



OS EFEITOS FISCAIS DO INVESTIMENTO NA REDE FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE¹

RELATÓRIO FINAL REVISTO E ACTUALIZADO

Janeiro de 2008

Alfredo Marvão Pereira
Professor Catedrático de Economia
Department of Economics
The College of William and Mary
P.O. Box 8795
Williamsburg, VA 23187-8795
Phone: 757 224 2431
Email: pereira770@aol.com

Jorge Miguel Andraz
Professor Auxiliar de Economia
Faculdade de Economia
Universidade do Algarve
Campus de Gambelas, 8005-139 Faro
Telefone: 289 800100 (ext. 7130)
Email: jandraz@ualg.pt

¹ A realização deste trabalho não teria sido possível sem o apoio da RAVE, S.A. à qual endereçamos os maiores agradecimentos pela disponibilidade que sempre foi manifestada no decurso deste trabalho. Contudo, as opiniões aqui expressas, não responsabilizam esta entidade, sendo da responsabilidade exclusiva dos autores. Gostaríamos de agradecer aos membros da Direcção Financeira da Rave e, em particular, ao Dr. Luís Nunes Gaspar, pelo acompanhamento próximo e disponibilidade sempre manifestada no decurso deste trabalho. Igualmente, importa agradecer todos os comentários e sugestões que em muito contribuíram para a apresentação final dos resultados. Todavia, as opiniões e os resultados expressos são da exclusiva responsabilidade dos autores.

OS EFEITOS FISCAIS DO INVESTIMENTO NA REDE FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE

SUMÁRIO

A RAVE, SA tem por missão o desenvolvimento e coordenação dos trabalhos necessários para o planeamento, construção, financiamento e exploração de uma rede ferroviária de alta velocidade. O valor previsto do investimento nesta rede, a realizar entre 2010 e 2015, ascende a um valor de 7.745 milhões de euros a preços de 2006, o qual corresponde a 4,9% do PIB de 2006. As estimativas econométricas aqui apresentadas sugerem que, no longo prazo, este investimento gera um acréscimo acumulado de 121.373 milhões de euros no PIB, leva à criação de 56.033 postos de trabalho permanentes, e aumenta a FBCF em 125.884 milhões de euros. Estes resultados estabelecem a importância deste investimento no desempenho económico do país.

As estimativas econométricas apontam ainda para que o investimento gere um montante adicional acumulado de 63.583 milhões de euros de receita fiscal para o Estado português. Todas as categorias de receitas de impostos são positivamente afectadas mas, em termos relativos, verifica-se que os maiores ganhos ocorrem nas receitas de IRS e de IRC. Estes resultados estabelecem a importância dos efeitos fiscais decorrentes deste investimento.

O investimento previsto na rede de alta velocidade gera efeitos macroeconómicos e fiscais que tornam possível assegurar o crescimento económico a longo prazo, sem colocar em causa o objectivo de consolidação orçamental a curto prazo. O efeito fiscal total acumulado excede largamente o valor correspondente a 36% do volume total do investimento que se prevê, no contexto actual, que seja financiado pelo Estado. Finalmente, os resultados apontam para que cerca de 74,2% do efeito total acumulado nas receitas fiscais, seja obtido durante a fase de construção. Nesse sentido, o Estado fica em condições de proceder de imediato ao pagamento da parcela que lhe cabe no financiamento da infra-estrutura durante a fase de construção da mesma.

ÍNDICE GERAL

Capítulo 1	
Introdução: enquadramento geral	1
Capítulo 2	
As bases de dados.....	7
2.1 Introdução.....	9
2.2 As bases de dados macroeconómicas	9
2.3 As bases de dados do investimento ferroviário	12
2.3.1 Os dados históricos do investimento ferroviário	12
2.3.2 O investimento previsto na rede de alta velocidade	17
Capítulo 3	
Enquadramento metodológico	19
3.1 Introdução.....	21
3.2 A informação estatística de base e a estimação dos efeitos do investimento na rede de alta velocidade.....	21
3.3 A abordagem vectorial auto-regressiva	22
3.4 Identificação das inovações no investimento público	24
3.5 Medição dos efeitos do investimento público	26
3.6 Especificação do modelo de estimação dos efeitos	27
3.7 Função de política nacional	28
3.8 Funções impulso-resposta	29
Capítulo 4	
Os efeitos do investimento na rede de alta velocidade	35
4.1 Introdução.....	37
4.2 Os efeitos económicos do investimento ferroviário	37
4.3 Os efeitos fiscais do investimento ferroviário	39
4.4 A distribuição temporal dos efeitos económicos e fiscais.....	42
4.5 Análise comparativa com resultados anteriores	47
Capítulo 5	
Sumário e Conclusões	55
Referências e bibliografia relevante.....	59

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1:	Dados macroeconómicos e de receitas fiscais	10
Quadro 2.2:	Receitas de impostos por categorias de imposto	11
Quadro 2.3:	Investimento ferroviário – informação básica e dados comparativos	15
Quadro 2.4:	Investimento previsto na rede de alta velocidade	18
Quadro 3.1:	Especificação do modelo agregado VAR.....	28
Quadro 3.2:	Função de política para o investimento ferroviário	29
Quadro 4.1:	Efeitos de longo prazo do investimento na rede ferroviária.....	38
Quadro 4.2:	Efeitos fiscais desagregados de longo prazo do investimento na rede ferroviária	40
Quadro 4.3:	Efeitos anuais no produto e nas receitas fiscais do investimento em alta velocidade	43
Quadro 4.4:	Efeitos anuais acumulados no produto e nas receitas fiscais do investimento em alta velocidade.....	44
Quadro 4.5:	Comparação dos efeitos macroeconómicos de longo prazo decorrentes de um investimento ferroviário de um milhão de euros.....	48
Quadro 4.6:	Comparação entre os resultados apresentados no estudo da REFER, E.P. e os resultados do presente estudo	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1:	Evolução do investimento ferroviário	16
Figura 2.2:	Evolução do peso do investimento ferroviário no PIB e na FBCF	16
Figura 3.1:	Função impulso-resposta acumulada do produto resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário.....	30
Figura 3.2:	Função impulso-resposta acumulada do emprego resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário.....	31
Figura 3.3:	Função impulso-resposta acumulada do investimento privado resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário	31
Figura 3.4:	Função impulso-resposta acumulada do investimento ferroviário resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário	32
Figura 3.5:	Função impulso-resposta acumulada da receita fiscal de IRS resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário	32
Figura 3.6:	Função impulso-resposta acumulada da receita fiscal de IRC resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário	33
Figura 3.7:	Função impulso-resposta acumulada da receita fiscal de Impostos sobre Bens e Serviços resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário	33
Figura 3.8:	Função impulso-resposta acumulada da receita fiscal de Outros Impostos resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário	34
Figura 4.1:	Efeitos anuais do investimento em alta velocidade no produto e nas receitas fiscais.....	45
Figura 4.2:	Efeitos anuais acumulados do investimento em alta velocidade no produto e nas receitas fiscais	46

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO: ENQUADRAMENTO GERAL

Introdução: Enquadramento Geral

Actualmente, a discussão sobre a relevância e a importância dos investimentos em grandes projectos de obras públicas tem dominado o debate interno sobre as directrizes estratégicas que melhor servem os interesses do país e que melhor potenciam a competitividade e a convergência para os padrões e nível de vida médios da Europa comunitária. A estratégia de desenvolvimento adoptada nas últimas décadas, fortemente baseada no investimento público em infra-estruturas de transporte, mudou por completo a paisagem do país e dotaram-no de uma moderna rede de ligações internas que contribuíram decisivamente para a melhoria das acessibilidades internas e externas. Os efeitos desta estratégia ao nível do crescimento económico têm sido confirmados por vários estudos que utilizam técnicas econométricas de avaliação dos resultados a longo prazo, ao invés de se limitarem a produzir conclusões a partir de análises de dados estatísticos com enfoque no curto prazo (Pereira e Andraz, 2004; Pereira e Andraz, 2005).

Na linha de continuidade da estratégia de desenvolvimento, seguida nas últimas décadas, de reforço das acessibilidades internas e de ligação do país aos principais centros europeus, a construção da linha ferroviária de alta velocidade surge como um dos grandes desafios no futuro próximo. Os elevados volumes de investimento implicados na execução deste projecto levaram o Estado Português a apostar num modelo de financiamento baseado em parcerias público-privadas, mediante o envolvimento de empresas concessionárias. Neste regime, as empresas são responsáveis pela construção e manutenção da infra-estrutura, sendo que a parcela do investimento que presentemente se estima que venha a estar a cargo do orçamento de Estado ascende a cerca de 36% do volume total do investimento.

O debate sobre o investimento na rede de alta velocidade em particular, e sobre o investimento público, em geral, está muito influenciado pelo *trade off*, supostamente existente, entre a promoção do crescimento económico, cujos efeitos são sentidos a médio e longo prazos, e a necessidade de se conseguir a redução do défice orçamental e a respectiva consolidação financeira no curto prazo. Se, por um lado, é sentida a necessidade de se continuar os esforços de promoção do desenvolvimento económico do país já confirmados, o “fardo” imposto ao orçamento de Estado constitui uma

preocupação, particularmente no momento em que o país se debate com problemas de défice público excessivo. A forte contenção tem sido a palavra de ordem em termos da despesa pública. Isto significa que a realização de investimentos públicos enfrenta actualmente uma grande dificuldade de financiamento. A situação agrava-se pelo facto de o país sofrer actualmente de uma quebra dos fundos estruturais recebidos da União Europeia. Claramente, do ponto de vista das restrições orçamentais, o argumento é de que a realização de investimento público em larga escala é incompatível com o quadro orçamental existente. Os proponentes deste investimento centram os seus argumentos nos benefícios económicos potenciais sem considerarem os respectivos efeitos orçamentais potenciais. Pelo contrário, os opositores centram-se essencialmente nos potenciais efeitos orçamentais negativos sem reconhecerem os potenciais efeitos económicos positivos.

A questão crítica, contudo, é saber se este *trade off* entre crescimento económico a longo prazo e restrição orçamental a curto prazo é real. Conceptualmente esta questão pode nem se colocar. De facto, poderíamos esperar que qualquer tipo de investimento, incluindo o investimento público, melhorasse o desempenho da economia a longo prazo. Adicionalmente, ao aumentar o produto no longo prazo, o investimento público também expande a base fiscal e, conseqüentemente, as receitas fiscais. É possível que o investimento público tenha efeitos suficientemente fortes no produto que possibilite gerar receitas fiscais suficientes para cobrir a factura imposta ao orçamento público. É também plausível que os efeitos no produto, ainda que positivos, não sejam suficientemente fortes para que as receitas fiscais geradas cubram o custo do investimento a ser suportado pelo Estado. No primeiro caso, cortes no investimento público prejudicam o crescimento económico e a própria consolidação orçamental. No segundo caso, esses mesmos cortes são prejudiciais ao crescimento económico mas são benéficos do ponto de vista orçamental. Em ambos os casos deve ser considerado o *trade off* potencial entre o crescimento económico de longo prazo e o efeito orçamental também a longo prazo, e não a curto prazo. Mais importante ainda, a existência deste *trade off* deve ser determinada empiricamente. Este aspecto tem sido crítico no debate em Portugal, e tem vindo a ser seriamente condicionado pela ausência de evidência empírica sobre os efeitos económicos e fiscais do investimento na rede ferroviária.

O presente trabalho encerra em si a preocupação de se conhecer, de forma objectiva, a realidade sobre o investimento na rede ferroviária de alta velocidade, quer em termos dos seus efeitos na actividade económica do país, quer também na evolução

das receitas fiscais do Estado. Pretende-se assim, através de sucessivas etapas, construir um instrumento completo e integrado de informação e de conhecimento que explicita o papel e a importância da realização deste investimento.

Em concreto, a concepção deste trabalho pretende dar resposta a quatro questões centrais. *A primeira questão é a de identificar a importância do investimento previsto no tecido económico português ao nível macroeconómico.* Nesse sentido, pretende-se averiguar os seus efeitos ao nível do investimento privado, do emprego e do produto. *A segunda questão consiste em se saber quais os efeitos orçamentais, medidos pelos impactos anuais nas receitas fiscais ao nível agregado e ao nível desagregado, por categorias de impostos.* Nesse sentido, pretende-se averiguar o impacto do investimento nas receitas totais de impostos e nas receitas desagregadas em termos de IRS, de IRC, de Impostos sobre Bens e Serviços e de Outros Impostos e, em particular, quais as categorias de impostos que mais beneficiam em termos de acréscimo de receitas. *A terceira questão prende-se com a necessidade de se saber qual o significado dos efeitos macroeconómicos e dos efeitos fiscais para o trade off potencial entre crescimento económico a longo prazo e consolidação orçamental a longo prazo e a curto prazo.*

Finalmente, *a quarta questão é a de se saber qual deverá ser o faseamento temporal das contrapartidas fiscais geradas pelo investimento.* Os resultados desta análise permitirão observar a evolução das receitas fiscais geradas pelo investimento realizado, através das quais o Estado pode fazer face à parcela que lhe cabe no financiamento da infra-estrutura. Os resultados permitirão responder à questão de quando é que devem ocorrer os pagamentos por parte do Estado, tendo em conta as restrições orçamentais do país. Ou seja, os resultados permitirão fundamentar o início dos pagamentos do Estado ainda durante a fase de construção da infra-estrutura ou a necessidade de diferenciá-los para o período de exploração da mesma, de modo a não prejudicar assim o processo de consolidação orçamental.

Para além deste capítulo introdutório (Capítulo 1) e de um capítulo final de conclusões (Capítulo 5), o presente trabalho encontra-se estruturado em três outros capítulos. O Capítulo 2 apresenta as bases de dados utilizadas na estimação econométrica dos efeitos do investimento previsto na rede ferroviária de alta velocidade e os principais factos estilizados. O Capítulo 3 apresenta os principais aspectos e fundamentos sobre a metodologia adoptada. O Capítulo 4 apresenta as estimativas dos

efeitos económicos e fiscais do investimento previsto, sendo apresentados os efeitos fiscais ao nível agregado, ao nível desagregado por tipo de imposto e a sua decomposição anual.

CAPÍTULO 2
AS BASES DE DADOS

As Bases de Dados

2.1 Introdução

Este capítulo tem como objectivo apresentar as bases de dados utilizadas na análise econométrica de estimação dos efeitos do investimento na rede ferroviária de alta velocidade. Na primeira secção são apresentadas as bases de dados macroeconómicas do produto, emprego, investimento privado e das receitas fiscais. Na segunda secção são apresentadas as bases de dados dos investimentos ferroviários.

2.2 As bases de dados macroeconómicas

As bases de dados são constituídas por dados anuais do produto, emprego, investimento privado e das receitas de impostos no período de 1980 a 2003. Os dados são apresentados no Quadro 2.1.

O produto é medido pelo Produto Interno Bruto, o emprego representa o número de trabalhadores a tempo inteiro e o investimento privado é medido pela Formação Bruta de Capital Fixo, considerando os valores correspondentes ao investimento nas categorias de produtos metálicos e máquinas, construção e material de transporte, e outros. Os dados do produto, emprego e investimento privado têm como fonte o Banco de Portugal e encontram-se *on-line* em www.bportugal.pt.

