

Daniel Murta

# Quilómetros, Euros e pouca terra

Manual de Economia dos Transportes

(Página deixada propositadamente em branco)



E

N

S

I

N

O



## EDIÇÃO

Imprensa da Universidade de Coimbra  
Email: [imprensauc@ci.uc.pt](mailto:imprensauc@ci.uc.pt)  
URL: [http://www.uc.pt/imprensa\\_uc](http://www.uc.pt/imprensa_uc)  
Vendas online <http://livrariadaimprensa.com>

## CONCEPÇÃO GRÁFICA

António Barros

## EXECUÇÃO GRÁFICA

Sereer, Soluções Editoriais

## ISBN

978-989-26-0031-4

## ISBN Digital

978-989-26-0492-3

## DOI

<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0492-3>

## DEPÓSITO LEGAL

309026/10

Daniel Murta

# Quilómetros, Euros e pouca terra

Manual de Economia dos Transportes



• COIMBRA 2010

(Página deixada propositadamente em branco)

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	13
I – INTRODUÇÃO.....	15
1. DEFINIÇÃO DE ECONOMIA DOS TRANSPORTES .....	17
2. A IMPORTÂNCIA DO SECTOR DOS TRANSPORTES NA ECONOMIA.....	21
II – CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS MODOS/SISTEMAS DE TRANSPORTE ....	27
1. TRANSPORTE DE PASSAGEIROS EM VIATURA PARTICULAR PRÓPRIA.....	29
1.1. Descrição .....	29
1.2. Análise esquemática ao equilíbrio .....	33
2. TRANSPORTE COLECTIVO RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS.....	35
2.1. Descrição .....	35
2.2. Análise esquemática ao equilíbrio .....	39
2.3. Outra análise ao equilíbrio.....	43
3. TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE PASSAGEIROS .....	44
3.1. Descrição.....	44
3.2. Análise esquemática ao equilíbrio .....	52
4. TRANSPORTE LOCAL DE PASSAGEIROS.....	55
4.1. Descrição .....	55
4.2. Planos de preços e não linearidade .....	61
4.3. O mercado do táxi .....	66
5. TRANSPORTE AÉREO.....	71
5.1. Descrição .....	71
5.2. Alguns elementos económicos e de comportamento do mercado .....	74
6. TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE MERCADORIAS.....	77
6.1. Descrição .....	77
6.2. Modelização.....	80
7. TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE MERCADORIAS.....	82

7.1. Descrição .....	82
7.2. Análise esquemática ao equilíbrio .....	84
8. TRANSPORTE MARÍTIMO (MERCADORIAS) .....	86
8.1. Descrição .....	86
8.2. Modelização de aspectos relacionados com o equilíbrio .....	87
9. OS ORGANISMOS REGULADORES .....	90
III – RELAÇÕES ENTRE TRANSPORTE E LOCALIZAÇÃO .....	109
1. DESENVOLVIMENTO REGIONAL .....	111
2. EMPRESAS E PESSOAS .....	112
3. ECONOMIA URBANA .....	115
3.1. Características económicas das cidades .....	116
3.2. O transporte nas dinâmicas de aglomeração .....	117
3.3. Lugar do transporte no desenvolvimento urbano .....	121
3.4. Resultados empíricos .....	124
3.5. Tendências de urbanização e sub-urbanização .....	124
IV – AS ESPECIFICIDADES DOS CUSTOS E DA PROCURA .....	127
1. CUSTOS EM TRANSPORTE .....	129
1.1. Funções custo – teoria .....	129
1.2. Custo monetário para o utilizador .....	131
1.3. Custos de infra-estruturas .....	132
1.4. Custos em tempo .....	132
1.4.1. Custo em tempo na estrada .....	132
1.4.2. Custo em tempo para o utilizador no transporte aéreo .....	134
1.4.3. Custo em tempo para o utilizador no transporte ferroviário .....	134
1.4.4. Custo em tempo para o utilizador no transporte público urbano .....	135
1.5. Custos para os operadores .....	135
1.6. Custos das infra-estruturas .....	136
1.6.1. Custos das infra-estruturas rodoviárias .....	136
1.6.2. Custos das infra-estruturas aéreas .....	138
1.6.3. Custos das infra-estruturas ferroviárias .....	138
1.7. Custos ambientais .....	138
1.8. Custos com acidentes .....	140
1.9. Resultados empíricos sobre Custos .....	142
1.10. Conclusões acerca de custos .....	143
2. A PROCURA NO TRANSPORTE .....	144
2.1. Procura ao nível micro-económico – teoria .....	144
2.2. Aplicações .....	146

2.3. Estudos empíricos .....	150
V – A ORGANIZAÇÃO DOS MERCADOS E O ESTADO .....	151
1. GRAU DE INTEGRAÇÃO VERTICAL NOS MERCADOS .....	154
2. O CONTÍNUO DO MONOPÓLIO ATÉ À CONCORRÊNCIA .....	156
3. O NÍVEL DE INTERVENÇÃO PÚBLICA .....	157
4. MOTIVAÇÃO E LIMITES À INTERVENÇÃO PÚBLICA .....	158
4.1. Falha de mercado .....	158
4.2. Serviço público .....	158
4.3 Limites à intervenção pública .....	159
5. FORMAS DE INTERVENÇÃO PÚBLICA .....	160
5.1. Definição do interesse público .....	160
5.2. Regras de actuação .....	161
5.3. Regulação de infra-estruturas .....	153
5.4. Impostos e subsídios – princípios e alertas .....	163
5.5. Correção de externalidades .....	165
6. ESCOLHA DE PROJECTOS E INVESTIMENTOS EM TRANSPORTE .....	168
7. CONCLUSÕES .....	171
VI – PRINCÍPIOS PARA UMA POLÍTICA DE TRANSPORTES.....	173
1. ESPECIFICIDADES DA POLÍTICA URBANA DE TRANSPORTE.....	175
2. PRINCÍPIOS GERAIS PARA UMA POLÍTICA DE TRANSPORTE .....	176
3. PRÁTICAS NA POLÍTICA DE TRANSPORTE .....	177
VII – CONCLUSÃO.....	179
VIII – EXERCÍCIOS.....	183
SOLUÇÕES .....	192
IX – BIBLIOGRAFIA .....	195
ÍNDICE DE QUADROS .....	201
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	203

(Página deixada propositadamente em branco)

## AGRADECIMENTOS

Estou reconhecidamente grato a todos os que colaboraram comigo, e ao Doutor João Gouveia Monteiro, em nome da Imprensa da Universidade de Coimbra, pelo gentil convite para a elaboração deste livro.

No plano pessoal, agradeço a todos os meus familiares e amigos próximos, pelo seu apoio.

Estou especialmente grato ao meu pai, pela paciente revisão do texto.

(Página deixada propositadamente em branco)

*À minha esposa Fátima*

(Página deixada propositadamente em branco)

## APRESENTAÇÃO

Este livro surge na sequência da criação e subsequente leccionação, a meu cargo, da disciplina de Economia dos Transportes, na licenciatura de Economia, da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, nos últimos três anos lectivos (2007 a 2010).

Ele apoia-se, essencialmente, no livro de Emile Quinet e Roger Vickerman, *Principles of Transport Economics*, na análise a dados estatísticos, na experiência de investigação, em particular na Tese de Doutoramento, *O mercado português de transporte de pessoas em média e longa distância – A escolha inter-modal sob a perspectiva da Economia Industrial*, e nas ideias resultantes da referida leccionação de Economia dos Transportes.

Este manual, cujo título junta a economia à distância e aos desafios ambientais, omitindo o tempo, começa por se debruçar sobre a definição do tema, para caracterizar, de seguida, a importância do mesmo em vários domínios (cap. I). Depois (cap. II), há uma descrição dos principais modos de transporte, com recurso a dados e a análise económica, na proporção e profundidade teóricas julgadas adequadas a cada um; e do elenco dos reguladores do sector.

Existem muitas referências à União Europeia e, em menor escala, às outras grandes economias mundiais, principalmente nos mercados de transporte mais globalizados, não obstante o enfoque principal ser, naturalmente, Portugal.

Segue-se o corpo teórico do que faz da Economia dos Transportes um ramo específico da economia.

No capítulo III abordam-se as relações com o espaço e a Economia Urbana e suas dinâmicas. O capítulo IV dá conta do que de específico há na análise aos custos e procura no contexto dos transportes, com destaque para a importância do tempo, das infra-estruturas e das externalidades. O capítulo V detalha os

vectores de organização dos mercados, e o transporte tem-os bastante heterogéneos, e as dimensões da presença do Estado. No último capítulo discorre-se um pouco sobre políticas de transporte, após o que se conclui.

14 O manual pretende ser acessível a todos os que, interessando-se pelo tema, possuam algumas noções de economia e matemática, esforçando-se por que a necessidade destas seja mínima.

O autor penaliza-se pelas, decerto, inúmeras falhas, de que é único responsável, e agradece penhoradamente todos os contributos que venha a receber, para a sua correcção.

Bem vindos a bordo.

I  
INTRODUÇÃO

(Página deixada propositadamente em branco)

Para dar início ao estudo da Economia dos Transportes há que proceder à sua definição, após o que se apresentam os principais elementos que concorrem para a importância/pertinência desse mesmo estudo.

## 1. DEFINIÇÃO DE ECONOMIA DOS TRANSPORTES

Sendo o conceito, nesta secção, um ponto de chegada, bem mais rico do que a soma de 'economia' com 'transporte', e partindo (por método) do geral para o particular, importa, pois, falar de economia e transporte. Este último, pode-se definir facilmente, como "o movimento de pessoas ou bens de uma origem a um destino", como o faz McCarthy (2001)<sup>1</sup>, para completar uma definição a que se voltará mais à frente.

Já economia tem por definição clássica o estudo da utilização de recursos escassos, e passíveis de usos alternativos, para a satisfação de necessidades, virtualmente ilimitadas. Esta fórmula reúne três conceitos centrais à economia:

- 1) recursos escassos, desde as mais tangíveis matérias-primas, passando pelo central trabalho, até chegar aos capitais humano e de conhecimento, o seu carácter finito e instrumental aos fins da sociedade;
- 2) escolha, o objecto fundamental da decisão pública ou particular, com o subjacente conceito de custo de oportunidade, ou seja, o valor da melhor alternativa recusada; custo do que, de melhor, se rejeita, sempre que se escolhe;
- 3) a satisfação de necessidades, das mais básicas e/ou antigas às, aparentemente, espúrias e/ou recentes, materiais ou intangíveis, como a segurança, ou a 'conectividade', é o móbil da economia.

---

<sup>1</sup> Capítulo 1; página1.

Em economia é usual distinguir dois grandes campos: o da microeconomia e o da macroeconomia. A microeconomia estuda o comportamento dos consumidores, produtores e sua interação nos mercados, regulados ou não. A macroeconomia estuda o comportamento dos agregados económicos – o nível de produção, as produções sectoriais agregadas; as exportações e importações; o emprego; os outros factores produtivos; os fluxos de capital; o nível geral de preços – em termos de grandeza, composição, inter-relações e evolução/crescimento. Não sendo campos estanques ou opostos, é na microeconomia que se encontram sistematizados os principais pressupostos científicos e resultados, existindo o consenso de que, apesar de complementar, a macroeconomia vale tanto mais quanto possua bons fundamentos micro-económicos.

No campo em estudo, a primazia da análise vai para o domínio micro-económico, para os mercados, seus agentes e eventual regulação, não ignorando, pela relevância para o todo da economia e sociedade, elementos macro-económicos.

Um corpo da ciência económica que tem conhecido particular sucesso, crédito e expansão é o da Organização Industrial que, no passado, já foi mais referida como Economia Industrial ou Microeconomia Aplicada. Esta estuda as empresas, os mercados (mais ou menos concorrenciais) e suas interações, mediadas ou não por regulação. Tem sido aplicada, com os seus métodos de análise micro-económica refinados e aceites, a áreas tão diversas como o Desporto e a Finança.

Assim, para estudar a economia dos transportes, é tentador defini-la como a Organização Industrial aplicada aos mercados de transportes. Por sua vez, chama-se *mercado* a um conjunto (eventualmente unitário) de bens/serviços cujas elasticidades cruzadas (entre si) são elevadas (no sentido da substituíbilidade/rivalidade ou da complementaridade), sendo marcadamente inferiores relativamente a outros bens/serviços. Nestas condições, esses bens compõem um mercado. Um exemplo é o conjunto dos serviços oferecidos pelo metropolitano e os autocarros de uma mesma cidade, porque substitutos e complementos. Esse conceito de mercado, assente em elasticidades, pode também ser definido como um mercado sendo composto pelo que é suficientemente próximo e excluir o que é mais distante, na satisfação de uma dada necessidade.

A pobreza da redução da economia dos transportes a um capítulo da organização industrial prende-se com quatro elementos importantes, e intrínsecos à realidade actual dos transportes, que lhe conferem uma identidade própria:

- 1) A centralidade da dimensão do espaço, ausente na economia clássica, onde os modelos normalmente não a incorporam, é, como refere Polack e Heertje (2000)<sup>2</sup>, uma conquista e uma elaboração da economia espacial, onde se inserem as economias regional e urbana, e das quais é repositória a economia dos transportes;
- 2) O elemento tempo constitui um resultado, um produto ('Output') que define, não só a qualidade do serviço 'transporte' – qualidade essa com componentes subjectiva e quantitativa – mas, frequentemente, a própria relevância de um dado modo, no contexto de uma necessidade específica de transporte; exemplos – um alimento muito perecível não viaja de barco; um executivo não viajará de autocarro ou comboio regional;
- 3) As falhas de mercado, elementos que põem em causa a aplicabilidade do modelo de equilíbrio geral competitivo, e respectivos resultados de optimalidade e eficiência económica, espontâneos ao mercado; os transportes são terreno fértil nessas falhas – há economias de escala, presentes nos transportes mais capital-intensivos, que descartam o equilíbrio competitivo; externalidades<sup>3</sup> positivas e negativas, que tornam o equilíbrio privado sub-ótimo; passando pelo serviço público<sup>4</sup> ou carácter de bem público<sup>5</sup> que certos serviços de transporte prestam e que o mercado livre não proveria ou o faria de forma sub-ótima – que remetem para abordagens e solução no âmbito da economia pública e do bem estar, e em que se incluem os instrumentos fiscais;

---

<sup>2</sup> Cap. 1, página 4.

<sup>3</sup> Serão objecto de definição mais à frente; neste ponto, são ganhos ou perdas para terceiros às transacções. Exemplo: poluição causada por uma actividade produtiva, lesando terceiros ao seu comércio.

<sup>4</sup> Serviço que o Estado entende, dentro das suas funções, dever estar ao alcance de toda a sociedade. Exemplos: serviço postal; policiamento.

<sup>5</sup> Bem público, ao contrário dos bens privados, não é rival no consumo (consumido por um, continua "intacto" para outros) e não permite a exclusão de outros do seu consumo.

Exemplo: o sistema de sinalização das vias públicas (livres, sem portagens).

- 4) A sustentabilidade ambiental, no contexto dos sistemas de transporte serem importantes poluidores, é uma dimensão que merece ser destacada da anterior.

Porquê? Evidentemente, a poluição é uma externalidade negativa. Um equilíbrio estático com poluição não internalizada é substituível, com vantagem por outro em que tal tenha sido corrigido. Sendo a economia do ambiente a aplicação de princípios económicos ao estudo de como gerir os recursos naturais (segundo Field e Field (2002)<sup>6</sup>), e sendo a sustentabilidade, para Perman, Ma, McGilvray et al. (2003)<sup>7</sup>, um dos grandes temas dessa relação, como obrigação moral, é imperativo incorporá-la como uma restrição à optimização no presente. Já Perrings (1987)<sup>8</sup> refere que os efeitos ambientais representam falhas fundamentais na estrutura axiomática dos modelos dominantes, e alterar essa axiomática modifica significativamente os resultados.

E então? Então, a área do transporte, que começou por ser tratada pela engenharia, à procura da mobilidade tecnicamente eficiente, idealmente máxima, quando a economia lhe junta cifras financeiras (pelo punho de engenheiros ou economistas) continua à procura dos mesmos atributos para a mobilidade, acrescentando-lhes, porventura, o custo mínimo possível (para essa mobilidade máxima).

Hoje, perante desafios ambientais envoltos em ameaças visíveis ao modo de vida vigente<sup>9</sup>, fala-se em 'mobilidade sustentável', mas o que poderá ser esse conceito, senão uma vacuidade demagógica? Forçosamente, é uma mobilidade infra-máxima, a um custo majorado em relação ao mínimo, por forma a ser moderador do consumo. Será o abandono da eficiência técnica ou económica e da conseqüente minimização de custos? Não, de todo. É uma mobilidade eficiente, maximizada, mas sujeita a algum equilíbrio ambiental (na sustentabilidade dos recursos e emissões). Quando um modo de transporte contribui mais que outros para o congestionamento e para o saldo ambiental negativo, então é maximizador do bem estar social inter-temporal a promoção

---

<sup>6</sup> Capítulo I, página 3.

<sup>7</sup> Capítulo I, página 3.

<sup>8</sup> Capítulo I, página 1.

<sup>9</sup> De que a cimeira de Copenhaga, em Dezembro de 2009, deu conta.

(económica) de equilíbrios em que o seu papel vem diminuído, em favor dos que lhe são mais sustentável alternativa.

Como em outras ciências, também em economia coabitam questões positivas, solúveis, em teoria, com recurso a (mais) factos, e questões normativas, juízos sobre cursos de acção mais desejáveis ou prejudiciais. O campo do transporte, analisado pela ciência económica, é, pelo acima exposto, rico quer em questões positivas, a ser tratadas pelas 'lentes' várias, da microeconomia aplicada, à economia espacial, de bem estar e ambiental, e que passam pela apreensão sistemática, quantificada e científica da realidade; quer em questões normativas, acerca de como prosseguir que objectivos, em que horizonte temporal, abjurando ou preferindo que instrumentos.

A economia dos transportes será: o estudo dos mercados dos transportes, englobando o desempenho em tempo, a inter-acção com o espaço e os reflexos externos, num contexto de possível regulação e sob o objectivo de uma mobilidade sustentável.

Segue-se um breve elenco das dimensões em que o transporte revela uma importância que valida o seu estudo.

## 2. A IMPORTÂNCIA DO SECTOR DOS TRANSPORTES NA ECONOMIA

Ela assume múltiplas formas, de vários domínios.

i) É, em primeiro lugar, um importante sector de actividade, representando 8% do PIB em contas nacionais, segundo Quinet e Vickerman (2004)<sup>10</sup> e para a União Europeia (U.E.), que ignoram muita prestação própria (que não vai ao mercado e, por isso, não aparece) quer nas empresas e Estado, quer nos particulares. Segundo as estatísticas mais recentes<sup>11</sup>, do Eurostat para a U.E., e em termos de Valor Acrescentado, os transportes representariam mais de € 400 mil milhões, ou seja 4,3 % do total da U.E. em 2006. O I.N.E. avança, para Portugal em 2007, com o valor de 6,7% do Valor Acrescentado, com as ressalvas acima e a importante de que se refere apenas a empresas que têm no transporte

---

<sup>10</sup> Capítulo I, página 3.

<sup>11</sup> Estatísticas do transporte 2008; fonte Eurostat.

a sua função principal. Já na óptica das receitas, os valores para Portugal e U.E. convergem assinalavelmente, sendo 10,6% e 10,1%, respectivamente, em 2006<sup>12</sup>.

ii) É, conseqüentemente, um grande empregador (7% directa e indirectamente, onde se inclui a construção de infra-estruturas, nos números de Quinet e Vickerman (2004)); o INE, para 2007, estima em 2,7%, e o Eurostat, para a U.E. em 2006, em 4,3%, sendo estes dois valores, ao contrário do primeiro, referentes a empregos directos, fora da construção, em empresas de transporte ou ligadas ao transporte na sua actividade principal, como as agências de viagens.

iii) É um factor produtivo, a par da terra, recursos naturais, capital, energia, trabalho e capital humano ou conhecimento. Nas modelizações mais clássicas os factores são apenas capital e trabalho, mas em certas circunstâncias, como o estudo do crescimento económico, o enfoque no contributo de factores específicos traz ganhos de análise.

iv) O transporte tem, com o crescimento e desenvolvimento económicos, uma relação em ambos os sentidos: cresce com a economia (é pró-cíclico), desde logo, por os transportes serem uma procura de serviços ligados à actividade económica, a que se junta (e não subtrai) a componente de consumo final ligada ao turismo ou lazer (que também é cíclica); e é um factor de crescimento (aumenta a taxa potencial de crescimento), porque dota a economia de uma tecnologia mais eficiente e de custos (de transporte) mais baixos, logo contribuintes para uma maior criação de valor.

