

---

RESUMOS DA FUNDAÇÃO ► 14

# Sistemas de Transportes em Portugal

Carlos Oliveira Cruz, coordenação

- A colecção Resumos da Fundação pretende levar até si as ideias-chave dos Estudos da FFMS, de uma forma sintética, linear e clara. Para quem gosta da conclusão mais perto do início.

# Sistemas de Transportes em Portugal

Análise de Eficiência e Impacto Regional

Carlos Oliveira Cruz, coordenação

Álvaro Costa

Joaquim Miranda Sarmiento

Vítor Faria e Sousa

João Fragoso Januário



Largo Monterroio Mascarenhas, n.º 1, 7.º piso  
1099-081 Lisboa  
Telf: 21 001 58 00  
ffms@ffms.pt

Director de publicações: António Araújo  
Director da colecção Resumos da Fundação: João Tiago Gaspar  
Título: Sistemas de Transportes em Portugal: Análise de Eficiência e Impacto Regional  
Coordenação: Carlos Oliveira Cruz  
Autores: Álvaro Costa, Joaquim Miranda Sarmento, Vítor Faria e Sousa e João Fragoso Januário  
Revisão de texto: João Pedro Vala  
Design: Inês Sena  
Paginação: Guidesign  
Impressão e acabamento: Guide Artes Gráficas

© Fundação Francisco Manuel dos Santos e os autores  
Maio de 2021

ISBN: 978-989-9064-33-1

As opiniões expressas nesta edição são da exclusiva responsabilidade dos autores e não vinculam a Fundação Francisco Manuel dos Santos. Os autores desta publicação adoptaram o novo Acordo Ortográfico. A autorização para reprodução total ou parcial dos conteúdos desta obra deve ser solicitada aos autores e ao editor.

# **Sistemas de Transportes em Portugal**

**Análise de Eficiência e Impacto Regional**

<b>Agradecimentos</b>	9
<b>Introdução</b>	11
<b>1. Breve caracterização do sistema</b>	17
<b>2. Análise de eficiência</b>	29
<b>4. Acessibilidade e Produtividade</b>	61
<b>Conclusão</b>	67
<b>Abreviaturas</b>	77
<b>Glossário</b>	79
<b>Saber mais</b>	83
<b>Autores</b>	85

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à Fundação Francisco Manuel dos Santos pelo apoio e promoção deste trabalho de investigação, desempenhando um papel inestimável no incentivo e divulgação de ciência. Em particular, gostaríamos de agradecer à Mónica Barreiros, ao João Tiago Gaspar e ao Fernando Alexandre pelo apoio constante na gestão do projeto. Agradecemos também aos três revisores anónimos pelas recomendações e identificação de oportunidades de melhoria do trabalho.

O desenvolvimento deste estudo contou com a colaboração ativa de um conjunto de entidades. O primeiro agradecimento é devido à empresa Infraestruturas de Portugal, cujo interesse e disponibilidade no fornecimento de dados relativos à rede rodoviária e ferroviária e respetivos indicadores foram fundamentais. Um agradecimento particular ao seu presidente, Eng.º António Laranjo, e ao nosso interlocutor, o diretor de Estudos e Inovação, Eng.º Eduardo Borges Pires.

Gostaríamos ainda de agradecer à CARRIS, na pessoa do Dr. António Pires, à STCP, na pessoa do Eng.º Manuel Queiró, ao Metropolitano de Lisboa, na pessoa da Eng.ª Helena Campos, à Fertagus, na pessoa da Dra. Cristina Dourado e à Metro Transportes do Sul, na pessoa da Dra. Cristina Vasconcelos, pela disponibilidade no fornecimento dos relatórios de gestão.

Finalmente, um agradecimento aos alunos de doutoramento e investigadores Diana Braga e Lúgia Conceição, que apoiaram o projeto, e, em particular, à Melissa Gama pelo apoio aos cálculos dos indicadores de eficiência e à Marta Martins e à Sofia Oliveira pelo apoio ao capítulo da acessibilidade.

# Introdução

## Enquadramento

A rede de infraestruturas de transporte é um elemento central de qualquer sistema económico, constituindo uma alavanca privilegiada para o desenvolvimento, aumento da competitividade e redução de assimetrias. O sistema de transportes facilita a mobilidade da mão-de-obra e o acesso dos empregadores a bolsas de emprego e fontes de matérias-primas dispersas. Além disso, garante a distribuição dos bens produzidos e o acesso a mercados e consumidores geograficamente distantes. O (bom) funcionamento deste sistema é particularmente crítico num país com as características geográficas de Portugal, cujo posicionamento é periférico relativamente ao centro de gravidade económico-financeiro da Europa (e do mundo) e, como tal, necessita de um sistema eficaz e eficiente de apoio às atividades exportadoras.

A mobilidade assume particular importância como fator de competitividade, não só pelo impacto que tem nos custos logísticos, mas também no desenvolvimento e acessibilidade das populações, com reflexos diretos no seu bem-estar social e económico. A pandemia COVID-19, que forçou o isolamento e confinamento (total ou parcial) em períodos intermitentes, veio demonstrar o impacto que a ausência de mobilidade tem no bem-estar humano e na manutenção de relações não só económicas, mas também sociais e relacionais de vital importância no modo de vida contemporâneo.

Veio ainda confirmar o importante papel que a digitalização e os modelos de comunicação virtuais podem ter na reorganização dos modelos de trabalho contemporâneos, sem com isso significar uma substituição integral do modelo de relacionamento (económico e social) baseado na presença física.

O sistema de transportes está estruturado em camadas distintas, que vão desde os sistemas de infraestrutura básica (*hard*), como estradas, ferrovias, pontes e túneis, até aos sistemas *soft*, como sistemas de gestão de tráfego (aéreo, ferroviário ou rodoviário), que nos permitem regular a circulação e ordenar os fluxos de pessoas, veículos e mercadorias. Por sua vez, essas diferentes camadas podem ser integradas verticalmente (como é o caso das rodovias, em que uma concessionária gere todos os serviços, desde a manutenção do pavimento até aos serviços de assistência ou gestão de tráfego), ou podem ser separadas verticalmente (como acontece, por exemplo, no caso do transporte aéreo, em que aeroportos, aviões, serviços de *handling* e sistemas de navegação são geridos por empresas diferentes). As várias camadas podem ainda ser integradas horizontalmente, como no caso da gestão integrada de infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, de que o exemplo mais conhecido é a empresa pública Infraestruturas de Portugal que gere a ferrovia e a rodovia (e que será alvo de uma análise específica neste trabalho).

A estas diferentes estruturas nos modelos de operação correspondem também diferentes modelos de propriedade (pública ou privada) e mercados (clientes) com naturezas distintas. Desde empresas públicas que operam em monopólio até empresas privadas que operam em competição, coexistem

uma multiplicidade de modelos que dificultam uma visão geral do sistema e a própria recolha e disponibilização de dados, que constitui um dos principais desafios no estudo e investigação neste sector.

Os recursos consumidos pelo sistema de transporte e os respetivos resultados são um tópico vital na discussão da competitividade económica do país. Um sector dos transportes ineficiente, isto é, que precisa de mais recursos (sobretudo trabalho e capital) do que seria teoricamente necessário (ou que não produz os resultados desejados para o nível de recursos alocado), traduz-se em maiores custos de transporte e logística e, portanto, diminui a competitividade e o potencial do crescimento económico. A maximização do equilíbrio entre recursos consumidos e os respetivos resultados é da responsabilidade do poder público.

No caso de Portugal, o Estado desempenha um papel crucial no sistema como principal acionista das transportadoras (diretamente através do governo central, como é o caso da Infraestruturas de Portugal, ou indiretamente através dos municípios, como é o caso da CARRIS, propriedade da cidade de Lisboa). O Estado atua ainda como planeador do sistema, selecionando os projetos que devem ser desenvolvidos, o respetivo modelo de gestão e operação e ainda a modalidade de financiamento. Assim, a análise da evolução da eficiência dos sistemas de transportes e a avaliação *ex post* de medidas de política pública dirigidas especificamente para o sector são da mais vital importância na formulação de políticas públicas.

## Objetivos

Este trabalho visa fornecer uma perspetiva analítica sobre a eficiência do sector dos transportes em Portugal e das várias empresas de diferentes modos de transporte que o compõem, sob o ponto de vista das dinâmicas económicas, financeiras e políticas que afetaram o sector. A última década é um caso de estudo relevante a esse respeito, considerando a dinâmica económica (ciclos económicos de contração e crescimento), a crise financeira de 2008 e consequente intervenção da *troika* e uma grande variedade de políticas públicas (como, por exemplo, as privatizações, as fusões e o lançamento de concessões).

Com esta análise de avaliação *ex post* pretende-se clarificar a discussão pública em torno do sector e das várias opções de política pública que o enformam, robustecendo assim o processo decisório do ciclo de investimento público que se avizinha, no período 2020/30. Formular políticas públicas de sucesso depende da capacidade de avaliar os resultados das políticas passadas.

A avaliação de eficiência foi estruturada em torno de cinco análises que incluíram as empresas identificadas na Tabela 1.

**Tabela 1. Empresas e tipos de análise**

<b>Análise</b>	<b>Empresas</b>	<b>Questão de investigação</b>
Choques externos	STCP, CARRIS, Metro do Porto, Metropolitano de Lisboa	Influência dos choques económicos externos na eficiência das empresas
Privatização	TAP	Influência da privatização na eficiência
Modelo de gestão	Metro do Porto, Metropolitano de Lisboa, Fertagus, Metro Transportes do Sul	Influência do modelo de gestão (público vs. privado) na eficiência
Tipo de concessão	AE Baixo Alentejo, AE Baixo Tejo, AE Litoral Oeste, AE Transmontana, Ascendi Douro Interior, Ascendi Norte, Euroscut Algarve, Euroscut Norte Litoral, Luso Grande Lisboa, Lusoscut Beira Alta, Lusoscut Costa, Lusoscut Grande Porto, NorScut, Pinhal do interior, Rotas do Algarve Litoral, SCUT Beira Interior, AE Atlântico, AE Douro Litoral, AE Marão, Brisa, Brisa Concessão Rodoviária, Brisal, Lusoponte	Influência do tipo de modelo de concessão (disponibilidade vs. portagem real) na eficiência
Fusão	Infraestruturas de Portugal (REFER e Estradas de Portugal)	Influência da fusão de duas empresas na eficiência

Seguir-se-á uma análise à produtividade, mais concretamente, à relação entre acessibilidade e produtividade. O objetivo último do desenvolvimento e gestão do sistema de transportes é a melhoria da acessibilidade a pessoas e mercadorias. Em tese, a capacidade de deslocar pessoas e mercadorias de forma mais rápida e com custos mais baixos deverá ter um impacto positivo sobre a produtividade das regiões. No entanto, é previsível que esse impacto seja distinto nas várias regiões e dependa, ainda, do tipo de transporte (rodoviário ou ferroviário).

Note-se que este estudo não pretende esgotar as dimensões de análise, que são muitas e variadas, mas antes constituir um contributo concreto na avaliação de políticas relacionadas com sistemas de infraestrutura de transportes. Um dos obstáculos à prossecução deste objetivo tem sido a falta de informação estruturada e transparente. Assim, um dos principais objetivos do estudo é apresentar e divulgar um conjunto de informações relacionadas não só com as empresas, mas também com os impactos no território que permitam o desenvolvimento de novos estudos ou que estabeleçam uma base de dados de informação estruturada a ser complementada ou ampliada no futuro.

O referido estudo fornece respostas às seguintes questões de pesquisa:

- Como evoluiu a eficiência dos vários modos de transporte?
- Qual foi o impacto das decisões de política pública sobre a eficiência do sistema?
- Quais foram os efeitos do sistema e da acessibilidade na produtividade das regiões?

Este resumo procura expor as principais conclusões do estudo *Transport Systems in Portugal: Analysis of Efficiency and Regional Impact*, editado pela Fundação Francisco Manuel dos Santos. Poderá aceder gratuitamente ao estudo completo em [ffms.pt](http://ffms.pt).

# 1. Breve caracterização do sistema

## Contexto histórico

O sistema de transportes nacional experimentou alterações profundas nas últimas décadas. A rede rodoviária foi expandida através de investimentos significativos, quer diretamente através do Orçamento do Estado, quer sobretudo por via indireta, através de investimento privado canalizado pelas parcerias público-privadas (PPP) e concessões. No sentido inverso, a rede ferroviária foi progressivamente descontinuada em muitos troços, com uma redução muito significativa na sua cobertura e nível de serviço.

O sistema aeroportuário foi sujeito a um crescimento sem precedentes nas últimas duas décadas, fruto da liberalização do transporte aéreo, do aparecimento e crescimento das companhias de baixo custo e da evolução registada pela TAP, em particular devido ao reforço do papel de *hub* no aeroporto de Lisboa. O sistema portuário atravessou uma revolução silenciosa desde os anos '80, crescendo, adaptando-se a uma alteração na composição de carga (contentores, graneis, carga geral, etc.), em favor de uma maior contentorização e acompanhando a evolução tecnológica (maiores navios) com uma maior intervenção direta do sector privado, pioneiro no desenvolvimento de concessões.

Simultaneamente, a um nível mais urbano, as redes dos sistemas de Metropolitano de Lisboa e Porto foram expandidas, a Fertagus emergiu como primeiro operador ferroviário de passageiros e as empresas CARRIS e STCP (transportadores públicos rodoviários) registaram, nas últimas duas décadas, um decréscimo acelerado nos passageiros e na sua atividade global.

O sistema de transportes mudou, está a mudar e deverá continuar a experimentar uma significativa mutação na próxima década, agora acelerada por um conjunto de fatores externos.