A análise de alguns factos estilizados permite realçar um crescimento médio anual dos últimos dez anos de 2,7% do produto, 1,1% do emprego e 3,3% do investimento privado. Verifica-se ainda que nesse período, o investimento privado representou, em média 23,9% do produto, enquanto que a carga fiscal foi de 31,5%.

As receitas fiscais têm como fonte a OCDE (Revenue Statistics, vários anos) e consideram as categorias de receitas de IRS, de IRC, de Impostos sobre Bens e Serviços e de Outros Impostos, cobrindo todo o espectro de receitas fiscais em Portugal. Os dados sobre as receitas fiscais por tipos de impostos encontram-se no Quadro 2.2.

Quadro 2.1: Dados macroeconómicos e de receitas fiscais

Anos	Produto	Emprego	Investimento Privado	Receitas Fiscais
1980	73 882 066	4 049	13 717 696	16 970 320
1981	75 751 276	4 044	15 872 292	18 244 800
1982	75 632 404	4 071	16 014 658	19 109 864
1983	77 569 060	3 981	15 728 760	20 169 353
1984	76 348 530	4 041	13 970 276	19 386 541
1985	76 862 097	4 036	13 863 532	19 553 497
1986	77 782 090	4 002	14 532 550	21 485 352
1987	83 309 111	4 112	17 546 915	21 534 931
1988	90 108 482	4 203	20 383 948	24 696 805
1989	96 252 000	4 347	20 994 010	26 965 067
1990	101 927 301	4 391	22 261 666	28 283 088
1991	106 394 968	4 448	23 104 986	30 678 914
1992	107 874 970	4 473	25 072 077	33 195 479
1993	104 777 053	4 406	22 664 610	30 935 580
1994	106 237 865	4 404	22 898 607	32 091 397
1995	111 134 828	4 428	23 732 584	34 266 662
1996	115 147 256	4 497	25 069 684	35 402 447
1997	119 979 898	4 570	28 649 400	37 376 758
1998	125 757 584	4 703	32 006 438	39 680 823
1999	130 655 638	4 777	33 977 193	41 986 427
2000	135 823 085	4 889	35 159 750	44 050 508
2001	138 516 322	4 961	35 506 320	44 193 799
2002	139 632 042	4 985	34 269 037	44 906 184
2003	138 582 100	4 930	31 734 400	43 844 892

Unidade: Produto, investimento privado e receitas fiscais encontram-se em milhares de euros a preços constantes de 2006; Emprego representa milhares de trabalhadores.

Fontes: Banco de Portugal, OCDE e cálculos dos autores.

Quadro 2.2: Receitas de impostos por categorias de imposto

Anos	IRS	IRC	Impostos sobre Bens e Serviços	Outros Impostos
1980	1 746 532	1 595 480	7 618 654	6 009 654
1981	2 127 371	1 934 704	7 843 176	6 339 549
1982	2 281 310	2 068 476	8 313 811	6 446 267
1983	2 599 567	2 354 023	8 898 314	6 317 449
1984	2 474 193	2 243 040	8 569 781	6 099 528
1985	2 638 009	2 395 313	8 367 766	6 152 409
1986	2 270 950	2 063 704	10 823 501	6 327 197
1987	2 192 533	1 988 392	10 618 012	6 735 993
1988	2 870 532	2 605 890	11 875 515	7 344 868
1989	3 760 720	3 363 719	12 158 152	7 682 476
1990	4 483 105	2 775 710	12 398 170	8 626 104
1991	5 435 484	3 035 693	12 898 229	9 309 508
1992	6 770 601	2 799 697	14 272 233	9 352 948
1993	6 170 861	2 343 218	13 190 379	9 231 121
1994	6 004 778	2 370 058	14 301 332	9 415 229
1995	6 180 647	2 825 998	14 917 094	10 342 923
1996	6 674 134	3 423 579	15 087 410	10 217 324
1997	6 505 792	4 135 370	15 711 709	11 023 888
1998	6 775 985	4 597 695	16 407 505	11 899 637
1999	7 100 713	4 907 341	17 350 179	12 628 194
2000	7 717 031	5 377 595	17 589 100	13 366 783
2001	7 901 238	4 786 162	17 698 515	13 807 884
2002	7 704 663	5 006 536	18 174 468	14 020 517
2003	7 598 000	4 130 000	17 770 000	14 346 892

Unidade: milhares de euros a preços constantes de 2006.
 Fonte: OCDE e cálculos dos autores.

Na categoria de “Impostos sobre Bens e Serviços” incluem-se as receitas de impostos sobre a produção e venda e as receitas sobre a utilização de bens e sobre o exercício de actividades. A categoria de “Outros Impostos” abrange as receitas de impostos não ventiladas entre IRS e IRC, as cotizações para a segurança social, as receitas de impostos sobre o património e outras receitas de taxas de valor marginal. Verifica-se que as receitas de Impostos sobre Bens e Serviços, nas quais o IVA assume o maior peso, representaram nos últimos dez anos cerca de 41,7% das receitas totais de impostos. Seguiram-se as receitas de Outros Impostos, com 30,3% do total, as receitas de IRS com 17,7% e, por último, as receitas de IRC, que representaram, em média, 10,3% do volume total de impostos.

2.3 As bases de dados do investimento ferroviário

Nesta secção é apresentada a base de dados do investimento em infra-estruturas de transporte ferroviário. Por um lado, importa considerar os dados históricos do investimento realizado na rede ferroviária nacional e, por outro, os dados relativos ao investimento previsto na rede de alta velocidade.

2.3.1 Os dados históricos do investimento ferroviário

Os dados do investimento realizado constituem a base de partida para a estimação dos efeitos do investimento previsto na rede de alta velocidade. Para tal, considera-se a base de dados incluída no volume *Investimento Público em Infra-estruturas de Transporte em Portugal Continental*, da autoria de Alfredo Marvão Pereira e Jorge Miguel Andraz, e cuja publicação ocorreu em 2001, sob os auspícios do Ministério do Planeamento, e ainda toda a informação relativa aos investimentos realizados na rede ferroviária, já sob a jurisdição da REFER, E.P., a partir de 1998. Os dados, que são apresentados no Quadro 2.3, referem-se aos investimentos realizados na rede nacional de caminhos-de-ferro, excluem os investimentos em transportes urbanos de passageiros e de mercadorias e integram os valores inscritos nas seguintes rubricas gerais de investimento:

- i) Instalações fixas:
 - Terrenos e recursos naturais;
 - Obras de arte;

- Via;
 - Instalações de tracção eléctrica;
 - Sinalização e telecomunicações;
 - Edifícios e construções;
 - Instalações diversas;
 - Materiais para instalações fixas;
- ii) Aquisição de material circulante:
- Capital ferroviário;
 - Capital fluvial;
 - Capital rodoviário;
 - Peças de parque;
- iii) Modificação e beneficiação do material circulante;
- v) Equipamentos:
- Ferramentas e utensílios;
 - Máquinas e instrumentos;
 - Material de carga e transporte;
 - Equipamento administrativo e mobiliário;
 - Equipamento e mobiliário de actividade social;
- vi) Outro immobilizado;
- vii) Immobilizações incorpóreas.

No período em análise, o investimento em infra-estruturas de transporte ferroviário ascendeu a 8.711 milhões de euros a preços constantes de 2006 e apresentou uma tendência geral crescente, como é possível inferir a partir da leitura do Quadro 2.3 e, de forma ainda mais evidente, a partir da Figura 2.1.

A tendência crescente do investimento é reflectida numa taxa média anual de crescimento para todo o período amostral de 11,4%. Não obstante, esta evolução foi marcada por flutuações particularmente acentuadas em alguns períodos e, em particular, o investimento registou quebras reais em 1983, 1984, 1989, 1995, 1998, 1999 e em 2001.

No período amostral considerado, o investimento ferroviário representa, em média, 0,32% do PIB e 1,4% da FBCF e o peso do investimento naqueles agregados apresenta uma tendência crescente, tal como se infere da leitura da Figura 2.2.

Este padrão de evolução é consequência directa do maior dinamismo que o investimento ferroviário assume, principalmente a partir da década de 90, ao qual não terá sido alheio o início dos apoios comunitários em 1989. Com efeito, a análise da evolução do investimento ferroviário torna evidente o grande esforço de expansão que teve lugar a partir de então, no contexto das políticas estruturais comunitárias e dos seus instrumentos privilegiados, os Quadros Comunitários de Apoio (QCAs). O primeiro quadro, o QCA I, abrangeu o período de 1989 a 1993, o segundo quadro, o QCA II, cobriu o período de 1994 a 1999 e, finalmente, o terceiro quadro, o QCA III, abrangeu o período de 2000 a 2006. A nossa amostra, de 1980 a 2003, inclui portanto oito anos anteriores a este grande esforço de investimento e quinze anos de vigência dos QCAs e espelha claramente a noção generalizadamente aceite de que os apoios comunitários vieram a impulsionar o investimento em infra-estruturas de transporte em geral e, no caso particular, em infra-estruturas ferroviárias.

De facto, pela análise da Figura 2.1 é possível distinguir claramente dois períodos, nos quais a evolução do investimento assume comportamentos distintos. Um primeiro período até 1988, caracterizado por uma tendência crescente, mas que se acentua claramente a partir de então. Este maior dinamismo do investimento também se manifesta ao nível da evolução do seu peso nos agregados macroeconómicos. Em média, o peso do investimento ferroviário no PIB e na FBCF para o período anterior aos QCAs, isto é até 1988, foi de 0,15% e de 0,77%, respectivamente. No segundo período, após 1988, os valores passaram para 0,41% e 1,8%, respectivamente.

As aparentes quebras estruturais verificadas na sequência da vigência dos QCAs terão, naturalmente, implicações nas análises empíricas dos efeitos do investimento ferroviário. Nesse sentido, serão considerados quatro períodos nos quais poderá ter havido quebras estruturais: o período até 1988, anterior aos QCAs, o período entre 1989 e 1993, correspondente ao QCA I, o período entre 1994 e 2000, correspondente ao QCA II e o período posterior a 2000, correspondente ao QCA III.

Quadro 2.3: Investimento ferroviário – informação básica e dados comparativos

Anos	Investimento Total	Taxa de crescimento do investimento	Invest. /PIB (%)	Invest. /FBCF (%)	Taxa de crescimento do PIB	Taxa de crescimento da FBCF	FBCF/PIB(%)
1980	79		0,11	0,58			18,57
1981	95	20,01	0,13	0,60	2,53	15,71	20,95
1982	138	44,98	0,18	0,86	-0,16	0,90	21,17
1983	106	-23,36	0,14	0,67	2,56	-1,79	20,28
1984	85	-19,52	0,11	0,61	-1,57	-11,18	18,30
1985	111	30,70	0,14	0,80	0,67	-0,76	18,04
1986	143	29,11	0,18	0,99	1,20	4,83	18,68
1987	154	7,63	0,19	0,88	7,11	20,74	21,06
1988	187	21,15	0,21	0,92	8,16	16,17	22,62
1989	176	-5,84	0,18	0,84	6,82	2,99	21,81
1990	207	17,33	0,20	0,93	5,90	6,04	21,84
1991	320	54,78	0,30	1,38	4,38	3,79	21,72
1992	332	3,67	0,31	1,32	1,39	8,51	23,24
1993	389	17,21	0,37	1,71	-2,87	-9,60	21,63
1994	400	3,03	0,38	1,75	1,39	1,03	21,55
1995	343	-14,44	0,31	1,44	4,61	3,64	21,35
1996	458	33,65	0,40	1,83	3,61	5,63	21,77
1997	769	67,99	0,64	2,68	4,20	14,28	23,88
1998	705	-8,27	0,56	2,20	4,82	11,72	25,45
1999	551	-21,86	0,42	1,62	3,89	6,16	26,01
2000	633	14,76	0,47	1,80	3,96	3,48	25,89
2001	614	-2,93	0,44	1,73	1,98	0,99	25,63
2002	771	25,48	0,55	2,25	0,81	-3,48	24,54
2003	946	22,83	0,68	2,98	-0,75	-7,40	22,90
Média Amostral		11,39	0,32	1,39	2,77	3,71	22,04

Unidade: investimento ferroviário em milhões de euros a preços constantes de 2006.

Fontes: investimento ferroviário: Pereira e Andraz (2001), REFER, E.P. e cálculos dos autores; PIB, FBCF: Banco de Portugal.

Figura 2.1: Evolução do investimento ferroviário

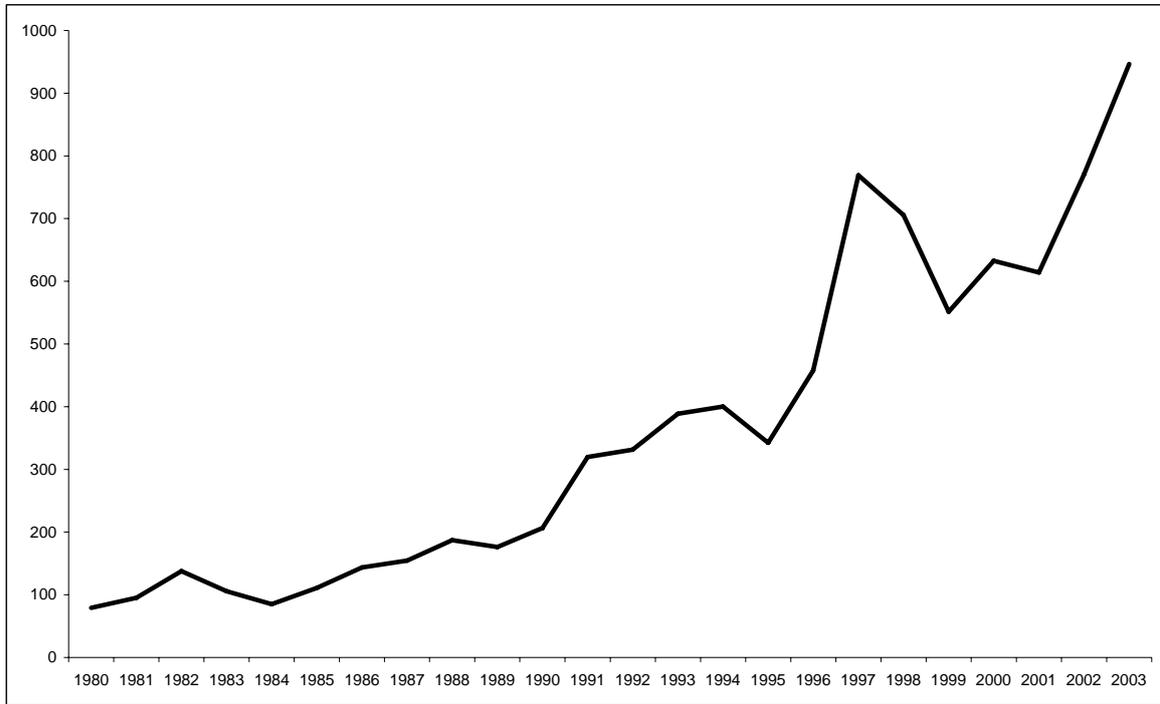
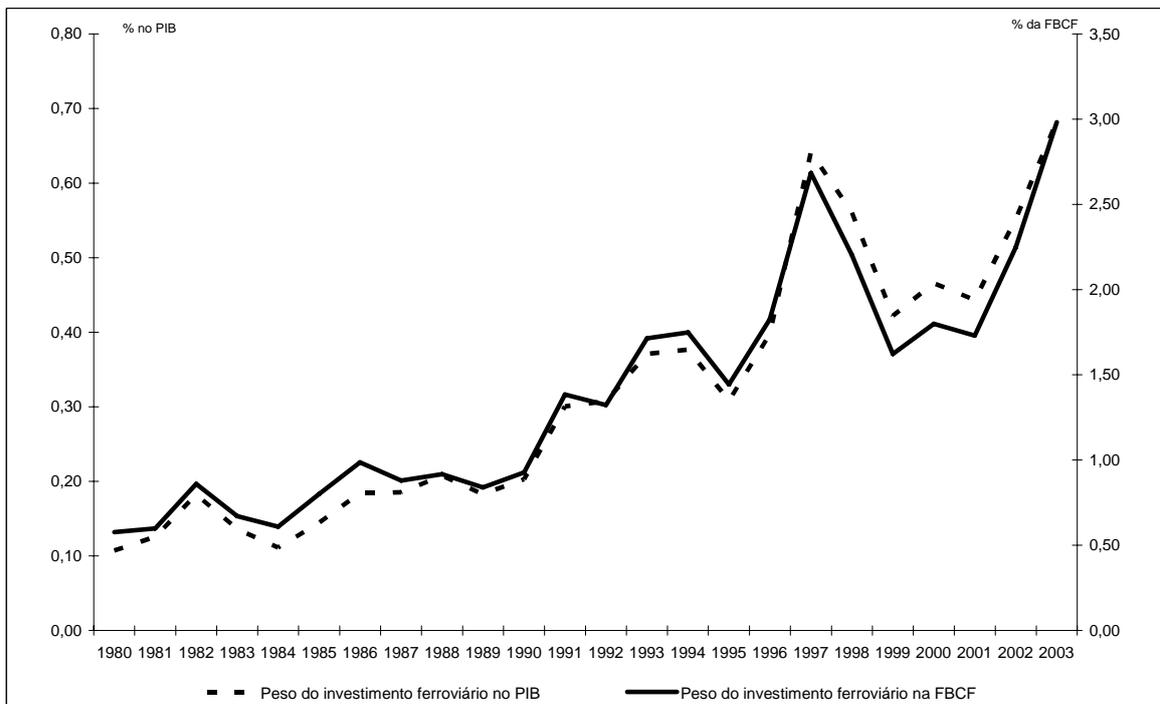