O bom ou mau desempenho de um sistema de transporte numa economia em desenvolvimento tem uma importância semelhante à de um quadro legal e institucional mais ou menos favorável, sedimentado, funcional: não só estão estatisticamente relacionados, nos casos de sucesso e fracasso, como existe uma lógica que explica as relações – no caso do transporte, a de tornar maiores os mercados e mais competitivas as ofertas.

v) É um elemento importante da despesa das famílias<sup>13</sup> (cerca de 14%, segundo o Eurostat, em 2007, com Portugal em linha e Espanha um pouco

---

<sup>12</sup> Com efeito, a última publicação disponível, à escala europeia saíu em 2009, e refere-se a 2008; no entanto, muitos dos números são de 2007 e, neste caso, o numerador V.A.B. ou receitas era de 2006, pelo que foram usados no numerador os valores do PIB de 2006, apesar de os haver mais recentes.

<sup>13</sup> O peso relativo da “classe transportes” no índice geral dos preços no Consumidor foi de 18.4% em 2006, semelhante ao peso da “classe de produtos alimentares e bebidas não

abaixo, com 12%), estando subestimado o valor do consumo intermédio de transporte e da prestação própria do serviço, por, mais uma vez, não irem ao mercado.

vi) É, também, uma componente relevante da despesa em formação de capital. “O investimento realizado em 2006 no sector dos transportes incluindo a ferrovia (Caminhos de Ferro Portugueses, Refer, Fertagus, Metropolitano de Lisboa, Metro do Porto), a rodovia (Estradas de Portugal) e os aeroportos e aeródromos foi superior a 1,5 mil milhões de Euros, valor inferior em menos 20.2% ao realizado no ano precedente.”<sup>14</sup>. Segundo o I.N.E., em 2006 a Formação Bruta de Capital Fixo atingiu os 34,7 mil milhões de Euros, rondando só as despesas acima quase 5% desse total nacional. Relativamente apenas a investimento público, e no quadro do P.I.D.D.A.C. de 2008, o Ministério das Obras Públicas Transportes e Comunicações (M.O.P.T.C.), inscreveu verbas de 17% do total, 12% exclusivamente na rubrica Transportes<sup>15</sup>. De facto, o investimento em transportes vem sempre sub-reportado nas contas nacionais, por se tratar de uma área muito disseminada no tecido produtivo, omissa sempre que as empresas não têm no transporte a sua actividade principal.

vii) Permite o estabelecimento de comércio interno e, assim, de mercados nacionais (unos e, por isso, com preço tendencialmente único). Pretérita à existência de um sistema de transportes funcional (século XX), a sociedade vivia à beira de fomes ou, pelo menos, crises locais de escassez de alimentos (então mais importantes quer no PIB quer na despesa das famílias) com flutuações brutais nos preços, sem expressão nacional, porque, sem transportes funcionais, a economia nacional era, em grande medida, um somatório, bastante estanque, de economias locais.

viii) É indispensável a todo o comércio internacional, com importantes consequências para a organização interna, regional e mundial das actividades produtivas. Exemplo: os ganhos de eficiência e queda (real) de custos de transporte permitiram não só que o comércio crescesse mais que o PIB, na última metade de século, assim como os fenómenos de deslocalização e sub-contratação de várias fases do processo produtivo, à escala mundial.

---

alcoólicas”; Fonte: INE

<sup>14</sup> Fonte I.M.T.T. “O sector dos transportes na economia nacional – 2006”, e empresas citadas.

<sup>15</sup> Fonte I.M.T.T., 2006.

ix) No plano interno, a mobilidade oferecida por um sistema de transportes moderno, a um custo competitivo, altera padrões de localização de empresas, pessoas e aglomerados urbanos, bem como estilos de vida em termos de lazer, conjugação de empregos e escolha de habitação, escola, turismo, etc.

x) Uma Externalidade define-se como o efeito positivo ou negativo de uma actividade ou transacção<sup>16</sup> económica não incorporado no seu preço, que afecta entidades não envolvidas na actividade/transacção. O sector dos transportes gera externalidades positivas, como as acima referidas novas possibilidades, à escala nacional e mundial, para as economias e respectivo crescimento, na medida em que excedem, em contribuição para a economia, o valor que lhes é atribuído em cada transacção. Exemplo: um aeroporto vale mais do que a despesa na sua construção contribui para o PIB.

xi) O transporte é um utilizador intensivo de energia, directa ou indirectamente, e é um gerador de poluição ambiental (mesmo nos modos eléctricos, parte da energia eléctrica recorre à queima de combustíveis), importante externalidade e encargo potencial à luz do protocolo de Kyoto (ou qualquer sucessor). Em geral, o impacto ambiental de uma actividade económica, como o transporte, deve compreender todos os efeitos, directos, a montante e a jusante do processo produtivo.

Exemplo: um veículo automóvel híbrido, que permita a queima de gasolina, a carga eléctrica directa e a recuperação das energias de rolamento e travagem, para ser comparado com outro automóvel vulgar, deve levar em conta:

- a) as emissões relativas às matérias primas, processos, equipamentos e energia necessários à sua produção<sup>17</sup>;
- b) as emissões nos diversos tipos de andamento;
- c) os consumos de combustíveis, e as emissões envolvidas na provisão de cada um;
- d) os custos e emissões relacionados com o abate, reparação ou substituição dos diversos componentes, nomeadamente os que divergem entre os avaliados – baterias, recuperadores de energia, transformadores de energia, unidade de gestão dos dois sistemas propulsores, etc.

---

<sup>16</sup> No caso da produção, por vezes, titula-se a externalidade como de produção; no caso da transacção, como de consumo.

<sup>17</sup> Ignorando, por simplicidade, os custos de investigação e desenvolvimento.

Como se compreende, a verdadeira factura energética e ambiental de veículos híbridos vai, como o respectivo peso físico (inimigo da eficiência dinâmica) e tecnológico, para valores bem superiores aos publicitados, e aos dos veículos convencionais mais frugais.

25

xii) No transporte, existem também externalidades relacionadas com o congestionamento: no trânsito rodoviário; nos terminais aéreos e marítimos e na (sobre-)utilização do espaço urbano – neste último caso, sobretudo pelo transporte rodoviário em viatura própria.

As externalidades relativas ao congestionamento afectam o desempenho e eficiência do sistema de transportes, mitigando as externalidades positivas que este traz, e agravando as ambientais.

No próximo capítulo, apresentam-se os principais modos e sistemas de transportes.

(Página deixada propositadamente em branco)

II  
CARACTERIZAÇÃO DOS  
PRINCIPAIS MODOS/SISTEMAS DE TRANSPORTE

(Página deixada propositadamente em branco)

Na apresentação dos principais modos de transporte, com base em dados e respectivo comentário e em alguns gráficos de equilíbrio procura-oferta o critério é: pessoas primeiro que mercadorias, e líderes seguidos de modos menos importantes ou sem concorrentes.

## 1. TRANSPORTE DE PASSAGEIROS EM VIATURA PARTICULAR PRÓPRIA

### 1.1. Descrição

A situação do transporte pessoal assenta em dois dados: ter e usar. No primeiro quadro, apresenta-se a evolução da taxa de motorização<sup>1</sup>, veículos automóveis por 1000 habitantes, no contexto Europeu.

Quadro 1 – Taxa de motorização na U.E.

	1970	1980	1990	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007
EU27			345	355	368	381	387	407	426	436	448	464
EU15	173	287	405	413	424	435	437	457	473	481	489	500
ALE	194	330	461	473	482	495	450	468	478	485	493	501
IRL	132	215	228	237	250	276	310	339	359	379	400	434
GRE	26	89	170	172	186	207	231	269	312	348	387	428
ESP	70	201	309	321	342	360	386	421	443	441	463	481
ITA	189	313	483	501	522	533	540	563	583	593	590	598
PT	49	129	171	181	225	255	292	329	347	379	397	412
ESLOVÉNIA	87	218	294	302	327	357	391	426	442	456	479	501
UK	213	277	361	361	368	378	402	419	436	452	469	476

Fonte: Comissão Europeia – Directório para a energia e o transporte, em cooperação com o Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2009”, parte 3 – transporte, capítulo 3.6.

<sup>1</sup> A taxa de motorização é medida por milhar de habitantes, stock de veículos no fim do ano dividido por população no início do ano seguinte.

Deste quadro se retira que Portugal, partindo de uma base muito baixa, semelhante à espanhola e superior à grega, recuperou muito, essencialmente nas décadas de 70 e 90, na primeira porque os outros progrediram menos, na de 80 porque avançaram a ritmo semelhante, e na de 90 pela consolidação da entrada na U.E. Dos países alvo de comparação, três são produtores de automóveis relativamente ricos (Alemanha, Inglaterra e Itália). Dos outros quatro, todos hoje mais ricos que Portugal, só a Grécia partiu de trás, mas entrou mais cedo na U.E., a Eslovénia progrediu também mais, mas de uma realidade comunista, e os outros dois (Espanha e Irlanda) evoluíram (relativamente) menos.

Quadro 2 – A U.E. versus grandes potências em grandes indicadores

	EU27	USA	Japão	China
	2007	2006	2007	2007
Taxa Motorização (p/ 1000)	464	783	539	29
Tx Mt. V.Comerc.	67	29	54	19
População (2007)	494	301	128	1318
Área	4323	9629	378	9597
PIB per capita (2007)	100	153	112	18
Estradas densidade (2006)	1,16	0,67	3,15	0,24
Auto E./Km <sup>2</sup> (06)	0,015	0,010	0,020	0,005
Cam.Ferro/Km <sup>2</sup> (06)	0,050	0,021	0,073	0,008
Densid.Pop.(07)	114	31	338	137

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, partes 1 e 3

A U.E., no contexto das grandes potências económicas, ver quadro 2 (acima)<sup>2</sup>, tem uma taxa de motorização elevada, própria de região rica e desenvolvida, mas inferior à estaduniense pela ligação umbilical que os E.U.A. têm ao automóvel<sup>3</sup>, sendo a U.E. a 27 composta por muitos países com relações menos fortes ou mais recentes. Face ao Japão, a U.E. compara bem se se atentar

<sup>2</sup> O segundo valor, é a mesma taxa de motorização, aplicada a veículos comerciais de mercadorias. Mais abaixo, o valor do PIB per capita toma a U.E. como base (100); as estradas são pavimentadas e o valor é por Km<sup>2</sup>; as Auto-Estradas e Caminhos de Ferro também foram divididos pela área, sendo estes últimos totais e não apenas electrificados.

<sup>3</sup> O cartão de identificação não existe, sendo o documento mais comum a carta de condução, que se pode obter aos 16 anos.

à densidade populacional, e à fortíssima indústria automóvel local. É também relativos à densidade populacional que os caminhos de ferro e auto-estradas por km<sup>2</sup> melhor se situam face aos países mais ricos.

Portugal atingiu no decurso da década após a adesão à U.E. o nível de PIB per capita geralmente associado ao descolar da taxa de motorização, como refere André (2003). A partir daí, os transportes colectivos de passageiros cedem terreno e liderança ao transporte individual, numa tendência que outros países seguem ou seguiram no passado.

O quadro 3 ilustra a situação actual. A unidade que serve de medida, passageiros-quilómetro (PK), é a melhor do ponto de vista económico, já que vai para além do mero número de passageiros, incorporando o percurso (idealmente, de cada um, mas, em geral, médio), constituindo-se como o produto do número de passageiros pela distância que percorrem.

Quadro 3 – A distribuição modal do tráfego de passageiros, por via terrestre, na U.E., 2007

PK	Automov.	Autocarro	Ferrovial	Metropolit.
EU27	82,1%	9,4%	6,9%	1,5%
EU15	83,1%	8,7%	7,0%	1,3%
ALE	84,4%	6,4%	7,7%	1,5%
IRL	81,6%	14,2%	3,9%	0,3%
GRE	78,8%	18,3%	1,6%	1,3%
ESP	79,7%	13,7%	5,1%	1,5%
ITA	81,8%	11,8%	5,6%	0,7%
PT	82,3%	12,1%	4,4%	1,2%
Eslovénia	85,1%	11,9%	3,0%	0,0%
UK	86,1%	6,4%	6,3%	1,2%

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Constata-se facilmente que a liderança do transporte individual é clara, e pouco varia nos países considerados. Do quadro 4 retira-se o crescimento nos últimos 40 anos, como no quadro 1, mais acentuado nas décadas de 70 e 90. Relativamente a Espanha, e para uma população superior a um quinto da do país vizinho, houve uma marcada convergência (incompleta), maior relativamente à U.E., embora, também aqui, o destaque vá para a Grécia.

Quadro 4 – O tráfego automóvel na U.E., ao longo do tempo

10 <sup>9</sup> PK	1970	1980	1990	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	07/06
EU27					3863,0	4009,6	4212,1	4375,7	4480,3	4536,4	4688,0	0,7%
EU15	1550,8	2231,3	3109,6	3324,0	3530,4	3635,3	3805,0	3941,9	4013,4	4024,5	4118,5	0,2%
ALE	394,6	513,7	683,1	729,8	815,3	817,1	848,4	852,6	857,8	856,9	868,7	0,6%
IRL	10	19	21	22,5	25	28	31	33	35,5	38	42	5,0%
GRE	4,5	17,5	35	39	44	50	58	68	76	85	95	5,6%
ESP	64,3	130,9	174,4	229,0	250,4	267,6	293,5	308,0	321,9	337,8	343,3	0,7%
ITA	211,9	324,0	522,6	603,1	614,7	638,8	663,3	717,7	711,0	689,0	720,2	-3,3%
PT	7,5	22,5	27,5	35,3	40,9	47,2	54,4	59,6	64,7	70	74	2,8%
ESL			13,3	14,0	16,3	19,0	20,1	20,8	21,3	22,5	23,1	0,2%
UK	297	388	588	584	618	632	642	654	673	674	689	0,4%

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Na comparação com as grandes economias extra-U.E., o quadro 5 confirma a importância do automóvel no Hemisfério Ocidental.

Quadro 5– Repartição modal no transporte terrestre, U.E. versus grandes potências

Base: PK	EU27	USA	Japão	China
Passageiros	2007	2006	2006	2006
% Automov.	74%	85%	56%	53%
% Autocarros	9%	3%	7%	0%
% Ferroviário	6%	0,3%	30%	34%
Mercadorias				
% Estrada	46%	30%	60%	11%
% Caminho Ferro	11%	43%	4%	25%

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, partes 1 e 3

O Japão tem mais peso ferroviário porque é rico (Alta Velocidade) e tem relevos difíceis que justificam mais a ferrovia; a China, em parte, pela mesma última razão e por ser (relativamente) pobre, e rural. Os autocarros conhecem um declínio comum aos três mais ricos; o ferroviário caiu sobretudo nos E.U.A., em particular no pós 2.<sup>a</sup> guerra mundial, devido quer ao transporte aéreo (que floresceu) quer ao automóvel com as novas grandes estradas e a taxa de motorização dos anos prósperos. Evidentemente, a U.E. tem uma melhor repartição modal que os E.U.A. (no sentido dos mais eficientes colectivos), mas aquém da japonesa. A China tornou-se em 2009 o maior mercado automóvel

(em vendas), mas lançou, nesse mesmo ano, o maior programa de investimento público da sua história, onde o ferroviário está bem colocado. Cruzam-se, então, neste momento do seu 'milagre económico', a fulgurante recuperação da irrisória taxa de motorização (quadro 2) e o impulso (central, Estatal) muito ambicioso no transporte ferroviário, motivado pelo seu elevado desempenho num país populoso (capacidade), e pelos superiores níveis de eficiência energética e ambiental – é difícil prever o sentido da repartição modal na China.

Em Portugal, o transporte individual é, então, um líder no transporte de passageiros e será sempre referido como tal. É um líder passivo, porque assenta nas escolhas individuais de quem oferece a si próprio os serviços de transporte, e não regulado economicamente como tal (posição dominante, cartel são acusações que não encontrariam a quem se dirigir), existindo embora regulação técnica e relativa à segurança. Compete com vários tipos de transporte colectivo nos mercados de média e longa distância (essencialmente, comboio e autocarro, tendo o aéreo pouca expressão), regional (mesmos actores terrestres) e local onde se inclui o sub-urbano (com o metropolitano, nos dois grandes centros; com autocarros e comboios sub-urbanos e, finalmente, autocarros urbanos<sup>4</sup>).

### *1.2. Análise esquemática ao equilíbrio*

Numa análise gráfica, esquemática e intuitiva, que trate o transporte individual como um mercado isolado (dos seus concorrentes nos serviços de transporte de passageiros) tem-se:

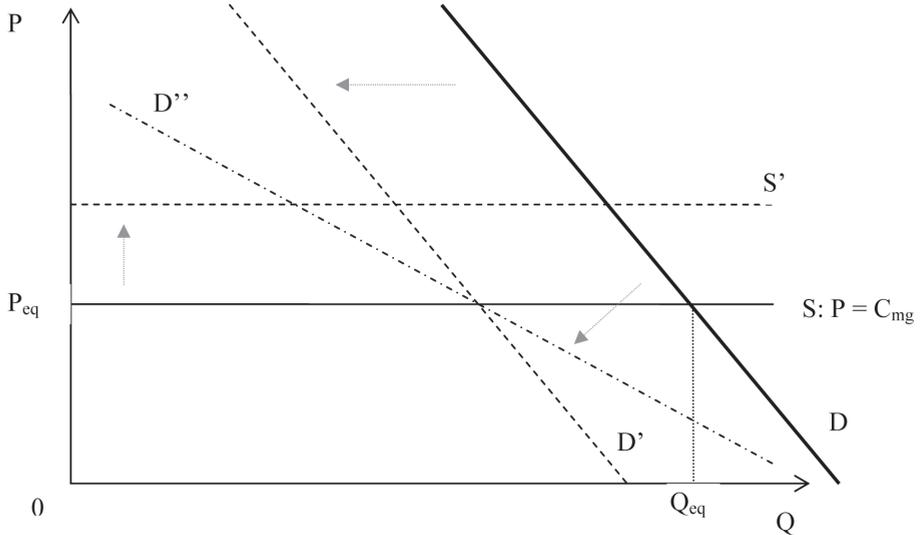
- Uma curva de oferta agregada horizontal (da agregação das ofertas individuais), que exprime o facto de cada um prestar a si próprio (alta taxa de motorização) o serviço; obviamente, sem cobrar uma margem a si mesmo ( $P = \text{Custo}$ ); agregando os custos diferentes de viaturas mais ou menos económicas (na compra e consumos), e tomando por unidade de medida o número de viagens-tipo; os custos fixos podem-se modelizar como não tendo expressão ( $CF \approx 0$ ), espelhando o possível recurso ao

---

<sup>4</sup> Autocarros urbanos confinados aos dois centros, a Coimbra, ao Funchal, a Braga e a Aveiro.

- ALD/Leasing (formas em que as componentes mais fixas do imobilizado material circulante são transformadas em rendas – custos variáveis);
- Uma curva da procura mais rígida que as dos colectivos (modo de transporte líder em contexto de escolha livre; melhor serviço; concorrentes mais longe).

Gráfico 1 – Equilíbrio competitivo no transporte individual de passageiros



A quantidade de equilíbrio poderá baixar (rumo a uma melhor repartição modal) se, para uma expressão para procura do tipo:

$$Q^D = \alpha - \beta P^D$$

- a procura baixar ( $\alpha \downarrow$ ,  $D'$ , no gráfico) ou ficar mais sensível ao preço ( $\beta \uparrow$ ,  $D''$ , no gráfico), perante uma melhor oferta/serviço/preço dos concorrentes colectivos;
- os custos subirem ( $S \uparrow |_{\text{CUSTOS}}$ ,  $S'$ , no gráfico), embora a procura seja rígida e os custos dos outros (energia, por exemplo) poderem também subir.

## 2. TRANSPORTE COLECTIVO RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS

### 2.1. Descrição

35

O transporte em autocarro que, dos quadros 3 e 5, se recorda representar 9% do tráfego terrestre a nível da U.E., comparando favoravelmente com as outras grandes economias, e 12% em Portugal, agrega a esse nível – países – tráfego local e não local, cuja evolução no tempo se detalha no quadro 6.