A pandemia do COVID-19 atingiu o sector dos transportes de forma particularmente gravosa, em particular no que diz respeito ao transporte aéreo, mas também ao rodoviário e ferroviário. Recorde-se que se trata de sectores de capital muito intensivo, com rentabilidades médias relativamente baixas e elevados níveis de endividamento, o que cria um conjunto de dificuldades acrescidas. Ademais, prevê-se que exista uma alteração estrutural com a pandemia, isto é, uma alteração de hábitos sociais e, sobretudo, laborais, que poderá fomentar uma redução das deslocações com a expansão de modos de trabalho remotos (ainda que apenas parcialmente). Existem benefícios óbvios do ponto de vista da sustentabilidade, uma vez que o sector dos transportes sempre foi um dos mais poluentes, mas a pandemia obrigará a uma reconfiguração do sector. Em sentido contrário, o receio de contágio pode levar a uma maior utilização do transporte privado. Assim sendo, aumentar a eficiência do sistema nunca foi tão relevante como no período de recuperação que se avizinha.

Para além disso, assiste-se a uma alteração estrutural na forma como se planeiam os futuros investimentos. As décadas de '90 e 2000 foram principalmente de investimento na rede rodoviária, como se demonstra pela melhoria da acessibilidade rodoviária no país (discutida em maior detalhe mais adiante), enquanto a década de 2010 foi pautada por uma quase ausência de investimento público estruturante no sector dos transportes. Na década que se seguirá, a de 2020, a orientação (europeia) passará pela aposta no sector ferroviário, o mais negativamente discriminado nos últimos cinquenta anos no que respeita ao investimento. No caso português, há uma evidência clara da degradação do sistema ao nível da acessibilidade proporcionada aos territórios. Importa, por isso, analisar e avaliar como evoluiu a principal dimensão do serviço prestado ao território pelos sistemas de transporte — a acessibilidade.

### **Análise da acessibilidade**

Uma das primeiras etapas deste estudo passou pela criação e análise de uma base de dados geográfica que permitisse caracterizar a evolução do sistema. Procurou-se criar um conjunto de indicadores que capturassem várias dimensões:

1. Tempos de deslocação, tendo-se procurado analisar os tempos de ligação das várias regiões às principais portas de entrada e saída do país no sector dos passageiros e das mercadorias, tais como portos e aeroportos;
2. Distâncias físicas aos portos e aeroportos, seja em rodovia seja em ferrovia, uma vez que ambas as redes possuem níveis de cobertura e serviço muito distintos;

3. *Stock* de infraestruturas, isto é, a quantidade de infraestruturas existentes numa determinada região;
4. Indicadores compósitos de acessibilidade, ou seja, indicadores que procuram medir a maior ou menor ligação às restantes regiões, usando diferentes métricas de qualidade de acessibilidade. Como se discutirá no Capítulo 4, nem todas as medidas de acessibilidade importam no estudo da produtividade.

Na próxima subsecção, a análise concentrar-se-á nos indicadores de variação de acessibilidade.

### **Variação da acessibilidade**

Para o cálculo da acessibilidade geográfica (rodoviária e ferroviária) consideraram-se as ligações entre todas as Origens-Destinos através das sedes de concelho, sendo que para a acessibilidade ferroviária considerou-se a paragem ferroviária mais próxima da sede de concelho (de ferrovia ligeira ou pesada). Assim, este indicador não pôde ser calculado para os municípios que não são servidos por ferrovia.

As regiões com melhor acessibilidade rodoviária e ferroviária são as áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto (Tabelas 2 e 3). Tal facto não constituiu novidade, na medida em que estas regiões possuem uma densidade de rede elevada e, ademais, acomodam, em conjunto, cerca de 50 % da população portuguesa. Note-se que o indicador de acessibilidade geográfica é ponderado pela população, o que reforça a maior acessibilidade verificada nestas regiões. O indicador

«acessibilidade geográfica» é um indicador compósito. Para cada NUT III, é obtido da seguinte forma:

1. Calcula-se o tempo de percurso entre a NUT III e todas as restantes NUT III;
2. Divide-se a população em cada NUT III pelo tempo de percurso para essa mesma NUT;
3. Somam-se todos os índices, ajustando por um fator de escala para garantir uma média ponderada de 100.

Regiões mais acessíveis possuem índices mais altos do que regiões menos acessíveis. Das regiões menos acessíveis para as mais acessíveis, existe uma variação no indicador de acessibilidade geográfica rodoviária de 43 para 156, que aumenta de 1,2 para 62,1 na acessibilidade ferroviária (Tabelas 2 e 3).

**Tabela 2. Acessibilidade geográfica rodoviária (1986-2019)**

NUTS 3	Anos				Variação absoluta 1986 —2019
	1986	1996	2006	2019	
AM do Porto	126,3	144,4	159,0	156,0	29,7
AM de Lisboa	114,1	133,1	139,5	143,6	29,5
Ave	82,8	96,0	110,9	110,9	28,1
Cávado	80,4	93,8	106,0	105,6	25,2
Tâmega e Sousa	77,1	88,3	104,1	104,2	27,1
Região de Aveiro	76,8	91,9	103,4	102,5	25,7
Lezíria do Tejo	74,9	86,9	95,2	98,1	23,2
Oeste	71,4	80,6	92,2	95,5	24,1
Região de Leiria	64,5	77,9	85,8	88,3	23,8
Região de Coimbra	61,5	74,0	83,0	83,5	22,0
Médio Tejo	56,4	72,3	79,4	82,0	25,6
Alto Minho	57,5	64,6	76,3	75,6	18,1
Viseu Dão Lafões	55,8	66,2	76,6	74,9	19,1
Douro	49,6	56,5	64,0	65,6	16,0
Alentejo Central	47,7	55,0	60,5	61,2	13,5
Beiras e Serra da Estrela	42,8	47,9	58,8	57,5	14,7
Beira Baixa	38,9	45,1	55,6	56,6	17,7
Alentejo Litoral	40,6	48,5	55,1	55,6	15,0
Alto Tâmega	42,5	46,6	56,2	55,6	13,1
Alto Alentejo	38,6	47,3	53,4	53,6	15,0
Baixo Alentejo	36,4	42,0	48,5	48,9	12,5
Terras de Trás-os-Montes	31,7	37,9	44,3	45,2	13,5
Algarve	29,7	34,4	42,2	43,4	13,7

Nota: Ordenação em função do ranking de 2019.

**Tabela 3. Acessibilidade geográfica ferroviária (1986-2019)**

NUTS 3	Anos				Variação absoluta 1986 —2019
	1986	1996	2006	2019	
AM do Porto	58,9	59,3	68,7	62,1	3,2
AM de Lisboa	34,7	31,9	62,3	62,0	27,3
Ave	40,6	38,8	41,8	42,0	1,4
Cávado	34,5	35,2	37,9	37,1	2,6
Região de Aveiro	38,6	36,9	40,4	35,9	-2,7
Região de Coimbra	33,9	32,9	36,8	28,1	-5,8
Região de Leiria	25,2	24,5	28,2	27,5	2,3
Lezíria do Tejo	29,4	27,6	28,0	27,3	-2,1
Algarve	17,8	17,4	22,4	23,4	5,6
Tâmega e Sousa	26,3	24,8	26,4	21,6	-4,7
Alto Minho	20,6	18,6	20,9	20,7	0,1
Médio Tejo	18,3	17,8	20,4	19,8	1,5
Beira Baixa	14,5	14,4	17,4	17,4	2,9
Oeste	13,5	13,0	15,8	15,8	2,3
Alentejo Central	21,8	10,1	14,3	14,8	-7,0
Beiras e Serra da Estrela	13,0	12,3	14,5	12,5	-0,5
Baixo Alentejo	12,5	6,8	9,0	9,2	-3,3
Viseu Dão Lafões	19,9	6,8	7,2	6,5	-13,4
Alentejo Litoral	17,1	7,4	11,8	6,0	-11,1
Douro	9,4	7,6	8,6	2,7	-6,7
Alto Alentejo	14,1	11,4	12,9	1,2	-12,9
Terras de Trás-os-Montes	8,4	2,4	2,8	n.a	-8,4
Alto Tâmega	6,7	n.a	n.a	n.a	-6,7

Nota: Ordenação em função do ranking de 2019.

Do ponto de vista da acessibilidade geográfica rodoviária, todas as regiões conheceram melhorias absolutas entre 1986 e 2019 como reflexo do investimento generalizado na rede rodoviária. O mesmo não se verifica na rede ferroviária, onde as assimetrias são evidentes. Na rede ferroviária, assistiu-se a uma melhoria da acessibilidade muito acentuada na Área Metropolitana de Lisboa (foi a única a registar um aumento substancial da acessibilidade ferroviária) e a uma redução da acessibilidade em treze das vinte e três Nomenclaturas das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS). Esta redução resulta do desinvestimento significativo na rede ferroviária neste período, com o encerramento de linhas e o aumento dos tempos de viagem. Em duas NUTS (Terras de Trás-os-Montes e Alto Tâmega), o serviço deixou de ser prestado com a descontinuação das linhas existentes.

As figuras 1 e 2 ilustram a variação histórica da acessibilidade rodoviária e ferroviária em 1986 e em 2019. Uma vez mais, no caso da rodovia, é evidente a melhoria generalizada nos padrões de acessibilidade no território nacional, ao passo que, no caso da ferrovia, a variação da acessibilidade é profundamente assimétrica. A comparação das figuras relativas a 1986 e 2014 (após 2014 não se verificaram alterações relevantes) demonstra o crescimento substancial do número de concelhos que perderam ligação ferroviária (a cinzento).