Figura 2.2: Evolução do peso do investimento ferroviário no PIB e na FBCF



2.3.2 O investimento previsto na rede de alta velocidade

Um aspecto fundamental da análise apresentada neste trabalho é a consideração, de uma forma integrada, de toda a informação estatística relevante sobre o investimento ferroviário de alta velocidade previsto para o período de 2010 a 2015. Este aspecto é fundamental para a confiança a depositar nos resultados estimados e respectivas conclusões.

A série de dados é constituída por valores inscritos nas seguintes rubricas:

- i) Projecto;
- ii) Expropriações e demolições;
- iii) Drenagens e terraplanagens;
- iv) Construção civil;
- viii) Estações e infra-estruturas de manutenção:
- ix) Via-férrea;
- x) Catenária;
- xi) Subestações de energia e linhas de alimentação;
- xii) Sinalização e telecomunicações.

O investimento directo previsto na rede de alta velocidade ascende a **7.745 milhões de euros** a preços constantes de 2006, o que corresponde a cerca de **4,9% do PIB de 2006** ou, equivalentemente, a uma média anual de 0,8% do PIB desse mesmo ano, o que representa um grande aumento do esforço médio de investimento relativamente ao investimento realizado na rede convencional nas últimas décadas. O valor resulta da passagem dos valores do investimento, a preços de 2007, obtidos junto da RAVE, S.A, para preços de 2006 por aplicação do factor 1,027 (European Economy, Spring, 2006, p. 76). **Os valores anuais do investimento foram posteriormente actualizados a 2006 com base numa taxa de desconto anual de 3%, tendo-se obtido o valor total de investimentos para o período entre 2010 e 2015 de 6.400 milhões de euros.**

Os valores actualizados e a preços de 2006 são apresentados no Quadro 2.4 ao nível nacional para os três eixos prioritários: Lisboa-Porto, Lisboa-Madrid e Porto-Vigo (1ª Fase).

Quadro 2.4: Investimento previsto na rede de alta velocidade

Anos	Investimento ferroviário a preços constantes de 2006	Investimento ferroviário actualizado a 2006
2010	423 081	375 902
2011	1 352 808	1 166 944
2012	2 204 381	1 846 134
2013	1 942 392	1 579 342
2014	1 520 085	1 199 969
2015	301 853	231 345
Total do investimento	7 744 600	6 399 636

Unidade: Milhares de euros a preços constantes de 2006

Fonte: Rave, S.A. e cálculos dos autores; A informação sobre os deflatores foi extraída do European Economy, Spring, 2006

CAPÍTULO 3
ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Enquadramento Metodológico

3.1 Introdução

Outro aspecto crítico na avaliação do impacto do investimento na rede de alta velocidade é o desenvolvimento e aplicação de uma metodologia econométrica com vista a identificar e a medir os efeitos económicos e fiscais destes investimentos. Os resultados empíricos desta análise são então usados, em conjunto com a informação disponível sobre o investimento previsto, para se obter as estimativas dos efeitos de tais investimentos.

3.2 A informação estatística de base e a estimação dos efeitos do investimento na rede de alta velocidade

O projecto de investimento na rede ferroviária de alta velocidade inaugura um novo conceito no transporte ferroviário, envolvendo aspectos muito particulares, quer em termos técnicos, quer em termos de objectivos. Enquanto que alguns são semelhantes aos inerentes à rede convencional, outros são necessariamente distintos. Ambos os investimentos, na rede convencional e na rede de alta velocidade, afectam a actividade económica no geral através da mobilidade de passageiros e seu acesso aos locais de trabalho, bem como através do transporte de mercadorias. Neste aspecto verifica-se, de facto, uma aproximação entre os efeitos potenciados por estes dois tipos de investimento. Contudo, o objectivo directo da alta velocidade é o de fornecer serviços de transporte de passageiros e de carga de longa distância, enquanto que a rede ferroviária convencional é principalmente utilizada para deslocações relativamente próximas. Nesse sentido, a rede de alta velocidade tem a capacidade de transportar passageiros e carga, como a rede convencional, mas a distâncias mais longas e em menor período de tempo. Este aspecto contribui para que os efeitos *spillover* regionais resultantes do investimento na rede de alta velocidade sejam mais baixos dos que os resultantes do investimento na rede convencional.

Esta diferença é fundamental e tem implicações que importa salientar. A inexistência de dados históricos sobre o investimento em alta velocidade em Portugal

impede-nos de fazer uma análise econométrica de avaliação directa desses mesmos investimentos. Ou seja, o que está em causa é a avaliação dos efeitos de investimentos futuros e, em relação aos quais não existe qualquer informação histórica de base, mas tão somente informação sobre os investimentos executados na rede convencional. Dadas as semelhanças anteriormente apontadas nos objectivos dos dois tipos de rede – convencional e de alta velocidade – a utilização de dados históricos do investimento na rede convencional permite tirar ilações sobre os efeitos esperados do investimento na rede de alta velocidade. Por outro lado, a diferença referida implica que os resultados que venham a ser apresentados para o investimento na rede de alta velocidade sejam mais baixos do que os resultantes do investimento na rede convencional e mais polarizados nos pontos terminais da rede. Do mesmo modo, os efeitos esperados no mercado de trabalho serão também mais localizados e mais baixos. *Neste sentido, os resultados dos efeitos do investimento na rede de alta velocidade apresentados neste trabalho devem ser considerados um limite superior dos potenciais e reais efeitos de tais investimentos.*

De resto, importa referir que os resultados obtidos são suportados pela literatura internacional, nomeadamente no que respeita aos casos da introdução da alta velocidade no Japão em 1964 e em França em 1981 (ver por exemplo Vickerman, 2006), os quais fundamentam que aqueles investimentos têm constituído um motor de crescimento daqueles países, ao reduzir os tempos de ligação entre regiões e, conseqüentemente, os tráfegos rodoviário e aéreo. A evidência sugere ainda que o emprego nas regiões próximas a estações servidas pela alta velocidade aumenta. Ambos os efeitos de centralidade e de conectividade são importantes. Ao reduzir os tempos de viagem, a alta velocidade aumenta o potencial de viagens por motivos de negócio.

3.3 A abordagem vectorial auto-regressiva

A abordagem metodológica utilizada na maior parte da literatura internacional centra-se na medição dos efeitos do investimento público no produto através da estimação de uma função de produção estática, na qual o produto é regredido no capital público e nos restantes factores produtivos do sector privado – emprego e capital. Esta abordagem tem sido criticada ao nível econométrico, na medida em que se baseia na utilização de séries não estacionárias. Conseqüentemente, as estimativas produzidas pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários são enviesadas. Por outro lado, mesmo que este problema

fosse resolvido, esta abordagem não permitiria tirar conclusões acerca das relações de causalidade entre as variáveis.

Neste trabalho, adoptamos uma abordagem vectorial auto-regressiva para analisar os efeitos da formação de capital público em infra-estruturas de transporte ferroviário no desempenho económico e fiscal, na linha da metodologia desenvolvida no trabalho de Pereira (2000). O ponto metodológico central é a capacidade desta abordagem em contemplar os efeitos dinâmicos do investimento público nas suas interações com o produto, o emprego, o investimento privado e a receita fiscal e permitir a projecção futura dos efeitos de longo-prazo nestas variáveis – e portanto nos fundamentos do crescimento económico - das mudanças nos padrões de investimento público. A aplicação, pelos autores, desta metodologia às questões do investimento público em Portugal pode ser encontrada, entre outras publicações, em Pereira e Andraz (2004, 2005, 2006a, 2006b, 2007a, 2007b) onde podem também ser encontrados todos os detalhes mais técnicos sobre esta metodologia e estratégia de implementação.

Esta abordagem é consistente com a ideia generalizada de que os efeitos dinâmicos são essenciais para uma compreensão conceptual da relação entre o investimento público e o desempenho económico e fiscal do país. Com efeito, o investimento público afecta o produto directamente, como factor produtivo adicional. Por outro lado, como externalidade positiva à produção, o investimento público deve contribuir, *ceteris paribus*, para o aumento da produção agregada. O investimento público também afecta a produção indirectamente através dos efeitos nos factores de produção do sector privado, capital e trabalho. É perfeitamente aceitável que quanto maior for a disponibilidade de capital público menor seja a procura dos factores de produção do sector privado (efeito de substituição). Contudo, a maior disponibilidade de capital público também contribui para o aumento da produtividade marginal dos restantes factores. Este resultado proporciona a redução dos custos marginais de produção e, desta forma, o aumento potencial do nível de produção agregada (efeito de escala). Por sua vez, é compreensível que a evolução dos factores de produção do sector privado e do produto afecte a evolução do investimento público. Com efeito, o aumento da produção proporciona o aumento das receitas fiscais do governo e, conseqüentemente, o aumento da capacidade de financiamento de novos projectos de investimento. O investimento público também tem sido usado como medida de combate ao desemprego. Verifica-se, portanto, uma possibilidade real para a existência de causalidade inversa. Por outras palavras, existe a possibilidade de a evolução do

produto e dos factores produtivos do sector privado afectar a evolução do investimento público.

Embora a nossa abordagem seja empírica, a teoria económica está todavia presente. Com efeito, subjacente à análise encontra-se um modelo dinâmico da economia. Neste modelo, a economia usa uma tecnologia de produção que se baseia na utilização dos factores produtivos do sector privado, capital e trabalho, bem como na utilização do capital público, para gerar o produto. Dadas as condições do mercado e a disponibilidade do capital público, o sector privado decide sobre a quantidade procurada dos factores e a quantidade oferecida do produto. Por sua vez, o sector público decide sobre a evolução do investimento público através de uma regra de política que relaciona o capital público com a evolução das variáveis do sector privado. Os modelos estimados podem ser vistos como uma forma reduzida da função de produção, das funções de procura dos factores e da função de política.

3.4 Identificação das inovações no investimento público

A análise empírica utiliza as funções impulso-resposta associadas aos modelos VAR estimados para avaliar os efeitos do investimento público no produto, emprego, investimento privado e receita fiscal. Neste contexto, a metodologia adoptada tem a vantagem de permitir que os efeitos de retro-alimentação entre as variáveis desempenhem um papel fundamental, tanto na identificação das inovações nas variáveis de investimento público como na medição dos efeitos de tais inovações.

Embora o investimento público seja uma variável endógena na metodologia adoptada, o aspecto fundamental para a determinação dos seus efeitos nas restantes variáveis é a identificação de inovações exógenas. Isto significa que precisamos de identificar os choques no investimento público que não se encontram contemporaneamente correlacionados com choques nas restantes variáveis. Estes choques exógenos não estão sujeitos ao problema da causalidade inversa.

Idealmente, a identificação dos choques no investimento público que não estão correlacionados com choques nas restantes variáveis resulta do conhecimento da parcela das apropriações do governo que tenham a ver com razões de natureza não económica. A contrapartida econométrica desta ideia corresponde a imaginar uma função de política do governo que relaciona a taxa de crescimento do investimento público com a informação

conhecida por ele e que é, neste caso, a informação sobre os valores passados e correntes das taxas de crescimento das restantes variáveis macroeconómicas. Os resíduos desta função de política reflectem a evolução não antecipada do investimento público e não estão correlacionados com inovações nas outras variáveis.

Para acautelar a possibilidade de existirem correlações contemporâneas entre choques nas diferentes variáveis, seguimos o procedimento generalizadamente adoptado na literatura (veja-se, por exemplo, Kamps, 2005; Fatas e Mihov, 2001; e Favero, 2002) e consideramos a decomposição de Cholesky da matriz de variâncias e covariâncias dos resíduos estimados. Esta decomposição impõe uma ordenação das variáveis que afecta o comportamento das funções impulso-resposta e, por conseguinte, tem repercussão sobre os efeitos estimados das políticas. Assim, recorreremos à intuição económica para decidir a ordenação a impor às variáveis.

Assume-se, então, que a despesa em investimento afecta contemporaneamente as variáveis do sector privado – produto, emprego e investimento – mas não é afectada contemporaneamente por choques naquelas variáveis. São duas as razões para esta opção. Primeiro, parece razoável admitir que o sector privado tem flexibilidade para ajustar as suas decisões de produção, emprego e de investimento a variações na evolução do investimento público. Segundo, também parece razoável admitir que o sector público não tem a mesma flexibilidade porque os canais de decisão são mais longos, a decisão envolve sempre um complexo e pesado processo burocrático e, por outro lado, há a questão do orçamento que estabelece as linhas de conduta e que limita a acção discricionária do governo perante um choque nas variáveis do sector privado.

Assume-se ainda, por razões óbvias, que as receitas fiscais afectam o desempenho económico de forma contemporânea mas as variáveis do sector privado apenas afectam as receitas de impostos de forma não contemporânea, ou seja, choques nas variáveis privadas produzem efeitos nas receitas fiscais apenas no período seguinte. No que respeita às diferentes receitas fiscais, assumimos que as receitas fiscais indirectas não afectam contemporaneamente as receitas fiscais directas, enquanto que o inverso não se verifica. Ou seja, assumimos que alterações nas receitas de impostos directos afectam o rendimento disponível e, conseqüentemente, conduzem a alterações do consumo e das receitas de impostos indirectos.