Quadro 6 – Tráfego rodoviário colectivo na U.E., ao longo do tempo

10 <sup>6</sup> PK	1970	1980	1990	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	% 07/06
EU27					3863	4010	4212	4376	4480	4536	4688	0,7
EU15	1551	2231	3110	3324	3530	3635	3805	3942	4013	4025	4119	0,2
ALE	394,6	513,7	683,1	729,8	815,3	817,1	848,4	852,6	857,8	856,9	868,7	0,6
IRL	10	19	21	22,5	25	28	31	33	35,5	38	42	5,0
GRE	4,5	17,5	35	39	44	50	58	68	76	85	95	5,6
ESP	64,3	130,9	174,4	229,0	250,4	267,6	293,5	308,0	321,9	337,8	343,3	0,7
ITA	211,9	324,0	522,6	603,1	614,7	638,8	663,3	717,7	711,0	689,0	720,2	-3,3
PT	7,5	22,5	27,5	35,3	40,9	47,2	54,4	59,6	64,7	70	74	2,8
ESL			13,3	14,0	16,3	19,0	20,1	20,8	21,3	22,5	23,1	0,2
UK	297	388	588	584	618	632	642	654	673	674	689	0,4

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Trata-se de um modo de transporte com uma posição secundária, em relação ao individual de passageiros, relativamente estagnado, onde Portugal tem hoje uma participação, por habitante, em linha com Espanha, mas que cresceu continuamente, ao longo de décadas quer de crescimento quer de crise (como a última).

O transporte rodoviário de passageiros na vertente não urbana<sup>5</sup> tem, em Portugal, quatro tipos de tráfego:

- 1) O regional, de baixa velocidade comercial, para ligações regionais em meio rural ou sub-urbanas;
- 2) O de expressos, ditos de alta qualidade, com uma velocidade comercial semelhante à dos automóveis (quando ambos cumprem), que utiliza

<sup>5</sup> Onde se inclui o transporte escolar.

preferencialmente as auto-estradas, e que liga as cidades de Portugal, numa parte dos casos em trajecto directo;

- 3) O serviço internacional;
- 4) O serviço ocasional, ligado ao turismo e/ou eventos.

Acerca da sua história e percurso económico – consultar Murta (2005)<sup>6</sup> – podem ser condensados num sector predominantemente privado na génese e até à revolução de 1974; nacionalizado em grande parte então e privatizado de 1992 a 1995, situação que se mantém, com uma presença pública confinada ao transporte local.

A dimensão relativa dos vários tipos de tráfego rodoviário colectivo de passageiros está expressa no quadro 77.

Quadro 7 – Tráfego rodoviário de passageiros por natureza de serviço

2003	PK 10 <sup>6</sup>		% Coef. Utilização.
Rodoviário Passageiros	8783		40,4
Carreiras urbanas	1308		23,5
Carreiras interurbanas	2303	26%	27,5
Expresso e carr.alta qualidade	1610	18%	50,5
Circuitos turísticos	110		72,4
Transp. Esc./Trblh.	510		63,6
Lançadeira e 'transfer'	171		69
Excursões país/estrangeiro	2193	25%	84
Outros	578		71
Transp. Urbano Lisboa	874		22,4
Transp. Urbano Porto	880		30,9

Fonte: I.N.E., Estatísticas de Transporte, 2003

Do tráfego rodoviário de passageiros (1.ª linha, total) não fazem parte os urbanos de Lisboa ou Porto mas fazem os outros urbanos e o escolar. Juntando os turísticos e 'transfer' às excursões, fica-se com a noção de que os dois tipos de tráfego acima referidos (na classificação, internacional e turístico) têm uma ordem de grandeza semelhante ao primeiro (carreiras interurbanas – tráfego regional)

<sup>6</sup> Parte I, capítulo 2, páginas 22 a 29.

<sup>7</sup> Editada em 2004, este tipo de quadro deixou, entretanto, de constar das publicações desta série que se lhe seguiram.

e superior ao segundo (expressos). Na última coluna, que é um bom indicador da rentabilidade e competitividade dos serviços, o coeficiente de utilização (relação passageiros-quilómetro oferecidos e transportados), constata-se que o tráfego regional é, como o local, fortemente penalizador do desempenho das transportadoras, subsistindo, em declínio, à custa de investimento mínimo na frota.

Segundo uma publicação do I.M.T.T., ‘Transportes Públicos Interurbanos Rodoviários de Passageiros – Actividade Empresarial – 2007’, sobre a dimensão das empresas licenciadas para efectuar transporte regular de passageiros no mercado interurbano em 2007 [119], 42% tinham menos de 20 veículos, e 16% possuíam 100 ou mais. Apenas 8% detinham, em 2007, duzentos ou mais veículos. Os custos com pessoal representavam 37% da estrutura, cabendo aos de combustíveis, 22%.

Quadro 8 – O número de empresas ligadas ao transporte na U.E. por modo

2006	Rodoviário		Ferroviário	Marítimo
	Mercadorias	Passageiros		
EU27	600.000	329.758	888	10.150
EU15	439.019	241.985		9.632
ALE	33.985	24.227	239	1.560
IRL	6.913	341		114
GRE	21.299	35.063		3.019
ESP	133.912	65.600	7	194
ITA	97.810	22.997	38	738
PT	12.119	11.765	1	199
ESL	6.382	888	8	38
UK	34.086	12.045	97	1.176

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Sendo um mercado menos fragmentado que o rodoviário de mercadorias (ver quadro 8<sup>8</sup>) e mais do que os ferroviário e marítimo, existem algumas empresas

<sup>8</sup> Este quadro ilustra, a traço bastante grosso, porque junta transportadoras a empresas ligadas ao transporte, como logística e manutenção, embora sempre com este como actividade principal, a ordem de grandeza da concentração, medida pela forma mais crua, o número de empresas.

mais importantes, presentes em vários (ou todos) os segmentos acima, de que se destacam:

- A Rede Nacional de Expressos, Lda (R.N.E.), que é um consórcio tendo como Principais accionistas: Rodoviária do Tejo, SA; Rodoviária do Alentejo, SA; Rodoviária da Beira Litoral, SA; Barraqueiro Transportes, SA; EVA Transportes, SA; Rodoviária da Beira Interior, SA; Rodoviária de Entre Douro e Minho, SA. A R.N.E. actua em todo o país na prestação de serviços Expresso. Fundada em 1995, no seguimento da privatização de alguns dos seus membros, tem actualmente uma rede de concessões de 42 mil quilómetros, assegura a ligação entre centenas de destinos ('Diariamente 300', segundo o seu 'Slogan'). Em 2007, contava com 200 viaturas e transportou 3,98 milhões de passageiros<sup>9</sup>.
- A Holding Joalto Transdev, fusão da Joalto (ex-'Rodoviária das Beiras') e Trasdev, oriunda de Trás-os-Montes, presta serviço de Lisboa para as Beiras e Trás-os-Montes; define-se como líder no transporte rodoviário de passageiros; está presente nos segmentos internacional, ocasional e mercadorias; e opera mais de 900 viaturas<sup>10</sup>.
- A empresa Barraqueiro Transportes, S.A. é a maior empresa privada de transporte colectivo de passageiros, em autocarro (inclui local), em Portugal. Está integrada no grupo Barraqueiro<sup>11</sup>. Nos transportes regulares de longo-curso, é sócia e associada da Rede Nacional de Expressos e da RENEX. Possui 671 viaturas.
- Grupo Renex, criado em 1990, fruto da fusão de três empresas de transporte público de passageiros:
  - Resende;
  - Caima Transportes (Transdev);
  - Barraqueiro<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Fonte: R.N.E.

<sup>10</sup> Fonte: Empresa Joalto.

<sup>11</sup> Presente no transporte ferroviário.

<sup>12</sup> Fonte: Renex. Haverá alguma imprecisão na referência que fazem a fusão, uma vez que algumas empresas, nomeadamente a Barraqueiro, continua uma profícua actividade fora do consórcio.

Estas empresas exploravam a linha Braga-Porto-Lisboa-Algarve individualmente, entre outros destinos. Está presente (o grupo), como os anteriores, nas mercadorias; faz a faixa litoral, menos Aveiro, Coimbra, Leiria e Setúbal. É um consórcio, complementar à R.N.E. com menor implantação.

- Rodonorte (ex “Cabanelas”), também originária do noroeste transmontano, esta empresa centenária actua em serviços regionais, na sua região, expresso para todo o país a Norte de Lisboa e Castelo Branco, mercadorias e aluguer; integra 131 autocarros.

Os dois segmentos regulares nacionais do transporte rodoviário colectivo de passageiros – regional e expresso – partilham com o rodoviário de mercadorias uma estrutura de custos com poucos custos fixos/afundados (oposta à do transporte ferroviário) e, para ambos, baixa por passageiro, face à do líder automóvel.

A vertente regional está, aparentemente, condenada a um declínio terminal. Com baixo conforto e velocidade comercial, e na espiral negativa de menos horários – menos conveniência para o cliente, resta-lhe geograficamente um interior rural em despovoamento e públicos envelhecidos (ainda) sem acesso à viatura própria. Ainda assim, essa procura é cativa e, portanto, não particularmente sensível ao preço.

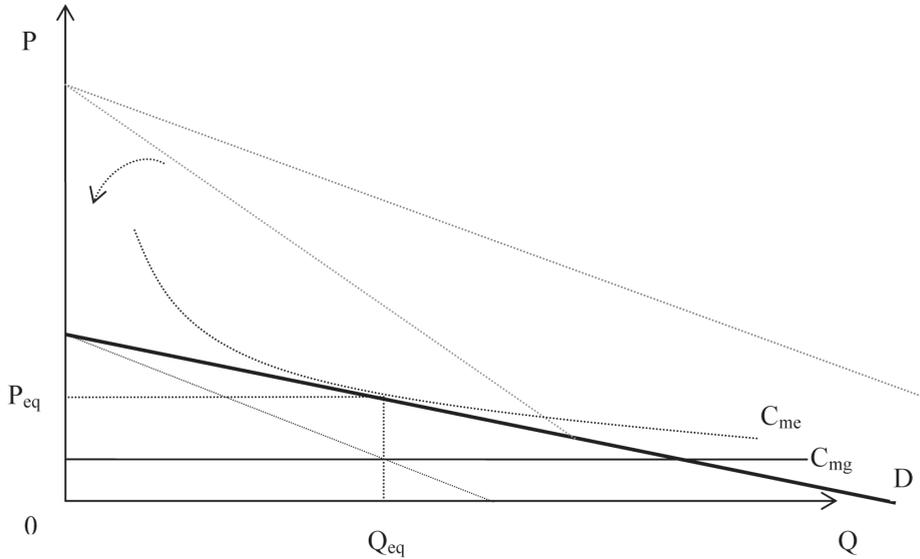
A vertente expresso, com velocidade comercial mais competitiva, e ligada a todos os grandes centros urbanos, concorre directamente com automóveis e comboios rápidos, divide-se entre alguns utentes cativos e outros, mais sensíveis ao preço, para quem a actual e prolongada crise económica tem, no serviço expresso, a alternativa mais completa (em destinos) e menos onerosa.

## *2.2. Análise esquemática ao equilíbrio*

A referida concentração de empresas, maior do que nas mercadorias (evidentemente, aquém da ferrovia), faz hesitar entre uma modelização de concorrência monopolística, de Chamberlin (1933), gráfico 2 (abaixo), ou concorrência perfeita, semelhante ao do automóvel (gráfico 3).

Gráfico 2 – Transporte rodoviário colectivo de passageiros: livre entrada; custos fixos baixos

40



Gráficamente, recorreu-se a uma procura linear do tipo:

$$P^D = a - b Q^D,$$

por se tratar de empresas com algum poder de mercado (não tomadoras de preços).

Os custos, lineares na quantidade, com componente fixa, assumem a forma:

$$C_{\text{tot}} = c Q + F$$

A expressão do lucro vem:

$$\Pi_i = (P - C_{\text{me}}) Q_i$$

O equilíbrio evolui de uma situação de lucros positivos, que atrai mais empresas, o que provoca a retracção da procura individualmente dirigida a cada uma (segundo o movimento esquematizado no gráfico), de encontro à tangência com o custo médio e lucro nulo:

$$\Pi > 0 \Rightarrow \text{Entrada} \Rightarrow P \downarrow$$

Verifica-se, então, entrada até:

$$\Pi \approx 0 \Leftrightarrow P \approx C_{\text{me}}$$

Curiosamente, este modelo, tão divulgado na sua interpretação gráfica, deixa um vazio conceptual e prático na sua aplicação operacional algébrica:

- como se reduz a procura?
- o que faz o preço descer?

Se se dividir a expressão da procura:

$$Q^D = \alpha - \beta P^D$$

pelo número  $n$  de empresas a cada momento, e se se lhes permitir a maximização do lucro, a solução é a de que nem quantidade total nem preço variam relativamente aos de monopólio. O lucro nulo atinge-se, o mercado é dividido em tantas partes que não sobram lucros, mas o resultado é contra-intuitivo. Os modelos de diferenciação de produto do tipo Dixit e Stiglitz (1977), ou Brander e Eaton (1984) ou Murta e Fortunato (2006 b) ou tratam procuras distintas para um número certo e baixo de empresas (dois últimos) ou tratam de um número potencialmente livre de empresas, mas com recurso a um parâmetro de diferenciação, que escapa à simplicidade de uma procura linear de produto homogéneo.

Na busca de um modelo simples, sem necessidade de recorrer à diferenciação de produto, e que se pudesse tornar operacional com exemplos concretos<sup>13</sup>, em que a livre entrada coexistisse com custos fixos, com o preço a descer com o aumento do número de empresas, o modelo mais consagrado de oligopólio – Cournot (1838) – revela-se particularmente útil.

É certo que não está aqui em causa a existência de um oligopólio, ou escolha simultânea de quantidades como variável estratégica, mas o modelo de Cournot, e respectivo equilíbrio simétrico, exibem três atributos, dois dos quais são particularmente pertinentes para a análise de mercados medianamente desconcentrados, não dominados pela diferenciação:

- 1) Para uma empresa, corresponde ao equilíbrio de monopólio;
- 2) Para um número elevado de empresas  $n$ , tende para o equilíbrio concorrencial ( $P = Cmg$ );
- 3) O preço cai sempre que o número de empresas aumenta.

---

<sup>13</sup> Existem, para este e outros temas, exercícios no final.

Assim, para uma procura e custos como os acima propostos, e após maximização da expressão do lucro em ordem à quantidade individual, para cada empresa (idênticas), as quantidades individual, total e preços de equilíbrio vêm:

$$q_i = \frac{a - c}{(n + 1)b};$$

$$Q = \frac{n}{(n + 1)} \frac{a - c}{b};$$

$$P = \frac{a + n \cdot c}{n + 1};$$

Pelo que o lucro variável vem:

$$\pi_{\text{var}} = \left( \frac{a - c}{n + 1} \right)^2 \frac{1}{b}$$

Para chegar a um equilíbrio de livre entrada, mais não há a fazer que igualar este último aos custos fixos e resolver para  $n$ , chegando-se ao número de empresas em equilíbrio:

$$n^* = \frac{a - c}{\sqrt{F \cdot b}} - 1$$

Este número  $n^*$  é óptimo apenas no sentido que prevalece em livre entrada. É, como se mostra na secção de exercícios, superior em bem estar ao de monopólio para uma gama vasta de valores de custo fixo, mas, devido à multiplicação de custos fixos, é inferior a uma solução de tipo Cournot, mas com um  $n$  distintamente inferior a  $n^*$  – uma entrada reguladamente limitada. É, também, naturalmente, inferior a uma solução de monopólio regulado para  $P = C_{\text{mg}}$ , com subsídio.

O modelo de Cournot, aqui como noutros mercados, serve como ponto de referência, para avançar algo nas respostas a:

- Estará, neste número, nem grande nem pequeno de empresas, o preço suficientemente próximo do mais baixo possível?
- Se sim, poderia a economia manter o essencial desses ganhos com uma concentração maior (por fusão ou saída de menos eficientes/solventes)?

Em geral, em transportes de passageiros, quanto menos empresas, mais fácil é ao utente/cliente, “ler” uma oferta – teia de horários e percursos – menos complexa.

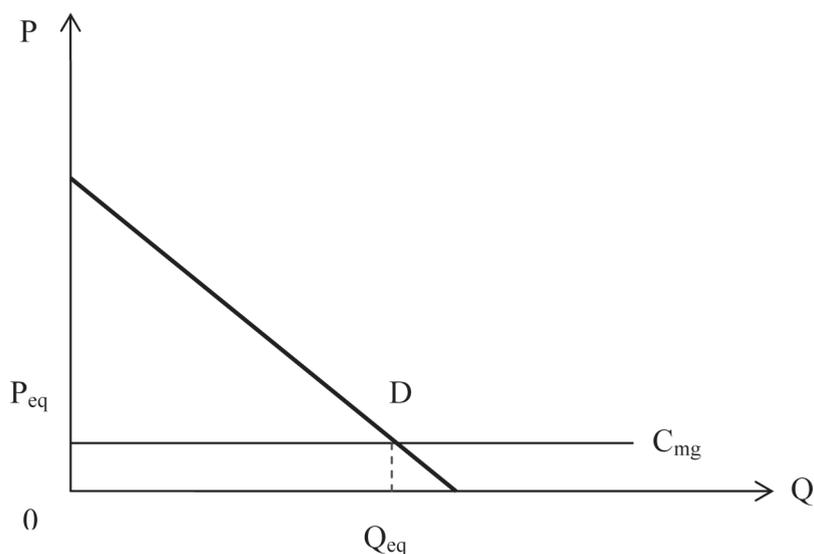
Em grande medida, o maior constrangimento ao poder de mercado nos autocarros inter-urbanos está no poder/quota de mercado dos automóveis, a que se junta, nos expressos, a concorrência do comboio.

43

### 2.3. Outra análise ao equilíbrio

Alternativamente, supondo  $F \approx 0$ , e devido à livre entrada, a situação fica idêntica à do automóvel, mas com procura muito mais reduzida.

Gráfico 3 – Transporte rodoviário colectivo de passageiros: livre entrada, concorrencial



Trata-se de um equilíbrio concorrencial (em Portugal, recorde-se, com 200 empresas) mas com a ressalva de existir uma dúzia delas bem maior que as outras. É outro ponto de referência para a análise do mercado – um que desvaloriza os custos fixos e a importância dos líderes, em favor da pressão competitiva interna e, sobretudo, externa.

### 3. TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE PASSAGEIROS

#### 3.1. Descrição

44

Do quadro 5 releva que o transporte ferroviário de passageiros não tem expressão nos E.U.A., ficando na U.E. muito abaixo dos gigantes asiáticos (9% vs 30%), por motivos já referidos a propósito do automóvel. Dentro da U.E. (quadro 3), o caminho de ferro partilha com o autocarro a derrota face ao transporte individual, mas ficando sensivelmente abaixo deste. Em Portugal, essa subalternidade é ainda mais marcada (4% versus 12%, na U.E. a 27 países 7% versus 9,5%).

Uma rede muito menos extensa que no passado e do que a viária, que os autocarros – regionais e expresso – utilizam com maior flexibilidade na localização das paragens, e uma velocidade comercial que tarda a demarcar-se dos modos rodoviários explicam muito para um meio que é mais confortável, espaçoso, mais apetrechado (bar, sanitários) e permite o trabalho durante a viagem em relação ao autocarro. Acerca da velocidade, Portugal tem, na faixa litoral de Setúbal a Braga, muita da sua população e economia concentradas; a linha ferroviária que serve este eixo fulcral tem moderno material circulante apto a praticar velocidades superiores a 200 km/h<sup>14</sup> há mais de uma década; dificuldades técnicas e custos superiores aos esperados na requalificação da linha para essas velocidades, perturbadas pelo intermitente anúncio da linha dedicada de alta-velocidade, impedem, até hoje, a linha do Norte de auferir a vantagem de tempo/velocidade para que foi dotada de material. Os concorrentes agradecem.

Vista a situação em termos de repartição modal, o quadro 9 mostra a evolução do sector per si.

---

<sup>14</sup> Internacionalmente, considera-se velocidade elevada de 180 a 250 km/h e alta velocidade mais de 250 km/h.

Quadro 9 – Evolução do tráfego ferroviário na U.E.