Figura 1a. Acessibilidade ferroviária em 1986

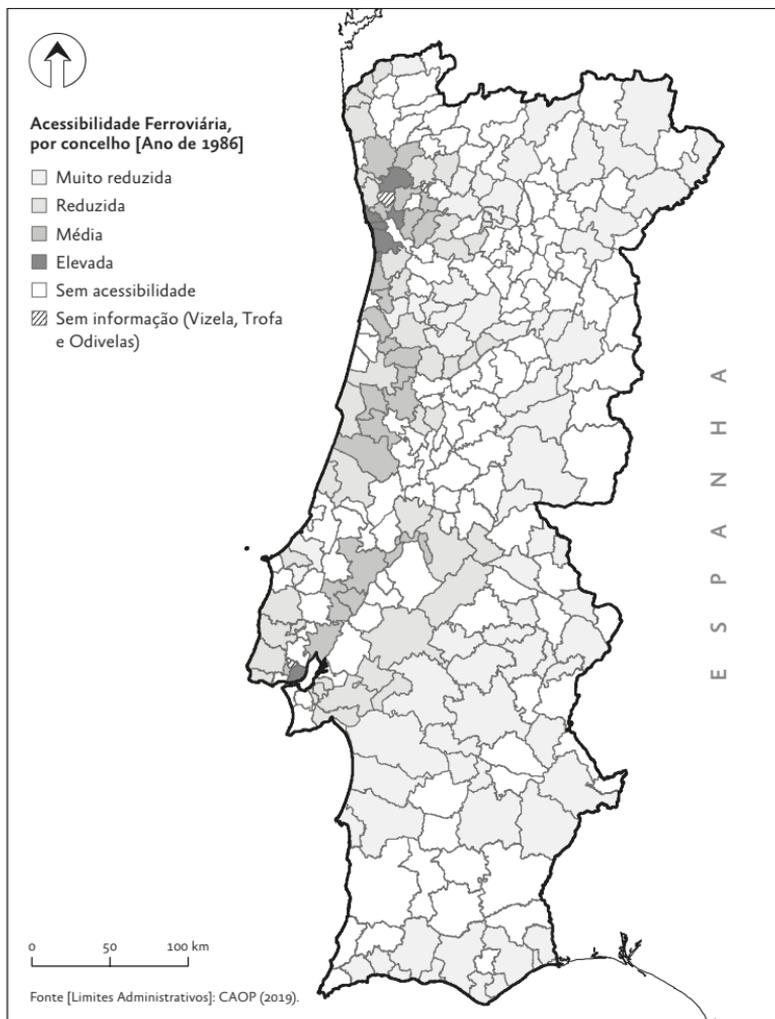


Figura 1b. Acessibilidade ferroviária em 2014

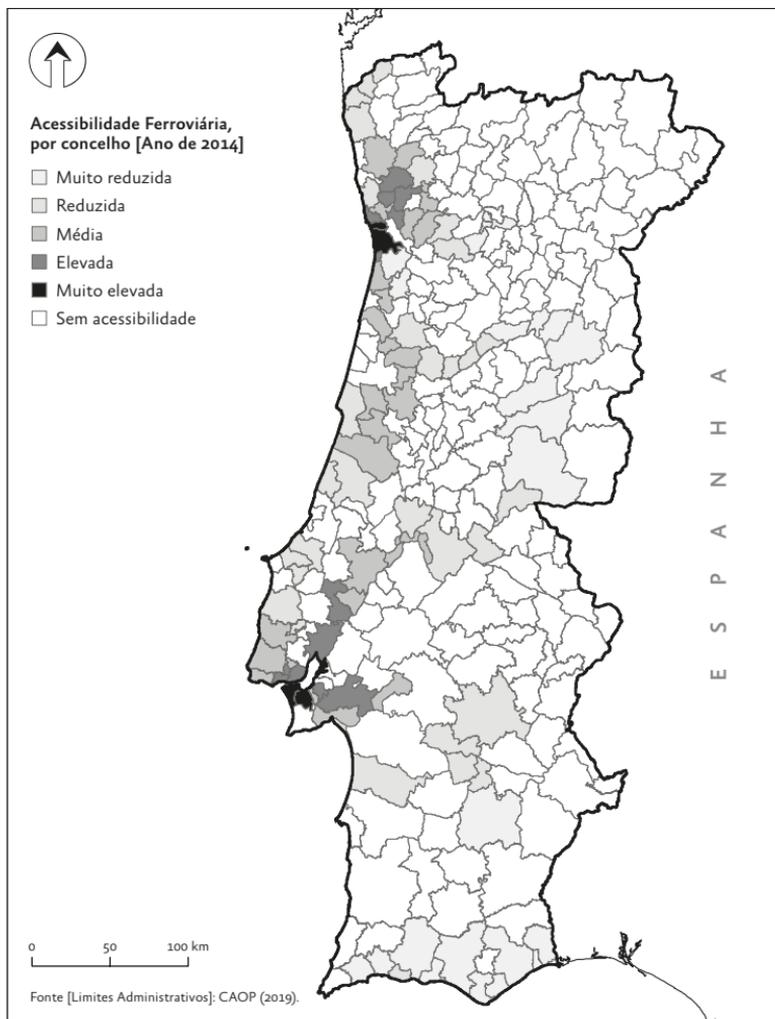


Figura 2a. Acessibilidade rodoviária em 1986

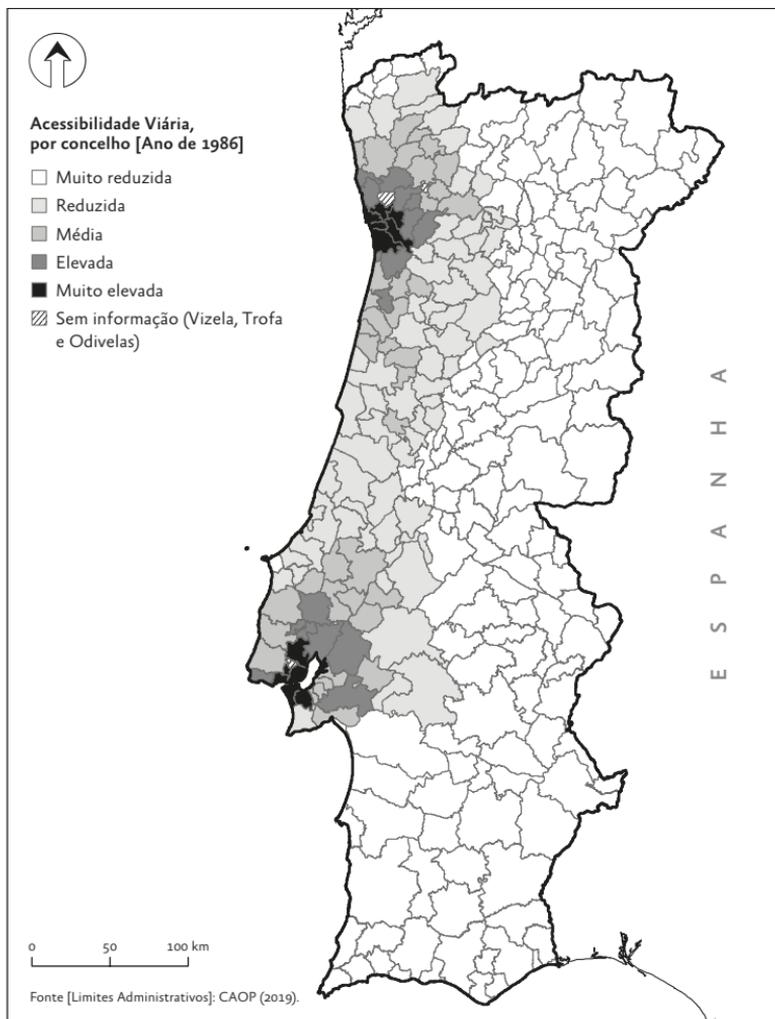
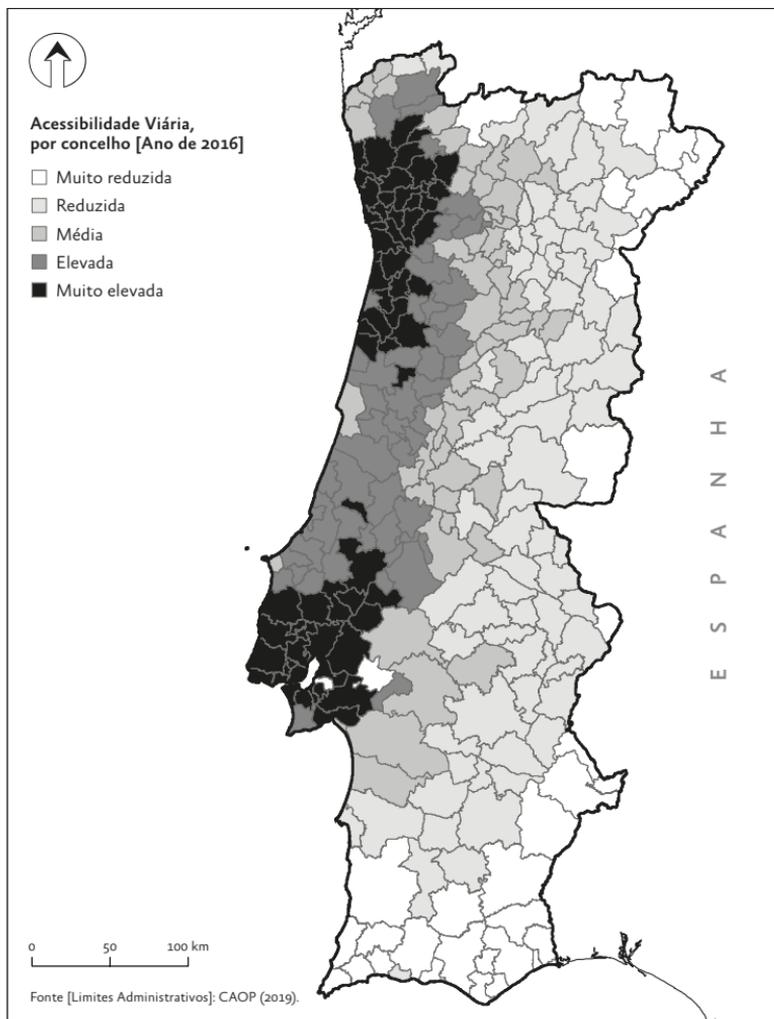


Figura 2b. Acessibilidade rodoviária em 2016



---

## **Ideias-chave**

- »» O aumento dos níveis de eficiência do sistema de transportes pode contribuir para uma redução dos custos logísticos e de deslocação, permitindo assim a melhoria da produtividade e competitividade da economia e da qualidade de vida dos cidadãos.
- »» Entre 1986 e 2019, a expansão da rede de autoestradas resultou numa melhoria global da acessibilidade rodoviária de todas as 23 NUTS III.
- »» Entre 1986 e 2019, apenas 10 das 23 NUTS III registaram melhorias na acessibilidade ferroviária. Ainda assim, esses ganhos foram relativamente modestos, com a exceção da Área Metropolitana de Lisboa.
- »» A região com melhores índices de acessibilidade rodoviária e ferroviária em Portugal é a Área Metropolitana do Porto. Em sentido inverso, Terras de Trás-os-Montes regista o pior desempenho médio.

## 2. Análise de eficiência

### Impacto dos choques externos na eficiência

Os ciclos económicos são a tendência natural de flutuação entre períodos de expansão (crescimento) e períodos de contração (recessão). Utiliza-se frequentemente o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) como variável indicativa de um ciclo ou de uma determinada fase de um ciclo, mas podem existir outras variáveis igualmente relevantes, como o desemprego, as remunerações, os lucros ou outras medidas económicas. Existem vários fatores que podem conduzir a uma desaceleração e contração do PIB, sendo que, em Portugal, as recessões têm sido frequentemente espoletadas por choques económicos externos.

Os ciclos e choques económicos têm fortes impactos sobre o sistema de transportes, desde logo por via direta sobre a procura, daí que tenhamos recorrido às empresas portuguesas de transportes urbanos de Lisboa e Porto, abrangendo sistemas de autocarro e comboio, para analisar os efeitos dos choques externos na eficiência das empresas de transporte. A base de dados inclui seis empresas, duas de transporte público rodoviário (CARRIS e STCP) e quatro de transporte público ferroviário (Metro do Porto, Metropolitano de Lisboa, Fertagus e CP), cobrindo o período que vai de 1987 a 2019. Os choques económicos considerados foram a crise financeira de 2008/09 e a crise da dívida soberana de 2010/14, que em Portugal culminou num resgate da *troika*

(Fundo Monetário Internacional, Comissão Europeia e Banco Central Europeu). Nesta última crise, Portugal foi obrigado a implementar um Memorando de Entendimento e um programa de reforma e consolidação orçamental (Simões do Paço e Varela, 2015). Em simultâneo, foram ainda considerados o tipo de sector, empresa e ano, juntamente com os períodos eleitorais e o crescimento do PIB.

Recorreu-se a uma análise de eficiência de cada empresa a partir de duas perspetivas distintas: técnica e económica. Os resultados de eficiência não identificam as causas da eficiência, isto é, apenas mostram um aumento ou diminuição da eficiência (Cooper et al., 2007, 2011). Os resultados de eficiência foram obtidos com recurso a um modelo *Data Envelopment Analysis* (DEA), que permite a comparação de organizações com características semelhantes. O DEA é um método não-paramétrico baseado em programação linear que avalia a eficiência relativa das unidades de tomada de decisão que usam os mesmos recursos e produzem os mesmos produtos. Os resultados DEA são medidos de 0 a 1, sendo que 1 representa um ano ou uma empresa de eficiência relativa máxima.

Globalmente, é possível constatar uma melhoria na eficiência económica de ambas as operadoras de metro (Metro do Porto e Metropolitano de Lisboa). Do ponto de vista da eficiência económica, estas empresas partiram de níveis de eficiência entre 0,2 e 0,3 em 2003 para atingirem níveis de eficiência de 1 nos anos de 2017 e 2018. Este resultado não significa, todavia, que o Metro do Porto e o Metropolitano de Lisboa tenham atingido o expoente máximo da eficiência

neste período. Simplesmente, 2017 e 2018 são os anos em que essas empresas apresentaram maior eficiência relativa, o que parece demonstrar que os níveis de eficiência económica estão a aumentar. A eficiência das duas empresas de transporte público rodoviário (CARRIS e STCP) manteve-se constante nas últimas duas décadas, mas melhorou relativamente a 1987.

A análise revela que a produtividade média dessas empresas aumentou ao longo do tempo. Em geral, este aumento é causado principalmente por um incremento na eficiência económica e, em menor grau, por um aumento na eficiência técnica.

**Figura 3. Evolução da eficiência económica no Metropolitano de Lisboa e no Metro do Porto (2003-2018)**

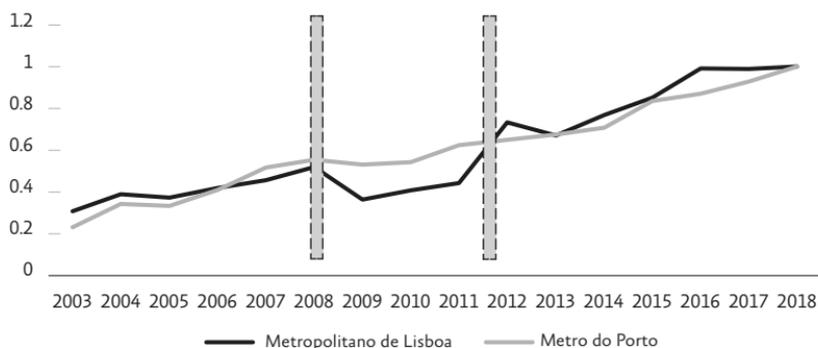


Figura 4. Evolução da eficiência económica na CARRIS e na STCP (2003-2018)

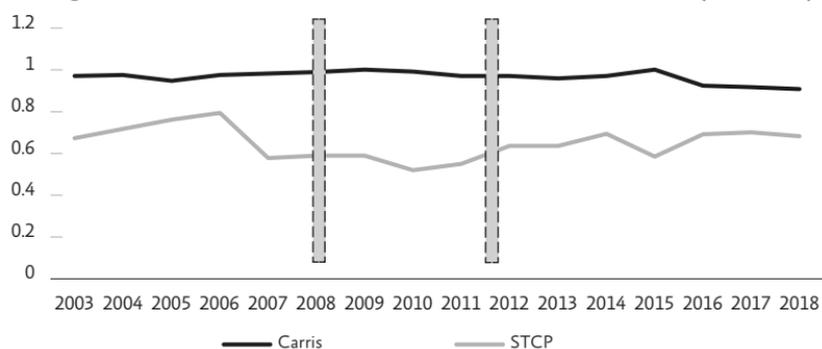


Figura 5. Evolução da eficiência técnica no Metropolitano de Lisboa e no Metro do Porto (2003-2018)

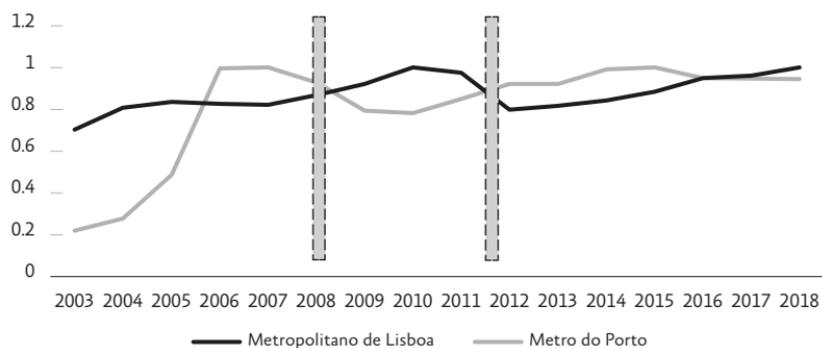


Figura 6. Evolução da eficiência técnica na CARRIS e na STCP (2003-2018)

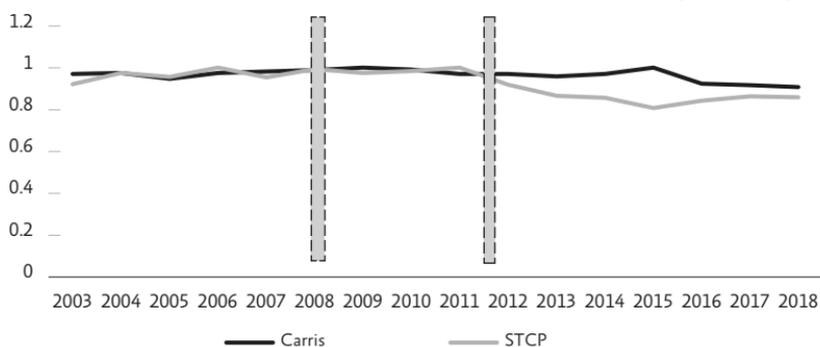
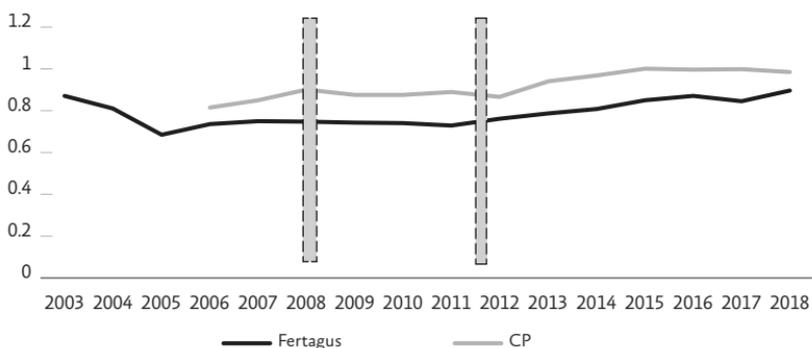


Figura 7. Evolução da eficiência técnica na Fertagus e na CP (2003-2018)



Nas últimas décadas, tem-se verificado um crescimento na eficiência geral (técnica e económica), especialmente nas empresas ferroviárias. Trata-se de um resultado pouco expectável, uma vez que as empresas de transporte ferroviário têm, em regra, maiores investimentos afundados (*sunk costs*) e menores níveis de flexibilidade no desenho e adaptação do serviço que prestam, por oposição às empresas de transporte público rodoviário, que em tese deveriam ser mais flexíveis

e como tal mais capazes de obter ganhos de eficiência. Os resultados demonstram também que, embora não tenha havido impacto de curto-prazo da crise financeira nem das medidas de austeridade trazidas pela *troika*, verificou-se um impacto maior passados dois anos.

