefícios de congestionamento	30.998	-0,08%	31.044	0,08%
Benefícios de emissões TP	30.768	-0,81%	31.274	0,81%
Benefícios de emissões TI	31.019	-0,01%	31.023	0,01%
Benefícios de alterações climáticas	31.021	0,00%	31.021	0,00%
Benefícios de poluição sonora	31.018	-0,01%	31.024	0,01%
Benefícios de acidentes	31.016	-0,02%	31.026	0,02%
Benefícios de estacionamento	31.021	0,00%	31.021	0,00%

Note-se que a variável procura tem uma relação diretamente proporcional a diversas variáveis do modelo: receita de bilheteira, benefícios de tempo da procura e todos os benefícios relacionados com externalidades. Relativamente às externalidades e com a exceção do congestionamento, considerou-se a sensibilidade destas por outros efeitos externos independentes do efeito da procura.

A metodologia da Comissão Europeia sugere que sejam consideradas variáveis “críticas” aquelas que, quando aumentadas ou diminuídas em 1%, dão lugar a uma variação do VAL superior a 1%. Para estas variáveis, é recomendado que se calcule os seus “switching values”, isto é, os valores que estas variáveis críticas precisariam de assumir por forma a fazer com que o VAL seja zero ou, por outras palavras, para que o projeto desça abaixo do seu nível mínimo de aceitabilidade.

No caso da análise de retorno financeiro na ótica do projeto, a única variável que tem um impacto superior a 1% no VAL são os **custos de investimento em infraestrutura**. No caso da análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional, são críticas as seguintes variáveis: **custos de investimento em infraestrutura, procura, receita média, custos de exploração e taxa de juro**. No caso da análise de retorno económico, resultaram como variáveis críticas de acordo com o critério da Comissão Europeia, os **custos de investimento em infraestrutura, a procura e o valor do tempo**.

Os *switching values* para cada uma destas variáveis apresentam-se na Tabela 48.



Tabela 48: *Switching values* das variáveis críticas

Variáveis Críticas	Switching Values		
	VALf(c)	VALf(k)	VALe
Δ Custos de investimento em infraestrutura	-89%	-18%	29%
Δ Procura			-20%
Δ Taxa de juro		-82%	
Δ Valor do tempo			-52%

Da observação dos valores acima é possível perceber que o VALf(k) é muito mais sensível a oscilações nas suas variáveis críticas do que o VALf(c), encontrando-se também muito mais próximo de atingir o nível mínimo de aceitabilidade (passando de negativo a positivo), para isso bastando uma variação de 18% nos custos de investimento. O VALe pode atingir o seu nível mínimo de aceitabilidade (passando de positivo para negativo) através de uma diminuição de 20% na procura ou um aumento de 29% nos custos de investimento.

## 11.2. Análise de Risco Qualitativa

Neste capítulo é feita uma compilação e descrição qualitativa dos principais acontecimentos que, ao ter lugar, poderão causar mudanças significativas nas variáveis críticas acima indicadas (análise de sensibilidade) e, consequentemente, nos resultados das análises económica e financeira. A estes acontecimentos chamar-lhes-emos *eventos adversos*.

Segundo a metodologia da Comissão Europeia, a determinação do nível de risco da ocorrência de um evento adverso é uma função do nível da sua probabilidade de ocorrência (P) e da sua severidade (S).

A probabilidade de um evento adverso ocorrer foi classificada da seguinte forma:

- A. Muito Improvável (0-10% de probabilidade)
- B. Improvável (10-33% de probabilidade)
- C. Tão provável quanto improvável (33-66% de probabilidade)
- D. Provável (66%-90% de probabilidade)
- E. Muito Provável (90-100% de probabilidade)

A severidade de um evento adverso ocorrer foi classificada da seguinte forma:

- I. Sem efeitos relevantes no bem-estar social, mesmo sem medidas corretivas;
- II. Pequena perda de bem-estar social, afetando minimamente os efeitos do projeto a longo-prazo. Contudo, medidas preventivas ou corretivas são necessárias;
- III. Perda de bem-estar social moderada, sobretudo danos financeiros, no médio e longo-prazo. Medidas corretivas poderão corrigir o problema;
- IV. O evento adverso provoca uma perda crítica de bem-estar social, inviabilizando parcialmente o cumprimento das funções principais do projeto; Medidas corretivas, mesmo em larga escala, não são suficientes para evitar danos graves;



- V. O evento adverso provoca uma perda catastrófica de bem-estar social, inviabilizando totalmente o cumprimento das funções principais do projeto; Os principais efeitos do projeto no médio e longo-prazo não se materializam.