10º PK	1970	1980	1990	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	07/06
EU27	326	366	401	385	349	351	351	359	373	362	379	395	1,4
EU15	220	247	269	277	265	276	287	299	314	310	329	345	1,7
EU12	106	119	132	108	84,0	74,4	64,0	59,6	58,7	51,9	49,3	49,7	-0,6
ALE	62,4	62,5	61,0	67,3	63,4	71,0	72,4	73,8	75,8	71,3	76,8	79,3	0,4
IRL	0,6	1,0	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8	2,0	7,2
GRE	2,0	1,5	2,0	2,0	1,7	1,6	1,9	1,6	1,7	1,6	1,9	1,9	6,7
ESP	14,0	13,5	15,5	15,0	15,2	16,6	17,8	19,7	20,8	21,1	21,6	21,9	-1,1
ITA	32,5	39,6	44,7	45,1	42,7	46,7	46,4	46,3	50,1	48,7	50,5	49,6	-2,3
PT	3,5	6,1	5,7	5,7	5,4	4,8	4,6	4,3	4,0	3,8	3,8	4,0	2,9
ESL	1,4	1,4	1,4	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	2,0
UK	30,6	30,5	33,4	32,7	30,6	30,3	34,9	38,7	39,4	41,2	44,4	50,1	6,5

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Trata-se de um modo estagnado nos últimos 20 anos, na U.E., mas que em Portugal perdeu, no período, expressão, ao passo que em Espanha, com a alta velocidade, a ganhou. Aqui, velocidade elevada ao longo de toda a linha do Norte seria, porventura, suficiente para um desempenho semelhante ao espanhol. No quadro 10, os vários tráfegos, características e peso são apresentados.

Quadro 10 – Tráfego ferroviário de passageiros e mercadorias por tipo

	Especificação Un 10 <sup>3</sup>	Km
	Passageiros – quilómetro	4 212 686
Tráfego suburbano	2 305 902	
Tráfego de longo curso	1 787 171	
Tráfego internacional	119 613	
Percurso médio p/passageiro	26,6	
Tráfego suburbano	16,4	
Tráfego de longo curso	100,1	
Mercadorias transp. 10 <sup>3</sup> TKM	2 548 729	

Fonte: I.N.E., Estatísticas de Transporte, 2008

O tráfego de longo curso, como nos autocarros, divide-se entre o rápido e o regional, sendo este último com pouca velocidade comercial, não rentável, e com tendência a perder continuamente peso. O sub-urbano, que aqui se integra para separar dos puramente urbanos e por tradição das empresas envolvidas e

respectiva regulação, é, na realidade um tráfego urbano à escala dos grandes pólos habitacionais: a grande Lisboa e o grande Porto. Não sendo tão rápido como os serviços inter-cidades, este tráfego tem no congestionamento urbano e nos custos de utilização do automóvel, poderosos aliados que lhe asseguram procura estável. A rentabilidade sofre com o carácter social do serviço prestado e o perfil socio-económico dos utentes ditar um tarifário menos compensador para a empresa. Os itens sobre os percursos médios mostram que, embora o longo curso inclua o regional (relativamente curto), é o sub-urbano que pesa mais na média agregada.

Uma vez tendo sido deixada para última secção a apresentação dos reguladores, segue-se um retrato actual das três empresas do sector. Para uma história muito concisa ver Murta (2005)<sup>15</sup>.

Os traços mais gerais resumem-se nestes dois parágrafos.

“O caminho-de-ferro surgiu em Portugal como um empreendimento privado. Depois de um período em que coexistiram empresas públicas e privadas, a integração ocorreu em 1951. Foram criados os Caminhos-de-Ferro Portugueses.

No ano de 1997, na sequência da introdução de um novo quadro legal, foi operada uma profunda transformação no sector ferroviário. A CP – Comboios de Portugal passou a ser responsável pela operação, assumindo a REFER - Rede Ferroviária Nacional, EP a gestão da infra-estrutura.” Fonte: C.P.

- Rede Ferroviária Nacional – R.E.F.E.R., *E.P.E.*

“A R.E.F.E.R., na tutela dos Ministérios das Finanças e das Obras Públicas, Transportes e Comunicações – Secretaria de Estado dos Transportes, é criada em 1997, consistindo o seu principal objectivo na prestação do serviço público de gestão da infra-estrutura integrante da rede ferroviária nacional, incluindo a construção e modernização da referida infra-estrutura.”

“Nos pressupostos da independência da gestão das empresas de Transporte Ferroviário, a REFER articula-se com:

- Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres (IMTT) entidade reguladora;

---

<sup>15</sup> Parte I, capítulo 2, páginas 29 a 47.

- Gabinete de Investigação e Segurança e de Acidentes Ferroviários (GISAF);
- Operadores de transporte de passageiros e de mercadorias.”

Tem duas áreas de negócio complementares:

47

- “1) gestão e exploração da infra-estrutura ferroviária, que inclui comando e controlo da circulação e promoção, coordenação e desenvolvimento das actividades relacionadas com a estrutura;
- 2) investimento na construção, instalação e renovação da infra-estrutura ferroviária, que inclui estudo, planeamento e desenvolvimento; construção, instalação e gestão de interfaces com outros modos de transporte; valorização do património.”

No último ano de publicação de contas, 2008, o investimento previsto teve execução de 76%, o resultado líquido foi negativo em 181,48 M € (-162,83, em 2007); os capitais próprios atingiram o valor de -1.155 M € (a 31 Dezembro de 2008), para um passivo de 2.018 M €.

A rede serviu 41,284 (40,489 em 2007) milhões de comboios-quilómetro (CK), a medida-padrão para descrever a oferta da via, tendo auferido 60,596 M € em proveitos dos utilizadores (57,267, em 2007)<sup>16</sup>.

Fonte: R.E.F.E.R., [www.refer.pt](http://www.refer.pt)

- C.P. - Comboios de Portugal E.P.E.

A C.P. é, desde de Junho de 2009, uma entidade publica empresarial, detida a 100% pelo Estado Português.

A CP - Comboios de Portugal, E.P.E. é responsável pela prestação de serviços de transporte ferroviário nacional e internacional de passageiros<sup>17</sup>.

De acordo com o último relatório de contas, de 2008, a empresa registava um passivo 3.368,44 M € (3.174,87 em 2007) e um capital próprio negativo de -2.013,69 M € (-1.823,06 em 2007). Os resultados líquidos cifraram-se em

---

<sup>16</sup> Aqui, como sempre adiante, ‘M’ designará Milhão/ões e ‘m’ designará milhar/es.

<sup>17</sup> A sua subsidiária, a C.P. carga, é tratada na secção de mercadorias por via ferroviária.

-190,386 M € (-183,889 em 2007) e os operacionais em -99,747 M € (-105.955 em 2007). No relatório pode ler-se:

48 “Neste exercício de 2008, melhorámos o Resultado Operacional em 6% relativamente ao Resultado obtido em 2007 e reduzimos pela primeira vez o seu valor para menos de 100 milhões de Euros, alcançando cerca de – 99,7 milhões de Euros, facto que não se pode deixar de considerar como histórico e revelador de uma melhoria continuada e consistente da performance da Empresa.

Tal Resultado foi possível face ao aumento relevante dos Proveitos de Exploração e à contenção de Custos possível, não obstante o aumento do preço dos combustíveis e o ambiente de crise que caracterizou a fase final do ano.

No entanto, o peso do endividamento histórico da Empresa e o crescimento das taxas de juro agravaram o resultado financeiro, que se situou em -108 milhões.

Em termos de produção, transportámos mais Passageiros e em maiores percursos e mantivemos a performance do transporte de mercadorias a níveis semelhantes aos dos últimos anos.

Continuando a tendência de crescimento dos anos anteriores, os proveitos de tráfego de Passageiros aumentaram cerca de 6%, consequência do acréscimo da procura e das actualizações tarifárias ocorridas.”

A CP transportou em 2008 mais 813 milhares de passageiros (+0,6%) e mais 136 milhões de passageiros-quilómetro (+3,7%) que em 2007.

O maior contributo para este crescimento foi dado pela CP Longo Curso com aumentos da ordem dos 9% em passageiros, PK e proveitos de tráfego. A CP Porto apresentou taxas de crescimento semelhantes, registando aumentos de 6,8% em Passageiros, 9% em PK e 10,5% em proveitos de tráfego. Na CP Lisboa os proveitos de tráfego cresceram 4,6%, apesar das variações negativas de 1% e 1,6%, respectivamente, em passageiros e PK. A CP Regional obteve um aumento do número de passageiros transportados (+0,3%) ainda que com um percurso médio inferior, o que justificou a redução na ordem de 1% do valor de PK e, consequentemente, de proveitos do tráfego.

A actividade por unidades de negócio de transporte de passageiros (excluídas as mercadorias para secção própria):

## C.P. Lisboa

Em 2008, destacam-se como acções de maior relevo:

- A reabertura da estação do Rossio em Fevereiro;
- A conclusão das obras de electrificação da linha do Sado;
- A implementação do projecto de Bilhética sem Contacto (BSC).

49

O Resultado Operacional orçou em -14,1 milhões de Euros e o grau de cobertura operacional foi de cerca de 85%. Foi a única unidade a piorar a relação procura-oferta (PK/CK), em 3,3%.

## C.P. Porto

Em 2008, destacam-se como acções de maior relevo:

- Conquista de Mercado – prosseguindo na aposta por uma melhoria contínua no serviço prestado, para ir de encontro às expectativas dos Clientes, foram introduzidos alguns ajustamentos à oferta durante o ano de 2008 – mais circulações e viagens mais rápidas;
- Nos projectos especiais ou de grupos foram ultrapassadas as expectativas, com a realização de variados projectos de grande dimensão como Carnaval, Festivais, Red Bull, Praias, etc.;
- Inter-modalidade – a disponibilização de um espaço para bicicletas na estação de Braga.

O Resultado Operacional foi negativo em cerca de 14 milhões de Euros e a taxa de cobertura operacional foi de 60%. Os proveitos operacionais cresceram, face a 2007, cerca de 13%. A oferta cresceu em linha com a procura.

## C.P. Longo Curso

- O Resultado Operacional da CP Longo Curso foi de 3,3 milhões de Euros positivos, ou seja uma margem de cerca de 4%.
- Manteve em 2008 a tendência de crescimento dos proveitos operacionais que se tem vindo a verificar nos últimos anos e que ascenderam a 87,5

milhões de Euros, ou seja um crescimento de 8% face a 2007; o mesmo se verificou com os proveitos de tráfego que subiram 8,6%;

- O Alfa Pendular registou acréscimos de 4,7% nos proveitos e 0,1% nos Passageiros transportados;
- O Intercidades registou acréscimos de 15,7% nos proveitos, aos quais corresponderam aumentos de 15% nos Passageiros;
- O Internacional registou perdas na ordem dos 2% dos proveitos e de 8% nos Passageiros. A concorrência das “low-cost” no eixo Lisboa-Madrid e a degradação do serviço “Sud-Express”, são razões que explicam as quebras nestes tráfegos;
- O produto com maior crescimento foi o CP/Empresas: os proveitos gerados tiveram um crescimento de 52% (passaram de 2.038 mil € para 3.091 mil €) e os passageiros transportados ao abrigo dos protocolos cresceram 43% (132 mil em 2008). Os proveitos deste produto têm um peso de 3,6% no total dos Proveitos da CP Longo Curso.

A relação procura-oferta (PK/CK) cresceu 3,6%.

#### C.P. regional

A unidade propôs-se:

- Reinventar a oferta regional, de modo a responder mais eficazmente à procura;
- Racionalizar a utilização dos meios produtivos;
- Contratualizar com o Estado o serviço público realizado pela Unidade.

A C.P. regional encerrou o ano de 2008 com proveitos operacionais de 34 milhões de Euros, com custos operacionais de 90.8 milhões de Euros e com um resultado operacional de -56.8 milhões de Euros. A taxa de cobertura foi de 37,5%.

Verificou-se um crescimento dos passageiros transportados (+46 mil) ainda que com um percurso médio inferior e que conduziu a uma redução de 1% nos PK's (5,882 M PK's).

Globalmente, os valores da procura reflectem uma alteração estrutural ocorrida desde o início do ano, ou seja, aumentou a fidelização de clientes, com o aumento muito significativo da venda de assinaturas e redução da venda de bilhetes. As assinaturas que representavam 23% dos PK's, em 2007, passaram a representar 25% dos PK's em 2008. A subida, repentina e muito notada, do preço dos combustíveis terá contribuído fortemente para esta evolução.

A oferta (medida em comboios-Km) desceu 2,1%, melhorando o rácio PK/CK em 1,1%.

A nível dos Custos Operacionais, o ano de 2008 fica marcado pela grande instabilidade dos preços do combustível com forte impacto nos custos de produção. A rubrica de Combustível para Tracção apresentou um aumento de 23% sendo responsável por um acréscimo de custos da ordem dos 3.3 milhões de Euros. A Electricidade para Tracção apresentou um crescimento de 5%.

Como é patente das análises global e por unidade é uma empresa que, num quadro financeiro de não saneamento de longos e pesados passados e sob o peso do investimento e dos tráfegos “sociais” de serviço público – o regional e os ‘sub-urbanos deficitários – faz os possíveis por minimizar as perdas, melhorar o serviço e mesmo, no longo curso, aumentar os lucros.

- Fertagus

“A empresa do Grupo Barraqueiro venceu o concurso público internacional para a exploração do Eixo Ferroviário Norte/Sul, tendo-lhe sido atribuída a concessão para o Transporte Suburbano de Passageiros, com base em critérios de qualidade da sua proposta ao nível da inter-modalidade, tempos de percurso, tarifário e modelo financeiro.

A Fertagus é, assim, o primeiro operador privado a assegurar a gestão e exploração comercial de uma linha ferroviária em Portugal, mediante o pagamento à R.E.F.E.R. de uma taxa pela utilização das infra-estruturas, sendo também a primeira vez que este mecanismo foi introduzido no sistema ferroviário português.

No âmbito do contrato de concessão, a empresa assegura a exploração da ligação ferroviária, a segurança, manutenção dos comboios e de algumas das estações da Margem Sul (do Pragal a Penalva), sendo também responsável pela

venda de títulos de transporte do Eixo Ferroviário Norte/Sul, assim como pelo recrutamento, formação e gestão de toda a equipa que opera nos comboios e nas estações.

52 A Fertagus serve actualmente 14 estações numa extensão de linha com cerca de 54 km, sendo dez na Margem Sul: Setúbal, Palmela, Venda do Alcaide, Pinhal Novo, Penalva, Coina, Fogueteiro, Foros de Amora, Corroios e Pragal, e quatro na Margem Norte: Campolide, Sete Rios, Entrecampos e Roma-Areeiro. O tempo total de percurso entre Setúbal e Roma-Areeiro é de 57 minutos. As estações do Sul geridas pela Fertagus estão dotadas de um elevado número de espaços comerciais, parques de estacionamento e ainda ligações a outros modos de transporte.

Hoje a Fertagus é responsável por cerca de 85 mil deslocações diárias e, ao fim de 10 anos de operação, continua a crescer.

Cerca de 26% dos clientes que hoje viajam no comboio utilizavam, no passado, o automóvel na travessia. O contributo para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos é inegável: 35% dos clientes consideram hoje que têm mais tempo livre, 39% menos 'stress' na viagem, e 31% maior flexibilidade. O Índice Global de Satisfação dos clientes da Fertagus atinge 4,3 numa escala de 1 a 5.

O grande desafio para o futuro consiste em continuar a demonstrar que o transporte público é uma alternativa de qualidade consolidando a posição de melhor e mais importante agente de Mobilidade da Península de Setúbal e caminhando para uma cada vez melhor articulação com os restantes operadores de transportes, num sistema que se constitua como a mais eficaz alternativa ao transporte individual, incluindo as deslocações internas à própria Península de Setúbal.”

Fonte: Fertagus, [www.fertagus.pt](http://www.fertagus.pt).

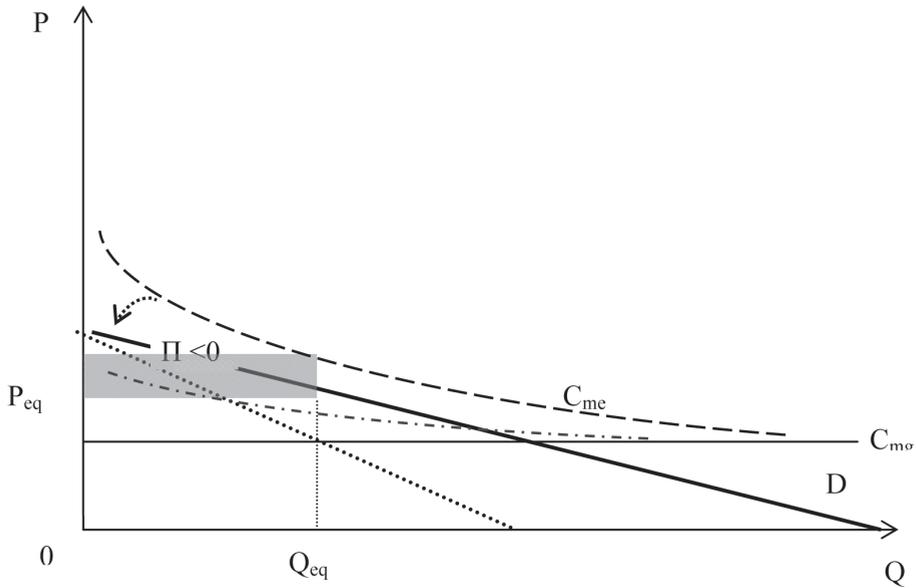
Trata-se, no fundo, de um operador local, no contexto da grande Lisboa.

### *3.2. Análise esquemática ao equilíbrio*

A análise procura-oferta ao equilíbrio num mercado que agregasse os tráfegos de ferroviários de passageiros é apresentada no gráfico 4. O equilíbrio

de Monopólio apresenta um pouco habitual lucro negativo, devido ao peso de custos fixos elevados, que colocam a curva de custo médio acima da procura. Esta foi desenhada no sentido de se mostrar muito sensível ao preço, devido à proximidade de líder (automóvel) e outros concorrentes.

Gráfico 4 – Equilíbrio no tráfego ferroviário de passageiros



Mantêm-se as formulações

$$P^D = a - b Q^D$$

e

$$C_{\text{tot}} = c Q + F.$$

Aqui o parâmetro  $b$  é baixo, o que traduz a sensibilidade elevada de  $Q^D$  ao preço.  $F$  é muito alto – é na ferrovia que se encontram as maiores economias de escala<sup>18</sup>.

A seta a apontar para uma baixa do custo médio tem a ver com a ideia de como as componentes ‘passageiros’ e ‘mercadorias’ podem inter-agir no sentido da maior rentabilidade das empresas ferroviárias: de facto, e ao contrário dos

<sup>18</sup> Neste caso, relação entre peso de custos fixos e variáveis, será tratada em capítulo próprio ulterior.

E.U.A., em Portugal como na U.E., a utilização dos caminhos de ferro é mais concentrada no transporte de passageiros do que no de mercadorias; no entanto, a máxima rentabilização do recurso comum 'linhas' seria obtida através de uma distribuição mais equilibrada entre eles – assim, qualquer dos modos, per si, veria uma parcela menor dos custos fixos a ele imputada.

Graficamente, e cingindo a análise aos passageiros, o que se aplica igualmente à das mercadorias, uma melhor repartição modal da utilização da ferrovia, corresponde a uma deslocação para baixo da curva de custos médios (ver seta), num movimento que aproxima este tráfego da solvabilidade.

Acerca do bem estar (somatório do excedente do consumidor com os lucros)

$$W = XC + \pi_{\text{var}} - F,$$

com lucros positivos ( $\Pi > 0$ ), ele é sempre positivo.

No entanto, com prejuízos ( $\Pi < 0$ ) é possível ter  $W < 0$  se:

- a)  $F$  for muito elevado;
- b)  $a$  – a relação entre a dimensão da procura e a sua sensibilidade ao preço – for baixo;

Em sentido inverso, uma melhoria no serviço prestado (velocidade, mais destinos servidos, por exemplo) traduzir-se-ia, numa subida dos parâmetros  $a$  e/ou  $b$ , deslocando a procura para fora e tornando-a mais inclinada; problemas nos modos de transporte concorrentes (como por exemplo uma alta de custos mais pronunciada para os rodoviários – pela dependência do petróleo) teriam o mesmo efeito.

Finalmente,  $F$  tem de se reconhecer como sendo parcialmente coberto pelo Estado, o que constitui concorrência desleal face aos modos rodoviários, é ilegal, segundo o ordenamento comunitário da concorrência (U.E.) e será certamente ineficiente se o saldo de bem estar chegar a negativo.