Em última análise, a ordenação das variáveis é a seguinte: variáveis do sector privado (produto, emprego, investimento privado) seguidas por variáveis do sector público

(investimento em infra-estruturas, impostos directos, e impostos indirectos). Note-se que, conceptualmente, dentro desta estrutura a ordenação das diferentes variáveis do sector privado bem como dos diferentes tipos de impostos não alteram os resultados das estimativas a apresentar.

3.5 Medição dos efeitos do investimento público

Nos estudos empíricos são usadas as funções impulso-resposta associadas ao modelo VAR estimado para analisar os efeitos de longo prazo das inovações do investimento público na evolução das variáveis macroeconómicas e nas receitas de impostos. Por longo prazo assumimos um período de 30 anos, durante o qual ocorre a convergência das funções impulso-resposta, ou seja, o horizonte temporal no qual os efeitos dos choques no investimento público se esgotam. Assim, as funções impulso-resposta associadas ao modelo VAR considerado fornecem informações sobre a forma como a evolução do produto, do emprego, do investimento privado e da receita fiscal reage a uma variação inesperada do investimento público, não apenas no ano em que ela ocorre mas também nos anos seguintes.

A análise fundamenta-se no cálculo de estimativas das elasticidades e dos produtos marginais correspondentes. Estes conceitos são usados num sentido que se afasta das definições convencionais porque não se fundamentam em hipóteses *ceteris paribus*, mas consideram todos os efeitos dinâmicos de *feedback* entre as diferentes variáveis.

Os valores das elasticidades são interpretados como a alteração percentual acumulada total nas variáveis do sector privado e na receita fiscal, resultante de uma variação acumulada de um ponto percentual no investimento público. Por outras palavras, esses valores indicam até que ponto a evolução de cada variável é sensível a uma variação inesperada de um ponto percentual na taxa de crescimento do investimento público num determinado ano, considerando os efeitos que ocorrem nos anos seguintes. Sendo o investimento público uma variável endógena, as variações produzidas nas restantes variáveis também produzem efeitos na sua taxa de crescimento e estes, por sua vez, repercutem-se na evolução das outras variáveis. Este processo continua no tempo até que os efeitos do choque inicial no investimento público se esgotem. Assim, a elasticidade acumulada de cada variável relativamente ao investimento público é calculada através do

quociente entre a variação acumulada da variável em causa e a variação acumulada do investimento público.

O produto marginal acumulado de longo prazo das variáveis do sector privado mede a variação monetária, no caso do produto e do investimento privado, e a variação não monetária, no caso do emprego, resultantes de uma alteração de uma unidade monetária no investimento público. Os produtos marginais são obtidos através do produto entre o valor médio do quociente entre cada variável do sector privado e o investimento público, para os últimos 10 anos da amostra, e a elasticidade correspondente.

3.6 Especificação do modelo de estimação dos efeitos

A análise sobre a estacionaridade das variáveis permitiu concluir que todas elas têm a mesma ordem de integração e, em particular, que elas são estacionárias de primeira ordem. Foi igualmente concluído que as variáveis não parecem estar cointegradas. Assim sendo, segue-se o procedimento estabelecido na literatura de determinação da especificação do modelo VAR usando as taxas de crescimento das variáveis originais, nomeadamente do produto, do emprego, do investimento privado, do investimento público e das receitas de impostos desagregadas em IRS, IRC, Impostos sobre Bens e Serviços e Outros Impostos (designadas, respectivamente, por gpib, gemp, ginv, gife, girs, girc, gibs e goimp).

Procede-se à estimação de um modelo vectorial auto-regressivo, que inclui o produto, o emprego e o investimento privado, bem como o investimento ferroviário e a receita fiscal desagregada. Isto significa que, consistentemente com os nossos argumentos conceptuais, o investimento ferroviário é uma variável endógena. Por motivos que se prendem com a dimensão desta secção, os detalhes sobre as análises de estacionaridade e de cointegração, bem como a selecção do modelo não são apresentados. Contudo, os mesmos poderão ser disponibilizados pelos autores quando solicitados.

A especificação do modelo é determinada pelo teste BIC (Bayesian Information Criterion) e os resultados são apresentados no Quadro 3.1. A especificação do modelo tem duas dimensões, que foram determinadas em conjunto – a especificação das componentes determinísticas e a consideração da possível existência de quebras de estrutura. Foram consideradas apenas as especificações de primeira ordem com constante e com constante e tendência, sendo que foi seleccionada a especificação com constante e tendência. A

restrição da análise aos modelos de primeira ordem não é problemática na medida que esta é a especificação seleccionada na literatura sobre os efeitos do investimento em infra-estruturas em Portugal [Pereira e Andraz (2005), entre outros].

No sentido de se atender à possível existência de alterações estruturais resultantes dos QCAs, foram consideradas diferentes especificações dos modelos. A primeira corresponde à inexistência de quebras estruturais (não incluindo, portanto, qualquer variável artificial). A segunda corresponde à existência de uma quebra estrutural (incluindo, portanto, uma variável artificial), distinguindo os períodos anterior e posterior aos programas estruturais. A terceira corresponde à possibilidade de existirem duas quebras estruturais (caso em que se incluem duas variáveis artificiais), que reflectem a possibilidade de existirem três períodos diferentes. Finalmente, a quarta corresponde à possibilidade de existirem três quebras estruturais (caso em que são incluídas três variáveis artificiais), reflectindo a possibilidade de existirem quatro períodos diferentes. O teste BIC conduz à selecção da especificação com três quebras estruturais (três variáveis artificiais), sugerindo assim que devem ser consideradas diferenças decorrentes do início dos QCAs e também as alterações decorrentes de cada um dos QCAs.

Quadro 3.1: Especificação do modelo agregado VAR

Ordem do Modelo	Componentes Determinísticas	Nenhuma Dummy	Uma Dummy (1989)	Duas Dummies (1989,1994)	Três Dummies (1989, 1994, 2000)
1	C	-43,65909	-43,89387	-46,45561	-47,27466
1	CT	-44,35325	-44,61728	-47,21723	-51,27793

Nota: A especificação seleccionada encontra-se em negrito.
Fonte: cálculos dos autores.

3.7 Função de política nacional

A função de política para o investimento ferroviário é apresentada no Quadro 3.2. Esta função relaciona a evolução do investimento ferroviário com a evolução desfasada, pelo período de um ano, das variáveis macroeconómicas, de acordo com a especificação seleccionada na secção anterior. Constata-se a inexistência de efeitos de *feedback* das variáveis do sector privado sobre o investimento ferroviário, o que vem a dar a ideia de que esta variável tem evoluído de forma exógena. É interessante notar que esta

exogeneidade do investimento ferroviário em Portugal contrasta com a evidência encontrada, por exemplo, nos Estados Unidos. De facto, segundo os resultados do trabalho de Pereira (2000), as alterações no investimento público naquele país estão positiva e negativamente correlacionadas com alterações desfasadas no produto e no emprego, respectivamente. Os resultados sugerem, então, que alterações nas variáveis do sector privado afectam a evolução do investimento público nos Estados Unidos, o que explica a endogeneidade desta variável. Contudo, a relativa exogeneidade do investimento ferroviário em relação às variáveis do sector privado em Portugal confirma resultados obtidos em estudos anteriores, entre os quais se salientam Pereira e Andraz (2005).

Quadro 3.2: Função de política para o investimento ferroviário

Const.	Tend.	d89	d94	d00	gpib(-1)	Gemp(-1)	ginv(-1)	gife(-1)	girs(-1)	girc(-1)	gibs(-1)	goimp(-1)
0,0495	0,0156	-0,1916	-0,1863	-0,2555	2,8572	-1,6463	-0,0826	0,0617	0,6225	-0,5369	-1,0849	-0,6385
(0,18)	(0,37)	(-0,39)	(-0,37)	(-0,36)	(0,53)	(-0,26)	(-0,05)	(0,22)	(0,44)	(-0,65)	(-1,12)	(-0,28)

Nota: Const. – constante; Tend. – tendência; d89 – dummy para 1989; d94 – dummy para 1994; d00 – dummy para 2000.

Estatísticas *t* em parênteses.

Fonte: cálculos dos autores.

Este resultado não só seria esperado como é facilmente explicado por duas ordens de razões. Primeira, as decisões de investimento público estão, desde há muito, relacionadas com o estatuto do país como membro da União Europeia. Esta argumentação é particularmente válida a partir de 1989, altura em que a maior parte do investimento em infra-estruturas de transporte passou a ser conduzida no contexto dos QCAs. Estes programas são negociados entre as entidades das economias receptoras e a União Europeia, evitando considerações de curto prazo e com vista a alcançar objectivos de longo prazo. Segundo, principalmente nos anos mais recentes, tem-se assistido a uma crescente descentralização da tomada de decisões.

3.8 Funções impulso-resposta

Nesta secção são considerados os efeitos de um choque aleatório de um ponto percentual na taxa de crescimento do investimento ferroviário no produto, emprego, investimento privado e receita fiscal. Espera-se que este choque temporário na taxa de

crescimento do investimento ferroviário tenha efeitos igualmente temporários nas taxas de crescimento das restantes variáveis. Contudo, eles têm efeitos permanentes nos níveis dessas mesmas variáveis.

As funções impulso-resposta são apresentadas nas Figuras 3.1 a 3.8 e sugerem a existência de um padrão recursivo negativo na evolução do investimento ferroviário, adicionalmente à resposta às variações das variáveis do sector privado. Este padrão recursivo negativo é justificado pelo facto de os mecanismos de feedback sobre o investimento público tenderem a reduzir o efeito aleatório inicial.

Figura 3.1: Função impulso-resposta acumulada do produto resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário

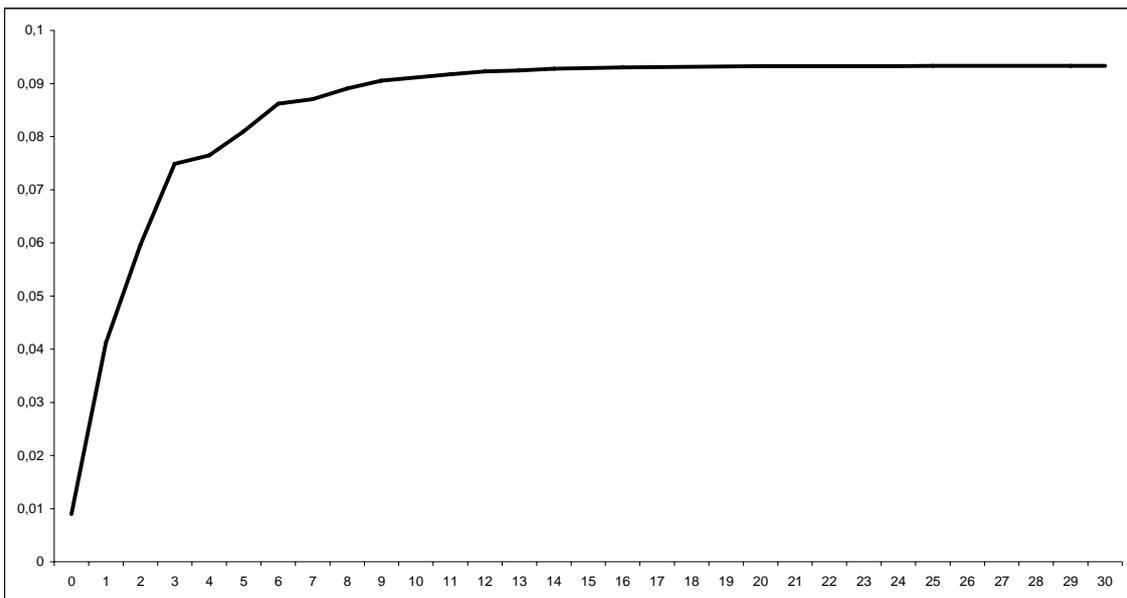


Figura 3.2: Função impulso-resposta acumulada do emprego resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário

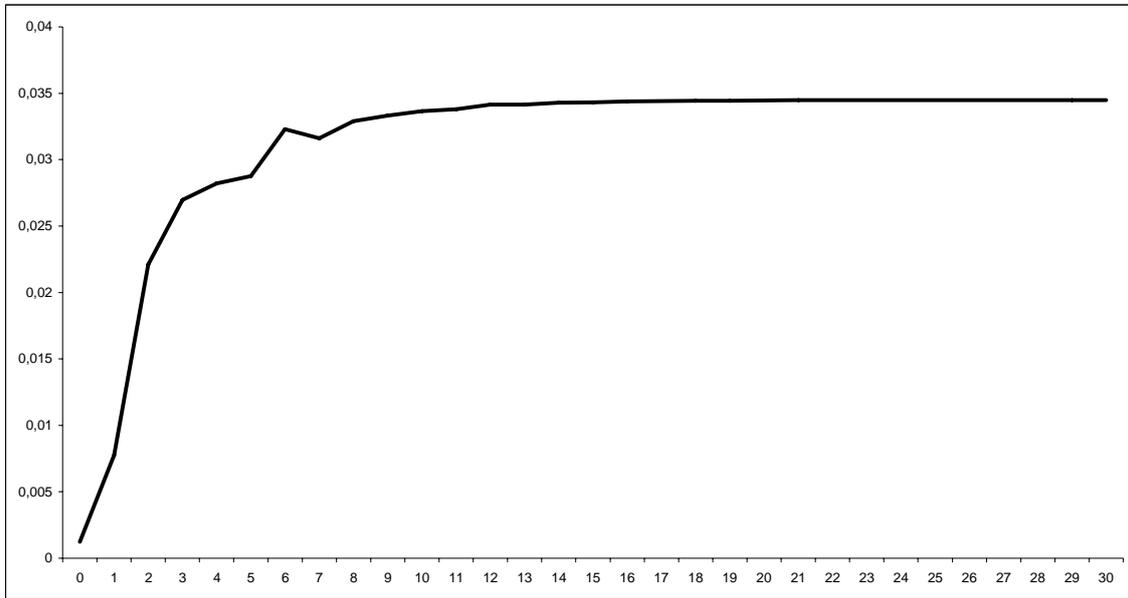


Figura 3.3: Função impulso-resposta acumulada do investimento privado resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário

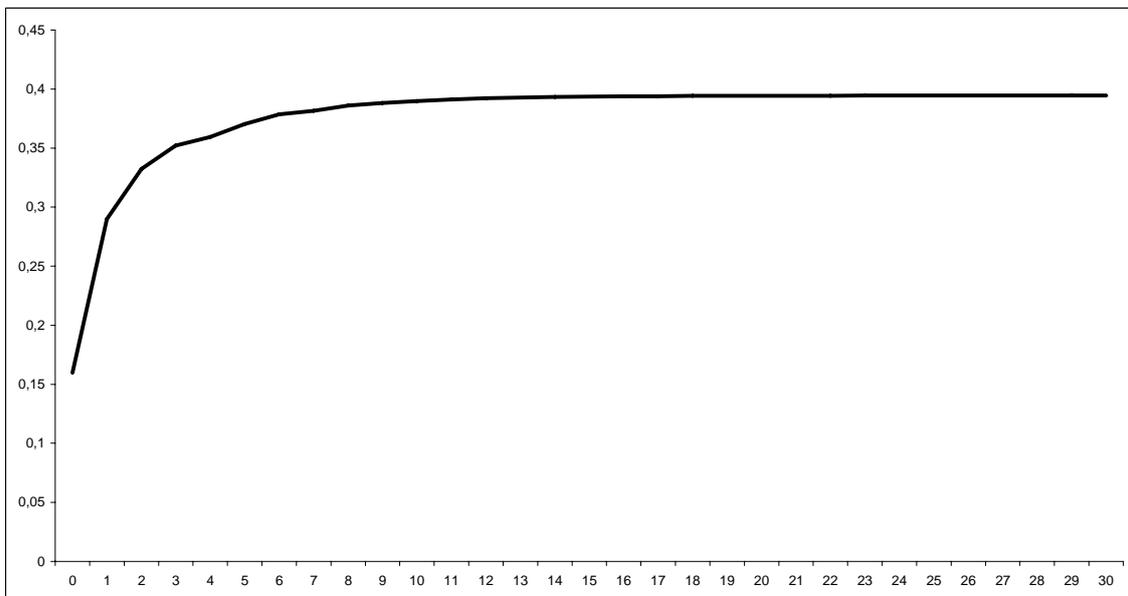


Figura 3.4: Função impulso-resposta acumulada do investimento ferroviário resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário

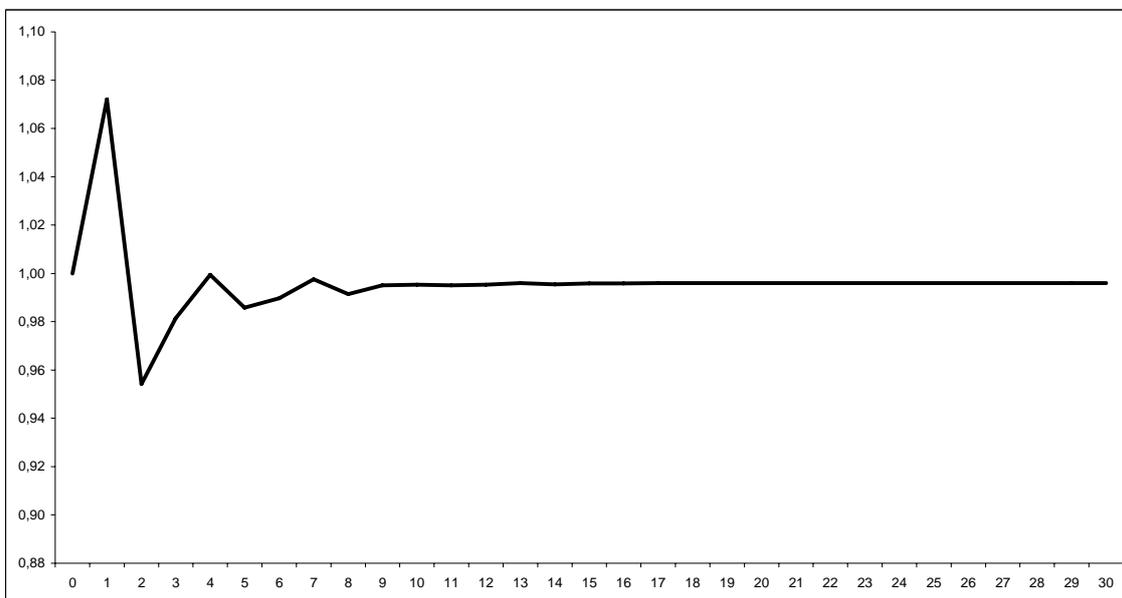


Figura 3.5: Função impulso-resposta acumulada da receita fiscal de IRS resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário

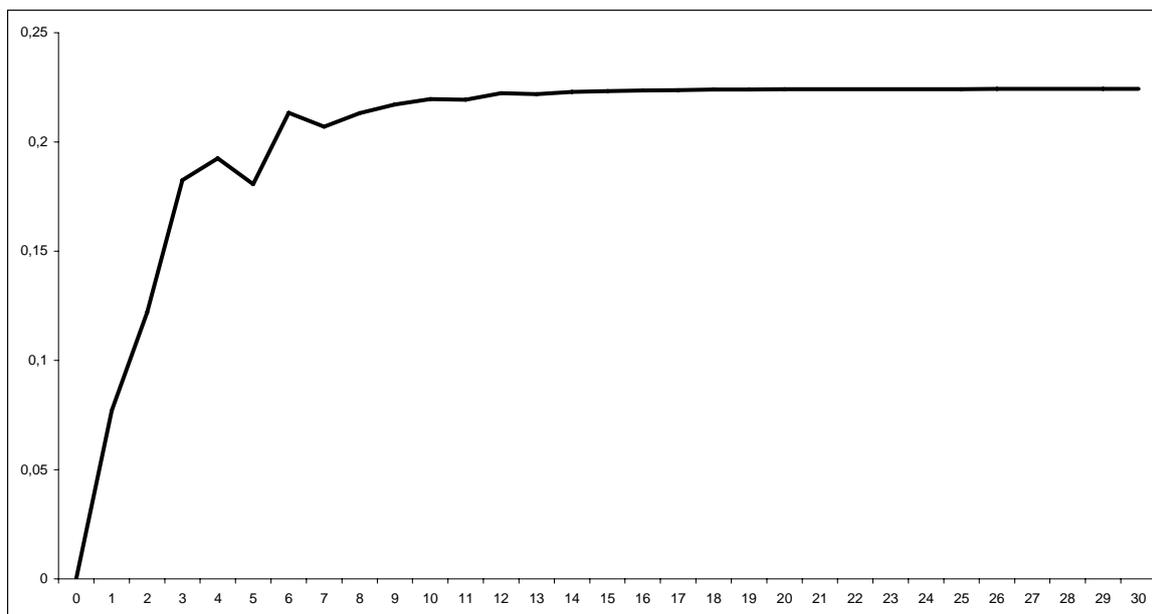


Figura 3.6: Função impulso-resposta acumulada da receita fiscal de IRC resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário

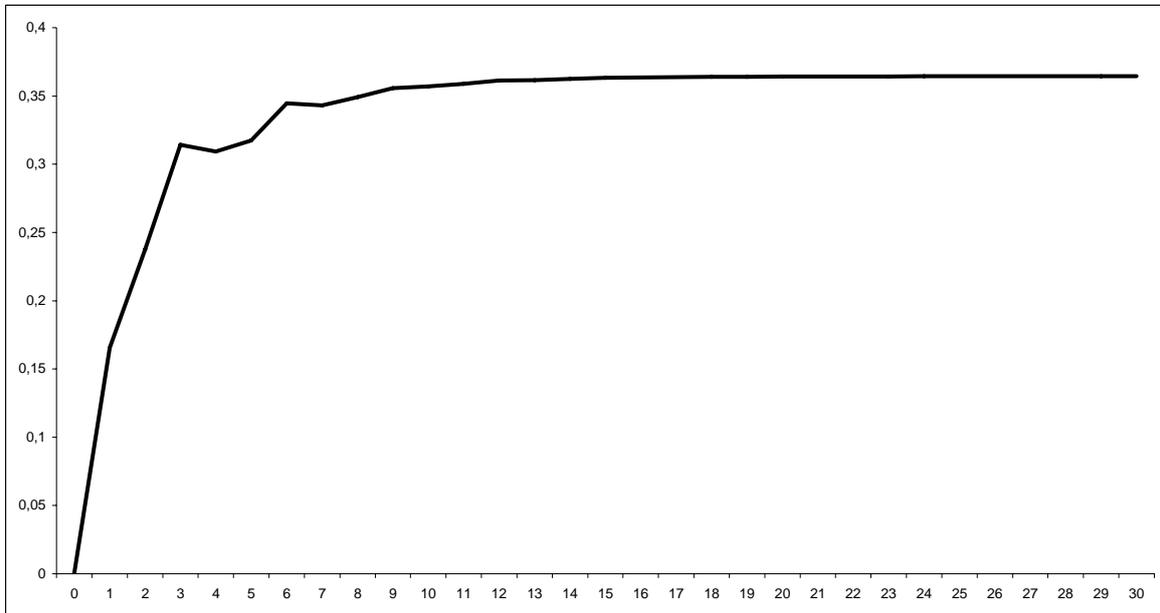


Figura 3.7: Função impulso-resposta acumulada da receita fiscal de Impostos sobre Bens e Serviços resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário

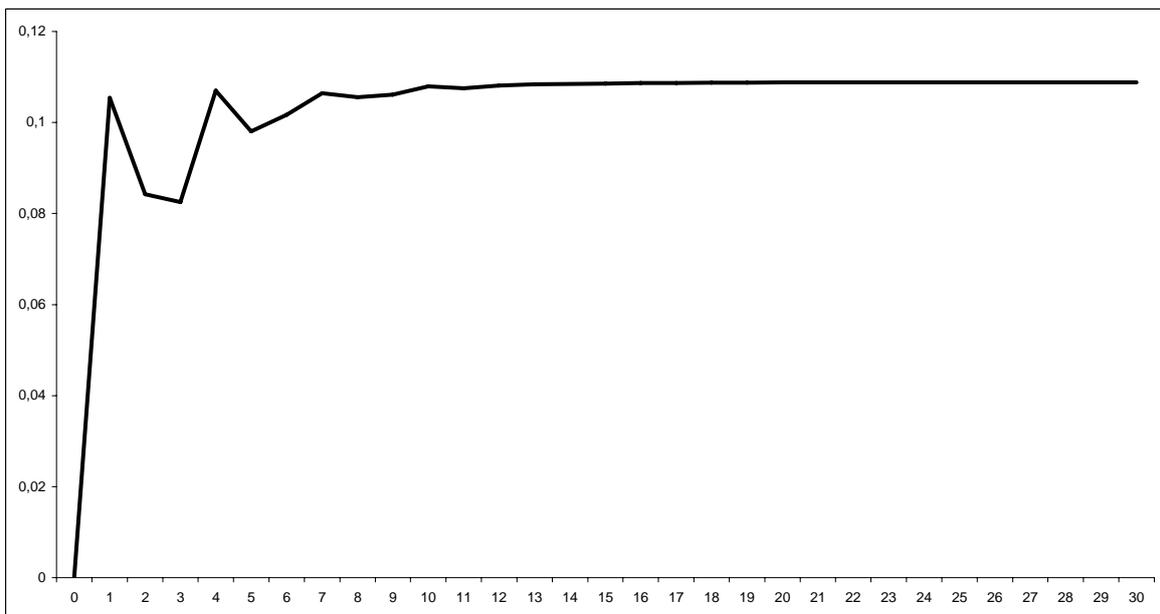
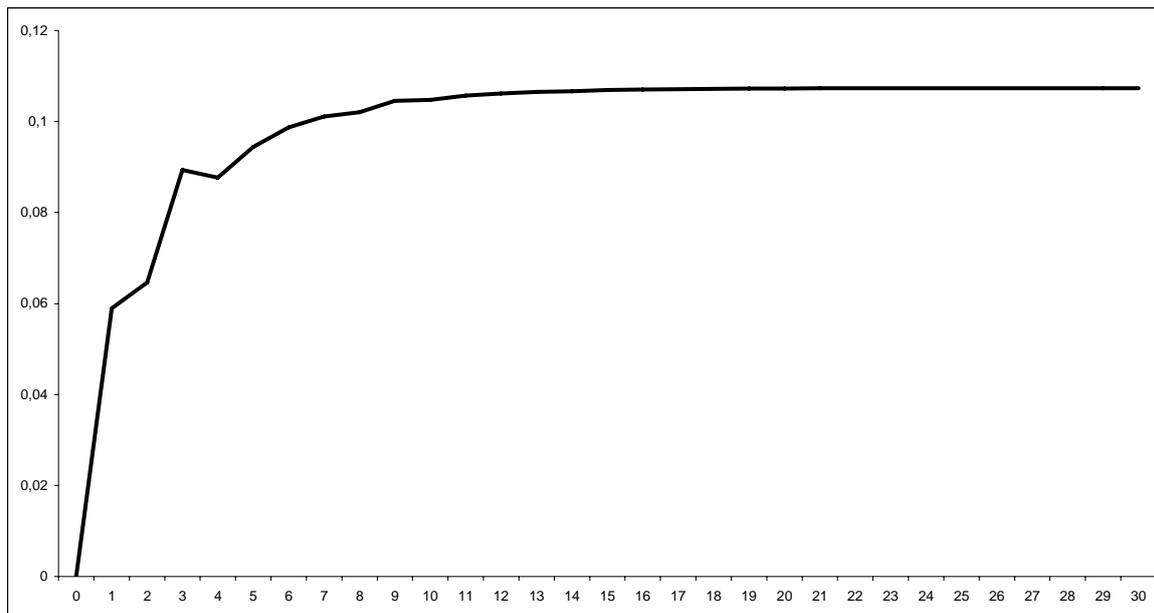


Figura 3.8: Função impulso-resposta acumulada da receita fiscal de Outros Impostos resultante de um choque aleatório no investimento ferroviário



CAPÍTULO 4
OS EFEITOS DO INVESTIMENTO NA REDE DE ALTA
VELOCIDADE

Os Efeitos do Investimento na Rede Ferroviária de Alta Velocidade

4.1 Introdução

Este capítulo tem como objectivo desenvolver a informação econométrica a aplicar na avaliação dos efeitos económicos e fiscais do investimento realizado na rede ferroviária de alta velocidade.

A análise é desenvolvida em quatro secções, para além da presente. A **segunda secção** apresenta a estimação dos efeitos económicos do investimento em alta velocidade. Foi então estimado um modelo VAR relacionando o produto, o emprego, o investimento privado, o investimento ferroviário e a receita fiscal desagregada por categorias de impostos. Os resultados são fundamentais para tecer considerações gerais sobre a importância do investimento em alta velocidade no desempenho económico do país, considerando os efeitos ao nível das receitas fiscais e os efeitos destas sobre o desempenho económico em termos de produto, emprego e investimento. A **terceira secção** apresenta as estimativas dos efeitos fiscais do investimento por categorias de impostos. A análise permitirá identificar os efeitos fiscais do investimento ferroviário ao nível de cada uma das categorias de receitas de imposto consideradas e, conseqüentemente, o correspondente efeito fiscal agregado. Na **quarta secção**, procede-se à decomposição anual dos efeitos estimados no produto e nas receitas fiscais, quer ao nível agregado, quer ao nível desagregado. Finalmente, na **quinta secção**, é efectuada uma comparação entre os efeitos económicos e fiscais indicativos que são apresentados no estudo “O Impacto Económico e Orçamental dos Investimentos na Rede Ferroviária Efectuados pela Refer, E.P.” e os que são apresentados no presente estudo.

4.2 Os efeitos económicos do investimento ferroviário

Os efeitos do investimento ferroviário no emprego, no investimento privado e no produto são apresentados no Quadro 4.1 e sugerem que, em Portugal, o investimento ferroviário tem efeitos positivos nas variáveis do sector privado e, portanto no desempenho da economia.