O nível de risco é assim classificado conforme a Tabela 49.

Tabela 49: Classificação do nível de risco conforme os níveis de probabilidade e severidade

Risk level	Colour	Severity / Probability	I	II	III	IV	V
Low		A	Low	Low	Low	Low	Moderate
Moderate		B	Low	Low	Moderate	Moderate	High
High		C	Low	Moderate	Moderate	High	High
Unacceptable		D	Low	Moderate	High	Very High	Very High
		E	Moderate	High	Very High	Very High	Very High

Fonte: Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, European Commission

Os eventos adversos mais significativos para o projeto de expansão da Linha Amarela são, assim, os seguintes:

- Não implementação das alterações previstas na rede de transporte público rodoviário

Na expansão da Linha Amarela a Vila d'Este, o peso dos atuais utilizadores do transporte público na procura estimada é muito elevado - 85,7%.

Este peso deriva, em grande medida, da consideração de alterações na rede de autocarros tendentes à complementaridade das redes e à não competição entre o modo autocarro e o modo metro, as quais são inteiramente justificadas pela implementação de um modo de cariz estruturante e que implica um forte volume de investimento por parte dos poderes públicos.

Tratando-se de alterações que, para além de uma linha da STCP, envolvem alterações nas redes de outros operadores privados, este potencial de risco é considerável, tanto mais que, historicamente, as alterações nas redes dos operadores privados à rede do Metro do Porto em Gaia ficaram longe do desejável.

A não implementação das alterações, ou de grande parte das alterações preconizadas, traduzir-se-á em menor procura da expansão da Linha Amarela e, conseqüentemente, em menores benefícios sociais e ambientais, em especial ao nível dos ganhos de tempo de viagem do segmento dos atuais utilizadores do transporte público, dos ganhos ao nível das emissões e dos ganhos por via da redução de custos dos operadores de transporte público rodoviário.





- Probabilidade: D. Provável (66%-90% de probabilidade)

- Severidade: III

- Não verificação das previsões de crescimento do PIB *per capita* previstas para estimar a evolução da procura no período de análise económica/financeira

Tratando-se de previsões que cobrem um período temporal muito alargado (30 anos), os riscos inerentes à sua não ocorrência são sempre consideráveis.

Embora a adoção de abordagens cautelosas constitua uma opção claramente assumida, a consideração de um período de 30 anos de crescimento económico contínuo, à luz do que foi a evolução da última década na Europa, é um risco que não deve ser ignorado.

Desta forma, a não verificação deste pressuposto terá certamente repercussão negativa no valor de todos os benefícios sociais e ambientais estimados para os projetos em estudo, sendo que este risco será tanto maior quanto mais cedo se verificar o desfasamento.

- Probabilidade: B. Improvável (10-33 % de probabilidade)

- Severidade: III

Contudo, este risco adverso, pode também ser encarado como uma oportunidade caso o desfasamento seja positivo, ou seja, o crescimento económico real ser superior ao agora estimado.

Tal como no sentido negativo, este possível impacte positivo será tanto maior quanto mais cedo (no período de análise) ocorrer este desfasamento positivo, seja porque induz um aumento mais rápido da base de referência, seja porque contribui para minimizar os impactes desfavoráveis de um posterior crescimento abaixo do previsto, seja ainda porque a atualização do valor dos benefícios é menos afetada.

- Competição ou complementaridade da nova mobilidade

A *nova mobilidade* é composta por modelos alternativos de mobilidade impulsionados pelo ICT, pela partilha de veículos e pela automatização dos veículos rodoviários. Os impactes de novas soluções como o transporte de tipo *Uber*, carsharing, carpooling ou o transporte flexível já se fazem sentir hoje, mas a seu crescimento é fortemente esperado.