Uma potencial explicação para o desfasamento desse impacto é o facto de decisões de gestão de ajuste da oferta (ou seja, opções entre o aumento ou a diminuição da oferta) serem relativamente rígidas nesses tipos de empresa, sobretudo quando sujeitas à gestão pública. A renovação de frotas, por exemplo, é um processo lento, que pode durar dois anos (senão mais, considerando as restrições de contratação pública), assim como qualquer processo de reorganização interna e renovação de pessoal. Tanto a crise financeira como o resgate da *troika* tiveram um impacto reduzido no curto-prazo, mas, tiveram um impacto positivo a longo-prazo na eficiência técnica das empresas.

Os resultados evidenciam ainda que o ambiente económico afeta os resultados de eficiência, embora com impactos contraditórios nos dois tipos de eficiência. Por um lado, o crescimento do PIB melhora a eficiência económica, que pode estar ligada ao crescimento das receitas totais e da receita por passageiro. Por exemplo, o crescimento do turismo aumenta o uso de bilhetes de viagem única ou de um dia, que tendem a gerar uma receita marginal superior do que a criada por passageiros regulares que usam passes mensais. Por outro lado, assiste-se a um efeito negativo na eficiência técnica. Em períodos de crescimento económico, as empresas tendem a aumentar o seu pessoal e frotas, o que pode reduzir

a eficiência técnica em geral. Note-se que a maioria das empresas de transporte são públicas e, como tal, são vulneráveis à restrição orçamental em períodos recessivos. Assim que as restrições são atenuadas, as empresas adotam estratégias de renovação que podem ter um impacto negativo de curto-prazo na eficiência técnica (causado por um aumento dos recursos superior ao aumento dos resultados).

Por fim, não parece existir qualquer tipo de viés político, ou seja, a proximidade de eleições não parece afetar a eficiência das empresas. Poderia esperar-se que as empresas fossem pressionadas a aumentar a oferta ou a qualidade geral do serviço algum tempo antes de um processo eleitoral, afetando assim as suas pontuações de eficiência, mas não há dados que sugiram tal efeito.

### **Impacto da privatização na eficiência da TAP**

A privatização de companhias aéreas tem sido um tema recorrente na literatura sobre transporte aéreo. Alguns dos estudos pioneiros (como Forsyth, 1984) questionaram a motivação dos governos para privatizar. Frequentemente, as razões subjacentes aos processos de privatização têm-se concentrado na introdução de maior eficiência, na promoção de investimentos ou em estratégias políticas de desregulação.

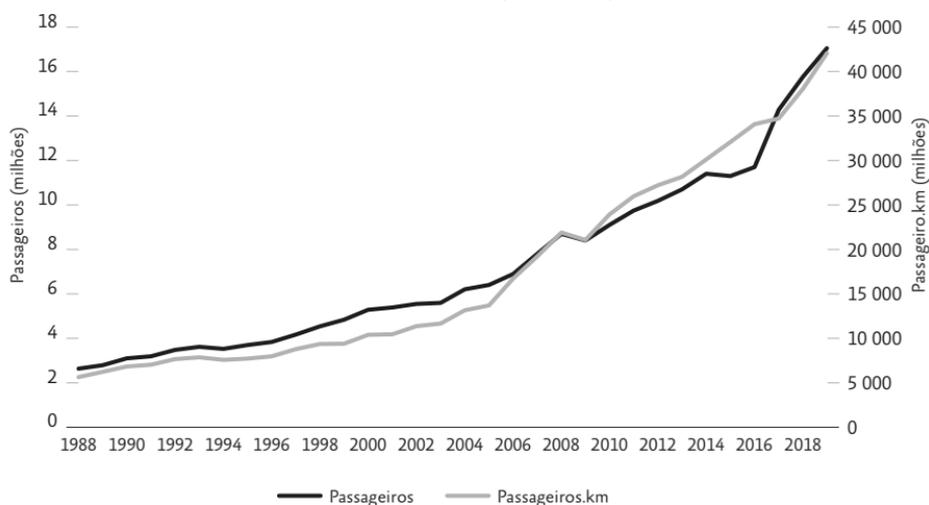
A maioria dos estudos procuraram comparar os níveis de eficiência das companhias aéreas com base no seu tipo de serviço (companhias áreas de baixo custo *versus* companhias de bandeira; modelos de propriedade pública *versus* privada; e ainda a eventual adesão a alianças estratégicas).

Este trabalho de investigação adota uma abordagem diferente. Considera uma única companhia aérea e fornece uma análise longitudinal dos vários resultados de eficiência, tanto técnicos como económicos. No caso da TAP, a privatização ocorrida em 2015 constitui um evento único e estrutural de política pública que sempre gerou grande controvérsia.

A nossa questão de investigação é a seguinte: «A privatização da companhia aérea nacional portuguesa conduziu a maiores eficiências operacionais e económicas?» A TAP foi fundada em 1945 e iniciou serviços comerciais em 1946, sendo a companhia aérea de bandeira portuguesa desde então.

A privatização da TAP foi objeto de discussão durante mais de duas décadas. A assinatura do Memorando de Entendimento com a *troika* impôs a privatização da companhia, que veio a ocorrer em 2015. No ano da privatização, a TAP registou um total de 11,3 milhões de passageiros, valor que subiu para 17 milhões em 2019, tendo o número de trabalhadores aumentado de 13,2 mil (no grupo TAP) em 2015 para mais de 14 mil em 2019.

Figura 8. Evolução dos passageiros na TAP (1988-2019)

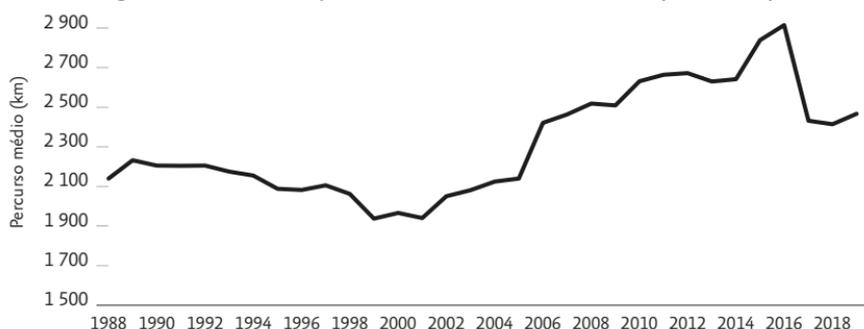


Tal como se observa na Figura 8, nos últimos trinta anos registou-se um crescimento contínuo do número de passageiros transportados, com exceção de um decréscimo em 1994 (-2,7 %), 2009 (-3,4 %), após a crise económica, e em 2015 (-0,9 %). Em 2017, a TAP ultrapassou os catorze milhões de passageiros transportados e obteve o crescimento mais rápido do número de passageiros até à data (22 % em relação a 2016). Importa lembrar que, durante aquele período, a TAP aumentou os níveis de conforto e eficiência da sua frota, introduziu novas rotas e lançou um novo conceito de tarifas com mais opções para os passageiros.

Os valores dos «passageiros.quilómetro» (número total de passageiros multiplicado pela distância média percorrida) acompanham uma evolução semelhante à verificada

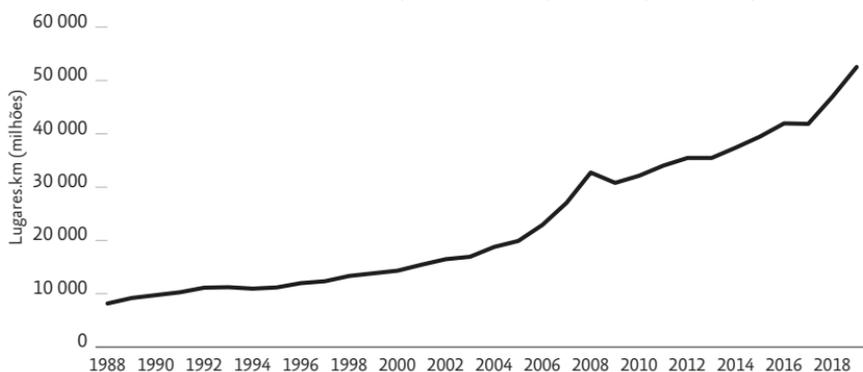
no número de passageiros transportados. Apesar do grande aumento de passageiros transportados em 2017, a taxa de crescimento dos «passageiros.kilómetro» foi de apenas 1,8 % em comparação com 2016. O crescimento de passageiros transportados foi, então, acompanhado por uma redução no percurso médio dos voos (Figura 9).

Figura 9. Evolução do percurso médio realizado na TAP (1988-2019)



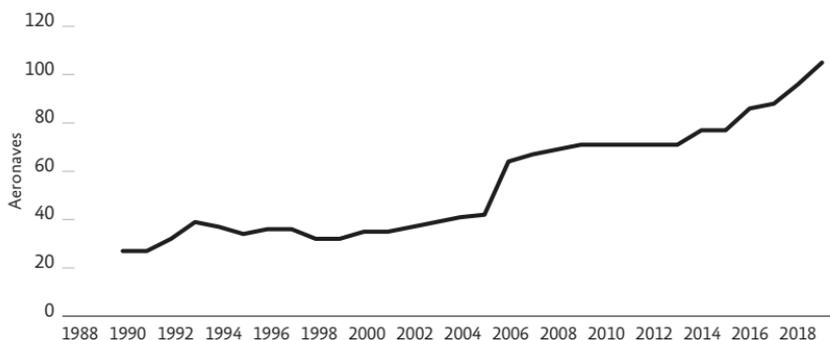
Do lado da oferta, a evolução dos «lugares.kilómetro» (número de lugares disponibilizados multiplicados pela distância percorrida) acompanhou a evolução já verificada anteriormente. Verificou-se um aumento acelerado entre 2006 e 2008, que terminou com um decréscimo em 2009 (Figura 10).

**Figura 10. Evolução da oferta (em lugares.km) na TAP (1988-2019)**



A frota da TAP também foi crescendo continuamente ao longo dos anos. A primeira renovação verificou-se em 1993 e, em 2006, passou a incluir as aeronaves da Portugália Airlines. Nos últimos anos em análise, observou-se também um crescimento do número de aeronaves do grupo (Figura 11).

**Figura 11. Evolução da frota da TAP (1988-2019)**



Desde a privatização, em 2015, iniciou-se um período de forte expansão da atividade, embora tal não signifique necessariamente uma melhoria da eficiência.

Através de um modelo DEA, avaliaram-se os resultados de eficiência operacional e económica da empresa antes e depois da privatização. Esses resultados foram usados como a variável dependente e uma das variáveis explicativas utilizadas foi a privatização (variável binária que toma os valores de zero nos anos anteriores à privatização e um nos anos subsequentes). Foram ainda considerados vários fatores que também podem afetar a eficiência:

- i) a crise financeira entre 2008 e 2010;
- ii) o período do programa de resgate português (pela *troika*) entre 2011 e 2014, em consequência daquela crise financeira;
- iii) o crescimento do PIB;
- iv) a taxa de desemprego.

Os anos eleitorais também foram incluídos na análise, assim como a aquisição da companhia aérea Portugália pela TAP em 2006. O carácter regional do serviço prestado pela Portugália complementou o serviço de longa distância da TAP. Até 2006, a Portugália era propriedade de um grupo privado português (Espírito Santo International).

Os resultados apontam para um aumento da eficiência com a privatização, o que era esperado a partir da literatura existente, que tipicamente indica que as empresas de transporte aéreo privatizadas tendem a melhorar a eficiência. No entanto, estes dados devem ser estudados com cuidado, uma

vez que o número de anos disponíveis para análise após a privatização é relativamente reduzido (apenas três), coincidindo com um contexto particularmente favorável, apesar de a análise acautelar os efeitos decorrentes do crescimento económico impulsionado pelo forte crescimento no turismo.

Ainda assim, não é claro o efeito que a reversão parcial da privatização (ocorrida logo no início de 2016) teve na evolução da eficiência da empresa. No entanto, continuou a vigorar um modelo de participação do sector privado na gestão da empresa, por oposição a um modelo totalmente público, como o verificado até à privatização, pelo que a essência do processo de privatização não foi alterada.