Quadro 4.1: Efeitos económicos de longo prazo do investimento na rede ferroviária

Emprego		Investimento Privado		Produto	
Elasticidade	Prod.Marginal	Elasticidade	Prod.Marginal	Elasticidade	Prod.Marginal
0,03463	8,76	0,39599	19,67	0,09368	18,97

Fonte: cálculos dos autores.

A elasticidade do emprego relativamente ao investimento ferroviário é 0,035. Este valor sugere que por cada milhão de euros de investimento são criados, no longo prazo e de forma permanente, cerca de 9 empregos adicionais. Para a elasticidade do investimento privado foi obtido um valor de 0,396, o qual corresponde a um produto marginal de 19,67. Isto significa que, ao nível agregado, o investimento ferroviário estimula o investimento privado, sendo que o investimento público adicional de um milhão de euros gera, no longo prazo, 19,67 milhões de euros de investimento privado acumulado. Finalmente, os efeitos de longo prazo das inovações no investimento ferroviário sugerem que este investimento tem um efeito positivo no produto, com uma elasticidade de 0,094. A este valor corresponde um produto marginal de 18,97. Isto significa que o aumento de um milhão de euros no investimento ferroviário conduz, no longo prazo, a um aumento total do produto de cerca de 18,97 milhões de euros.

Os resultados estimados sugerem assim uma forte evidência do papel do investimento ferroviário na prossecução de objectivos de crescimento económico e de consolidação orçamental. Essa evidência aponta no sentido de fortes efeitos positivos no emprego e investimento privados bem como, em última análise, no produto e, consequentemente, o aumento da base fiscal tem um efeito directo no aumento do volume de receitas fiscais, que serão analisadas na próxima secção.

Com base nos efeitos estimados é possível avançar com a análise do impacto no emprego, no investimento privado e no produto do volume de investimento previsto na rede de alta velocidade no período 2010-2015. Os resultados sugerem claramente que o investimento previsto induz importantes efeitos para os agentes económicos em geral, famílias, empresas, e Estado, e é assim uma importante mais-valia para a economia portuguesa.

As estimativas sugerem que o investimento previsto na rede ferroviária de alta velocidade gera efeitos positivos ao nível das principais variáveis macroeconómicas e ao

nível do orçamento do Estado por induzir a um aumento da base fiscal. Estima-se um efeito de **121.373 milhões de euros no produto**, o que corresponde a 78,3% do PIB de 2006. De salientar que estes efeitos no produto sugerem uma taxa bruta de rentabilidade para a economia nacional de cerca de 10,3% ao ano, por um período de 30 anos. Por outro lado, em termos do emprego, o investimento previsto leva à criação de **56.033 novos postos de trabalho permanentes**, o que corresponde a 1,1% da força de trabalho em 2006, e em termos do investimento privado leva a um aumento **de 125.884 milhões de euros**, ou cerca de 81,2% do PIB de 2006. Fica assim estabelecida a importância para a economia nacional do investimento previsto na rede de alta velocidade.

Os resultados permitem responder à primeira questão a que este trabalho pretende dar resposta. Em particular, permitem concluir sobre a importância do investimento no crescimento económico do país, pelos seus significativos efeitos positivos no produto, no emprego e no investimento privado.

4.3 Os efeitos fiscais do investimento ferroviário

No sentido de se obter um quadro completo de informação sobre os efeitos fiscais do investimento, começamos por considerar os efeitos fiscais do investimento ferroviário desagregados pelas quatro categorias de impostos já referenciadas. Os resultados encontram-se no Quadro 4.2.

A elasticidade da receita de IRS relativamente ao investimento ferroviário é 0,225, correspondendo a um produto marginal de 2,52. Estima-se assim que o investimento ferroviário de um milhão de euros gere, no longo prazo, um aumento da receita de IRS de cerca de 2,5 milhões de euros. A elasticidade da receita de IRC é 0,366 com um produto marginal de 2,37. Estima-se assim que o investimento ferroviário de um milhão de euros gere, no longo prazo, um aumento da receita de IRC de cerca de 2,4 milhões de euros. Ao nível das receitas dos Impostos sobre Bens e Serviços, das quais as receitas de IVA são a principal componente, a elasticidade estimada é de 0,109 com um produto marginal de 2,97. Estima-se que esta é a categoria de impostos cujas receitas aumentam mais em resultado de um choque no investimento ferroviário. Por cada milhão de euros de investimento estima-se um aumento de cerca de 3 milhões de euros nas receitas desta categoria. Finalmente, as receitas de Outros Impostos reagem com uma elasticidade de 0,108 e um produto marginal de 2,07. Estima-se mais uma vez efeitos significativos

também ao nível desta categoria com um aumento de receitas de 2 milhões de euros por cada milhão de euros de investimento ferroviário.

Quadro 4.2: Efeitos fiscais desagregados de longo prazo do investimento na rede ferroviária

IRS		IRC		Impostos sobre Bens e Serviços		Outros Impostos	
Elasticidade	Prod. marginal	Elasticidade	Prod. marginal	Elasticidade	Prod. marginal	Elasticidade	Prod. marginal
0,22519	2,52	0,36593	2,37	0,10931	2,97	0,10776	2,07

Fonte: cálculos dos autores.

Considerando o investimento ferroviário global previsto de 6.400 milhões de euros, os efeitos estimados conduzem aos seguintes aumentos acumulados: **16.136 milhões de euros em IRS, 15.158 milhões de euros em IRC, 19.025 milhões de euros em Impostos sobre Bens e Serviços e 13.264 milhões de euros em Outros Impostos.** Verifica-se assim que, ainda que os efeitos nas diferentes margens fiscais sejam da mesma ordem de magnitude, são os Impostos sobre Bens e Serviços, de que o IVA é a principal componente, que captam os maiores benefícios em termos absolutos.

A análise em termos relativos, isto é, comparando a magnitude relativa dos efeitos em cada categoria com a parcela de cada imposto no total das receitas fiscais, é também informativa. As receitas de Impostos sobre Bens e Serviços representam 41,7% do volume total de receitas e captam 29,9% dos efeitos fiscais do investimento, enquanto que as receitas de Outros Impostos, que representam 30,3% das receitas totais, captam 20,9% dos efeitos gerados. Por seu lado, as receitas de IRS, que representam 17,7% do volume total de receitas fiscais captam 25,4% dos efeitos totais e as receitas de IRC, que representam 10,3% das receitas de impostos, captam 23,8% dos efeitos. Verifica-se assim, que as categorias que maiores efeitos captam em termos relativos são as de IRS e de IRC, o que significa que, na margem, o investimento previsto tende a afectar os impostos directos mais fortemente do que os impostos indirectos.

Este padrão de resultados – com as receitas de impostos directos a serem mais fortemente afectadas em termos relativos do que as receitas de impostos indirectos - está directamente relacionado com os efeitos positivos destes investimentos no emprego, no investimento privado, e em última análise na actividade económica. Por um lado, os efeitos no emprego e na actividade económica representam directamente um aumento de

rendimentos e, portanto, traduzem-se no aumento das bases fiscais dos impostos directos. Por outro lado, quer o aumento dos investimentos ferroviários propriamente ditos, quer o aumento dos investimentos privados por eles induzidos, estão essencialmente, e por definição, isentos de pagamentos de IVA ou de outros impostos indirectos. Claramente que maiores níveis de emprego e de actividade económica, representando maiores rendimentos, reflectir-se-ão eventualmente num aumento de despesas de consumo e portanto de actividades sujeitas a tributação. Estas actividades de consumo, contudo, representam necessariamente apenas uma fracção dos rendimentos gerados – já que actividades de poupança e investimento não estão sujeitas a IVA - e representam portanto um aumento relativamente menor das bases fiscais de impostos indirectos.

A análise anterior dos efeitos fiscais desagregados do investimento ferroviário em alta velocidade permite enquadrar a estimação dos efeitos fiscais em termos agregados. Considerando as estimativas obtidas, o investimento previsto conduz, no longo prazo, a um **aumento acumulado das receitas fiscais do Estado em 63.583 milhões de euros**. Uma melhor ideia da ordem de magnitude deste valor é obtida ao considerarmos que os efeitos fiscais acumulados correspondem a 41,0% do PIB de 2006, ou alternativamente a 130,2% das receitas fiscais de 2006.

Os resultados fiscais permitem dar resposta à segunda questão deste trabalho. Ficam estabelecidos os importantes efeitos fiscais do investimento ao permitir gerar um acréscimo de receitas num valor total de 63.583 milhões de euros, distribuído pelas várias categorias de impostos consideradas. Todas as categorias de receitas de impostos são positivamente afectadas, ou seja, registam aumentos mas, em termos relativos, verifica-se que os maiores ganhos ocorrem nas receitas de IRS e de IRC, ao captarem efeitos proporcionalmente superiores às respectivas parcelas na receita total de impostos.

De igual modo, fica respondida a terceira questão enunciada. O investimento previsto na rede de alta velocidade gera efeitos macroeconómicos e fiscais de magnitude elevada que torna possível assegurar o crescimento económico a longo prazo, sem colocar em causa o objectivo de consolidação orçamental, pelo menos a longo prazo. O efeito fiscal total acumulado excede largamente o valor correspondente a 36% do volume total do investimento previsto, no contexto actual, a cargo do Estado.

4.4 A distribuição temporal dos efeitos económicos e fiscais

A desagregação anual dos efeitos estimados nas receitas fiscais permite estabelecer um quadro temporal dos pagamentos do Estado para o financiamento da infra-estrutura. Com base nas funções impulso-resposta, os efeitos agregados apresentados nas secções anteriores apresentam a distribuição temporal num período de 30 anos que consta dos Quadros 4.3 e 4.4 e das Figuras 4.1 e 4.2, durante o qual se esgotam os efeitos em termos de taxas de crescimento, permanecendo contudo os efeitos em termos de níveis.

Ao nível do produto observa-se que os maiores efeitos anuais ocorrem durante a fase de construção da infra-estrutura. De facto, os efeitos apresentam uma tendência crescente até 2014, ano em que ocorre o efeito máximo, decrescendo a partir daí. O mesmo cenário ocorre, de uma forma geral, ao nível das receitas fiscais. A evolução das várias categorias de impostos ilustra claramente a evolução positiva dos efeitos em todas as categorias, alcançando os valores máximos durante a fase de construção da infra-estrutura, isto é entre 2010 e 2015. Do efeito total estimado nas receitas fiscais de 63.583 milhões de euros, cerca de 74,2% é gerado nesse período. De facto, o Quadro 4.3 destaca que em 2011 as receitas fiscais totais representam 3,4% do total, correspondendo a 2.155 milhões de euros; em 2012 os valores são 11,3% e 7.155 milhões de euros respectivamente; em 2013 são captados 19,8% dos efeitos totais que corresponde a 12.567 milhões de euros; em 2014 os valores são de 20,8% e 13.212 milhões de euros; e em 2015 são de 19,0% e 12.075 milhões de euros.

A análise dos fluxos anuais de receitas fiscais geradas a partir do investimento na rede ferroviária permite responder à quarta questão a que este trabalho pretende dar resposta. Os resultados sugerem claramente que o Estado fica em condições de proceder de imediato, durante a fase de construção da infra-estrutura, aos pagamentos que lhe são devidos no âmbito da sua participação no financiamento da infra-estrutura. É possível também concluir que não fica posto em causa o objectivo de consolidação orçamental a curto prazo.

Quadro 4.3: Efeitos anuais no produto e nas receitas fiscais do investimento em alta velocidade

Anos	Produto	Rec. Fiscais Totais	IRS	IRC	Impostos sobre Bens e Serviços	Outros Impostos
2010	736	0	0	0	0	0
2011	4 629	2 155	319	393	1 028	416
2012	12 754	7 155	1 232	1 451	3 088	1 384
2013	21 416	12 567	2 560	2 821	4 688	2 498
2014	24 563	13 212	3 309	3 297	3 908	2 699
2015	21 276	12 075	3 275	3 020	3 262	2 519
2016	13 377	6 211	2 131	1 724	1 023	1 332
2017	7 525	3 455	1 211	890	508	846
2018	4 226	2 089	621	414	630	424
2019	3 339	1 260	366	335	199	360
2020	2 443	1 159	422	282	208	247
2021	1 433	648	174	143	171	160
2022	1 157	485	163	121	87	114
2023	772	346	112	86	63	86
2024	513	238	75	53	59	51
2025	372	152	46	39	27	40
2026	265	123	42	29	25	27
2027	168	74	21	17	17	18
2028	128	56	19	14	11	13
2029	85	37	12	9	7	9
2030	59	27	9	6	6	6
2031	42	18	5	4	3	4
2032	30	14	5	3	3	3
2033	19	9	3	2	2	2
2034	14	6	2	1	1	1
2035	9	4	1	1	1	1
2036	7	3	1	1	1	1
2037	5	2	1	1	0	1
2038	4	2	1	0	0	0
2039	3	1	0	0	0	0
2040	2	1	0	0	0	0
2041	1	0	0	0	0	0
2042	0	0	0	0	0	0
2043	0	0	0	0	0	0
2044	0	0	0	0	0	0
2045	0	0	0	0	0	0
Total	121 373	63 583	16 136	15 158	19 025	13 264

Unidade: milhões de euros a preços constantes de 2006.

Fonte: cálculos dos autores.

Quadro 4.4: Efeitos anuais acumulados no produto e nas receitas fiscais do investimento em alta velocidade

Anos	Produto	Rec. Fiscais Totais	IRS	IRC	Impostos sobre Bens e Serviços	Outros Impostos
2010	736	0	0	0	0	0
2011	5 365	2 155	319	393	1 028	416
2012	18 119	9 310	1 551	1 844	4 115	1 799
2013	39 535	21 876	4 112	4 665	8 803	4 297
2014	64 098	35 089	7 420	7 961	12 711	6 996
2015	85 374	47 164	10 695	10 981	15 973	9 515
2016	98 751	53 374	12 826	12 706	16 996	10 847
2017	106 276	56 829	14 036	13 596	17 504	11 693
2018	110 502	58 919	14 658	14 010	18 135	12 116
2019	113 842	60 179	15 024	14 345	18 334	12 477
2020	116 285	61 338	15 445	14 627	18 541	12 724
2021	117 718	61 986	15 619	14 770	18 712	12 885
2022	118 875	62 471	15 782	14 891	18 799	12 999
2023	119 646	62 817	15 894	14 977	18 862	13 085
2024	120 160	63 055	15 968	15 029	18 922	13 136
2025	120 532	63 207	16 015	15 068	18 948	13 176
2026	120 797	63 330	16 057	15 097	18 973	13 203
2027	120 965	63 404	16 078	15 115	18 989	13 222
2028	121 093	63 460	16 097	15 128	19 000	13 234
2029	121 178	63 497	16 109	15 137	19 007	13 244
2030	121 237	63 524	16 117	15 144	19 013	13 250
2031	121 278	63 542	16 123	15 148	19 017	13 254
2032	121 309	63 555	16 127	15 151	19 020	13 257
2033	121 328	63 564	16 130	15 153	19 022	13 259
2034	121 341	63 570	16 132	15 155	19 023	13 261
2035	121 350	63 574	16 133	15 156	19 024	13 262
2036	121 357	63 577	16 134	15 156	19 024	13 263
2037	121 362	63 579	16 135	15 157	19 025	13 263
2038	121 367	63 581	16 135	15 157	19 025	13 264
2039	121 370	63 582	16 135	15 158	19 025	13 264
2040	121 371	63 583	16 136	15 158	19 025	13 264
2041	121 373	63 583	16 136	15 158	19 025	13 264
2042	121 373	63 583	16 136	15 158	19 025	13 264
2043	121 373	63 583	16 136	15 158	19 025	13 264
2044	121 373	63 583	16 136	15 158	19 025	13 264
2045	121 373	63 583	16 136	15 158	19 025	13 264

Unidade: milhões de euros a preços constantes de 2006.