Ainda não é claro se o efeito agregado destas novas formas de mobilidade será favorável ou desfavorável ao transporte público pesado com as características do Metro do Porto. Se por um lado elas podem assumir um papel de substituição do transporte pesado de passageiros, podem também



assumir um papel de complementaridade, num modelo de mobilidade como um serviço em que estas soluções favorecem a intermodalidade com o transporte público tradicional.

Existe uma forte probabilidade da *nova* mobilidade ter um impacto determinante já ao longo da próxima década.

- Probabilidade: D. Provável (66-90% de probabilidade)

- Severidade: III

- Alteração do valor do tempo

A respeito do valor do tempo, devem observa-se duas componentes:

- O valor do tempo *per se*
- O valor do tempo conforme as condições de conforto e possibilidade de utilização do tempo para atividades úteis

A primeira componente é afetada sobretudo pela evolução da economia.

A segunda componente tem vindo a sofrer alterações em virtude sobretudo das novas tecnologias de informação que permitem aos utilizadores de transportes aproveitar o tempo em viagem de formas úteis, como trabalhar ou comunicar. A evolução futura desta componente pode favorecer o transporte público em função da tendência de *multitasking*, na medida em que o utilizador pode libertar-se da função de condução de veículo, mas também pode vir a prejudicá-lo no seguimento do advento dos veículos de condução autónoma.

Esta variável tem impacto sobre a procura, mas também sobre os benefícios sociais associados à substituição de viagens.

- Probabilidade: B. Moderada (10-33% de probabilidade)

- Severidade: II

- Derrapagem dos custos estimados para a realização do projeto

Os dados históricos mostram que o custo de construção de projetos de infraestruturas públicas, nomeadamente na área dos transportes, raramente corresponde ao custo final, o qual é quase sempre superior ao inicialmente estimado. Neste enquadramento, qualquer derrapagem dos custos de construção terá reflexos imediatos nas análises económica e financeira do projeto em análise.

Apesar de tudo, esta possível derrapagem não deve ter reflexos ao nível das estimativas de procura.



No caso específico da expansão da Linha Amarela a Vila D'Este, esse risco poderá ser reduzido pelo facto de se tratar de uma linha que, apesar de atravessar meio urbano consolidado de alguma densidade, apresenta uma extensão considerável em área não edificada, onde a probabilidade de ocorrência de imprevistos será reduzida, aliada ao próprio método de construção e ao facto de parte importante da extensão ser à superfície.

Pelos elevados custos que lhe estão associados em virtude do tipo de obra e, sobretudo, do território onde ocorrem (tipicamente meio urbano denso), raramente este tipo de projetos de infraestruturas de transporte em sítio próprio consegue, do ponto de vista financeiro, atingir o equilíbrio pretendido.

Contudo, do ponto de vista económico, a consideração dos benefícios que lhe estão associados permite, como é caso, inverter a situação, tornando o projeto economicamente viável.

Neste enquadramento, o incremento dos custos de implementação deste projeto, não tendo nenhum impacto do lado da procura, irá afetar seriamente a viabilidade económica do projeto.

- Probabilidade: B. Improvável (10-33 % de probabilidade)

- Severidade: III

- Atraso na realização das obras

Um aspeto que deve ser considerado prende-se com o respeito pelos prazos de obra previstos nesta fase do projeto, do qual depende, em larga escala, o custo estimado. De facto, os dados históricos também mostram que uma das causas mais comuns para a derrapagem dos custos estimados é o atraso na realização da obra, com as consequências que daí advêm.

Este atraso, embora não deva ter impactes diretos ao nível das estimativas de procura, na medida em que retarda a ocorrência das alterações modais previstas, acaba por ter influência nos benefícios sociais e ambientais estimados.

Como está muito associado ao risco de derrapagem dos custos estimados para a realização do projeto, a sua probabilidade será a mesma.

Pela sua estreita relação com o custo final do projeto, o atraso na concretização da obra poderá conduzir a um aumento do custo da mesma e, consequentemente, para que esse risco seja agravado.