A análise realizada apresenta diversos resultados de eficiência que utilizam diferentes variáveis na sua composição. Os resultados económicos relacionam os custos operacionais, ativos e passivos, com receitas e resultados líquidos, enquanto os resultados técnicos relacionam a frota e o número de trabalhadores com os passageiros e com os «lugares.quilómetro».

Os resultados também evidenciam a importância que a aquisição da Portugália teve para a melhoria da eficiência. A Portugália, com uma frota de aeronaves de menor dimensão, proporcionou voos de curta distância (nacionais e internacionais) mais eficientes e permitiu à TAP aproveitar os benefícios de um serviço *feeder* eficiente, colocando as aeronaves de maior dimensão em ligações de média distância. Um serviço *feeder* caracteriza-se por ligações de curta distância, tipicamente em aviões de pequena dimensão, que alimentam voos de médio e

longo curso. Essa ligação entre voos é feita através de um aeroporto central, também designado por *hub*.

Separar os efeitos da privatização e da aquisição da Portugália irá provavelmente requerer um conjunto de dados maior, que incluam mais anos do período pós-privatização. A partir de 2020, devido à crise COVID-19, a empresa voltou a ser controlada pelo Governo, que passou a deter 72,5 % do capital total, tendo um dos investidores iniciais ficado com as ações remanescentes. Certamente será interessante avaliar o efeito da reversão sobre a eficiência da TAP nos próximos anos. Contudo, a pandemia gerou um impacto tão disruptivo na indústria que é provável que essa análise de eficiência seja fortemente afetada durante um período significativo.

### **Efeitos dos modelos de gestão pública e privada na eficiência**

O envolvimento do sector privado nos serviços públicos em geral e no transporte em particular não é recente. A expansão desta tendência iniciou-se nas décadas de 1980 e 1990, impulsionada por uma agenda política de envolvimento do sector privado na gestão dos serviços públicos e por um reposicionamento do papel do Governo no planeamento, regulamentação e financiamento. Na Europa, as diretivas de aquisições introduzidas em 1993 e subsequentes decisões do Tribunal de Justiça da União Europeia pressionaram as autoridades públicas a colocarem os serviços em licitação, enquanto as diretivas sobre a liberalização da eletricidade, gás e outros serviços de rede forçaram o fim da gestão integrada destes sistemas sob a égide de empresas públicas.

Duas grandes motivações sustentam o uso de PPP e concessões:

- i) superar as restrições do orçamento público, recorrendo ao financiamento privado, embora tipicamente tal implique taxas de juro superiores;
- ii) melhorar a qualidade do serviço a custos reduzidos para os utilizadores finais, beneficiando da experiência e competências do sector privado e de uma competição pelo mercado.

No entanto, existe atualmente uma tendência de regresso de alguns serviços ao domínio público, sobretudo ao nível do poder local, através da *remunicipalização*. Em vários países da Europa, incluindo Alemanha, França e Reino Unido, existem vários casos de serviços recolocados sob o controlo público em sectores como a água, a energia, os transportes públicos e a gestão de resíduos. Em muitos casos, o término do contrato é um fator decisivo, mas as bases para as decisões sobre a não renovação de contratos e para as mudanças no modelo de gestão incluem a necessidade de reduzir custos, aumentar a eficácia do serviço, melhorar o controlo, diminuir as falhas da gestão privada e de aumentar a flexibilidade para ajustar o serviço aos objetivos públicos.

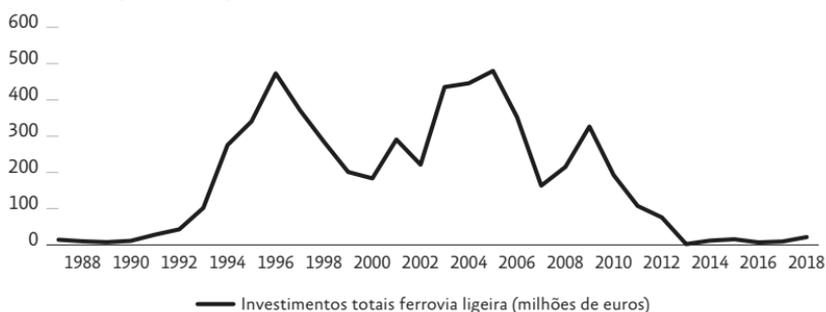
Assim, este trabalho de investigação procurou comparar a eficiência económica das empresas de transporte ferroviário urbano de gestão privada e pública em Portugal. Essa comparação foi feita através de modelos econométricos com uma variável binária, que identifica os grupos de empresas de gestão pública (0) e privada (1).

Os sistemas de transporte ferroviário urbano em Portugal conheceram profundas alterações nas últimas duas décadas, desde logo com a experiência-piloto de concessão a uma entidade privada de uma ligação ferroviária — Fertagus — além da construção de dois sistemas de metropolitano ligeiro — Metro Sul do Tejo e Metro do Porto — ambos em regime de concessão. Em paralelo, o Metropolitano de Lisboa, empresa de génese pública, investiu no aumento da rede, construindo ligações a novas zonas da cidade, até, por exemplo, ao Parque das Nações e ao aeroporto, e consolidando ligações com efeito de rede (como o prolongamento da linha vermelha até São Sebastião).

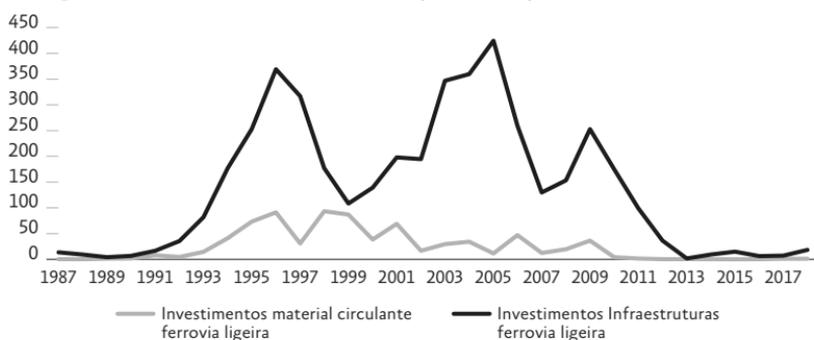
No caso da ferrovia ligeira (integrando Metropolitano de Lisboa, Metro do Porto e Metro Transportes do Sul), verificou-se um investimento crescente entre 1987 e 1996 decorrente da expansão do Metropolitano de Lisboa. A partir de 2003, o investimento voltou a crescer, coincidindo com a execução e expansão do Metro do Porto, até 2006. A partir de 2013, o investimento na ferrovia ligeira foi praticamente nulo (sempre abaixo de vinte e dois milhões de euros). A partir de 2009, o investimento realizado reduziu abruptamente, não se tendo evidenciado uma tendência de retoma a partir de 2013.

Relativamente ao investimento em material circulante, observou-se uma concentração de investimento entre 1994 e 2009. Já o investimento em infraestruturas está principalmente relacionado com a expansão dos sistemas de ferrovia ligeira, sendo perceptível que os picos de investimento ocorreram em 1996, em 2003 e, com menor expressão, em 2009/10, tal como se explicou anteriormente.

**Figura 12. Evolução dos investimentos (em milhões de euros) na ferrovia ligeira (1987-2018)**

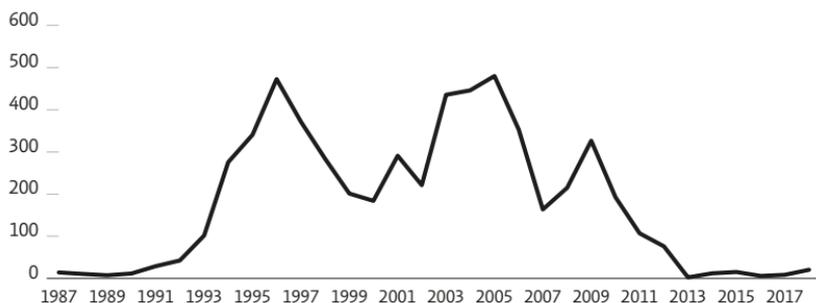


**Figura 13. Evolução dos investimentos (em milhões de euros) na ferrovia ligeira, material circulante e ferrovia (1987-2017)**



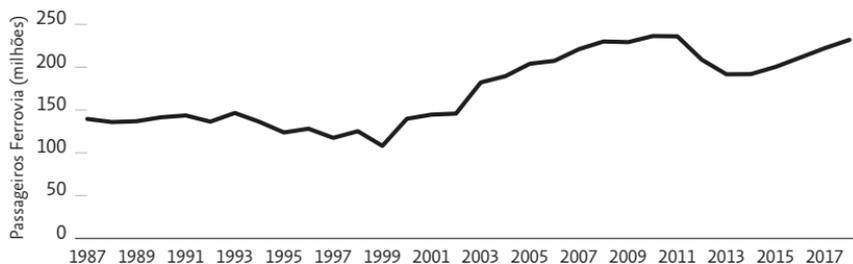
Entre 1993 e 2011, as empresas do sector da ferrovia ligeira (sistemas de metro ligeiro) realizaram investimentos anuais superiores a 100 milhões de euros, atingindo um máximo de 480 milhões de euros em 2005.

**Figura 14. Evolução dos investimentos (em milhões de euros) na ferrovia ligeira, por parte do Estado e das empresas ferroviárias (entre 1987 e 2017)**



A Figura 15 apresenta a evolução da procura na ferrovia ligeira. Entre 1993 e 1999, verificou-se uma perda de passageiros; entre 2000 e 2011, o número de passageiros subiu continuamente; entre 2011 e 2013, deu-se uma forte contração da procura, fruto da crise económica e dos aumentos tarifários e, a partir de 2013, iniciou-se um processo de recuperação que permitiu retomar os valores de 2011.

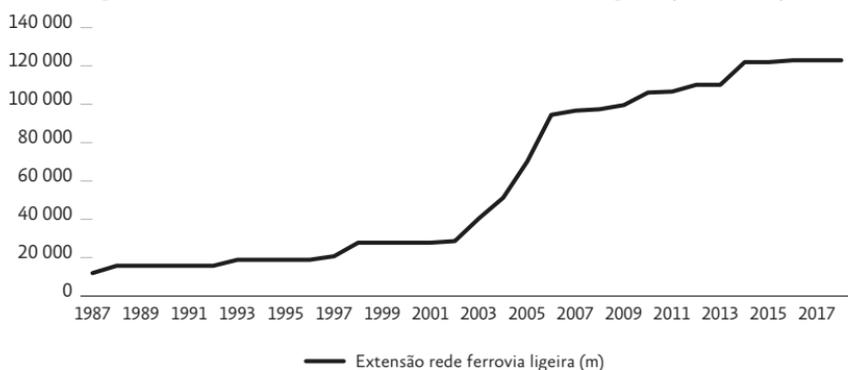
**Figura 15. Evolução dos passageiros na ferrovia ligeira (1987-2017)**



Fonte: Pordata

No período em análise, a extensão da rede ferroviária ligeira aumentou praticamente 10 vezes, denotando uma forte aposta nesta forma de mobilidade.

Figura 16. Evolução da extensão da rede ferroviária ligeira (1987-2017)



Fonte: Pordata e Base de Dados

Como referido anteriormente, no sistema de transporte ferroviário urbano coexistem operadores com diferentes modelos de gestão, cujos níveis de eficiência importa analisar.

A influência do tipo de gestão pública ou privada na eficiência económica foi avaliada acautelando o efeito potencial dos seguintes fatores exógenos:

- i) a crise financeira entre 2008 e 2010;
- ii) o período do programa de resgate português (pela *troika*) entre 2011 e 2014;
- iii) o crescimento do PIB;
- iv) a taxa de desemprego.

Adicionalmente, foram tidos em conta quer a criação de um regulador do sector de transportes em 2014, quer os ciclos políticos identificados pelos anos eleitorais. Também foi considerado um desfaseamento de um ano (antes e depois) em relação ao ano de eleições.

Importa referir algumas das limitações do estudo, nomeadamente:

- i) a existência de apenas uma empresa de gestão pública (Metropolitano de Lisboa) *versus* três empresas de gestão privada (Metro do Porto, Fertagus e Metro Sul do Tejo);
- ii) o facto de cada empresa operar num contexto específico que não pode ser integralmente reproduzido na análise;
- iii) a agregação dos dados financeiros de cada empresa de gestão privada para se estimar a eficiência geral do grupo.

Os modelos utilizados demonstram que ao medir a eficiência considerando os custos operacionais como recursos, as empresas de gestão privada são mais eficientes, independentemente das demais métricas financeiras utilizadas nos recursos e nos resultados. No entanto, esse padrão pode ser simplesmente causado pelo facto de a empresa de administração pública operar um sistema de metro subterrâneo, enquanto as empresas de administração privada lidam com sistemas de superfície, ou com componentes enterradas de menor dimensão.

Os resultados demonstram ainda que existe uma interação entre o PIB e o modelo de gestão. As empresas privadas são menos eficientes quando a economia cresce (quando se registam variações positivas do PIB). Essa eficiência superior

chega a ser anulada quando se verifica um crescimento do PIB superior a 1 %. Por outro lado, tornam-se cada vez mais eficientes quando a economia contrai (quando se registam valores negativos de crescimento do PIB). Este fenómeno pode estar relacionado com a maior flexibilidade de gestão das empresas privadas, principalmente no que diz respeito à gestão de pessoal e fornecedores. Considerando a crise financeira e o contexto de supervisão da *troika* durante uma parte significativa do período em análise, esta vantagem pode explicar a maior eficiência das empresas de gestão privada.