Mas, em termos relativos, a injustiça ou deslealdade será tanto menor (ou inexistente, ou de sinal oposto) se os modos rodoviários não pagarem a totalidade dos custos de operação/manutenção das rodovias (que deverão incluir, por exemplo, acidentes e policiamento/fiscalização) e, sobretudo – porque é isso

que mais penaliza o transporte ferroviário<sup>19</sup> – os investimentos rodoviários em infra-estruturas, que em Portugal são bastante superiores.

#### 4. TRANSPORTE LOCAL DE PASSAGEIROS

No transporte urbano pode incluir-se o transporte escolar, componente do transporte rodoviário de passageiros (ver quadro 7). A realidade do transporte local é demasiado complexa, na concorrência e complementaridade inter-modal, nos planos de preços, normais, multi-viagens, passes simples, vários tipos de passes e bilhetes multi-modais, descontos para jovens, reformados, etc. A descrição que se segue é a das empresas mais importantes, e do seu desempenho recente. Depois tratar-se-á dos preços disponíveis e da sua não-linearidade, fechando a secção uma apresentação do particular mercado do táxi.

##### *4.1. Descrição*

– Carris, S.A. capitais públicos – Empresa centenária (inicia actividade em 1873) ligada ao transporte rodoviário urbano em Lisboa tem, necessariamente, uma longa história, de que se salientam os marcos principais, em termos de alguma ligação com o presente.

1974 – Laranjas

Em 1974, verificada a necessidade urgente de rejuvenescer a frota de autocarros, foi aberto concurso para o fornecimento de 200 novas viaturas que, tendo começado a ser entregues no ano seguinte, mercê da cor que ostentavam, imediatamente foram apelidadas de “laranjas”.

1981 – Construção

A prevista desactivação da Estação das Amoreiras, que se viria a verificar em 1981 a renovação e ampliação da frota de autocarros implicaram a construção

---

<sup>19</sup> Nas próprias contas, os seus investimentos; no desempenho e extensão inferior da rede, os investimentos da rival rede de estradas.

de novas instalações estrategicamente localizadas. Surgiram assim as Estações da Pontinha em 1975, da Musgueira em 1981 e o Complexo de Miraflores.

## 56 1990 – Renovação

Nos anos 90, para além da entrada ao serviço de novos autocarros (médios, articulados e “minis”), assistiu-se a um interesse renovado pelo modo eléctrico traduzido na aquisição de 10 eléctricos articulados, nos quais, à tecnologia de ponta e elevados níveis de conforto, se alia uma grande capacidade de transporte e na renovação de 45 eléctricos tradicionais que, numa feliz união, conjugam o respeito pela traça original com os mais modernos equipamentos electro-mecânicos.

## 2004 e 2005 – Renovação da frota

Conforme previsto, o plano de renovação da frota de autocarros, no âmbito do processo de reestruturação, foi iniciado em 2004. Neste a CARRIS procedeu à substituição de diversos autocarros de serviço público, nos seguintes termos:

- 2004 – 166 autocarros (sendo 40 autocarros mini, 106 autocarros standard e 20 autocarros movidos a gás natural);
- 2005 – 142 autocarros standard.

Este processo permitiu reduzir a idade média da frota para cerca de 7,4 anos.

O processo de renovação da frota permitirá reduzir significativamente as emissões de gases poluentes, porque qualquer dos modelos adquiridos cumpre plenamente a Directiva Comunitária sobre emissões de escape – Limite Euro 3, contribuindo, assim, a CARRIS para a melhoria da qualidade do ambiente em Lisboa. Para além disso, os novos autocarros possuem ar condicionado e introduzem uma série de inovações que terão grande impacto na segurança e no conforto, bem como na operacionalidade e na redução dos respectivos custos de manutenção.

## 2009 – Processo de renovação da frota

Foram recebidos, após realização de concurso internacional público, 60 novos autocarros standard, sendo que 40 são Euro 5 (a mais exigente norma anti-poliuição) a Diesel e 20 a Gás Natural EEV.

No relatório de contas 2008, o Presidente da empresa refere: “A Empresa conhece bem o seu mercado e as respectivas necessidades, tendo presente que a mobilidade urbana, para ser sustentável, tem de estruturar-se em torno do transporte público. Por isso, as cidades modernas têm vindo a reorganizar os respectivos modelos de mobilidade, criando condições para que nelas circulem, diariamente, menos automóveis, o que lhes permitirá serem menos congestionadas e poluídas, oferecendo melhor qualidade de vida aos que nelas vivem ou trabalham, bem como aos que as visitam.

É, pois, fundamental a existência de um sistema de transportes públicos, multimodal, em que se verifique uma efectiva integração operacional e tarifária, um sistema de transportes confortável e seguro, que responda adequadamente às necessidades e exigências dos cidadãos.”

Ainda da consulta do último relatório da empresa (2008), regista-se um decréscimo na oferta (Lugares-km, LK), situando-se em 3 716 921 (3 621 032, em 2007), que acompanhou a evolução ligeiramente negativa da procura. O quadro 11 sintetiza a evolução da procura, frota e resultados operacionais.

Quadro 11– Evolução de alguns indicadores-chave da Carris

	2004	2005	2006	2007	2008
Procura PK (10 <sup>6</sup> )	850,48	796,28	775,76	768,87	758,3
Frota Total	863	851	824	810	814
Res. Operacionais M €	-50,75	-44,31	-42,99	-22,97	2,22

A taxa de ocupação situou-se nos 20,4% (21,23% em 2007). O resultado líquido do exercício melhorou em cerca de 22,0 milhões de Euros, tendo-se situado em -17,3 milhões (-39,3 milhões em 2007). Para o efeito, os proveitos cresceram 15,8 M €, tendo o contributo dos custos sido de -6,2 M €. O capital próprio era, no final de 2008, -612,28 M € (degradando-se de -418,76 M € em 2007). O passivo ascende a 793,25 M € (598,75 M €).

Fonte: Carris, S.A.; [www.carris.pt](http://www.carris.pt)

Como as outras grandes empresas públicas de transporte, o peso financeiro do saneamento por executar, reflecte-se nos números, mas o esforço de racionalização e adequação à procura, sempre com melhoria no serviço, é inegável.

- Metropolitano de Lisboa, E.P.

58

Segundo o relatório de contas de 2008, “A tendência para a melhoria dos resultados operacionais do Metropolitano de Lisboa confirmou-se em 2008. Esta evolução acentuada desde 2006, assentou num corte radical com as políticas passadas. A (re)centragem no fundamento do negócio – o cliente – e na promoção da intermodalidade entre os vários modos de transporte, traduzida na bilhética sem contacto, na melhoria dos interfaces e na qualidade da oferta, permitiu alcançar resultados económicos historicamente significativos. Com efeito, as perdas operacionais reduziram-se 36%, para os -47 milhões de Euros e os resultados do exercício cifraram-se em -126,7 milhões de Euros, o que traduz uma melhoria de 12%.”

O quadro 12 mostra uma estabilidade em ligeira baixa do tráfego, acompanhada por um incremento mínimo da oferta, a afectar a taxa de ocupação. De positivo, um crescimento do percurso médio.

Quadro 12 – Procura e oferta do Metropolitano de Lisboa

Procura de Transportes Públicos						
Ano	Passageiros Metro e Carris 10 <sup>6</sup>	Passageiros do Metro 10 <sup>6</sup>	% Metro	PK (10 <sup>6</sup> )	Percurso méd. p/ passag. (km)	% Ocupação
2008	412,8	178,4	43,2	835,4	4,68	21,04
2007	416,1	179,7	43,2	862,3	4,65	22,59
Oferta do Metro						
Ano	Carruagem · km exploração (10 <sup>6</sup> )			Lugar · km 10 <sup>6</sup>		
2008	23,48			3970		
2007	22,59			3818		

No quadro 13 apresenta-se a evolução a nível financeiro consolidado.

Quadro 13 – Resultados financeiros do Metropolitano de Lisboa

	Un.	2008	2007
Resultados líquidos	10 <sup>3</sup> €	-126.730	-144.222
Proveitos totais	10 <sup>3</sup> €	125.293	99.924
Proveitos de tráfego	10 <sup>3</sup> €	62.529	55.409
Passivo	10 <sup>6</sup> €	3.734	3.516
Capital Próprios	10 <sup>6</sup> €	-239,8	-56,7

Fonte: Metropolitano de Lisboa, E.P.; [www.metrolisboa.pt](http://www.metrolisboa.pt)

Como foi referido pela gestão, houve uma melhoria operacional (+13% de proveitos de tráfego), mas a situação patrimonial degradou-se, num contexto da conclusão de grandes investimentos – a prossecução da extensão da linha ‘vermelha’, que viria (em 2009) a trazer uma dramática melhoria nas inter-ligações de toda a rede; re-qualificações no Terreiro do Paço e Cais do Sodré (2008) e extensão ao aeroporto da Portela (em curso).

- S.T.C.P. – Sociedade de Transportes Colectivos do Porto, SA, detida pelo Estado Português.

A S.T.C.P. é a operadora urbana de autocarros do Porto. Criada em 1946, mas herdeira de um percurso de transporte urbano centenário, serve actualmente uma população residente em 6 concelhos do Grande Porto: Matosinhos, Maia, Valongo, Gondomar, Vila Nova de Gaia e Porto; opera 83 Linhas – 70 Linhas da Rede Diurna e Nocturna; 13 Linhas da Rede da Madrugada.

“Líder do Sistema de Transportes Públicos da Área Metropolitana do Porto constituindo-se como o principal elo de ligação da cadeia de mobilidade. 2008 encerra triénio de verdadeira concorrência com o metro; com racionalização de reformulação da rede/oferta.”

A empresa pretende:

- Alargar a intermodalidade com a abertura ao sistema Andante de toda a rede S.T.C.P.;
- adoptar um sistema de bilhética sem contacto quer para títulos Andante quer para títulos monomodais S.T.C.P.;
- ser um agente dinâmico na promoção da intermodalidade e do transporte público;
- conseguir ultrapassar a fase difícil de implementação da Nova Rede, reconquistando passageiros.”

“Relativamente à quota do tarifário intermodal na S.T.C.P., este tem vindo a crescer de forma sustentada, representando cerca de 1 em cada 4 dos passageiros transportados em 2008.

Em 2008 a S.T.C.P. transportou 111 milhões de passageiros, mais 2 milhões de passageiros do que em 2007, o que corresponde a um aumento de 2%. Este

aumento de procura marca a inversão da tendência de procura decrescente registada há vários anos.

60 O sistema de mobilidade da Área Metropolitana do Porto transportou, na totalidade, 186 milhões de passageiros (60% S.T.C.P.)”

No que diz respeito à oferta, a produção de transporte adaptou-se, com uma redução de cerca de 13% no quinquénio 2004-2008 em quilómetros percorridos.

O quadro 14 resume as situações financeira e patrimonial da empresa.

Quadro 14 – Resultados financeiros dos S.T.C.P.

	2007	2008	08/07
Proveitos Totais 10 <sup>3</sup> €	70.352	73.770	5%
Títulos de transporte	46.716	48.647	4%
Indemniz. Compensat.	16.897	18.555	+ 10%
Receita intermodal	15%	23%	
Resultado Líquido	-26.680	-28.189	-6%
Resultados Operacionais	-15.077	-14.132	+6%
Capital Próprio	-201.889	-230.073	+ 14%
Passivo	292 M €	322,2 M €	+ 10%

Fonte: S.T.C.P.; www.stcp.pt

No contexto difícil da racionalização em adaptação ao Metropolitano, a empresa progride nas receitas intermodais e, crucialmente, no resultado operacional.

- Metro, S.A. capitais públicos

Metro do Porto 2008, a operar desde 2003, conta com 70 estações ao longo de 60 Km, tendo começado com 18 em 12 km. Os passageiros-Km, 259,36 milhões, subiram 5,5%.

Lugares e veículos Km contraíram-se 7,1%, para a taxa de ocupação subir de 16,3% para 18,5%. Pela primeira vez ultrapassaram-se as 51 Milhões de validações (+7%). As receitas do tarifário subiram 9,4%; os custos directos de operação desceram 1,9%, para uma taxa de cobertura de 60,8%; a redução do deficit operacional em 2,4 M € foi anulada pela evolução do deficit financeiro (+5,6 M €), levando o resultado líquido para -148,6 M € (2,4% pior). A Situação Líquida tornou-se negativa em -70,42 M €, no contexto de um passivo de 1.941 M €.

Fonte: Metro do Porto, S.A.; www.metrodoporto.pt

A Metro do Porto, líder, como o Metropolitano de Lisboa, na satisfação ao cliente (privilégios das linhas dedicadas – anátema do congestionamento), trouxe um contributo qualitativo muito positivo para a mobilidade urbana no Grande Porto. Lamenta-se que, a não-assunção, pela nossa sociedade (que o poder político interpreta), da opção pelo transporte individual, leve as empresas de transportes colectivos públicas para percursos de insolvência técnica e deficits contínuos de exploração. Em causa está o financiamento público claro, transparente e em montante adequado ao transporte colectivo – por impostos gerais, específicos, novos ou agravados, por exemplo sobre a utilização do transporte individual – ou a perspectivação das consequências do seu, eventual, encerramento.

- Outros concelhos

A mobilidade urbana nos outros concelhos é assegurada por empresas municipais.

O quadro 15 apresenta as quatro maiores no continente.

Quadro 15 – Os principais operadores urbanos de autocarros, fora das Metrópoles

	S.M.Aveiro	S.T.U.Braga	S.TU.Coimbra	S.T.C.Barreiro
	2004	2007	2005	2004
Frota	48	112	145	68
10 <sup>6</sup> PK	24,97	48,97	97,03	71,5

Fonte: I.M.T.T., "Transportes de Passageiros – 2006 e 2007"

Como nas grandes cidades, estas empresas debatem-se com o peso asfixiante do transporte individual, numa dupla dimensão: menor procura, receita, oferta – horários e percursos – a par de mais congestionamento, significa menos atractivo desempenho comercial em termos de velocidade, que se agrava sempre que se reduzem horários e percursos.

#### *4.2. Planos de preços e não linearidade*

Os transportes locais, nos seus múltiplos tarifários e alternativas modais, oferecem exemplos de não linearidade no preço, isto é, preços unitários que

variam com a quantidade, seja ela definida por viagem, por quilómetro ou ainda com a dimensão tempo, relevante nos preços de estacionamento e táxi.

62 Para construir alguns exemplos, considerem-se algumas distâncias, ilustrativas, para se ter uma ordem de grandeza do que podem ser os percursos:

Porto → Aeroporto Pedras Rubras – Foz (Porto): 14 Km;

Coimbra → F. Economia U.C. – parque: 6 Km;

Lisboa → Campo Grande – Praça do Comércio (Lisboa): 7 Km;

Grande Lisboa → Saldanha – Carnaxide: 9 Km; Praça do Comércio – Sintra: 22 Km

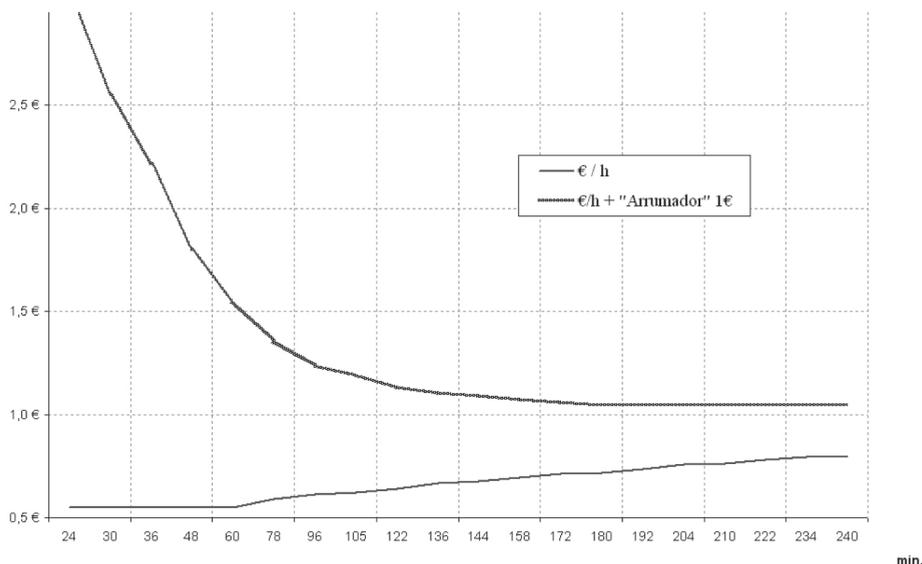
O quadro 16 resume os preços de estacionamento municipal, em Coimbra, num perfil que se pretende desincentivador do estacionamento prolongado. No entanto, na última coluna, está o efeito no preço se, para além do tarifário promotor da mobilidade e da utilização eficiente do espaço urbano, nas suas áreas mais concorridas, o utilizador tiver que pagar uma “taxa” fixa por sessão de estacionamento aos indivíduos que pressionam o automobilista nesse sentido.

Quadro 16 – Preçário de estacionamento urbano – Coimbra

Estac	totMin	€/h	€/h + “Arrumador” 1€
0,2	24	0,500	3,000
0,25	30	0,500	2,500
0,3	36	0,500	2,167
0,4	48	0,500	1,750
0,5	60	0,500	1,500
0,7	78	0,538	1,308
0,9	96	0,563	1,188
1	105	0,571	1,143
1,2	122	0,590	1,082
1,4	136	0,618	1,059
1,5	144	0,625	1,042
1,7	158	0,646	1,025
1,9	172	0,663	1,012
2	180	0,667	1,000
2,2	192	0,688	1,000
2,4	204	0,706	1,000
2,5	210	0,714	1,000
2,7	222	0,730	1,000
2,9	234	0,744	1,000
3	240	0,750	1,000

O efeito curioso consta do gráfico 5.

Gráfico 5 – Custo de estacionamento municipal (Coimbra) por hora com e sem ‘taxa’



63

A taxa imposta transforma o preço não linear de crescente no tempo em decrescente, estabilizando em linear perto das três horas e daí em diante.

Seguidamente, o quadro 17 dá conta dos vários elementos que compõem o tarifário do táxi.

Quadro 17 – Elementos no cálculo do preço na utilização do táxi

Bandeirada		Cobre
Dia	€2	≈ 271m
Noite e Fim de Sem.	€2,5	≈ 217 m
Fracções dia	0€01c	22 m
Noite e Fim de Sem.		18 m
Tempo espera	0€22c	p/ minuto
Supl. Bagagem	1€60	
Chamada p/ telf.	0€80	

Fonte: Simulador de preços, A.N.T.R.A.L., 2010

Existe a componente fixa, designada por ‘bandeirada’ que é um preço que, de dia, cobre os primeiros 271 metros, a que se somam as componentes variáveis, associadas à distância e ao tempo de espera, para além dos suplementos.

Os gráficos 6 e 7 mostram como esta tarifação não linear, devido às componentes fixa e de suplementos evoluem com a distância, em absoluto (gráfico 6) e por Km (gráfico7).