Fonte: cálculos dos autores.

Figura 4.1: Efeitos anuais do investimento em alta velocidade no produto e nas receitas fiscais

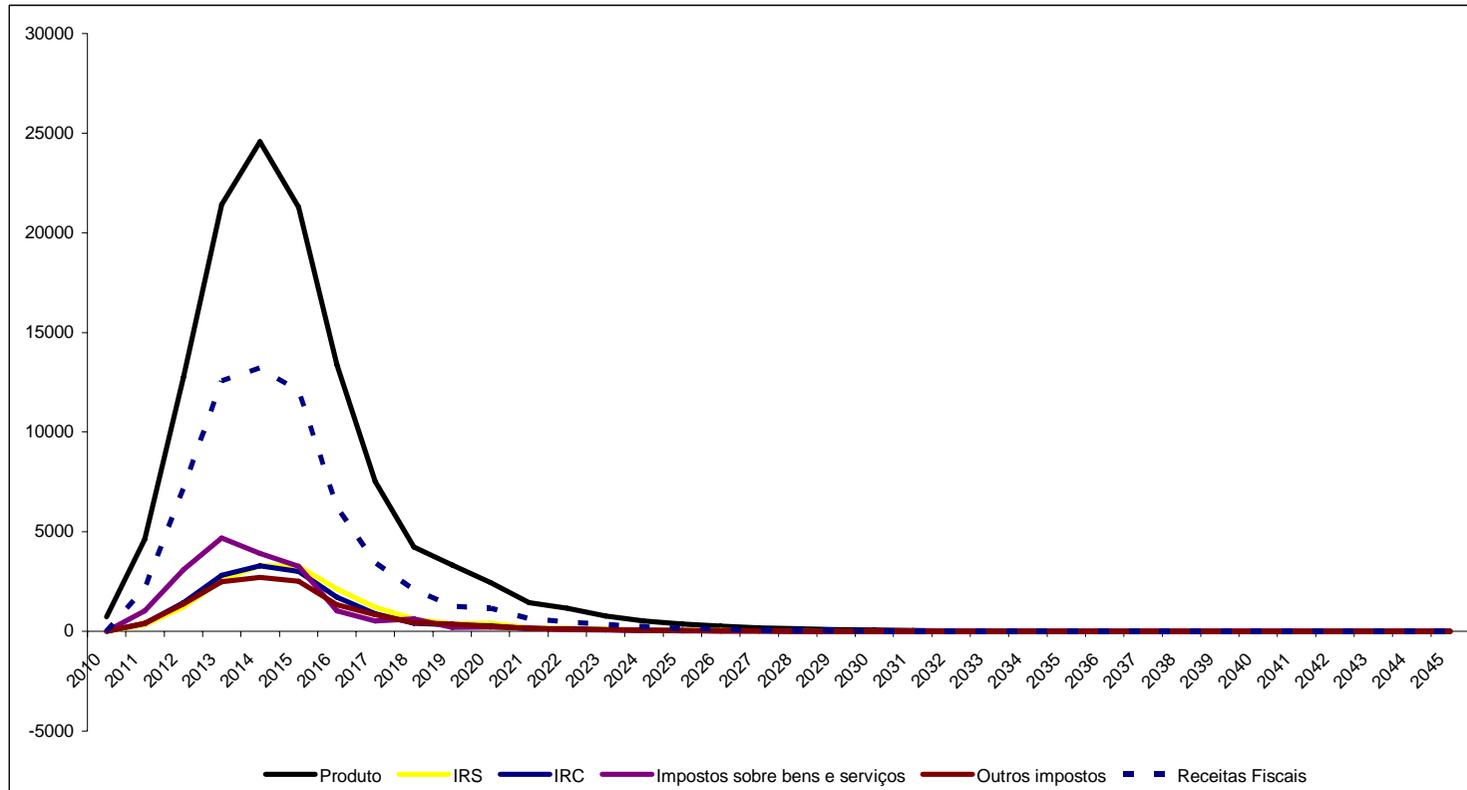
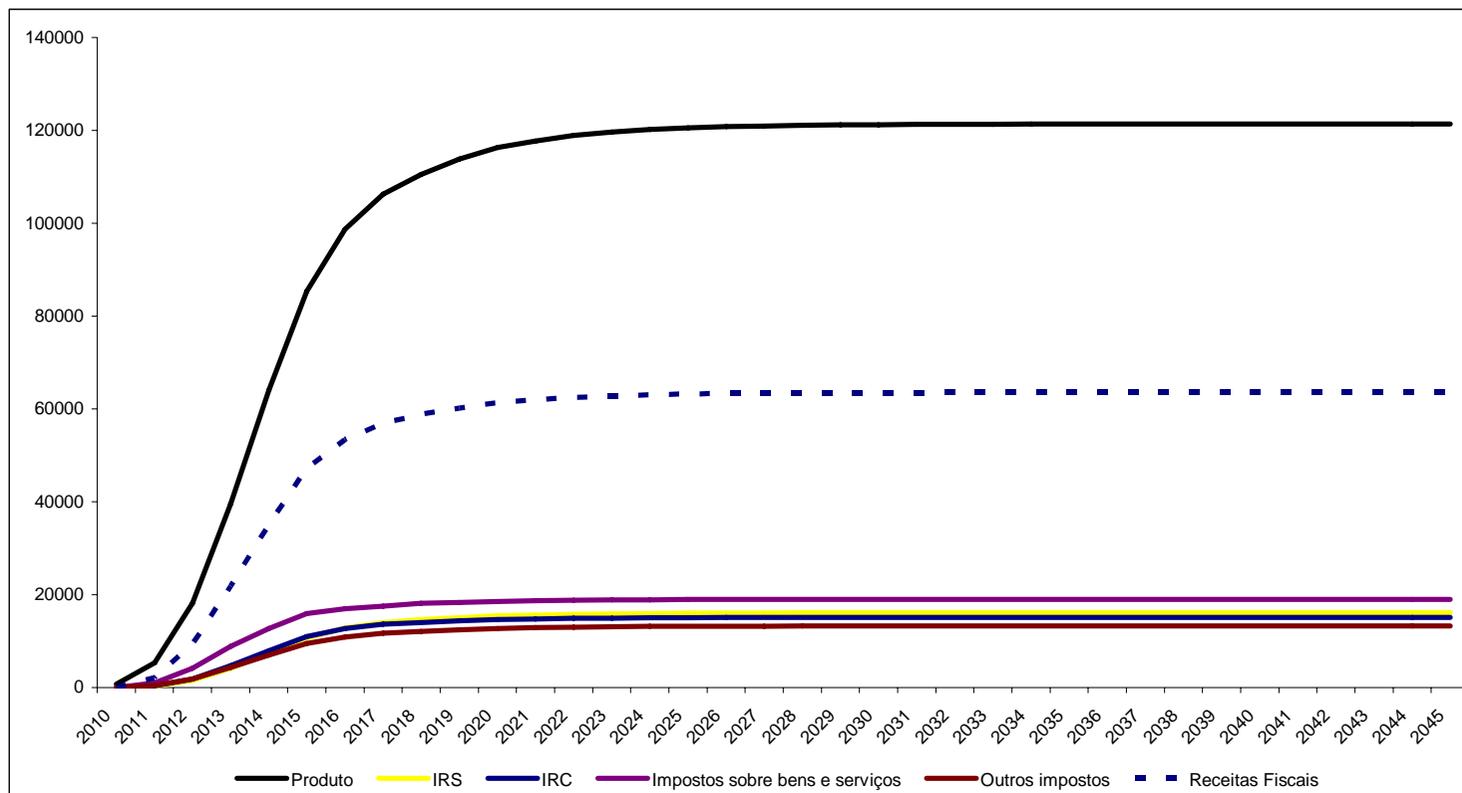


Figura 4.2: Efeitos anuais acumulados do investimento em alta velocidade no produto e nas receitas fiscais



4.5 Análise comparativa com resultados anteriores

Claramente as estimativas dos efeitos económicos e fiscais dos investimentos previstos na rede de alta velocidade apresentados neste trabalho não são as primeiras apresentadas pelos autores. De facto, já no relatório “*Os Efeitos Económicos e Orçamentais dos Investimentos na Rede Ferroviária Efectuados pela Refer, E.P.*” foram apresentados resultados macroeconómicos dos efeitos do investimento na rede de alta velocidade e resultados preliminares indicativos dos seus efeitos fiscais. Nesse sentido pensamos que será útil efectuar uma reflexão em termos de comparação de resultados entre os dois estudos e identificar os factores que determinam a sua diferenciação.

Desde logo deverá ser reconhecido que o estudo para a Refer e o estudo agora desenvolvido tem âmbitos ligeiramente diferentes, no sentido de que no trabalho anterior a questão central era a de avaliar os efeitos económicos puros do investimento com a questão dos efeitos fiscais a ser tratada de forma marginal enquanto que no presente estudo a questão dos efeitos fiscais é central. Esta diferença de enfoque traduziu-se numa variedade de diferenças processuais que passamos a considerar detalhadamente.

No geral, poderá dizer-se que as diferenças de resultados entre os dois estudos se devem a dois grupos de factores. O primeiro grupo de factores tem a ver com diferenças entre os resultados económicos de base obtidos nos dois trabalhos e que estão na base das avaliações dos efeitos dos investimentos. O segundo grupo de factores tem a ver com vários detalhes de como a análise dos efeitos dos investimentos foi efectuada.

Considerem-se em primeiro lugar as diferenças nos resultados económicos de base entre os dois estudos. O Quadro 4.5 apresenta os resultados obtidos nos dois estudos ao nível das variáveis macroeconómicas – emprego, investimento privado e produto. Os resultados sugerem diferenças muito marginais ao nível dos efeitos no emprego, diferenças muito pequenas em termos dos efeitos no investimento privado e uma diferença mais significativa ao nível dos efeitos no produto. Em particular, os efeitos no produto estimados neste relatório são apenas cerca de 80% dos efeitos anteriormente estimados.

Quadro 4.5: Comparação dos efeitos macroeconómicos de longo prazo decorrentes de um investimento ferroviário de um milhão de euros

Emprego		Investimento privado		Produto	
Refer, E.P. ⁽¹⁾	Rave, S.A. ⁽²⁾	Refer, E.P. ⁽¹⁾	Rave, S.A. ⁽²⁾	Refer, E.P. ⁽¹⁾	Rave, S.A. ⁽²⁾
8,71	8,76	18,21	19,67	23,64	18,97

Fontes: ⁽¹⁾ Pereira e Andraz (2007b); ⁽²⁾ cálculos dos autores.

As diferenças entre os resultados econométricos de base dos dois estudos explicam-se pela diferença de âmbito dos mesmos, quer ao nível das bases de dados utilizadas, quer ao nível dos detalhes da aplicação de uma metodologia comum.

As **diferenças nas bases de dados** traduzem-se na consideração neste estudo, como já foi referido, das receitas fiscais desagregadas por tipo de imposto recolhidas no período em análise. A consideração destas variáveis determinou uma diferenciação no âmbito geográfico dos dados usados nos dois estudos. No estudo da Refer foram utilizadas bases de dados (produto, emprego, investimento privado) relativos a Portugal Continental, como seria adequado, e também porque foi possível obter a informação junto do Instituto Nacional de Estatística (o que significa que todos os dados usados nesse estudo estão referidos ao Continente). Na realização do presente estudo seria de todo adequado manter a mesma opção, ou seja, de usar apenas dados de Portugal Continental. Contudo, dadas as limitações das fontes estatísticas em Portugal, não foi possível obter dados de uma série longa e consistente sobre as receitas fiscais desagregadas limitada ao Continente. A única fonte que foi possível recorrer foi a OCDE mas cujos dados incluem também as Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores.

Acontece, porém, que a estimação do modelo com a utilização de dados referentes a dimensões geográficas diferentes, isto é com o produto, emprego e investimento referidos ao Continente, seguindo a opção tomada no estudo da Refer, e com as receitas fiscais referidas a Portugal (incluindo as Regiões Autónomas), como aqui se apresentam, não só seria conceptualmente inaceitável como também não se revelou coerente e foi, portanto, posta de parte. Do exposto, optou-se pela consideração, neste estudo, dos dados referentes a Portugal, isto é com a inclusão das Regiões Autónomas, quer ao nível da base de dados das receitas fiscais, cuja fonte é a OCDE,

quer ao nível das bases de dados do produto, emprego e investimento privado, cuja fonte é o Banco de Portugal.

Em última análise, as bases de dados entre os dois estudos diferem no seu horizonte temporal - 1980-1998 para a Refer e 1980-2003 neste estudo, no âmbito geográfico dos dados – Continente no estudo da Refer e Portugal na sua globalidade neste estudo e, na inclusão neste estudo das variáveis fiscais.

Ao nível metodológico, a consideração das receitas fiscais como variáveis do modelo a estimar determina que o mesmo considere agora novas variáveis (fiscais) e que os resultados reflectam não apenas a interacção dinâmica das variáveis já consideradas no estudo anterior da Refer, mas também a interacção entre aquelas e as variáveis fiscais. Em suma, no estudo da Refer foram considerados o produto, o emprego, o investimento privado bem como o investimento ferroviário, enquanto que no presente estudo para além dessas quatro variáveis, foram igualmente consideradas quatro variáveis fiscais.

Um dos corolários desta diferença na aplicação da nossa metodologia econométrica de referência é exactamente a diferença entre os resultados apresentados no Quadro 4.5 no que respeita ao produto. Os resultados referentes ao produto são claramente inferiores no presente relatório comparativamente com os resultados no relatório da Refer. Esta diferença deve-se naturalmente ao facto de no presente modelo se ter incorporado o mecanismo de retro-alimentação entre impostos e produto ou mais simplesmente se ter endogeneizado as receitas fiscais. Quando se reconhece que aumentos no produto levam a um aumento das receitas fiscais - como ocorre nos dois estudos - mas também que aumentos das receitas fiscais na margem tendem a afectar a actividade económica negativamente - como apenas é reconhecido no presente estudo no qual as receitas fiscais são endogeneizadas - não deixa de ser natural que a medida dos efeitos do investimento ferroviário no produto sejam menores no segundo caso.