Tratando-se de obras que, pela sua natureza, se prolongam no tempo, as consequências associadas à sua conclusão, para além dos impactes negativos ao nível da qualidade de vida e da economia locais, na medida em que afetar também o desempenho do transporte público existente, pode induzir alguma deslocação modal em favor do transporte individual, contribuindo, desta forma, para diminuir a principal base de captação de procura estimada para o projeto.

Probabilidade: B. Improvável (10-33 % de probabilidade)



Severidade: III

- Não implementação de estacionamento tarifado na área de influência das estações que integram a extensão a Vila d'Este

Embora a maioria da procura que se estima captar ao segmento dos atuais utilizadores do transporte individual corresponda a procura que se destina ao centro de Gaia e ao Porto, parte dela tem como destino as áreas de influência das futuras estações que integram esta extensão, nomeadamente a paragem do Hospital Santos Silva.

Desta forma, a não implementação de estacionamento tarifado nestas áreas de influência terá algum reflexo na atratividade da opção transporte público com Metro do Porto para as viagens aqui destinadas, o que reduzirá a captação de viagens a este segmento de procura.

Esta menor procura da expansão da Linha Amarela e, consequentemente, em menores benefícios sociais e ambientais, em especial ao nível dos ganhos ao nível das emissões e dos ganhos ao nível dos custos de estacionamento.

- Probabilidade: C. Tão improvável quanto provável (33-66 % de probabilidade)

- Severidade: II

Segundo a metodologia da Comissão Europeia, o nível de risco dos diferentes eventos adversos acima descritos é:

- Não implementação das alterações previstas na rede de transporte público rodoviário: D / III - risco elevado;
- Não verificação das previsões de crescimento do PIB *per capita* previstas para estimar a evolução da procura no período de análise económica/financeira: B / III - risco moderado;
- Derrapagem dos custos estimados para a realização do projeto: B / III - risco moderado;
- Atraso na realização das obras: B / III - risco moderado;
- Não implementação de estacionamento tarifado na área de influência das estações que integram a extensão a Vila D d'Este: C / II - risco moderado.

A tabela abaixo apresenta o resumo dos eventos adversos possíveis, o seu nível de risco, as medidas de prevenção e mitigação necessárias, assim como o nível de risco residual (nível de risco após implementadas as medidas de prevenção/mitigação).



Tabela 50: Matriz de avaliação, prevenção e mitigação de riscos

Descrição	Probabilidade (P)	Severidade (S)	Nível de Risco (=P*S)	Medidas de prevenção /mitigação	Risco Residual
Não implementação das alterações previstas na rede de transporte público rodoviário	D	III	Elevado	Forçar a implementação das alterações previstas	Baixo
Não verificação das previsões de evolução do PIB per capita previstas para estimar a evolução da procura no período de análise económica/financeira	B	III	Moderado	Necessidade de compensações financeiras mais elevadas	Baixo
Competição ou complementaridade da <i>nova mobilidade</i>	D	III	Elevado	Desenvolvimento de medidas de integração e complementaridade com soluções da <i>nova mobilidade</i>	Moderado
Alteração do valor do tempo	B	II	Baixo	Medidas de valorização do tempo em viagem no Metro do Porto.	Baixo
Derrapagem dos custos estimados para a realização do projeto	B	III	Moderado	Comparar e corrigir estimativas de custo através de um benchmarking	Baixo
Atraso na realização das obras	B	III	Moderado	Implementação de um controle apertado da realização de projeto; Seleção de empresas com base em critérios de qualidade	Baixo
Não implementação de estacionamento tarifado na área de influência das estações que integram a extensão a Vila D'Este	C	II	Moderado	Garantir a implementação do estacionamento tarifado	Baixo

### 11.3. Análise de Risco Quantitativa

A análise de risco quantitativa obtém valores de risco associado à concretização das expectativas de VAL e TIR obtidas no cenário central do estudo, para a análise financeira (perspetiva do projeto e do capital nacional) e para a análise económica.