Gráfico 6 – Custo de viagem de táxi em função da distância, com ou sem espera

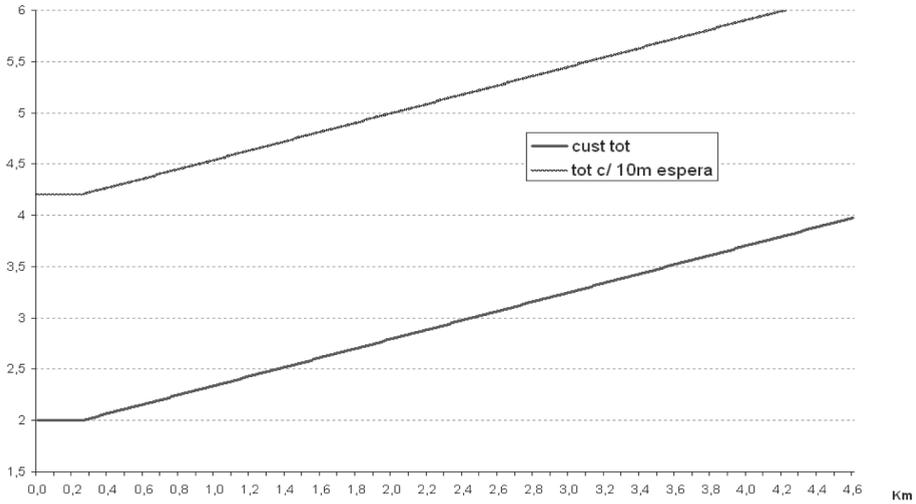
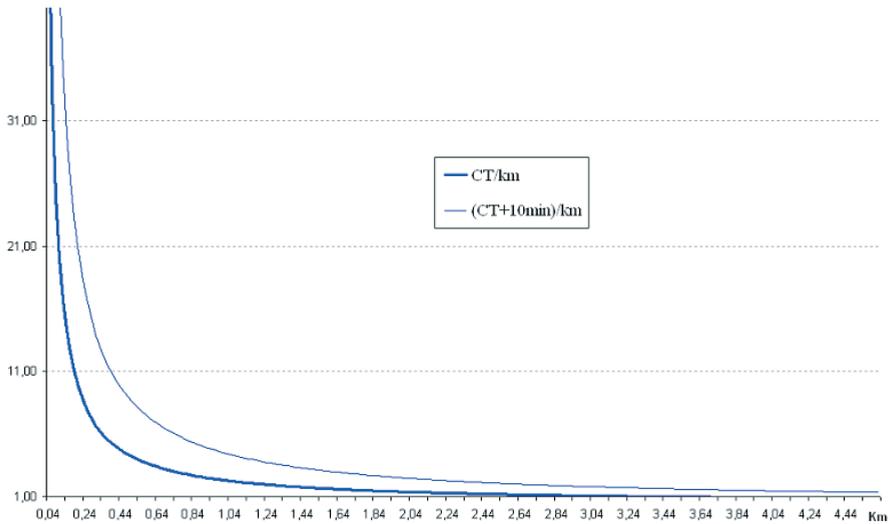


Gráfico 7 – Custo de viagem de táxi por Km, com ou sem espera



Como se vê no gráfico 7, o custo por quilômetro cai com a distância à medida que, através dela, se diluem a 'bandeirada' e os suplementos.

Finalmente, nesta análise ao carácter mais ou menos linear dos preços, o quadro 18, proporciona as informações relevantes para fazer uma comparação de um leque de opções de viagem.

Quadro 18 – Elementos para comparação de custos de viagens urbanas

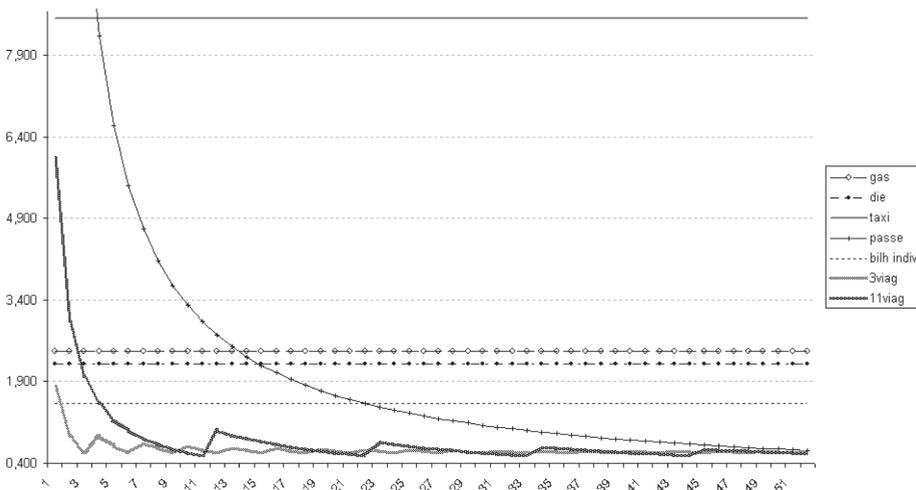
Gasolina 95/litro (7 Jan 2010)	1€253 (GALP)
Gásóleo/litro (7 Jan 2010)	1€019 (GALP)
10 Km urbanos a 10 l/100Km	1€25/1€ (gasolina/diesel)
+ 2 horas de estacionamento	2€45/2€20
Autocarro	Individual 1€50
3/11 viagens	1€80/6€
Passe (geral)	33€

Fonte: DGEG Preços Combustíveis Online; S.M.T.U.C.

É com base nestes valores e nos atrás tratados para estacionamento e táxi que, no gráfico 7, se compara quatro formas de utilizar autocarros – passe, bilhetes multi-modais (3 e 11 viagens) e individuais – automóvel a gásóleo ou gasolina e táxi, sempre na perspectiva do custo por viagem.

Gráfico 8 – Custo por viagem em táxi, automóvel e autocarro

Custo por viagem - 10 Km urbanos com 10m espera (táxi) ou 2h estacion. (autom.)



Aqui, táxi e automóveis aparecem com preços lineares, porque por viagem. No automóvel poder-se-ia pensar na depreciação e consumíveis para além do

combustível, mas o intuito é apenas apresentar ordens de grandeza e comparar com os colectivos.

66 Nestes, o passe, com componente variável zero, é o mais não linear; os multiviagens, flutuam em torno do custo mínimo por viagem (60 cêntimos no de três viagens, 54 no de onze), devido à possibilidade de “restar” viagens por utilizar já pagas. De resto, os transportes colectivos são mesmo mais acessíveis, embora no bilhete individual o automóvel com duas pessoas já seja competitivo, e o protagonismo vai para o passe, que ultrapassa o multi-viagens (11) aos 61 percursos – ou seja com três ou mais viagens diárias, por dia útil.

### *4.3. O mercado do táxi*

Este mercado, proximamente relacionado com as outras formas de transporte urbano mas com características próprias, vive uma situação cuja descrição e modelização oferecem um desafio teórico interessante.

O serviço de dia é mais barato, mas mais rentável porque há muito mais movimento, o que faz pensar num preço fixado muito acima do custo marginal.

O regime típico funciona com:

- Táxi de pequena empresa, que recorre ao serviço telefónico para gestão da procura;
- Motorista trabalha à comissão.

Existem duas associações de motoristas: A.N.T.R.A.L., mais antiga, com 90% dos motoristas; e a Federação Portuguesa do Táxi, F.P.T., com 10%.

O mercado funciona com preços regulados através de convenções, cujo espírito está descrito na lei:

- M.O.P.T.C., Decreto-Lei n.º 297/92. “O regime dos denominados «preços administrativos» tem sido gradualmente eliminado, por forma a privilegiar outros regimes mais flexíveis...No caso particular dos táxis, a necessidade de garantir aos cidadãos que os utilizam o conhecimento prévio de todas as condições de transporte recomenda que a intervenção do Estado se mantenha, mas de forma mais atenuada.(...) Recorre-se, pois, uma vez mais, ao sistema de preços convencionais, regime em que as associações

empresariais têm um papel simultaneamente mais activo e responsável, mantendo-se todas as garantias de controlo e transparência perante os utilizadores.(...)”. A prática em Portugal tem sido, pois, as duas organizações assinarem convenções idênticas.

Daqui se retira que o Estado não pretende forçar tectos activamente restritivos de preços, mas tão só, e à semelhança do funcionamento deste mercado noutros países (mas não todos), assegurar que o cliente tem uma tabela de preços, conhecida, em relação à qual possa reclamar; e que o mercado não esteja sujeito a uma competição tal pelo preço que pudesse pôr em causa, por exemplo, a segurança, quer na manutenção dos veículos, quer em atrair profissionais menos qualificados. A existência de uma tabela de preços permite, em suma, impedir o motorista de cobrar excessivamente, por desconhecimento do cliente, ou agressivamente (de menos) para deslealmente tirar clientes aos seus colegas/rivais, e ao cliente saber que está sempre a obter o preço certo, sem que para isso tenha que negociar. Confirmação do cumprimento deste objectivo está no facto da maior associação do sector disponibilizar, no seu ‘site’ electrónico, um simulador de preços, perfeitamente transparente.

Por outro lado, o sector desvia para a (aparente) responsabilidade do Estado, o ónus comercial das subidas de preço.

Para além dos custos para o cliente, referidos no quadro 17, o quadro 19 refere o principal custo fixo associado como exercício da actividade, a licença, bem como o salário praticado no serviço por conta de outrém, aliás coincidente com o mínimo nacional.

Quadro 19 – Custos e vencimentos dos motoristas de táxi

Licença	600/800€	por 5 anos
Salário Fixo		€450
Salário mínimo nacional		€450

Segundo dados recolhidos junto das organizações do sector, existirão em Portugal mais de 14.000 táxis e mais de 30.000 motoristas (incluindo um número relevante de imigrantes).

Num mercado com preço fixo determinado centralmente por duas organizações de “produtores” que o controlam, com entrada limitada quer em

licenças de motorista quer de veículo – táxi, dois resultados parecem incontornáveis:

- Preço de monopólio (aquele que maximiza o lucro);
- Lucros de monopólio.

No entanto, quer na comunicação social, quer em diálogo com agentes do mercado, as queixas são unânimes e de há muito tempo:

- Não há lucro;
- Não há procura;
- Ajudem o sector.

Como conciliar estes dados contraditórios? A primeira explicação, cínica, é a de que os produtores faltam à verdade, pretendem esconder o seu ‘filão’ de lucros de monopólio. Curiosamente, e ainda compatível com a condição de preço de monopólio e procura reduzida, está a ausência de pressões no sentido de o Estado permitir a subida de tarifas – o ‘filão’, a existir, não comporta uma exploração maior.

A verdade esconde-se num lado negro do sector e é compatível com tudo o que já foi referido. Com a adesão em massa ao transporte individual, e uma resposta cabal dos transportes colectivos, a procura, em termos reais, é hoje menor do que no passado. O sistema de preço garantido – isto é, de garantia de que o preço não desce – aliado a uma estrutura típica de preço acima do custo marginal (monopólio e necessidade de cobrir os custos fixos) constituem um poderoso incentivo à entrada.

Mas não é a entrada limitada em carros e motoristas? Sim, de facto. No entanto, no presente, existem carros a deixar o serviço de táxi e motoristas a deixar a profissão. Existem casos, repetidos, de profissionais que, a meio do seu turno, ainda não serviram qualquer cliente. A confirmar este quadro estão o salário típico a coincidir com o mínimo e a presença dos imigrantes. Ou seja, após a redução da procura e alguma entrada (licenciada), existem táxis e motoristas a mais, desde logo, na medida em que estão livremente a sair.

Então, como descrever o equilíbrio actual? Se a entrada continuasse, como no caso famoso de Nova Iorque, a ser uma restrição activa – com poucos táxis para muito movimento – então o preço de monopólio estaria a render lucros de monopólio puros (e positivos), isto é, para além de todos os custos relevantes.

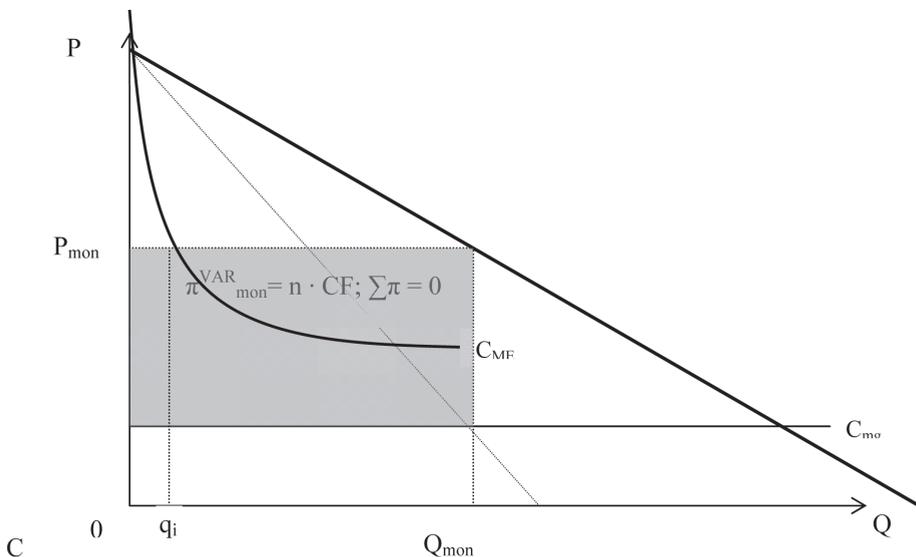
Nessa situação, uma licença seria disputada, e passível de ser vendida por um valor interessante – espelho do quinhão de lucros de monopólio a que dava acesso. Mas em Portugal, nada disso se passa, pelo contrário há profissionais a abandonar o sector.

Antes de propor uma modelização, recordo o exemplo de Lipsey, Steiner, Purvis et al. (1990)<sup>20</sup>, a propósito da questão: será que uma subida concertada de preços sobe lucros? Nele, o autor descrevia como uma associação local de barbeiros, com uma tabela de preços, teria, a prazo, os mesmos lucros após uma subida de preços – a margem de lucro atrairia novos barbeiros (porque o preço não descia) até que o negócio a menos para todos parasse de atrair mais.

Também em Portugal, com a procura que há, o preço garantido parou de atrair mais.

Como descrever a situação? Para o consumidor, preço e quantidade são de monopólio. Para a oferta, a livre entrada conduz a uma quantidade individual tão baixa que apenas permite cobrir os custos fixos. O custo médio é apenas igual ao preço – o lucro é nulo. A totalidade dos lucros de monopólio é dissipada, por ser dividida, em tantas partes quantas os lucros variáveis permitem pagar os custos fixos. O gráfico 9 ilustra a situação.

Gráfico 9 – Equilíbrio no mercado do táxi



<sup>20</sup> Páginas 256-7, capítulo 13, parte 4.

Para o bem estar este é um equilíbrio maximamente nocivo, porque duplamente ineficiente:

70

- Tanto quanto  $P_{\text{mon}}$  e  $Q_{\text{mon}}$  são ineficientes;
- Tanto quanto nada dos lucros de monopólio acrescenta ao bem estar, antes alimenta uma irrazoável multiplicação de custos fixos, por um número altamente excessivo de ‘produtores’.

O que se salva deste equilíbrio e porque não muda?

As associações defendem os associados, e não os vão mandar sair. Dado os que existem, esta é a melhor forma de subsistirem (porque o lucro global está maximizado pelo preço de monopólio). O que leva ao único ponto positivo deste equilíbrio: mantém o máximo de emprego, dados os custos fixos, licenças, viatura, seguros, etc., que os motoristas enfrentam.

O que seria um equilíbrio melhor? Para os motoristas, no número que são e com a procura que têm, não há melhor.

As reivindicações do sector são sempre no sentido de menores custos, pela via das isenções fiscais: nos combustíveis; no I.R.S. ou na compra de viatura. Segundo esta análise, o que traria uma cedência governamental? O mesmo preço, a mesma quantidade total, os mesmos lucros nulos, devido à entrada (ou não saída) de mais motoristas, possibilitada pelos menores custos.

Em termos de bem estar, para a economia como um todo, não valorizando a questão do emprego (que tem contornos de sub-emprego, de tão poucos clientes haver por motorista), qualquer solução com menos multiplicação de custos fixos e mais quantidade (que, para a mesma procura, significa menor preço) é uma melhoria.

O Estado pode promover qualquer dos movimentos, embora a saída, por implicar revogar licenças existentes, seja mais difícil ou cara (se der lugar a compensações) de executar. O preço, a descer, traria certamente uma reacção violenta dos motoristas, que afirmariam, com razão, que o sector iria morrer (na verdade, uma parte apenas “morreria”, a excedentária). Desde logo, recorde-se, os motoristas não costumam clamar por subidas no tarifário: eles intuem que a procura não o permite. Assim, uma descida dos preços promoveria uma correcção no mercado, no sentido de mais bem estar, quer para o consumidor, quer pela via do menor desperdício.

Dadas as especificidades do mercado, e as vantagens para cliente e ‘produtor’ do serviço de uma tabela de preços, atrás referidas, esse elemento seria um ponto a manter, positivo para a credibilidade e confiança no mercado e superior ao caos dos “preços [e motoristas] selvagens”. O Estado, a promover uma baixa de preços, deveria fazê-lo no quadro das convenções.

## 5. TRANSPORTE AÉREO

### 5.1. Descrição

O tráfego aéreo tem essencialmente expressão em termos de passageiros já que, como será mostrado na secção seguinte ele tem quota inferior a 1% nas mercadorias.

O quadro 20 mostra, para as quatro grandes economias, a situação em tráfego interno ou, na U.E., intra-comunitário.

Quadro 20 – Tráfego aéreo interno de passageiros nas principais economias

	U.E. 27	USA	Japan	China
10º PK	2007	2006	2006	2006
Interno/intra-UE-27	571,0	950,5	86,0	237,1
do total de passageiros	9%	11%	7%	12%

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Excluindo o Japão (população, área), trata-se de um transporte importante, superior a 10% nos E.U.A. e na China, e próximo dessa percentagem na U.E.

Para o tráfego internacional (ou extra-U.E.), e na falta de dados agregados, o quadro 21 mostra que as 12 primeiras rotas, por tráfego total, entre membros da U.E. e exteriores à União, ultrapassam, todas, o milhão de passageiros anualmente transportados, com destaque para os E.U.A., seguidos a maior distância pelo Médio Oriente e China.

Quadro 21 – Principais rotas de tráfego aéreo internacional na U.E.

72

London / Heathrow - New York / J.F. Kennedy Intl, NY, USA	2.839
Paris / Charles De Gaulle - New York / J.F. Kennedy Intl, NY, USA	1.729
London / Heathrow - Chicago / O'Hare Intl, IL, USA	1.605
London / Heathrow - Dubai Intl, United Arab Emirates	1.571
London / Heathrow - Hong Kong Intl, China	1.453
London / Heathrow - Los Angeles Intl, CA, USA	1.406
København / Kastrup - Oslo / Gardermoen, Norway	1.332
London / Heathrow - Singapore / Changi	1.075
Stockholm / Arlanda - Oslo / Gardermoen, Norway	1.057
Paris / Charles De Gaulle - Montreal / Pierre Elliot Trudeau Intl, Canada	1.057
London / Heathrow - Washington / Dulles Intl, DC, USA	1.055
London / Heathrow - San Francisco Intl, CA, USA	1.032
London / Heathrow - Toronto / Lester B. Pearson Intl, Canada	1.024
London / Heathrow - Mumbai / Chhatrapati Shivaji Intl, India	1.006
London / Heathrow - Johannesburg Intl, South Africa	1.003

Unidade: milhares de passageiros

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

No quadro 22, apresentam-se as 15 maiores companhias aéreas europeias, em PK, por tráfego total (intra e extra U.E.)

Quadro 22 – Principais companhias aéreas de passageiros na U.E.

Companhia 10º PK	2007	'06/'07 %
Air France (1)	128,721	4,4
Deutsche Lufthansa	122,091	6,5
British Airways	113,198	-1,3
KLM Royal Dutch Airlines (1)	74,462	3,8
Iberia	54,502	3,6
Ryanair	48,147	21,0
Virgin Atlantic Airways	40,546	14,9
Air Berlin	38,578	57,8
Alitalia	38,079	0,9
Easyjet	36,976	16,9
THY Turkish Airlines	28,969	19,0
SAS Scandinavian Airlines	27,304	-0,6
SWISS (Crossair)	25,106	13,7
TAP Portugal	19,224	15,3
Austrian Airlines	17,408	-12,5

(1) Entretanto fundidas no Grupo Air France KLM

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

A T.A.P. surge com um peso comparativamente à Iberia muito superior à dimensão relativa (PIB, população) dos dois países.

Finalmente, dois quadros sobre Portugal, o primeiro com passageiros e, sobretudo PK, desagregando tráfegos regulares e não regulares, por origens e destinos (quadro 23) e o segundo com os principais aeroportos nacionais por número de voos (quadro 24).