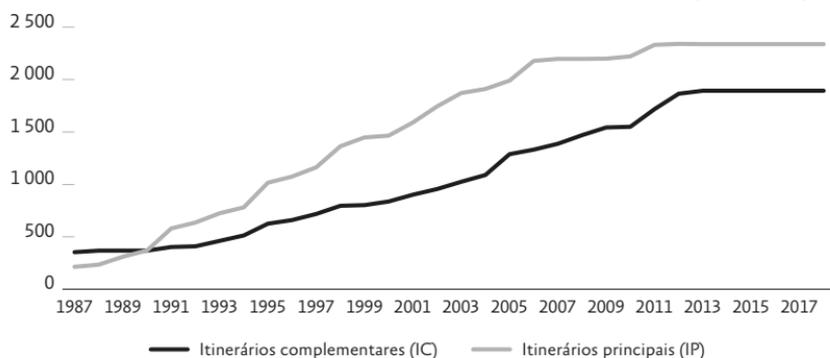
### **Impacto dos modelos alternativos de concessão rodoviária na eficiência**

As infraestruturas rodoviárias são o pilar do sistema de transportes, assegurando o maior volume de movimento de passageiros e mercadorias em todo o sistema. O modo rodoviário assegura um conjunto diversificado de funções entre as ligações internacionais e o acesso local. A evolução da rede rodoviária acompanha de forma estreita a evolução do território nacional, influenciando e sendo influenciada pela alteração das dinâmicas de ocupação, distribuição da população e emprego pelo território, resultando de uma necessidade de assegurar ligações entre as áreas de maior densidade populacional e as áreas emissoras de matéria-prima e centros produtores. Esta evolução foi ainda fortemente condicionada pelos avanços tecnológicos. O Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000, que se encontra em vigor até aos dias de hoje, define a classificação da rede rodoviária nacional, constituída pela rede nacional fundamental e pela rede nacional complementar.

A rede nacional fundamental é constituída pelos Itinerários Principais (IP) que asseguram a ligação entre os centros urbanos de influência regional e entre estes e os principais portos, aeroportos e fronteiras. Já a rede nacional complementar, composta pelos itinerários complementares (IC) e pelas estradas nacionais, assegura a ligação entre centros urbanos de influência concelhia ou supraconcelhia. Do PRN 1985 para o PRN 2000, a extensão dos IP previstos manteve-se praticamente igual (cerca de 2 600 km). Quanto aos IC, verificou-se um aumento de 36 %, isto é, de cerca de 2 500 km para 3 400 km. Atualmente, o PRN 2000 encontra-se concretizado em 90 % no caso dos IP e em 56 % no caso dos IC. O PRN é um dos poucos senão mesmo o único documento estratégico no sector dos transportes que, independentemente da orientação política do Governo, subsiste ao longo do tempo, sujeito, naturalmente, a ajustes e revisões.

A gestão dos 17 708 km da rede integrada no PRN encontra-se maioritariamente atribuída à Infraestruturas de Portugal (15 109 km), correspondendo os restantes a concessões do Estado. Na rede concessionada pelo Estado à Infraestruturas de Portugal, há, para além da rede em gestão direta, subconcessões (num total de 3 727 km). O sector rodoviário passou assim a contar com um conjunto de concessões que obedecem a modelos de partilha de risco e de remuneração distintos.

Figura 17. Extensão da rede nacional rodoviária do continente (1987-2018)



Entre a diversidade de características e opções possíveis num contrato de concessão, destaca-se o modelo utilizado para as receitas do parceiro privado com base na disponibilidade ou com base em portagem. A remuneração com base no pagamento por disponibilidade significa que o parceiro privado, responsável pela construção e manutenção da rodovia, é reembolsado através de um valor fixo que pode ser deduzido se existiram falhas de serviço (por exemplo, se uma das vias for fechada para manutenção). Assim, independentemente do volume de tráfego registado, o concessionário tem uma receita estável. Pelo contrário, nas concessões de portagem real (que implica a existência de um pórtico ou praça de portagem, onde é paga uma portagem pelo utilizador), o concessionário é remunerado com base no pagamento de portagens pelos utilizadores. Neste segundo modelo, o concessionário assume o risco de tráfego, ao contrário do primeiro.

A rede rodoviária em Portugal expandiu-se significativamente nas décadas de '90 e 2000, através do desenvolvimento de diversas concessões que utilizaram os diferentes modelos de remuneração atrás descritos. Pretendemos, por isso, avaliar se o tipo de contrato influencia a eficiência económica da concessão e qual dos tipos de contrato induz um maior nível de eficiência.

Para responder a esta questão, foi desenvolvido um modelo DEA que avalia as pontuações de eficiência económica das concessões rodoviárias portuguesas. Essas pontuações foram utilizadas como variável dependente e a variável explicativa, ou seja, aquela cujo impacto pretendemos analisar, é uma variável binária (isto é, assume os valores de 0 ou 1) que identifica o grupo de concessões com contratos por disponibilidade (1) e o grupo com contratos com portagem (0). Para minimizar a influência de outras questões específicas da concessão, a eficiência económica anual foi obtida para as concessões de cada tipo de contrato como um grupo e não para cada concessão separadamente.

**Tabela 4. Concessões rodoviárias analisadas  
(com indicação do período em análise)**

Disponibilidade		Portagem real	
Concessão	Período	Concessão	Período
AE Baixo Alentejo	2011-2013	AE Atlântico	2003-2017
AE Baixo Tejo	2011-2016	AE Douro Litoral	2011-2015
AE Litoral Oeste	2011-2014	AE Marão	2008-2012
AE Transmontana	2011-2016	Brisa	2004-2009
Ascendi Douro Interior	2008-2016	Brisa Concessão Rodoviária	2010-2016
Ascendi Norte	2004-2016	Brisal	2004-2015
Euroscut Algarve	2004-2016	Lusoponte	2002-2016
Euroscut Norte Litoral	2008-2016		
Luso Grande Lisboa	2007-2016		
Lusoscut Beira Alta	2004-2016		
Lusoscut Costa	2004-2016		
Lusoscut Grande Porto	2004-2016		
NorScut	2004-2015		
Pinhal do interior	2010-2016		
Rotas do Algarve Litoral	2011-2014		
SCUT Beira Interior	2004-2016		

Complementarmente ao tipo de contrato, foram ponderados os seguintes fatores externos:

- i) a crise financeira entre 2008 e 2010;
- ii) o período do programa de resgate português (pela *troika*) entre 2011 e 2014;
- iii) o crescimento do PIB;
- iv) a taxa de desemprego.

Foram ainda considerados os ciclos políticos, com a incorporação dos anos em que ocorreram eleições, com desfasamento de um ano (antes e depois).

Os resultados parecem confirmar a importância de considerar o PIB na análise, bem como o emprego. No entanto, os contratos baseados em portagem e os contratos baseados na disponibilidade são afetados de forma distinta pelas variações do PIB. Os contratos com base em portagem reagem positivamente ao crescimento do PIB, enquanto os contratos com base na disponibilidade respondem negativamente. A análise mostrou também a importância dos tipos de contrato na eficiência económica, sendo os contratos de disponibilidade menos eficientes.

Os resultados mostram que os anos da *troika* tiveram um efeito negativo na eficiência. Por um lado, tal pode estar relacionado com uma redução significativa nos níveis gerais de tráfego. Por outro lado, a crise financeira teve um efeito positivo. Nos anos da *troika*, ocorreram várias renegociações de PPP rodoviárias, com o objetivo de diminuir as despesas de capital e operacionais. Estas renegociações permitiram uma significativa redução de custos, sobretudo depois da crise financeira (ver mais sobre as renegociações em Reis e Sarmiento, 2019, e Fernandes et al., 2019).

## Impacto da fusão de empresas públicas na eficiência (Infraestruturas de Portugal)

A chegada da *troika* conduziu a uma alteração importante na gestão rodoviária e ferroviária em Portugal. O Governo decidiu promover a fusão das duas operadoras: a Estradas de Portugal (operadora do sector rodoviário) e a REFER (operadora do sector ferroviário), dando origem à Infraestruturas de Portugal, o maior gestor de ativos de transporte em Portugal.

Nos últimos anos, os países têm procurado aumentar a eficiência global no sector de transportes, concentrando-se especialmente na redução de custos e na melhoria dos serviços. Existe uma vasta literatura económica sobre o tema das fusões e aquisições de empresas, mas isso não se verifica no caso de fusões no sector de transportes e, particularmente, nas empresas de capital público. Dos poucos estudos realizados, a maioria concentra-se em fusões no mesmo sector, particularmente na ferrovia. Poucos estudos analisam o sector rodoviário e ainda menos as fusões multissetoriais, isto é, as fusões entre o sector rodoviário e o ferroviário, como ocorreu em Portugal.

Apesar da vasta literatura sobre fusões de empresas, há pouca ou nenhuma informação específica acerca de fusões em gestores de infraestruturas de transporte (isto é, de fusões dos modos rodoviário e ferroviário) em empresas estatais (Cruz e Sarmiento, 2017). No entanto, como rodovias e ferrovias são infraestruturas com características distintas, há algum debate sobre os benefícios da fusão dos gestores de infraestrutura rodoviária e ferroviária.

Como referido, em 2015, procedeu-se à fusão da REFER e da Estradas de Portugal numa empresa única — a Infraestruturas de Portugal. Esta fusão teve ou não impacto na melhoria dos níveis de eficiência?

Com o intuito de responder à nossa pergunta de investigação, usámos um modelo DEA para avaliar a eficiência de ambas as empresas antes da fusão e da nova empresa criada depois disso. Esses resultados foram usados como a variável dependente. A variável explicativa é uma fusão, assumindo o valor 0 antes de 2015 e 1 depois disso. A análise incluiu ainda vários outros fatores que também podem afetar a eficiência:

- i) a crise financeira entre 2008 e 2010;
- ii) o período do programa de resgate português (pela *troika*), entre 2011 e 2014;
- iii) o crescimento do PIB;
- iv) a taxa de desemprego.

Nesta análise foram também considerados os ciclos políticos pela incorporação do ano de eleições com os respetivos desfazamentos temporais.

Em 2014, um ano antes da fusão, as receitas combinadas de ambas as empresas (Estradas de Portugal e REFER) foram de aproximadamente 1,2 mil milhões de euros. Em 2019, as receitas da nova empresa aumentaram quase 300 milhões de euros, para um valor de cerca de 1,5 mil milhões. Os custos aumentaram de 700 milhões de euros para 1,2 mil milhões de euros. No entanto, importa considerar que, em 2016, o Governo decidiu terminar os cortes salariais no sector

público que tinham sido instituídos em 2010. Esses cortes representavam 5 % da massa salarial da empresa.

Da análise realizada obtiveram-se as seguintes conclusões:

- i) a eficiência aumenta com o crescimento do PIB;
- ii) uma contração do PIB superior a 2 % anula os ganhos de eficiência da fusão;
- iii) num contexto de crescimento positivo do PIB, verificam-se aumentos de eficiência para a Infraestruturas de Portugal e diminuições para a REFER e Estradas de Portugal combinadas.

Contudo, a relação entre eficiência e crescimento do PIB teve um sinal positivo com a Infraestruturas de Portugal e um negativo com a REFER e Estradas de Portugal combinadas. Esse resultado pode ser um indicador de que a nova empresa é mais capaz de potencializar as oportunidades num contexto económico expansionista e que a REFER e a Infraestruturas de Portugal foram mais flexíveis para enfrentar os desafios de uma economia em contração.

A nova empresa também delineou diferentes objetivos estratégicos. Foram reforçados os objetivos relacionados com a transição energética e com a descarbonização das operações devido às exigências decorrentes das alterações climáticas, principalmente com a finalização da eletrificação da rede ferroviária. A Infraestruturas de Portugal ainda está a tentar passar de um típico gestor de ativos e de infraestrutura para um prestador de serviços de mobilidade. No entanto, a concentração de instalações e a criação de equipas

multimodais melhoraram significativamente a eficiência da empresa, apesar dos custos iniciais decorrentes da fusão.

Além disso, a empresa passou de uma visão inicial de maximização da fusão para uma abordagem mais diferenciada que tende a concentrar o que é semelhante nas duas empresas anteriores e pode gerar sinergias e ganhos, ao mesmo tempo que preserva a autonomia de áreas que apresentam diferenças. Essa adaptação foi particularmente importante para os novos investimentos em ferrovia. Ao ter a oportunidade de usar os fundos da União Europeia que são atribuídos especificamente ao sector ferroviário (e não há fundos europeus para novas estradas), a fusão permitiu à nova empresa ganhar escala suficiente para enfrentar os desafios (técnicos e financeiros) e responder ao alto nível de exigência de projeto, contratação, financiamento e demanda de investimento do Governo.

A fusão da Estradas de Portugal com a REFER ocorreu apesar de alguma oposição pública, dada a falta de experiência na exploração do sector rodoviário e ferroviário e dado o esforço na década de '90 para desagregar verticalmente o sector ferroviário. A tendência internacional nas últimas décadas tem seguido a especialização, e não o agrupamento horizontal. Todavia, do ponto de vista da eficiência, este caso parece confirmar que quanto maior, melhor.

Na verdade, a fusão não só teve um impacto positivo na eficiência como também melhorou o desempenho geral no contexto de ciclos económicos negativos. O número de anos pós-fusão ainda é relativamente reduzido e será relevante ter um período de análise mais longo. No entanto, os resultados

parecem estimular a análise sobre fusões no sector de infraestrutura. Os desafios gerais levantados pelas alterações climáticas, pela necessidade de obtenção de financiamento, pelo tratamento das mudanças sociais e pela digitalização, entre outros, podem justificar a necessidade de empresas mais equipadas e resilientes.

---

## Ideias-chave

- »» Desde 1986 até ao início do século XXI, o sector dos transportes foi marcado por um forte investimento público (mas também privado) nas infraestruturas de transportes.
- »» As últimas duas décadas foram desafiantes para o sector, com uma crise económica e várias opções de política pública com impacto direto sobre o sistema. Dessas políticas destacam-se a maior participação do sector privado (sob a forma de privatizações e concessões) no sector rodoviário e ferroviário, as fusões (como no caso da Infraestruturas de Portugal) e as aquisições (como no caso da aquisição da Portugália pela TAP).
- »» Os resultados demonstram que, globalmente, os níveis de eficiência das empresas de transporte (aéreo, rodoviário e ferroviário) têm vindo a melhorar nas últimas duas décadas.
- »» O desempenho das empresas de transporte em períodos de crescimento económico é assimétrico. Assiste-se a uma melhoria da sua eficiência económica, mas também a uma diminuição da eficiência técnica.
- »» A privatização da TAP e em particular a aquisição da Portugália contribuíram para a melhoria dos seus níveis de eficiência.
- »» A fusão da REFER e da Estradas de Portugal numa empresa única (Infraestruturas de Portugal) originou uma empresa mais eficiente e mais resiliente aos ciclos económicos negativos do que as empresas separadas que lhe deram origem.