Tal como sugerido pela Comissão Europeia, adota-se o método de Monte Carlo. O método de Monte Carlo estima uma distribuição de probabilidades para o indicador de viabilidade do projeto em análise (VAL e TIR). Essa estimativa é obtida a partir da simulação do resultado com a geração aleatória de valores para as variáveis críticas identificadas na análise de sensibilidade. Os valores aleatórios são gerados com base em funções de distribuição de probabilidade associadas a cada variável crítica. A função de distribuição de probabilidade para o indicador das análises financeira e económica (VAL e TIR) é gerada a partir das frequências por intervalo obtidas após um conjunto suficientemente elevado de simulações.

A análise de risco que se apresenta em seguida foi aplicada aos indicadores VALf(c), VALf(k) e VALe, assim como às respetivas taxas internas de retorno (TIR).

#### 11.3.1. Variáveis críticas

As variáveis explicativas que foram selecionadas para participar na análise de risco são identificadas a partir da análise de sensibilidade. A metodologia da Comissão Europeia sugere que sejam consideradas



variáveis “críticas” aquelas que, quando aumentadas ou diminuídas em 1%, dão lugar a uma variação do VAL superior a 1%.

No caso da análise financeira, a única variável que tem um impacto superior a 1% no VALf(c) são os **custos de investimento em infraestrutura**. Para efeitos da análise de risco quantitativa, consideraram-se ainda a **procura**, a **receita média**, e os **custos de exploração**. No caso da análise na perspetiva do capital nacional, considerou-se ainda a **taxa de juro**.

No caso da análise económica, resultaram variáveis críticas, de acordo com o critério da Comissão Europeia: os **custos de investimento em infraestrutura**, a **procura** e o **valor do tempo**. Adicionou-se à análise de risco também os **custos de exploração**.

### 11.3.2. Caracterização das variáveis críticas


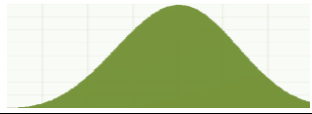




A caracterização da incerteza das variáveis críticas passa pela definição de funções densidade de probabilidade para cada uma delas. Essa caracterização resultou da avaliação de especialista dos membros da equipa do estudo e é coerente com a reflexão apresentada na análise de risco qualitativa.

No caso dos custos de investimento, acrescenta-se que foi tido em conta o fenómeno do *optimism bias*, de onde as observações empíricas apontam para que, em média, os projetos de investimento em infraestrutura de transportes são mais caros do que previsto inicialmente<sup>7</sup>. Dado que a nova linha é realizada parcialmente em túnel, foi atribuído um agravamento aos custos de investimento associado à maior complexidade desse tipo de obra.

---

<sup>7</sup> Uma revisão empírica de projetos ferroviários na Europa pode ser obtida em *The British Department for Transport, Procedures for Dealing with Optimism Bias in Transport Planning - Guidance Document, June 2004*. Nesta revisão, os projetos ferroviários são em média 37% mais caros que previsto inicialmente. Entende-se que as extensões do Metro do Porto, por se tratarem de extensões de uma infraestrutura sobre a qual existe experiência acumulada dos atores intervenientes, comporta um risco inferior a esta média.

Figura 3: Funções densidade de probabilidade das variáveis críticas

Variável	Função densidade de probabilidade	Parâmetros			Visualização da função
Custos de investimento	PERT	Mais provável	Mínimo	Máximo	
		100%	70%	200%	
Procura	Weibull	Mais provável	perc. 5%	perc. 95%	
		100%	30%	140%	
Receita média	Triangular	Mais provável	Mínimo	Máximo	
		100%	80%	120%	
Custos de exploração	Normal	Média	perc. 5%	perc. 95%	
		100%	85%	115%	
Valor do tempo	Normal	Média	perc. 5%	perc. 95%	
		100%	75%	125%	
Taxa de juro	Normal	Média	perc. 5%	perc. 95%	
		36	30%	170%	

Considerou-se que estas variáveis são independentes, com a exceção dos custos de exploração e procura. A estas variáveis foi atribuída uma correlação de 0,25.

### 11.3.3. Simulação de risco

Os resultados da simulação de Monte Carlo realizada são de dois tipos:

- Distribuição de probabilidades de outputs;
- Análise de sensibilidade de risco.