Considerem-se em segundo lugar as diferenças nos detalhes de como a análise dos efeitos dos investimentos foi efectuada. O Quadro 4.6, na sua primeira coluna, apresenta os resultados do relatório da Refer, enquanto que na sua última coluna apresenta os resultados do presente relatório. À primeira vista e sem mais considerações é óbvio que os resultados são todos eles bastante diferentes e universalmente superiores no caso do presente relatório. Contudo, deve dizer-se de imediato que os resultados não são de todo em todo comparáveis no formato apresentado nestas duas colunas e que

Quadro 4.6: Comparação entre os resultados apresentados no estudo da Refer, E.P. e os resultados do presente estudo

	REFER	REFER	REFER	RAVE
		Ano de referência 2006	Ano de referência 2006 investimento e universo fiscal do estudo da Rave	
Investimento RAVE				
Val. Constantes	6 229	7 991	7 744	7 744
Val. Actualizados	4 178	6 793	6 400	6 400
Efeitos do Investimento				
Emprego	36 390	59 170	55 747	56 033
Investimento	76 081	123 707	116 550	125 884
Produto	98 768	160 597	151 306	121 373
Impostos	20 741	33 725	50 748	63 583

Fonte: cálculos dos autores.

vários factores deverão ser considerados até que comparações significativas e legítimas possam ser feitas.

O primeiro factor tem a ver com o **ano de referência dos dois estudos**, o qual de facto se manifesta em duas vertentes. A primeira vertente tem a ver com o facto de os valores apresentados em ambos os relatórios serem naturalmente apresentados a **preços constantes**. Os valores apresentados no relatório da Refer são a preços constantes de 1998, enquanto que os resultados no presente relatório são a preços constantes de 2006. O valor de conversão entre preços de 1998 e 2006 é de 1,283 e apenas por esta razão os resultados da Refer apareceriam multiplicados por este factor se tivessem sido reportados a preços de 2006.

A segunda vertente da questão do ano de referência tem a ver com o facto de em ambos os estudos os valores do investimento a realizar entre 2010 e 2015 terem naturalmente sido apresentados como **valores actualizados**. Em ambos os casos uma taxa de actualização anual de 3% foi considerada. No caso do estudo para a Refer os investimentos previstos foram actualizados para o ano de referência desse estudo, isto é, para 1998 enquanto que no caso do presente estudo foram actualizados para 2006. Uma vez que o ano de referência no estudo da Refer distava significativamente mais do

período de ocorrência futura do investimento previsto, o factor de actualização desvaloriza muito mais os investimentos previstos no caso da Refer do que no caso do presente estudo. Em particular, e uma vez que a diferença de anos de referência entre os dois estudos é de oito anos, o factor de conversão correspondente entre os dois estudos é de aproximadamente 1,267. Assim, quanto mais não fosse por esta razão, para que os valores do relatório da Refer fossem comparáveis com os do presente estudo, teriam de ser multiplicados por este factor.

No Quadro 4.6 apresentam-se na segunda coluna os resultados que teriam sido reportados no relatório da Refer se o ano de referência tivesse sido 2006 e não, como foi o caso, 1998 – incluindo-se os ajustamentos induzidos pelo tratamento de preços constantes e de actualização. Verifica-se agora que os resultados estão muito mais próximos dos apresentados no presente estudo e que, de facto, são da mesma ordem de magnitude em relação às diferentes variáveis macroeconómicas, sendo ainda assim bastante inferiores no caso das estimativas dos impactos fiscais.

Naturalmente, ainda existem alguns outros factores a considerar para tornar os resultados comparáveis. Desde logo haveria que **alinhar os valores previstos do investimento** entre os dois estudos. Por outro lado, e este é um ponto de grande importância, há necessidade de **uniformizar o universo fiscal considerado** entre os dois estudos. O cálculo dos efeitos fiscais no trabalho da Refer foi feito com base num universo fiscal abrangendo, grosso modo, as receitas de IRS, de IRC e de IVA, correspondendo a 21% do PIB. Este universo fiscal deixa de fora contribuições para a segurança social, bem como outros impostos de menor volume. No seu total, o estudo da Refer apenas considera 66,4% do universo fiscal. Em contrapartida, o presente estudo considera o universo fiscal português na sua totalidade. Assim sendo, um ajustamento a fazer aos resultados da Refer para os tornar comparáveis com os do presente estudo seria exactamente considerar o universo fiscal total.

Estes ajustamentos são feitos na terceira coluna do Quadro 4.6 – os valores do investimento previstos e o universo fiscal considerados são agora os mesmos que no presente estudo. Igualmente importante é salientar que, por definição, as únicas diferenças entre esta terceira coluna do Quadro 4.6 e os resultados do presente estudo, reportados na quarta coluna do mesmo quadro, se devem agora exclusivamente às diferenças entre os resultados económicos de base entre os dois estudos e os quais foram acima discutidos. Em última análise a terceira coluna do Quadro 4.6 reflecte os

valores que teriam sido apresentados no relatório da Refer se nele tivessem sido seguidas todas as estratégias de implementação seguidas no presente estudo com excepção do que se refere a diferenças nas estimativas econométricas de base.

Comparando a terceira e a quarta colunas do Quadro 4.6 torna-se de facto claro que existem diferenças muito marginais ao nível dos efeitos no emprego, diferenças muito pequenas em termos dos efeitos no investimento privado, e uma diferença mais significativa ao nível dos efeitos no produto. Os efeitos no emprego no presente estudo são marginalmente maiores – menos de 1%; os efeitos no investimento são ligeiramente maiores – cerca de 8%; e os efeitos no produto são agora claramente menores – cerca de 20% inferiores. Isto está perfeitamente em linha com o que já tínhamos visto na primeira parte desta secção.

Nesta fase estão completamente esclarecidas as diferenças de resultados entre os dois estudos a nível do impacto económico. Contudo, os efeitos fiscais dos investimentos previstos apresentados neste estudo {a quarta coluna do Quadro 4.6), ainda que da mesma ordem de grandeza, são significativamente maiores – cerca de 25% superiores – aos que teriam sido reportados no relatório da Refer depois de serem feitas todas as uniformizações para lá das relativas aos resultados econométricos de base (a terceira coluna do Quadro 4.6).

Neste contexto deve agora ser salientado que as estimativas dos efeitos fiscais no estudo da Refer mesmo depois de todos os ajustamentos do universo fiscal, são baseados no uso de taxas médias de tributação – 21,0% no estudo da Refer propriamente dito (primeira e segunda colunas do Quadro 4.6) e 31,6% no estudo da Refer se o universo fiscal fosse o do presente estudo (terceira coluna do mesmo Quadro 4.6). Estas taxas de tributação médias vêm directamente dos dados estatísticos e são simplesmente obtidas dividindo as receitas fiscais correspondentes num dado ano pelo produto desse mesmo ano. Estas taxas médias de tributação não são produto da análise econométrica e portanto, e por definição, não consideram quaisquer mecanismos de retro-alimentação entre as variáveis fiscais e as demais variáveis económicas.

Por sua vez, as taxas de tributação implicitamente consideradas no presente estudo são taxas de tributação marginais obtidas directamente da análise econométrica. Se o uso de taxas marginais de imposição - quando disponíveis - é crucialmente preferível ao uso de taxas médias, já o modo como as taxas marginais foram obtidas econometricamente é da maior importância para explicar a diferença entre os efeitos

fiscais apresentados nos dois estudos, ainda existente mesmo depois de todas as uniformizações terem sido feitas - para lá das relativas às estimativas econométricas de base.

O ponto central da metodologia econométrica adoptada neste estudo é o de permitir considerar a retro-alimentação através do tempo entre as diferentes variáveis. Neste caso reconhece-se que o impacto fiscal directo induzido pelos investimentos previstos é complementado através do tempo pelos efeitos indirectos induzidos pela evolução intertemporal das diferentes variáveis macroeconómicas. Isto é, a metodologia capta a dinâmica de retro-alimentação entre a base fiscal e a taxa de tributação. Em termos mais simples, a retro-alimentação leva a reconhecer que o aumento das receitas fiscais é induzido não só pelo aumento directo do rendimento mas também pelo aumento do emprego e do investimento privado.

Neste caso a evidência econométrica sugere que o efeito fiscal total estimado neste estudo pode ser interpretado como a soma de efeitos directos, correspondendo à taxa média de tributação de 31,6%, com os efeitos indirectos, no montante de 20,7%, levando no seu conjunto à estimativa implícita de uma taxa marginal de tributação de 52.3%.

Assim sendo, a diferença em valores absolutos entre as estimativas dos efeitos fiscais apresentadas nas duas últimas colunas do Quadro 4.6 e, em particular, o aumento em cerca de 25% das estimativas fiscais apresentadas neste estudo, reflectem o uso implícito de uma taxa marginal de tributação que é substancialmente superior à taxa média de tributação, a qual é contudo aplicada a uma base fiscal do produto que verifica um menor acréscimo. A diferença entre as taxas de tributação usadas é assim mitigada pela diferença no sentido oposto nas mudanças da base fiscal do produto.

CAPÍTULO 5
SUMÁRIO E CONCLUSÕES

SUMÁRIO E CONCLUSÕES

O presente documento constitui o produto final de vários meses de trabalho com o objectivo último de apresentar, de uma forma integrada, toda a informação decorrente da investigação empírica sobre o investimento na rede ferroviária de alta velocidade. Esta investigação foi desenvolvida como resposta à preocupação manifestada relativamente à falta de informação sobre os efeitos fiscais do investimento e como reacção aos termos do debate sobre a prioridade em reduzir o défice orçamental e se conseguir estabelecer a tão desejada consolidação financeira. Concretamente, este trabalho foi norteado com vista a responder a quatro questões fundamentais. **A primeira questão, sobre a importância do investimento previsto no tecido económico português ao nível macroeconómico**, fica respondida pela conclusão geral de que os resultados sugerem claramente que o investimento na rede ferroviária é plenamente justificado do ponto de vista dos benefícios económicos que dele decorrem. Mais especificamente, o volume de investimento previsto tem efeitos positivos no emprego, no investimento privado e no produto do país. Estima-se que, ao fim de 30 anos, sejam criados 56 mil novos empregos permanentes, que o investimento privado aumente 126 mil milhões de euros e que o produto beneficie em cerca de 121 mil milhões de euros.

A segunda questão, relacionada com a preocupação em relação aos efeitos orçamentais gerados pelo investimento previsto, fica clarificada com a estimação de receitas fiscais geradas que ultrapassam largamente os encargos a serem suportados pelo Estado. O efeito positivo do investimento em termos de alargamento da base fiscal traduz-se num aumento da receita de impostos em quase 64 mil milhões de euros ao fim de 30 anos. O maior acréscimo nas receitas fiscais verifica-se nos Impostos sobre Bens e Serviços, de que o IVA é a principal componente, cujo aumento estimado é de 19 mil milhões de euros. Seguem-se os acréscimos nas receitas de IRS, de cerca de 16 mil milhões de euros, em IRC com 15 mil milhões de euros e em Outros Impostos com mais de 13 mil milhões de euros. No entanto, as categorias de impostos que mais beneficiam em termos relativos são as de IRS e de IRC.

Os dois tipos de efeitos estimados, efeitos económicos e efeitos fiscais, permitem desde logo responder à **terceira questão que este trabalho visa dar resposta e que se prende com a existência de um potencial *trade off* entre crescimento económico a**

longo prazo e consolidação orçamental. Os elevados efeitos macroeconómicos estimados sugerem que a estratégia de investimento é plenamente justificada do ponto de vista do crescimento e do objectivo de convergência real. Por outro lado, os efeitos fiscais estimados sugerem que esta estratégia é positiva do ponto de vista das finanças públicas e que cortes neste tipo de investimentos não são a solução em termos de consolidação orçamental. Estes dois tipos de efeitos em conjunto vêm então clarificar e contrariar a ideia frequentemente veiculada de que não é possível garantir o crescimento económico por via do investimento público sem que isso se traduza no aumento do défice das contas do Estado.

Finalmente, **a quarta e última questão relaciona-se com o horizonte temporal em que o acréscimo de receitas fiscais ocorre por forma a definir o calendário de pagamentos do Estado para o financiamento da infra-estrutura.** Os resultados apontam para que cerca de 74,2% do efeito total acumulado nas receitas fiscais, num valor de 47.164 milhões de euros, seja obtido durante a fase de construção. Nesse sentido, o Estado fica em condições de proceder de imediato ao pagamento da parcela que lhe cabe no financiamento da infra-estrutura durante a fase de construção da mesma, sem que o objectivo de consolidação orçamental a curto prazo seja prejudicado.

REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA RELEVANTE

Capet, S. (2004), “The Efficiency of Fiscal Policies: A Survey of the Literature,” CEPR WP No 2004-11.

Fatás, A., and Mihov, I. (2001), “The Effects of Fiscal Policy on Consumption & Employment: Theory & Evidence,” CEPR Discussion Paper, No. 2760.

Favero, C. (2002), “How Do European Monetary & Fiscal Authorities Behave?” CEPR Discussion Paper, No. 3426.

Kamps, C. (2005), “The Dynamic Effects of Public Capital: VAR Evidence for 22 OECD Countries,” *International Tax and Public Finance* 12(4), 533-558.

Pereira, A. M. (2000), “Is all Public Investment Created Equal?,” *The Review of Economics and Statistics* 82 (3), 513-518.

Pereira, A. M. e J. A. (2005), “Public Investment in Transportation Infrastructures and Economic Performance in Portugal,” *Review of Development Economics* 9 (2), 177-196.

Pereira, A. M. e J. Andraz (2001), *Investimento Público em Infra-estruturas de Transporte em Portugal*, Ministério do Planeamento, Lisboa.

Pereira, A. M. e J. Andraz (2004), *O Impacte do Investimento Público na Economia Portuguesa*, Fundação Luso-Americana, Lisboa.

Pereira, A. M. e J. Andraz (2006a), *O Impacte Económico e Orçamental das Scuts*, Instituto para o Desenvolvimento Económico, Lisboa.

Pereira, A. M. e J. M. Andraz (2006b), “Public Investment and Regional Asymmetries in Portugal,” *Annals of Regional Science* 40(4), 803-817.

Pereira, A. M. e J. M. Andraz (2007a), “Public Investment in Transportation Infrastructures and Industry Performance in Portugal,” *Journal of Economic Development*, 32(1).

Pereira, A. M. e J. M. Andraz (2007b), *O Impacto Económico e Orçamental dos Investimentos na Rede Ferroviária Efectuados Pela Refer, E.P.*, mimeo.

Pereira, A. M. e O. Roca (1998), “The Impact of Investment in Infrastructures on Output, Employment, and Investment in Spain,” *Spanish Economic Review* 15 (3), 403-432.

Pereira, A. M. e O. Roca (1999), “Public Capital Formation and Regional Development in Spain,” *Review of Development Economics* 3 (3), 281-294.

Pereira, A. M. e O. Roca (2001), “Public Capital and Private Sector Performance in Spain: A Sectoral Analysis,” *Journal of Policy Modeling* 23, 371-84.

Pereira, A. M. e O. Roca (2007), “On the Effect of Fiscal Policies in Portugal,” College of William and Mary, WP No 35.

Pereira, A. M. e R. Flores (1999), “Public Capital and Private Sector Performance in the US,” *Journal of Urban Economics* 46, 300-322.

Pereira, A. M. (2001), “International Evidence on Public Investment and Private Sector Performance,” *Public Finance and Management* 1 (2).

Pereira, A. M. (2001), “Public Capital Formation and Private Investment: What Crowds-in What?,” *Public Finance Review* 29 (1), 3-25.

Vickerman, R. (2006), “Indirect and Wider Economic Impacts of High-Speed Rail”, 4th Annual Conference on “Railroad Industry Structure, Competition and Investment”, Universidade Carlos III de Madrid, Spain, October 19th-21st.



rede ferroviária de alta velocidade, s.a.