## 4. Acessibilidade e Produtividade

### Relação entre acessibilidade e produtividade

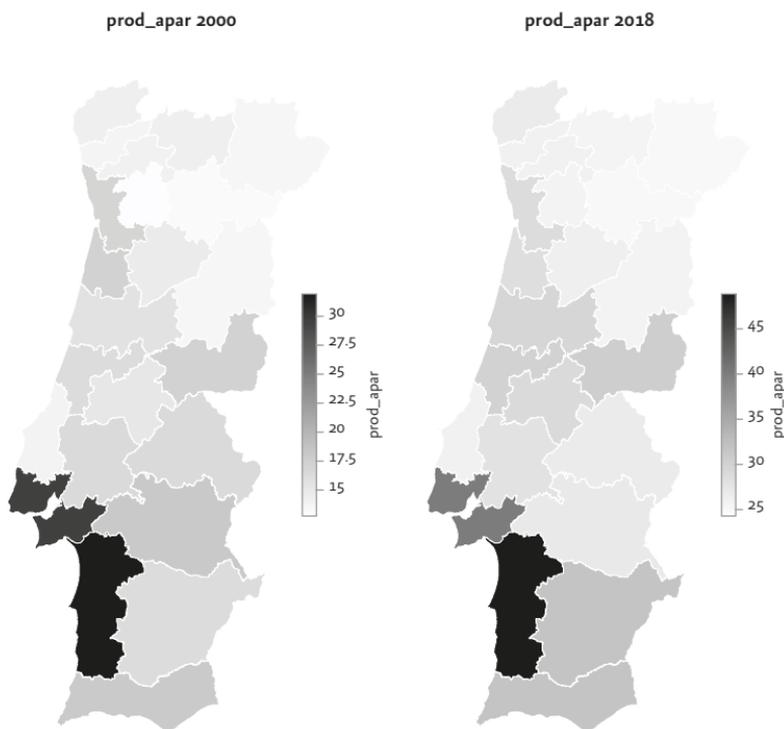
Neste capítulo, analisa-se a relação entre acessibilidade e produtividade com o intuito de avaliar o contributo do desenvolvimento do sistema de transportes para a (eventual) redução de assimetrias entre regiões. Neste processo, procurou-se ainda analisar o impacto distinto do desenvolvimento das redes rodoviárias e ferroviárias.

Neste trabalho, utilizaram-se indicadores físicos de acessibilidade ao invés de investimentos, ao contrário do que tem sido prática corrente em estudos anteriores. Tal pareceu-nos mais interessante, na medida em que o utilizador valoriza mais a acessibilidade proporcionada (como a redução do tempo de viagem com a construção de uma nova autoestrada) do que o valor da construção. O custo, ou investimento, varia consoante a complexidade técnica da construção: na região Norte, por exemplo, os custos são tipicamente superiores aos da região Sul, como resultado da orografia natural, pelo que o maior volume de investimento pode não se traduzir em maiores ganhos nos índices de acessibilidade.

Utilizámos um modelo espacial que incorpora os potenciais efeitos de *spill-over* decorrentes da acessibilidade para avaliar a relação entre acessibilidade e produtividade. A variável dependente é a produtividade aparente do trabalho. Esta

variável possui uma variabilidade grande ao longo do território, com os valores mais elevados a localizarem-se na Área Metropolitana de Lisboa e no Alentejo Litoral (Figura 18).

Figura 18. Distribuição espacial da produtividade em 2000 e 2018



## Resultados empíricos

De todas as variáveis de transportes utilizadas, as que exibem correlação com a produtividade são as seguintes:

- i) extensão da rede rodoviária de IP;
- ii) extensão da rede rodoviária de IC;
- iii) extensão da rede rodoviária total;
- iv) sinuosidade;
- v) velocidade equivalente em linha reta;
- vi) acessibilidade rodoviária;
- vii) variáveis relacionadas com a distância dos portos.

É relevante notar que entre as variáveis com algum tipo de correlação não há nenhuma relacionada com os sistemas ferroviários. As variáveis relacionadas com rodovias são dominantes, assim como as distâncias dos portos marítimos. A rede ferroviária foi significativamente reduzida na segunda metade do século XX, conduzindo a uma forte mudança modal para o sistema rodoviário, quer nos passageiros quer nas mercadorias, daí que não seja surpreendente que a influência da acessibilidade ferroviária seja praticamente nula.

Este facto assume particular relevância num contexto em que os grandes investimentos em infraestruturas previstos para a próxima década são, essencialmente, ao nível da ferrovia. Assim, na seleção e desenho dos projetos ferroviários a desenvolver, importa considerar quais são as necessidades específicas que esses projetos pretendem atender. Se, por um lado, é importante atender aos desequilíbrios registados nas últimas décadas, tendo em conta o forte desinvestimento no

interior, por outro lado, o investimento ferroviário apenas é economicamente viável para fluxos de tráfego elevado, ligando polos com massa crítica. Desta forma, será preciso encontrar um equilíbrio entre a necessidade de acessibilidade de zonas hoje não cobertas por transporte rodoviário e a necessidade de descarbonizar o sector dos transportes. Será ainda importante adotar uma perspectiva de eficiência microeconómica na alocação dos recursos neste sector, ou seja, importa que os projetos procurem ser, pelo menos na parte operacional, financeiramente sustentáveis para não onerar os contribuintes.

Tomando como exemplo o ano de 2010, e representando espacialmente a sua distribuição, percebe-se que a maioria das regiões com maior produtividade aparente do trabalho estão localizadas próximo do litoral (Figura 18).

De certo modo, os indicadores que apresentam uma maior relação com a produtividade são aqueles que traduzem uma maior facilidade de movimentação: a sinuosidade, a velocidade equivalente em linha reta e a acessibilidade rodoviária. No entanto, a existência de correlação não implica causalidade, isto é, não se pode inferir que uma melhoria na acessibilidade conduziu a um aumento na produtividade. Com o objetivo de procurar relações de causalidade, utilizou-se o Teste de Causalidade de Granger (1969). A causalidade indica que uma determinada variável (A) influencia (positiva ou negativamente) ou causa uma outra variável (B).

É possível concluir que o aumento da velocidade equivalente em linha reta conduziu a um aumento da produtividade

aparente média de forma mais evidente nas seguintes regiões: Ave, Área Metropolitana do Porto, Aveiro, Trás-os-Montes, Beira Alta, Área Metropolitana de Lisboa, Alentejo Central e Baixo Alentejo. Ao considerar o indicador «sinuosidade», as regiões que mais beneficiaram foram: Ave, Alto Tâmega, Trás-os-Montes, Área Metropolitana de Lisboa, Lezíria do Tejo, Alto Alentejo, Baixo Alentejo e Algarve. Os potenciais impactos positivos não são generalizáveis a todo o território e os resultados dependem das variáveis consideradas. Apenas o Ave, a Área Metropolitana de Lisboa, o Baixo Alentejo e Trás-os-Montes parecem exibir uma relação de causalidade entre produtividade e acessibilidade em ambos os indicadores.

---

## **Ideias-chave**

- »» O impacto da melhoria da acessibilidade na produtividade é muito assimétrico ao longo do território e depende muito das variáveis utilizadas.
  - »» O aumento da velocidade equivalente em linha reta conduziu a um incremento da produtividade aparente de forma mais evidente nas regiões do Ave, na Área Metropolitana do Porto, em Aveiro, em Trás-os-Montes, na Beira Alta, na Área Metropolitana de Lisboa, no Alentejo Central e no Baixo Alentejo.
  - »» Se tivermos em consideração o indicador «sinuosidade», as regiões que mais beneficiaram dos investimentos são o Ave, o Alto Tâmega, Trás-os-Montes, a Área Metropolitana de Lisboa, a Lezíria do Tejo, o Alto Alentejo, o Baixo Alentejo e o Algarve.
-

## Conclusão

Apesar do papel central do sistema de transporte como facilitador do desenvolvimento económico, social e ambiental de qualquer país, em Portugal existe uma falha fundamental na disponibilização de dados e na conceção de uma estratégia de monitorização e avaliação capaz de fornecer informação e análises que permitam uma política mais esclarecida.

Tendo em conta a crescente complexidade e interconectividade dos diferentes sistemas, é necessário avaliar continuamente os níveis de desempenho, eficiência e impacto do sistema de transporte. A primeira parte desta investigação proporcionou uma nova perspetiva sobre a evolução da eficiência dos sistemas de transporte em Portugal e ainda uma análise quantitativa inédita das políticas públicas relativas à organização e gestão do sistema. A avaliação *ex post* dessas opções é um requisito fundamental da boa governança pública.

Nos últimos vinte anos e em particular nos últimos dez, o sistema de transporte, nos seus diversos sistemas e modos, experimentou mudanças fundamentais no que respeita, por exemplo, aos modelos de propriedade, regulamentação e decisões de gestão e estratégicas. Infelizmente, as decisões políticas neste sector são tomadas considerando um número de objetivos (geralmente qualitativos) que raramente são verificados e avaliados.

No entanto, existem outras dimensões além da eficiência que importa considerar, como a análise do impacto. A segunda parte do trabalho incide sobre uma dimensão específica do impacto: a produtividade. Outras abordagens seriam possíveis, pelo que esperamos que este estudo e as informações que ele fornece possam estimular novos estudos e o desenvolvimento de uma avaliação *ex post* das principais políticas. Nos próximos parágrafos, apresentam-se e discutem-se as principais conclusões deste trabalho, assim como as suas implicações respeitantes à política pública.

### **Transparência**

O cálculo e a divulgação de pontuações de eficiência, que permitiriam o rastreamento dos recursos consumidos, poderiam estimular a melhoria das empresas e do sector como um todo. Por recursos consumidos entendemos os *inputs* (tais como custos operacionais, pessoal e investimento) e os *outputs* (tais como passageiros, veículos-quilómetros e receitas). Por outras palavras, a transparência prepararia o caminho para processos de tomada de decisão verdadeiramente informados, baseados em análises quantitativas. Abordagens semelhantes têm sido utilizadas, por exemplo, no sector de água pelo respetivo regulador.

### **Avaliação da eficiência global**

De uma forma geral, os níveis de eficiência do sistema de transportes têm vindo a melhorar. Paradoxalmente, uma das principais alavancas para essa melhoria foi a crise financeira de 2008, que teve impactos positivos de curto e médio

prazo sobre a eficiência económica. O mesmo aconteceu com as privatizações (de empresas como a TAP), as fusões e aquisições (como a aquisição da Portugália e a fusão entre a Estradas de Portugal e a REFER) e a concessão do transporte ferroviário urbano a empresas privadas.

A privatização da TAP e a concessão do transporte ferroviário urbano foram particularmente relevantes do ponto de vista das políticas públicas, já que ambas implicaram o envolvimento do sector privado num mercado tipicamente dominado por empresas de génese pública. No caso da TAP, o contexto que se seguiu à privatização, nomeadamente o crescimento do turismo e do PIB, também proporcionou uma conjuntura favorável para a melhoria da eficiência da empresa.

### **Resiliência económica**

Em geral, o ambiente económico afeta os resultados de eficiência. Na maioria dos casos, o crescimento do PIB melhora a eficiência económica, o que pode estar ligado ao crescimento das receitas e, principalmente, das receitas por passageiro. No caso do transporte público, esse crescimento pode estar relacionado, por exemplo, com o crescimento do turismo, que aumenta a utilização de bilhetes de um dia, que tendem a proporcionar uma receita média superior à gerada por passageiros regulares com passes mensais.

No caso do transporte urbano, detetámos um efeito negativo na eficiência técnica, que pode ser atribuído à estratégia de aumento de pessoal e frotas e à consequente redução da eficiência técnica geral. A restrição orçamental decorrente

de períodos de contração económica pode adiar a renovação dos ativos, nomeadamente do material circulante, originando um excedente posterior em períodos de recuperação. Outro motivo está relacionado com o aumento da procura suscitado pelo crescimento do PIB, que pode originar um maior congestionamento e deterioração das condições de operação. Portanto, nas pontuações técnicas que não consideram o número de passageiros, mas apenas os resultados operacionais (por exemplo, veículo-quilómetros), os níveis de eficiência técnica do sistema de transportes diminuíram.

### **Concessões e Privatizações**

O impacto dos modelos de gestão nos sistemas de transporte tem sido um tema recorrente na literatura académica, embora não existam dados empíricos para o contexto português. A nossa investigação procurou preencher essa lacuna, fornecendo uma análise sobre a privatização da TAP e as concessões nos sistemas ferroviários urbanos (ligeiros e normais). Embora as concessões e as privatizações sejam estruturalmente diferentes, para o propósito de nossa pesquisa ambas representam uma perspetiva de gestão privada da empresa de transporte.

No caso da TAP, embora a aquisição da Portugália também possa ter constituído um importante impulso para a eficiência, a privatização parece ter sido o fator mais consistente para o aumento da eficiência da empresa.

No caso do transporte ferroviário urbano, as empresas com gestão privada parecem apresentar níveis mais elevados de

eficiência quando consideramos resultados de eficiência com custos operacionais como *input* (tais como gastos com pessoal). Todavia, uma análise mais detalhada demonstra que as empresas de gestão privada são menos eficientes em alturas de crescimento positivo do PIB, sendo a eficiência anulada para níveis de crescimento do PIB de mais de 1 %. Em sentido contrário, tornam-se cada vez mais eficientes para variações negativas do PIB. É possível que esse comportamento esteja relacionado com a maior flexibilidade das empresas de gestão privada, que lhes permite proceder a ajustes nos custos, que melhoram os seus níveis de eficiência aquando de ciclos económicos negativos.