A primeira dá conta do risco associado ao desempenho financeiro ou económico do projeto e a segunda indica as variáveis que mais contribuem para a incerteza dos resultados. No caso da análise de sensibilidade ao risco, a metodologia adotada é a da obtenção dos coeficientes de regressão padronizados - da regressão linear entre variável explicativa e variável output - a partir da amostra de dados gerados pela simulação.



### 11.3.4. Resultados

Os resultados foram gerados a partir de uma simulação com 1.000 iterações.

Apresenta-se, em seguida, as distribuições de probabilidade do VAL e TIR nas várias perspectivas consideradas. Os gráficos apresentados destacam os percentis de probabilidade a 5% e 95%.

#### 11.3.4.1. Análise financeira na ótica do projeto

Da análise de risco verifica-se que o VAL financeiro na ótica do projeto não é positivo em nenhum cenário possível. Relativamente à incerteza desta variável, destaca-se em particular o impacto dos **custos de investimento**, variável que é responsável por grande parte da variabilidade observada do VAL. Têm também relevância, embora inferior em termos relativos, a **procura**, a **receita média por passageiro** e os **custos de exploração**.

Figura 4: Distribuição de probabilidades do VALf (c)

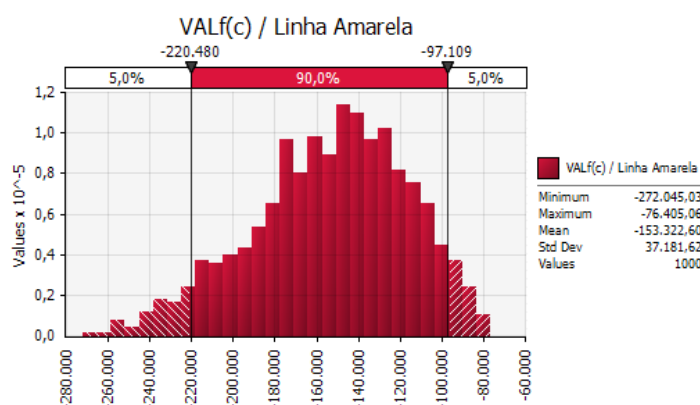
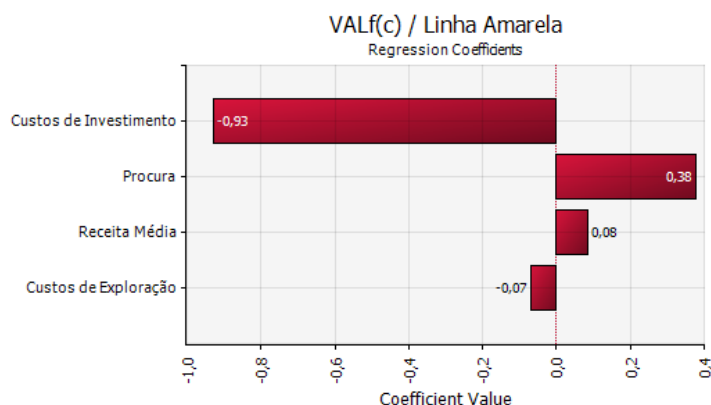


Figura 5: Análise de sensibilidade de risco do VALf (c)





#### 11.3.4.2. Análise financeira na ótica do capital nacional

Na ótica do capital nacional, a probabilidade da análise financeira resultar positiva é de, aproximadamente, 11,6%. Para este cenário ocorrer, seria necessária uma poupança muito significativa nos **custos de investimento**, a par de resultados muito favoráveis na **taxa de juro** e na **procura**.