Quadro 23 – Tráfego aéreo de passageiros em Portugal, por origem e destino

Destino	Total	Europa	UE	Pt.T.	Contin.	Açor.	Mad.	África	Palop	Am.N	Am.C&Sul
Totalpss10 <sup>3</sup>	10540	9293	8689	6614	5133	833	648	315	217	186	745
Procedência											
Total PK10 <sup>9</sup>	25124	17779	16764	13597	12007	836	753	1329	979	990	5017
Regular	22897	16577	15586	12561	11224	636	701	1245	928	510	4565
Europa	16586	10286	9295	6270	5020	636	614	1230	919	510	4560
UE	16083	9783	9295	5774	4524	636	614	1230	919	510	4560
Portugal	12568	6268	5780	2265	1166	600	499	1230	919	510	4560
Continente	11238	5022	4535	1172	170	516	486	1230	919	510	4475
Açores	627	627	627	591	507	74	10	0	0	0	0
Madeira	702	618	618	502	489	9	4	0	0	0	84
África	1241	1226	1226	1226	1226	0	0	15	8	0	0
Palop	928	922	922	922	922	0	0	7	0	0	0
Am.N	506	506	506	506	506	0	0	0	0	0	0
Am.C&S	4565	4559	4559	4559	4472	0	87	1	1	0	5
Nãoregular	2227	1202	1178	1036	783	200	52	83	51	479	452
Europa	1200	218	194	92	36	4	52	66	49	468	444
UE	1182	200	194	86	29	4	52	66	48	468	444
Portugal	1044	91	86	11	6	1	4	55	48	462	432
Continente	799	34	28	6	1	1	4	55	48	276	432
Am.N	517	506	506	488	293	195	0	∅	0	11	∅
Am.C&S	435	426	426	406	405	1	0	2	1	∅	8

Fonte: I.N.E., Estatísticas de Transporte, 2008

Certamente, sendo um transporte destinado a vencer sempre longas distâncias, a sua expressão em PK aparece muito elevada. Em termos de número de passageiros, 10,5 milhões é um valor que coloca este tráfego como importante no transporte de pessoas. As ligações à Europa, P.A.L.O.P. e Brasil e E.U.A., avultam como as mais relevantes.

Quadro 24 – Tráfego aéreo de passageiros em Portugal, por aeroporto

n.º voos	Total	Nacional	Internacional
Portugal	146 609	39 872	106 737
Continente	116 701	17 061	99 640
Lisboa	69 474	11 650	57 824
Norte	27 657	4 933	22 724
Algarve	19 570	478	19 092
R. A. Açores	17 244	15 497	1 747
R. A. Madeira	12 664	7 314	5 350
São Miguel	5 859	5 081	778
Terceira	5 022	4 809	213

Fonte: I.N.E., Estatísticas de Transporte, 2008

74

## 5.2. Alguns elementos económicos e de comportamento do mercado

A produção de aviões: o mercado de aeronaves de média e grande dimensão (acima de 100 passageiros) é hoje dominado por um duopólio, composto pela americana Boeing e pelo consórcio europeu Airbus, no caso da Boeing após sucessivas fusões (McDonnell Douglas a mais recente). Este duopólio reparte-se por uma maioria de segmentos muito competitivos (*Boeing 737; 777 Airbus A 320; A 340; A 350*), a par de monopólios mais ou menos isolados, como o ‘jumbo’ 747, estreado ‘super jumbo’ A 380, sendo estas categorias sem concorrência directa muito mais raras. Os actuais desafios aos produtores são o A 380, que oferece mais capacidade e menor custo por passageiro, para os voos e aeroportos mais congestionados, e com lugares (‘slot’) mais caros, como Hong Kong, Singapura, Londres; o *Boeing 787 ‘Dreamliner’*, em fase de lançamento e, como o gigante A 380, com grandes atrasos e derrapagens nos custos, oferece mais conforto (com uma pressurização mais semelhante à normal), economia e menor ruído, graças à adopção de materiais compósitos (a Airbus tinha inovado/liderado na adopção do alumínio). As ameaças ao duopólio, para além da crise económica que afectou o tráfego e dos fenómenos de segurança (terrorismo e sinistralidade), são os (hoje) pequenos/médios fabricantes de que se destacam a brasileira Embraer, já líder em aviões pequenos e as empresas chinesas, que já colaboram no fornecimento aos dois grandes, mas para quem o governo chinês quer um papel maior na produção integral. A indústria russa, localmente

importante (maior país do mundo com dimensão continental), não tem nem parece caminhar para ter padrões aceitáveis de segurança, que ameacem o resto da indústria.

As companhias de transporte de passageiros têm três tipos de tráfego:

75

- Protegido por acordos bilaterais, as rotas mais antigas e importantes;
- Tráfego des-regulado, boa parte da oferta intra-U.E. e interna americana;
- Os voos “charters”, não regulares.

A concorrência está ausente do primeiro tipo, sendo uma vantagem das companhias estabelecidas (menos recentes no mercado); é muito forte no segundo, e tem no terceiro um mercado próprio, igualmente competitivo.

As grandes companhias organizam a sua oferta segundo o modelo ‘hub and spoke’ (base e estrela irradiante), criado nos E.U.A. e, entretanto, estendido para outros mercados. Neste modelo, os voos irradiam de um aeroporto barato para a companhia para todos os destinos, isto é, muitas das ligações directas são substituídas por ligações à base (económica e central, geograficamente, ao conjunto do tráfego da companhia). A base ‘hub’ deve, naturalmente, ter capacidade de expansão; quando esta não existe ou se aproxima do fim, as companhias sentem dificuldades, procuram alternativas ou pressionam o poder no sentido da pretendida expansão.

O fenómeno ‘low-cost’ varreu a realidade europeia e americana (estando presente para além destes dois mercados), ameaçando os lucros das empresas instaladas. Tem como traços principais:

- ‘no frills’ a inexistência de luxos e minimização de serviços extra;
- procura dos aeroportos com as menores taxas;
- utilização dos horários menos procurados, igualmente com menores taxas;
- aberta competição pelo preço (‘marca branca’)

À medida que o fenómeno estabiliza e amadurece no mercado, tende a modificar-se:

- alguns “luxos”/comodidades podem ser pagas à parte (para subir o rendimento “Yield” por passageiro);
- as companhias clássicas passaram a ter também uma “marca branca” “low cost”.

Para além do “low cost”, existem os programas de milhas, um desconto implícito com vista à fidelização dos clientes, e as alianças entre companhias, à escala mundial (a T.A.P. pertence à STAR alliance), com vista a obter sinergias nos custos (escala nas encomendas e negociações); efeitos e economias de rede e uma oferta complementar com mais valor para os clientes (porque mais rica e melhor integrada).

A gestão, exploração e concorrência entre aeroportos divide-se entre aqueles com procura rígida (os mais importantes, procurados), os de procura elástica (secundários ou dedicados a “charters” turísticos) e os “Hub” que têm procura ainda mais elástica, embora em grande bloco, sendo escolhidos pelo preço.

No que toca a externalidades, e começando pela poluição, o transporte aéreo não só é um grande emissor, como o faz numa zona da atmosfera particularmente sensível aos efeitos dos poluentes. Por razões históricas – um transporte que, mais do que qualquer outro, realizou um mítico sonho do Homem e que, por isso, sempre gozou de uma aura positiva de simpatia – e políticas por usar, essencialmente, espaço livre internacional, os aviões não só não são tributados pelo que poluem<sup>21</sup>, como os seus combustíveis têm também uma fiscalidade especialmente leve.

Quanto ao congestionamento, dada a grande expansão que o tráfego conheceu, sobretudo após a des-regulamentação intra europeia e americana e o fenómeno “low cost”, não devidamente acompanhados por expansão de capacidade, é hoje um problema central ao transporte aéreo, significando perdas para todos em tempo, que deterioram em muito o desempenho, ao ponto de lhe tirar competitividade – por exemplo, na Europa, com o comboio de alta velocidade que atinge menos de metade da velocidade habitual (300 km/h, versus 850 km/h) o congestionamento aeroportuário, a que se juntam os procedimentos de segurança, tira muitos voos mais curtos do mercado. Por outro lado, conduz a um agravamento de custos, consumo de combustíveis e emissões, num modo já utilizador/emissor intensivo. Soluções para minimizar/reduzir o congestionamento poderão ser:

---

<sup>21</sup> Os outros meios também não directamente, embora os automóveis, na compra e imposto anual, tenham componente ambiental.

- taxas e leilões para os recursos escassos ('slots' – espaço – horários mais disputados);
- melhores sistemas de gestão de tráfego (contínuos e em tempo real) capazes de aumentar significativamente a capacidade das mesmas estruturas físicas<sup>22</sup>.

A prazo mais largo:

- maior fiscalidade;
- construção de mais pistas e aeroportos (contra limitações físicas, urbanísticas, ambientais, sócio-políticas de populações lesadas).

## 6. TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE MERCADORIAS

O transporte de mercadorias tem dois líderes: em terra, o camião; à escala mundial, o navio.

Começa-se pelo primeiro, segue-se-lhe o concorrente terrestre, e conclui-se com o marítimo.

### *6.1. Descrição*

Como se mostrou no quadro 8, o transporte rodoviário de mercadorias, com 600 mil empresas a ele associadas, pertence a uma classe à parte em termos de desconcentração. Trata-se de um mercado dominado por pequenas empresas, muitas vezes por conta própria, como se mostra no quadro 25, para Portugal.

---

<sup>22</sup> As gerações de equipamentos electrónicos de controle são dispendiosas de substituir e trazem problemas de compatibilidade. Actualmente, os sistemas não são contínuos na gestão do espaço, antes o tratam por blocos e patamares de altitude. Um sistema contínuo em tempo real traria muito mais capacidade.

Quadro 25 – Parque rodoviário interno de mercadorias

	Parque tot.	conta própria	conta de outrem
1996	60 468	46 138	14 330
1998	62 772	46 120	16 652
2000	61 605	42 455	19 150
2002	60 990	39 794	21 196
2004	61 242	34 436	26 806
2006	67 925	39 050	28 875
2008	63 198	34 883	28 315

Fonte: I.N.E., Estatísticas de Transporte, 2008

No contexto Europeu, o quadro 5 (secção 1) mostra, no fim, percentagens de 46% para o transporte rodoviário de mercadorias e 11% para o caminho de ferro (sendo, pelo contrário, 30% e 43% respectivamente nos E.U.A.).

O quadro 26 detalha os modos que completam esta distribuição modal, donde sobressai o transporte marítimo intra-comunitário.

Quadro 26 – Distribuição modal de tráfego interno de mercadorias, em TK

U.E.	Estrada	Ferroviário	Rios/Canais	Óleodutos	Marítimo	Aéreo
1995	42,1%	12,6%	4,0%	3,8%	37,5%	0,07%
2007	45,6%	10,7%	3,3%	3,0%	37,3%	0,07%
E.U.A.						
2006	31,8%	45,6%	8,2%	14,4%		
U.E. vs E.U.A. nos 3 transportes terrestres						
U.E.	76%	18%	6%	2007		
E.U.A.	37%	53%	10%	2006		

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

As últimas linhas projectam as percentagens para uma comparabilidade nos três modos terrestres. Aqui é claro que, ao contrário do que se passa com passageiros, o transporte ferroviário de mercadorias é mais importante nos E.U.A. do que na U.E, o que se deve quer a circunstâncias históricas – a unidade territorial e carácter precursor do caminho de ferro – quer à própria morfologia geográfica – maiores distâncias nos E.U.A. favorecem, uma vez mais, o comboio; cadeias montanhosas internacionais e problemas de bitola (largura da via férrea) favorecem na Europa o camião.

Na U.E., e para os países que têm sido considerados, só na Alemanha tem alguma expressão o tráfego fluvial. O quadro 27 agrega os três modos – estrada, ferrovia e fluvial – para calcular a quota de mercado dos camiões no transporte de mercadorias.

Quadro 27 – Evolução da quota de mercado do tráfego rodoviário de mercadorias

% Rodov.	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007
EU27	72%	72%	74%	75%	76%	77%	76%
EU15	77%	77%	78%	78%	79%	79%	78%
ALE	64%	64%	67%	66%	67%	66%	66%
IRL	90%	93%	95%	96%	98%	98%	99%
GRE	99%	99%	99%	99%	99%	98%	97%
ESP	90%	90%	92%	93%	94%	95%	96%
ITA	89%	89%	89%	89%	90%	90%	88%
PT	94%	94%	95%	95%	95%	95%	95%
ESL	52%	58%	60%	71%	70%	77%	79%
UK	92%	91%	90%	89%	90%	88%	87%

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Uma quota muito elevada, estável, e onde Portugal, com fracas ligações ferroviárias ao exterior e pouco densas internamente está, em diversificação, aquém da Espanha e da média. O quadro 28, de números absolutos, parte de uma sobre-representação portuguesa, relativamente a Espanha (1995), para acabar em linha face ao superior crescimento económico do país vizinho.

Quadro 28 – Evolução do tráfego interno e internacional rodoviário de mercadorias

10 <sup>9</sup> TK	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	% 07/06
EU27	1289	1352	1470	1556	1625	1800	1927	3,9
EU15	1138	1183	1284	1354	1387	1489	1536	2,1
ALE	237,8	245,9	278,4	289,0	290,7	310,1	343,4	4,1
IRL	5,5	7,0	10,2	12,3	15,7	17,9	19,0	9,0
GRE	24,0	26,1	28,1	30,0	33,0	32,5	27,8	-18,3
ESP	101,6	109,5	134,3	161,0	192,6	233,2	258,9	7,1
ITA	174,4	178,4	177,3	186,5	174,1	211,8	191,9	2,4
PT	32,0	36,0	37,8	40,5	39,8	42,6	46,2	3,1
ESL	3,3	3,9	4,2	7,0	7,0	11,0	13,7	13,4
UK	161,5	169,2	166,3	163,3	167,1	167,5	171,5	-0,4

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

No quadro 29, apresentam-se os valores para Portugal, desagregados por conta própria e conta de outrem, em tráfego nacional e internacional.

Quadro 29 – Tráfego rodoviário interno de mercadorias, em TK

10 <sup>6</sup> TK	Parque p/	conta própria		conta de outrem	
	Total	Nacional	Internac.	Nac.	Internac.
1990	16 193	7 414	162	3 558	5 059
1992	17 051	6 880	277	3 767	6 127
1994	18 421	7 969	398	3 221	6 833
1996	23 238	7 613	308	6 381	8 936
1998	25 567	7 387	324	7 308	10 548
2000	27 531	7 389	484	7 473	12 185
2002	30 567	6 926	453	8 768	14 420
2004	40 880	7 415	1 523	10 030	21 912
2006	45 032	7 043	1 638	10 548	25 804
2008	38 950	6 214	992	10 644	21 099

Fonte: I.N.E., Estatísticas de Transporte, 2008

Sobressai o maior peso das empresas de maior dimensão (conta de outrem) no transporte internacional, em que a complexidade acrescida das operações beneficia as empresas mais bem organizadas.

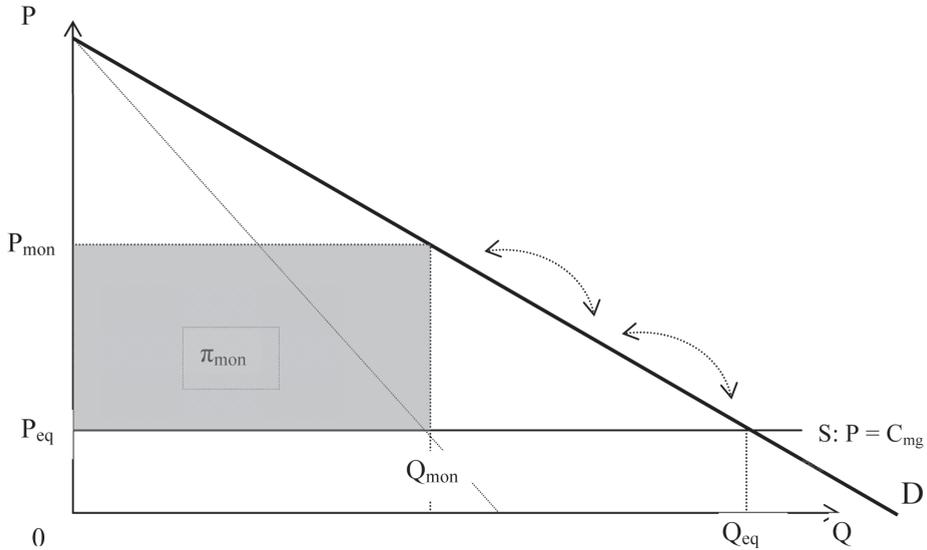
Segundo uma publicação do I.M.T.T., “Transportes Públicos Ocasionalmente Rodoviários de Mercadorias – Actividade Empresarial – 2007”, “Os custos com pessoal representavam 22% da estrutura, cabendo aos de combustíveis, 25%.”

## 6.2. Modelização

Trata-se de um sector com livre entrada (custos fixos  $\approx 0$ ), imensas empresas, onde não há poder de mercado e, portanto, com um equilíbrio de mercado competitivo (concorrência perfeita) e eficiente (o primeiro teorema de bem estar garante que um equilíbrio competitivo é eficiente, ou seja, maximiza o conjunto dos excedentes de consumidor e produtores, não havendo lugar a outro mais vantajoso para todos os envolvidos – Eficiência de Pareto)

O gráfico 10 ilustra a situação.

Gráfico 10 – Equilíbrio no mercado rodoviário de mercadorias



A procura mantém-se linear do tipo:

$$P^D = a - b Q^D$$

e o custo marginal constante:

$$C_{mg} = c$$

Para ilustrar como se chega a custos marginais constantes, suponha-se uma função de produção de componentes fixas:

$$f = \min f(K;L;E)$$

Em que E são os combustíveis (25%, ver acima), L o pessoal (22%), atribuindo-se 53% ao capital (K).

A quantidade óptima iguala as unidades de factor, ponderadas pelas produtividades marginais (que coincidem com as médias), entre si e ao nível da produção:

$$Q^*: \text{prodK } K^* = \text{prodL } L^* = \text{prodE } E^* = Q^* \Leftrightarrow$$

Donde se derivam as funções procura de factor:

$$K^* = Q^*/\text{prodK} \wedge L^* = Q^*/\text{prodL} \wedge E^* = Q^*/\text{prodE}$$

O custo é, por agregação de procuras de factor, ponderadas pelos respectivos preços, igual a:

82

$$C_{\text{tot}} = P_K Q/\text{prodK} + P_L Q/\text{prodL} + P_E Q/\text{prodE} = (P_K/\text{prodK} + P_L/\text{prodL} + P_E/\text{prodE}) Q$$

Ou seja, é linear nas quantidades e, por isso, constante no custo marginal.

$$C_{\text{mg}} = P_K/\text{prodK} + P_L/\text{prodL} + P_E/\text{prodE} = c$$

Sendo o bem estar:

$$W = XC + \sum_i \pi_{\text{var } i} - \sum_i F_i$$

A área acima a cheio – o lucro de monopólio – neste mercado ausente, serve apenas para perspectivar a perda de bem estar que resultaria de um recuo na competitividade, rumo à concentração:

$$W_{\text{mon}} < W_{\text{eq}}$$

As setas significam, ainda, que, se se chegasse a situações muito mais concentradas e, por isso, lucrativas, a livre entrada e o poderoso incentivo dos lucros, deveria, novamente, corrobô-los, de volta ao equilíbrio competitivo.

## 7. TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE MERCADORIAS

### 7.1. Descrição

Vista, no quadro 5, a repartição modal nas grandes economias, e no quadro 26 a repartição modal em mercadorias na U.E., o quadro 30 completa o quadro 27 apresentando agora a quota do caminho de ferro no terrestre (só os agregados da U.E. e a Alemanha têm transporte fluvial com expressão).

Quadro 30 – O transporte ferroviário de mercadorias na repartição modal

% Comb.	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007
EU27	21%	22%	19%	19%	18%	18%	18%
EU15	15%	16%	15%	14%	14%	14%	15%
ALE	19%	19%	18%	19%	20%	20%	22%
IRL	10%	6,9%	4,9%	4,0%	2,5%	1,7%	0,7%
GRE	1,2%	1,2%	1,1%	1,3%	1,4%	1,9%	2,9%
ESP	10%	10%	7,9%	6,8%	5,7%	4,8%	4,1%
ITA	11%	11%	11%	10%	10%	10%	12%
PT	5,9%	5,9%	5,4%	5,0%	5,0%	5,4%	5,3%
ESL	48%	42%	40%	29%	30%	23%	21%
UK	8%	9%	10%	11%	10%	12%	13%

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Portugal aparece, como ficou claro na secção anterior, sub-representado relativamente a Espanha e à U.E. Com o quadro 31, de valores absolutos, tem-se a perspectiva da estagnação e ou declínio que o sector tem vivido, mas da qual Portugal e a U.E. como um todo (a recessão espanhola com colapso da construção civil – materiais pesados – a contrariar a tendência) parecem emergir para um crescimento.

Quadro 31 – Evolução do transporte ferroviário de mercadorias na U.E.