No caso das concessões rodoviárias, os contratos baseados em portagem (onde a receita principal do concessionário é o pagamento de portagens) e os contratos baseados na disponibilidade (onde a principal receita do concessionário é um pagamento fixo da parte do Estado) apresentam comportamentos distintos decorrentes das variações do PIB. Os contratos com base em portagens reagem positivamente ao crescimento do PIB, enquanto os contratos com base na disponibilidade respondem negativamente. No entanto, a análise mostrou que os contratos de disponibilidade são, regra geral, menos eficientes, destacando a importância de abordagens que incentivem a partilha equilibrada de risco. Os resultados demonstram ainda que os anos da *troika* (2011-2014) tiveram um efeito negativo na eficiência, apesar de a crise financeira ter tido um efeito positivo.

## Fusões e aquisições

Relativamente às fusões e aquisições, o estudo analisou dois casos: a aquisição da Portugalia pela TAP e a fusão da Estradas de Portugal com a REFER numa nova empresa — a Infraestruturas de Portugal. Os resultados mostram que ambas as estratégias induziram maiores níveis de eficiência nas empresas, ou seja, é caso para dizer que quanto maior, melhor. No caso da TAP, o novo serviço *feeder*, explicado no Capítulo 2, potenciou a rentabilidade dos serviços de médio e longo curso. No caso das Infraestruturas de Portugal, as potenciais sinergias na gestão conjunta do sector rodoviário e ferroviário, que permitiram diversificar o risco, terão aumentado a eficiência. Na verdade, a eficiência da Infraestruturas de Portugal parece melhorar com o crescimento do PIB. Em sentido contrário, no passado, num contexto idêntico, a eficiência das empresas que lhe deram origem, Estradas de Portugal e REFER, diminuiu.

## Produtividade e acessibilidade

Relativamente ao impacto que o sistema de transportes tem nas regiões, em particular na produtividade aparente, os resultados demonstram que a acessibilidade é importante, mas que nem todos os tipos de acessibilidade são essenciais.

A análise indica que a Área Metropolitana do Porto, seguida pela Área Metropolitana de Lisboa, é a que apresenta as melhores acessibilidades. As regiões com menor acessibilidade geográfica rodoviária em 2019 foram Trás-os-Montes e o Algarve. Ambas estão localizadas perto da fronteira

portuguesa e, por isso, o número de viagens longas entre estas e outras regiões acaba por ser superior às demais, o que resulta numa diminuição do nível de acessibilidade. Embora a região do Baixo Alentejo não registe a menor acessibilidade, apresenta a menor variação histórica absoluta, isto é, trata-se da região que menos beneficiou de projetos e programas de melhoria de acessibilidade.

Em média, os tempos de viagem diminuíram globalmente no sistema rodoviário como resultado de um investimento substancial na rede desde os anos 1990. O oposto aconteceu com a acessibilidade ferroviária. Devido ao desinvestimento na rede, treze das vinte e três regiões apresentaram uma variação negativa neste indicador. Como tal, os resultados evidenciaram que, historicamente, a ferrovia teve pouco ou nenhum contributo para a melhoria da produtividade.

A análise mostrou ainda que a sinuosidade, a velocidade equivalente em linha reta e a acessibilidade rodoviária são as únicas variáveis com uma correlação razoavelmente forte com a produtividade aparente do trabalho. Além disso, demonstrou também que um aumento da velocidade equivalente em linha reta conduziu a um aumento da produtividade aparente de forma mais evidente nas regiões do Ave, na Área Metropolitana do Porto, em Aveiro, em Trás-os-Montes, na Beira Alta, na Área Metropolitana de Lisboa, no Alentejo Central e no Baixo Alentejo. Ao considerar o indicador «sinuosidade», as regiões que mais beneficiaram foram: Ave, Alto Tâmega, Trás-os-Montes, Área Metropolitana de Lisboa, Lezíria do Tejo, Alto Alentejo, Baixo Alentejo e Algarve.

## Principais limitações e desenvolvimentos futuros

Este tipo de estudos tem limitações importantes que devem ser identificadas. A primeira diz respeito ao uso de informações retiradas dos relatórios anuais das empresas analisadas. Embora sejam relatórios auditados, existe sempre alguma margem de discricionariedade no reconhecimento e lançamento dos factos na contabilidade, o que pode levar a indicadores com diferenças significativas entre empresas. No entanto, somos da opinião de que a magnitude desses erros não altera as principais conclusões deste estudo. A segunda limitação está relacionada com a crítica recorrente ao uso de DEA para empresas distintas, pelo facto de cada empresa operar num contexto específico que não pode ser contabilizado com precisão. A terceira limitação decorre do período de análise relativamente curto, especialmente levando-se em consideração operações como fusões e privatizações.

Existem algumas áreas que devem ser consideradas mais cuidadosamente em estudos futuros, nomeadamente:

- Seria importante considerar uma série temporal mais longa, de trinta ou quarenta anos, uma vez que a série considerada neste estudo é relativamente curta. Infelizmente, para o nível de granularidade considerado neste estudo, tais dados não estavam disponíveis.
- Outra alternativa passa por realizar análises que utilizem microdados. Este estudo fornece uma avaliação detalhada dos indicadores de acessibilidade ao nível dos municípios, o que poderá facilitar análises futuras.

- Também seria importante proceder a uma análise mais detalhada sobre os diferentes sectores, que vá além de valores de produtividade agregados. Este estudo analisou a produtividade aparente média do trabalho, mas seria relevante discriminar os distintos impactos potenciais da acessibilidade na produtividade, por tipo de indústria.
- Neste estudo, os indicadores calculados basearam-se na acessibilidade física (como o tempo e a distância). Uma análise adicional deveria incluir o custo generalizado da viagem, passando de medidas físicas de acessibilidade para medidas económicas de acessibilidade.

# Abreviaturas

**AE** Autoestrada

**DEA** *Data Envelopment Analysis*

**IC** Itinerário Complementar

**IP** Itinerário Principal

**NUTS** Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

**PIB** Produto Interno Bruto

**PPP** Parceria Público-Privada

**PRN** Plano Rodoviário Nacional

# Glossário

**Accountability** — Necessidade de prestação de contas, responsabilização e transparência da gestão pública.

**Acessibilidade ferroviária** — Distância média (em tempo) entre dois ou mais pontos, através da ferrovia. Pode ser calculada como uma média ponderada em função, por exemplo, da população.

**Acessibilidade rodoviária** — Distância média (em tempo) entre dois ou mais pontos, através da rodovia. Pode ser calculada como uma média ponderada em função, por exemplo, da população.

**Análise custo-benefício** — É uma avaliação (implícita e explícita) dos benefícios e custos (diretos e indiretos) associados à concretização de um projeto de investimento.

**Concessão** — Caso particular de uma PPP, na qual é firmado um contrato entre um parceiro público e um privado, estabelecendo direitos e deveres das partes para construção, financiamento e/ou operação de uma infraestrutura (concessão de obra pública) e/ou serviço público (concessão de serviço público). Por regra, uma concessão distingue-se de uma PPP por na primeira as receitas resultarem quase exclusivamente da atividade comercial (pagamentos pelos utilizadores) enquanto na segunda as receitas resultam quase exclusivamente de um pagamento por parte do Estado (disponibilidade ou utilização).

**Efeitos *spill over*** — São efeitos que decorrem de um evento, investimento ou circunstância que ocorre noutra região (normalmente, uma região vizinha).

**Eficiência económica** — Mede o nível de consumo de *inputs* económicos (por exemplo ativos ou custos de operação) em relação à produção de *outputs* económicos (por exemplo receita).

**Eficiência técnica** — Mede o nível de consumo de *inputs* técnicos (por exemplo veículos ou pessoal) para produção de *outputs* técnicos (por exemplo veículos por quilómetro).

**Fusão** — Operação jurídica e financeira pela qual duas (ou mais) entidades agregam os seus ativos sob uma única entidade.

**Investimentos afundados (*sunk costs*)** — Os investimentos afundados, também designados por *sunk costs*, dizem respeito a investimentos que não podem ser recuperados, como acontece por exemplo com a construção de uma linha de caminho de ferro ou de uma estrada.

**Lugares.kilómetro** — Resulta do produto de todos os lugares oferecidos pela extensão das viagens.

**Modelo de gestão** — Estrutura de natureza jurídica e financeira sobre a forma de gestão da empresa, vulgarmente dividida em modelos de gestão pública e modelos de gestão privada.

**NUTS III** — Nível III da Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos.

**Pagamento por disponibilidade** — Pagamento devido ao concessionário pelo Estado (ou seu representante) com base na disponibilização de uma infraestrutura rodoviária, de acordo com o nível de serviço contratado. Este pagamento é independente do volume de tráfego que circula na via.

**Passageiros.kilómetro** — Produto do total de passageiros pela distância média percorrida.

**Portagem real** — Tipo de concessão em que existe pagamento real de portagem por parte do utilizador.

**Privatização** — Alienação total ou parcial do capital social de uma empresa pública.

**Produtividade** — O conceito utilizado neste trabalho é o de «produtividade aparente do trabalho», que traduz a riqueza criada, em média, por trabalhador.

**Sinuosidade** — Índice obtido pelo quociente entre a distância em linha reta entre dois pontos (NUT III, municípios, ou outra unidade territorial) e a distância real, por estrada. Quando calculado para uma NUT III, em vez de dois pontos, consideram-se as distâncias dessa NUT III a todas as outras NUTS, ponderadas pelas respetivas populações.

**Sistema de transportes** — Conjunto dos vários modos de transporte que compõem o sistema físico, funcional e institucional que assegura o movimento de pessoas e mercadorias.

**Variável dependente** — Variável cujo comportamento é influenciado por um conjunto de variáveis explicativas (independentes).

**Variável *dummy*** — Variável binária, que pode tomar o valor de um ou de zero, utilizada com o intuito de indicar a presença ou ausência de um determinado efeito.

**Variável explicativa** — Variável independente que potencialmente influencia o comportamento da variável dependente.

**Velocidade equivalente em linha reta** — Quociente entre a distância em linha reta entre dois pontos e o tempo de percurso real entre esses pontos.

## Saber mais

**Charnes, A.; Cooper, W. & Rhodes, E.**, «Measuring the Efficiency of Decision-making Units» em *European Journal of Operational Research*, 2(6), 1978, pp. 429-444.

**Cooper, W.; Seiford, L. & Tone, K.**, *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, 2.<sup>a</sup> ed., Nova York, Springer, 2007.

**Cooper, W.; Seiford, L. & Zhu, J.**, *Handbook on Data Envelopment Analysis*, Nova York, Springer Science & Business Media, 2011.

**CRUZ, C. O. & Sarmiento, J. M.**, «Airport Privatization with Public Finances under Stress: An Analysis of Government and Investor's Motivations» em *Journal of Air Transport Management*, 62, 2017, pp. 197-203.

**Forsyth, P. J.**, «Airlines and Airports: Privatization, Regulation and Competition» em *Fiscal Studies*, 5(1), 1984.

**Granger, C.**, «Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods» em *Econometrica*, 37(3), 1969, pp. 424-438.

**Martynova, M. & Renneboog, L.**, «A Century of Corporate Takeovers: What Have We Learned and Where Do We Stand?» em *J. Bank. Financ.* 32, 2008, pp. 2148—2177.

**Simões do Paço, A. & Varela, R.**, «The "Memorandum of Understanding" in Portugal and the Portuguese Left» em *Socialism and Democracy*, 29(3), 2015, pp. 104-114.

## **Autores**

**Carlos Oliveira Cruz**, Professor associado com agregação no Instituto Superior Técnico e professor convidado na Fundação Getúlio Vargas (Rio de Janeiro). Investigador do CERIS — Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability.

**Álvaro Costa**, Professor associado com agregação na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. CEO da TRENMO. Investigador do CITTA — Research Center for Territory, Transport and Environment.

**Joaquim Miranda Sarmiento**, Professor auxiliar com agregação no ISEG — Lisbon School of Economics and Management e professor convidado na Fundação Getúlio Vargas (Rio de Janeiro). Investigador do ADVANCE.

**Vítor Faria e Sousa**, Professor auxiliar no Instituto Superior Técnico. Investigador do CERIS — Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability.

**João Fragoso Januário**, Aluno de doutoramento no Instituto Superior Técnico. Investigador do CERIS — Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability.

## Resumos da Fundação

- 1. Igualdade de género ao longo da vida**  
Coordenação: Anália Torres
- 2. Encerramento de multinacionais**  
Coordenação: Pedro de Faria
- 3. Dinâmica empresarial e desigualdade**  
Coordenação: Rui Baptista
- 4. Diversificação e crescimento da economia portuguesa**  
Coordenação: Leonor Sopas
- 5. Qualidade da governação local em Portugal**  
Coordenação: António Tavares e Luís de Sousa
- 6. Identidades religiosas na Área Metropolitana de Lisboa**  
Coordenação: Alfredo Teixeira
- 7. As mulheres em Portugal, hoje**  
Coordenação: Laura Sagnier e Alex Morell
- 8. Sustentabilidade do sistema de pensões português**  
Coordenação: Amílcar Moreira
- 9. Cultura política e democracia**  
Coordenação: Tiago Fernandes
- 10. Dívida indexada ao PIB na economia portuguesa**  
Coordenação: Gonçalo Pina
- 11. As empresas portuguesas no comércio internacional**  
Coordenação: João Amador
- 12. Faces da pobreza em Portugal**  
Coordenação: Fernando Diogo
- 13. Crise e Crédito, Lições da Recessão de 2008-2013**  
Coordenação: Carlos Carreira
- 14. Sistemas de Transportes em Portugal:  
Análise de Eficiência e Impacto Regional**  
Coordenação: Carlos Oliveira Cruz

**Como evoluiu o sistema  
de transportes nas últimas  
décadas?**

**Que efeitos teve na  
produtividade das regiões?**

**E qual foi o impacto  
das políticas públicas  
na eficiência do sistema?**