Figura 6: Distribuição de probabilidades do VALf (k)

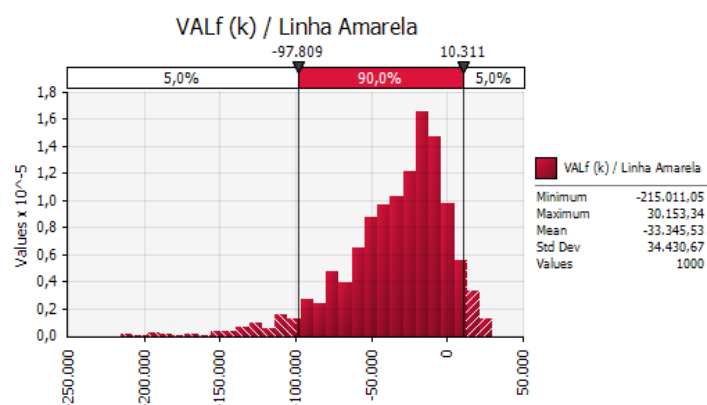
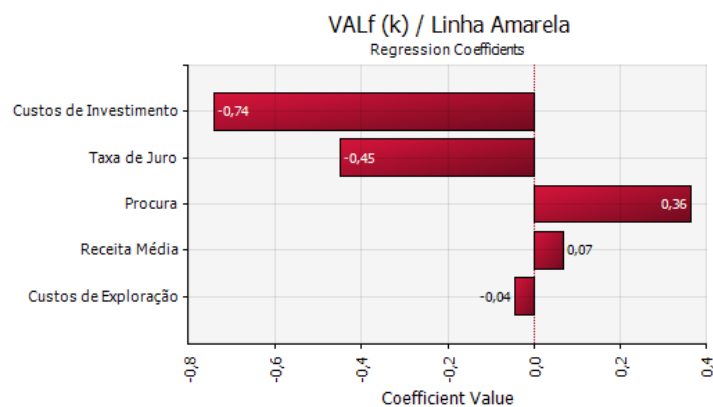


Figura 7: Análise de sensibilidade de risco do VALf (k)



### 11.3.4.3. Análise económica

A análise de risco do resultado económico da Linha Amarela revela que esse resultado é significativamente vulnerável à **procura**, variável cuja incerteza tem um impacto forte naquele resultado, seguida dos **custos de investimento**.

Em função dos pressupostos de incerteza da variável de custos de investimento que prevêem a possibilidade de um *optimism bias*, a análise de risco acaba por revelar uma probabilidade de 38,1% do resultado económico ser negativo. Isto significa que **é necessário garantir que o resultado da procura não diste significativamente do previsto, assim como um apertado controlo de custos de construção**, para que o projeto seja socialmente vantajoso.

Figura 8: Distribuição de probabilidades do VAle

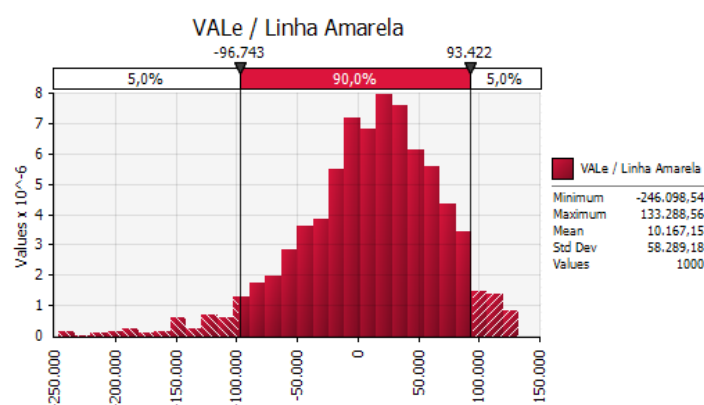
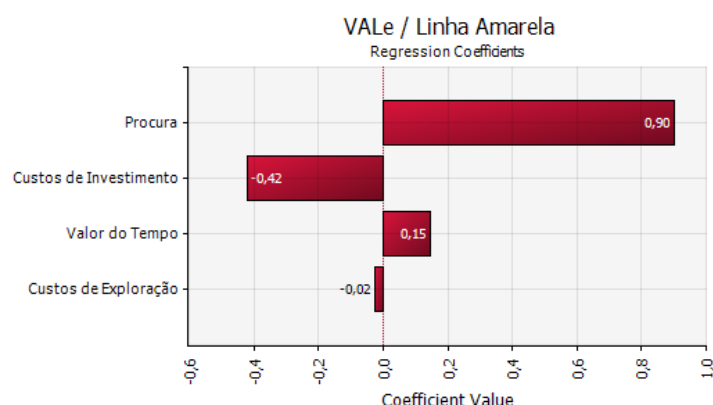


Figura 9: Análise de sensibilidade de risco do VAle



### 11.3.5. Discussão

Do ponto de vista financeiro, têm um impacto muito significativo, e destacável dos impactos das outras variáveis em termos relativos, os custos de investimento na infraestrutura. O facto de se tratar de uma obra parcialmente em túnel tende a agravar o risco causado pela incerteza dos respetivos custos. Por outro lado, o facto de se tratar de uma obra de extensão, com um enquadramento institucional e ambiental estabilizado, reduz esse risco. De qualquer forma torna-se claro que, do ponto de vista financeiro, o principal elemento mitigador de risco é um apertado controlo dos custos previstos com o investimento.

Na análise económica, além dos custos de investimento destaca-se o impacto causado pela incerteza da procura. Na atualidade, esta incerteza é causada em grande medida pelos efeitos ainda imprevisíveis das soluções da *nova mobilidade* na utilização do transporte público pesado, os quais, dependendo dos cenários, podem ser positivos ou negativos. No caso da Linha Amarela, destaca-se ainda a importância do ajustamento da oferta de modos de transporte público alternativos, de forma a eliminar a concorrência com o novo serviço de metro. Sendo que a maioria dos operadores em questão não estão interligados à Metro do Porto, este risco institucional não deve ser descartado.



## 12. Conclusões

A análise de sustentabilidade financeira na ótica do projeto indica que, considerando um cofinanciamento de 85% nas tranches assumidas, o projeto de expansão da Linha Amarela é financeiramente sustentável em todos os anos da análise com exceção do período compreendido entre 2019 e 2021, em que a Metro do Porto terá que se endividar num total de 44.447 mil euros. A análise de sustentabilidade financeira na ótica do operador faz prever que a atividade do operador de transporte será financeiramente sustentável em todos os anos da análise, não sendo necessárias indemnizações compensatórias relativas ao novo troço.

A análise de retorno financeiro na ótica do projeto demonstra, no entanto, que o projeto de expansão da Linha Amarela apresenta um retorno financeiro negativo, com um VALf (-133,554 milhões de euros) e uma TIRf negativa (-5,51%). A contribuir para estes resultados estão os elevados custos do projeto, e em particular os custos de investimento, não recuperados pelas receitas operacionais. A análise de retorno financeiro na ótica do capital nacional indica, igualmente, um retorno negativo.

Os resultados obtidos da análise económica demonstram, porém, que o projeto de expansão da Linha Amarela apresenta um retorno económico positivo, com um VALe positivo (31,021 milhões de euros) e uma TIRe (6,86%) superior à taxa de desconto social. Isto significa que, apesar do retorno financeiro negativo do projeto, este produz benefícios socioeconómicos superiores aos seus custos, o que justifica a sua implementação.

A análise de sensibilidade e risco revelou que, no caso de alguns pressupostos do modelo financeiro e económico do projeto não se concretizem, o retorno económico do mesmo pode ser posto em causa (estima-se uma probabilidade de 38,1% do resultado económico ser negativo). Têm impacto mais significativo neste resultado as variáveis procura, que regista um *switching value*, para o qual o projeto deixa de ter retorno económico, de 20% e os custos de investimento com um *switching value* de 29%.

Do lado da procura, regista-se a incerteza causada a prazo pela emergência da oferta de soluções da *nova mobilidade*. Revela-se fundamental tomar medidas de mitigação e adaptação no sentido de usar essas novas soluções a favor do transporte pesado de passageiros, ou seja de que estas se tornem essencialmente um meio de transporte complementar (em intermodalidade) em vez de um concorrente. Destaca-se também a importância da eliminação de rotas de transporte público concorrenciais, por forma a eliminar a duplicação de custos de operação.

Em termos de custos de investimento, considerando a possibilidade de *optimism bias*, ou seja, da tendência estatisticamente observada dos projetos ferroviários se revelarem mais caros do que as previsões iniciais se vir a verificar, torna-se premente um controlo apertado de custos.