10°TK	1970	1980	1990	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	07-Jun
EU27	551	641	526	372	386	409	384	386	392	414	452	2,7
EU15	282	290	257	205	223	240	243	248	248	263	296	3,6
ALE	113	121	102	66	71	74	77	81	85	95	115	7,1
IRL	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,1	-37,1
GRE	0,7	0,8	0,6	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	26,1
ESP	9,7	11,3	11,2	7,8	11,0	12,5	11,5	11,7	11,7	11,6	11,1	-4,9
ITA	18,1	18,4	19,4	18,1	21,7	22,9	21,5	21,8	20,3	22,8	25,3	4,7
PT	0,8	1,0	1,5	1,7	2,0	2,2	2,2	2,1	2,1	2,4	2,6	6,4
ESL	3,3	3,8	4,2	2,3	3,1	2,9	2,8	2,8	3,0	3,2	3,6	6,8
UK	24,55	17,82	16,00	13,80	13,30	16,90	18,20	19,40	18,73	22,32	26,38	-3,6

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Os quadros 32 e 33 dão, respectivamente, uma visão qualitativa ao conteúdo deste transporte (por produto, quadro 32) e geográfica (por regiões de origem, quadro 33), naquela que é uma ponte de ligação ao transporte marítimo (secção

seguinte) – portos de Sines e Lisboa, e Leixões, mas também devido ao peso do transporte internacional e da cimenteira de Coimbra (Souselas) a explicar um Centro mais forte que o Norte – na ferrovia.

Quadro 32 – Tráfego ferroviário de mercadorias em Portugal, por produto

2008	Total	Internacional	Nacional
Total TK	2 548 729	218 070	2 330 659
mat. Perigosas	99 136	6 596	92 540
Combustíveis minerais sólidos	541 436	0	541 436
Artigos diversos	539 910	57 654	482 256
Cimentos, cal e mat. construç. manuf.	389 035	2 817	386 218
Minerais brutos ou manuf.	371 199	2 127	369 072
Madeira e cortiça	256 445	9 099	247 346
Produtos metalúrgicos	102 020	92 760	9 260
Produtos petrolíferos	75 649	0	75 649
Minérios e desperdícios não ferrosos	73 301	0	73 301
Cereais	44 994	14 629	30 365
Celulose e desperdícios	43 256	10 145	33 111
Produtos alimentares e forragens	28 599	462	28 137
Produtos químicos, except. PETRO.	23 489	6 597	16 892
Oleaginosas	16 806	54	16 752

Fonte: I.N.E., Estatísticas de Transporte, 2008

Quadro 33 – Tráfego ferroviário de mercadorias em Portugal, por região de origem

Toneladas	Continente	Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve
Total	9 700 425	644 372	1 654 641	3 486 217	3 908 357	6 838
intra-regional	1 780 941	42 527	281 261	807 822	649 331	0

Fonte: I.N.E., Estatísticas de Transporte, 2008

Na descrição dos actores do mercado destaca-se:

- C.P. Carga – Logística e Transportes Ferroviários de Mercadorias, S.A., constituída a 13/7/09; accionista único C.P., E.P.E.; desenvolve actividade em Portugal e no estrangeiro; é líder nacional no transporte de mercadorias e integra as mais variadas cadeias logísticas.

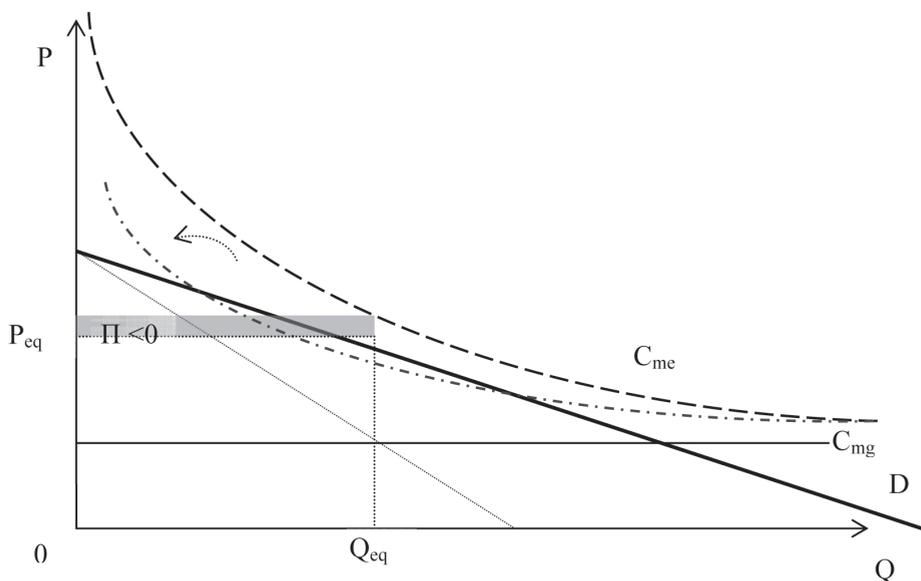
No relatório de contas da C.P. de 2008, pode ler-se, acerca do transporte de mercadorias: “O agravamento da crise económica nos últimos meses de 2008 acabaria por originar uma forte quebra da procura. Ainda assim, a CP Carga

apresentou um desempenho comparativamente positivo com um aumento dos proveitos de tráfego superior a 1% e um decréscimo do volume transportado de cerca de 1%.”

### 7.2. Análise esquemática ao equilíbrio

A solução de mercado aqui é decalcada da do transporte ferroviário de passageiros: monopólio; custos fixos importantes; prejuízos – curva de custo médio acima da procura.

Gráfico 11 – Equilíbrio no tráfego ferroviário de passageiros



Como se descreveu no transporte ferroviário de passageiros, a ajuda de uma das componentes do tráfego ferroviário, em termos de vir a crescer, propiciaria uma repartição/redução do custo fixo imputável à outra componente, no que facilitaria o caminho para a solvabilidade (ver seta).

## 8. TRANSPORTE MARÍTIMO (MERCADORIAS)

### 8.1. Descrição

86

O transporte marítimo é o líder incontestado no comércio internacional de mercadorias. No quadro 34, relativo à U.E., ele destaca-se em valor e, sobretudo, em peso.

Quadro 34 – Comércio Externo na U.E.27 por modo de transporte

2007	Valor		Peso	
	10 <sup>9</sup> €	Export + Import	10 <sup>6</sup> Ton.	
Marítimo	1.297,1	48,5%	1.648,1	71,3%
Estrada	462,9	17,3%	143,9	6,2%
Ferrovias	40,0	1,5%	101,8	4,4%
Oleoduto	90,9	3,4%	273,0	11,8%
Aéreo	584,0	21,8%	15,7	0,7%
Total	2.675,2	100,0%	2.312,7	100,0%

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

O transporte aéreo de mercadorias (sem secção própria) é constituído por produtos mais valiosos, que justificam o custo muito superior.

Em Portugal, o quadro 35 apresenta a importância relativa dos principais portos, ordenados por tonelagem total.

Quadro 35 – Movimento dos portos marítimos em Portugal

2008	Totais (Embarc. + Desembarc)		
	Passageiros	Contentores	Mercadorias
	N.º		ton.
Portugal	1 747 769	1 032 259	66 656 351
Continente	38 885	843 845	62 438 618
Sines	0	157 707	24 668 771
Leixões	83	293 845	14 698 118
Lisboa	38 802	371 956	11 789 432
Setúbal	0	13 860	6 076 534
Aveiro	0	53	3 464 290

Fonte: I.N.E., 2009, Anuário Estatístico da Região Centro; Estatísticas dos Transportes

Para situar as ordens de grandeza, a comparação de Sines com os maiores da Europa é elucidativa (quadro 36).

Quadro 36 – Movimento dos portos marítimos na Europa

			2000	2004	2007	'06/'07
1	Rotterdam	Hol	302,545	330,865	374,152	5,8
2	Antwerpen	Bel	116,003	135,511	165,512	9,1
3	Hamburg	Ale	76,950	99,529	118,190	2,3
4	Marseille	Fra	91,279	90,810	92,559	-4,1
5	Le Havre	Fra	63,885	71,878	78,856	12,7
6	Grimsby & Immingham	UK	52,501	57,616	66,279	3,5
7	Amsterdam	Hol	42,044	49,909	62,516	10,1
8	Algeciras	Esp		52,637	62,128	3,5
9	London	UK	47,892	53,289	52,739	1,6
34	Sines	Pt	19,957	22,434	25,970	-3,6

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3

Olhando para o planeta, com a grande Eurásia ao centro, e a manifesta inferioridade energética e ambiental de milhares de milhões de toneladas cruzarem marés e oceanos, com tanto caminho a percorrer por terra – de comboio, naturalmente – pode perguntar-se, porquê?

A resposta, que envergonha a humanidade, e nada tem a ver com o ambiente ou o custo, está no número de fronteiras, regimes (alguns instáveis ou fechados ou cleptocratas), religiões e conflitos que o duplo continente oferece à passagem terrestre. Aos conflitos étnicos e religiosos, intervalados pelo comunismo e pela guerra fria, e re-acendidos pela ameaça terrorista islâmica, ao conflitos Indo-paquistanês, do Tibete, do Cáucaso, dos Balcãs, juntam-se também as possibilidades de levantamento de barreiras aduaneiras e fiscais – pelo menos uma por país, quando não por região ou área fiscal.

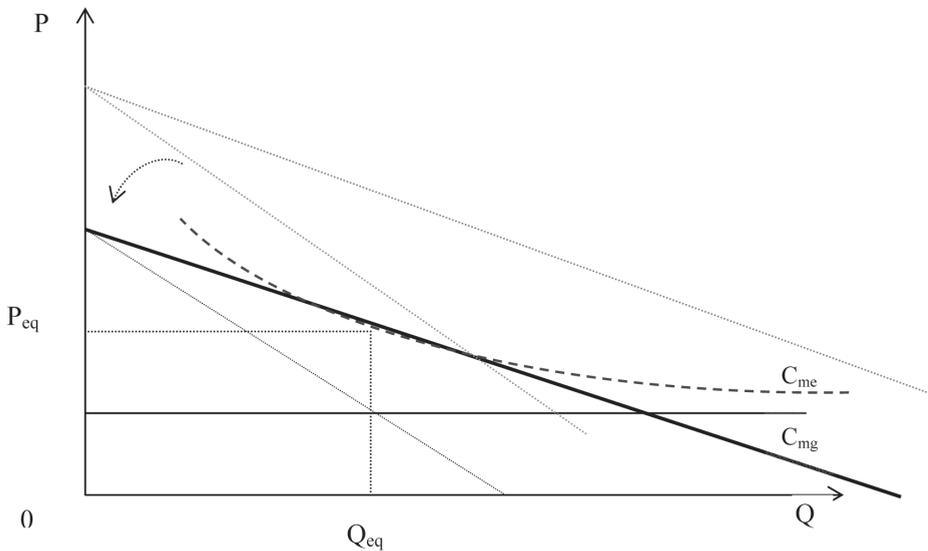
## 8.2. Modelização de aspectos relacionados como equilíbrio

Como se pode ver do quadro 8, o transporte marítimo tem um nível de concentração baixo, mas que é difícil situar entre a concorrência perfeita, de que se aproxima o rodoviário de mercadorias, e um modelo menos extremo,

como o de concorrência monopolística. Aqui, como no transporte rodoviário de passageiros, o aspecto fundamental é a livre-entrada (neste caso, por o mercado ter escala mundial e partilhar, de forma importante, o recurso livre oceanos, a par dos portos), mais do que a diferenciação do produto. Esta existe, mas não impede os vários segmentos – petroleiros, porta-contentores, GPL, outros – de competirem em preço, e de se influenciarem por estarem sujeitos a muitos factores ('inputs') comuns (combustíveis, tripulação, despesas portuárias, construção naval).

Assim, uma caracterização gráfica do equilíbrio estático deverá ter em conta os custos fixos baixos (relativos aos marginais, e por comparação com o transporte ferroviário).

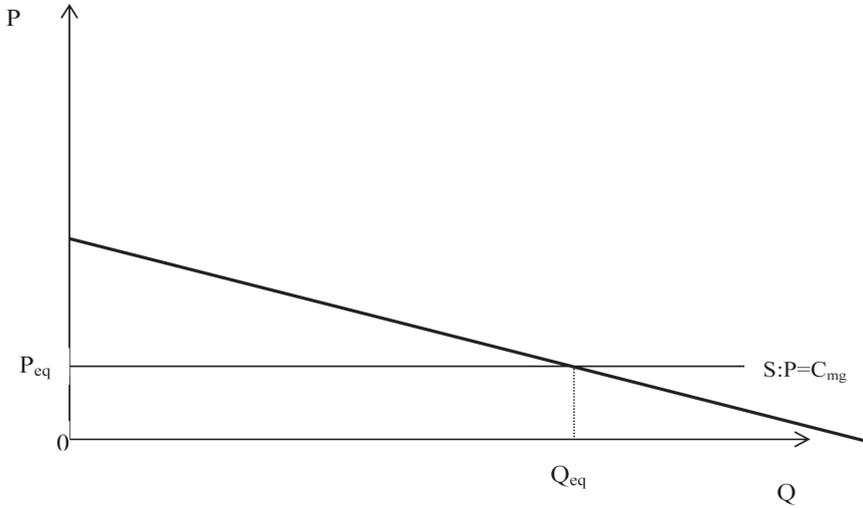
Gráfico 12 – Concorrência monopolística no transporte marítimo de mercadorias



Como se pode ver no gráfico 12, e à semelhança da análise para o transporte rodoviário de passageiros (gráfico 2), verificar-se-á entrada até o lucro ser próximo de zero ( $\Pi \approx 0$ ), ou seja, o preço ser semelhante ao custo médio ( $P \approx C_{me}$ ).

Alternativamente, pode-se supor que os custos fixos são negligenciáveis ( $F \approx 0$ ), todo o activo pode ser transaccionado, os navios pertencem a classes tipo, não sendo custos afundados. Neste caso, a análise estática fica idêntica à do rodoviário de mercadorias (ver gráficos 10 e 13) – um equilíbrio competitivo.

Gráfico 13 – Equilíbrio competitivo no transporte marítimo de mercadorias



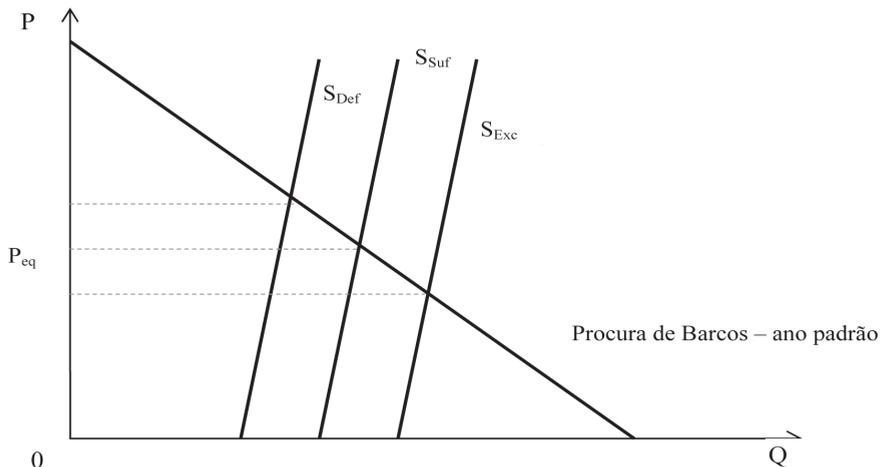
A análise a este sub-sector ganha contornos específicos quando se procura explicar/ilustrar a turbulência de preços e rentabilidade que ele, ciclicamente, vive.

A oferta de navios, a montante, é muito rígida, porque estes levam vários anos a construir.

Suponha-se que pode ser Suficiente, largamente Excedentária ou Deficitária

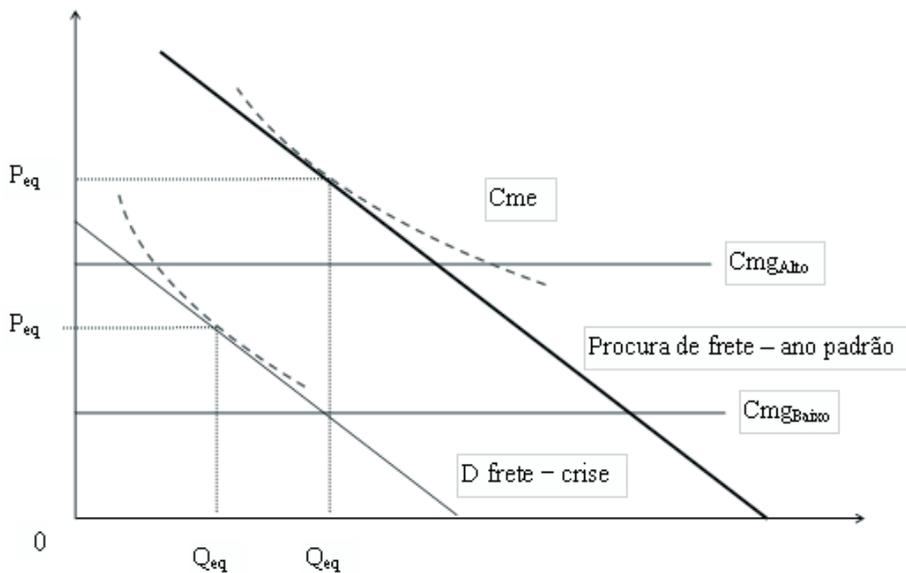
O gráfico 14 mostra como essa rigidez já introduz flutuação no importante custo da frota (o mercado primário, de novos navios, influencia o secundário).

Gráfico 14 – A rigidez da oferta de navios de mercadorias



A esta vulnerabilidade a montante juntam-se variações nos custos com combustíveis levando a custos finais de operação muito variáveis; recessões mundiais<sup>23</sup>, mais ou menos severas, que levam a colapsos na procura; capacidade excedentária ou falta dela nas estruturas portuárias a influenciar taxas, etc. O mercado, em preços e quantidades, pode parecer uma ‘montanha russa’ com ‘corridas ao ouro’ nos estaleiros a alternar com muita ‘ferrugem’, como se ilustra no gráfico 15.

Gráfico 15 – A turbulência no mercado de transporte marítimo



## 9. OS ORGANISMOS REGULADORES

O sector dos transportes tem regulação que se inscreve em três grandes vertentes:

1. Técnica e de segurança, definindo e fiscalizando parâmetros a cumprir;
2. Económica, estruturas de preços, fiscalidade, taxas de acesso, condições de acesso;

<sup>23</sup> Como a de 2009.

### 3. Planeamento e execução ou acompanhamento de investimentos em infra-estruturas.

Abaixo apresentam-se os diversos organismos que, a par do governo e ministério das finanças, através da política fiscal, e das autarquias, com as suas políticas de trânsito e estacionamento e ordenamento urbano, exercem influência sobre o sector.

91

#### i) Energia e combustíveis

Antes do ministério centralmente ligado aos transportes, refere-se o que tutela os combustíveis fósseis que são utilizados nos transportes terrestre, aéreo e marítimo – mas também tutela a energia, sendo a electricidade crucial para os ferroviários, metropolitanos e alguns rodoviários urbanos.

Ministério da Economia, Inovação e Desenvolvimento

Direcção Geral de Energia e Geologia (D.G.E.G.)

“A D.G.E.G. é o órgão da Administração Pública Portuguesa que tem por missão contribuir para a concepção, promoção e avaliação das políticas relativas à energia e aos recursos geológicos, numa óptica do desenvolvimento sustentável e de garantia da segurança do abastecimento.” (...)

Competências:

- “Contribuir para a definição, realização e avaliação da execução das políticas energética e de identificação e exploração dos recursos geológicos, visando a sua valorização e utilização apropriada e acompanhando o funcionamento dos respectivos mercados, empresas e produtos;
- Promover e participar na elaboração do enquadramento legislativo e regulamentar adequado ao desenvolvimento dos sistemas, processos e equipamentos ligados à produção, transporte, distribuição e utilização da energia, em particular visando a segurança do abastecimento, diversificação das fontes energéticas, a eficiência energética e a preservação do ambiente;
- Promover e participar na elaboração do enquadramento legislativo e regulamentar, relativo ao desenvolvimento das políticas e medidas para

a prospecção, aproveitamento, protecção e valorização dos recursos geológicos e o respectivo contexto empresarial e contratual;” (...)

Fonte: D.G.E.G.: <http://www.dgge.pt>; 2010

92

Trata-se de um organismo do qual os transportes são “receptores passivos” como utentes dos recursos energéticos por ele tutelados.

ii) Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres (I.M.T.T.)

O órgão com papel mais extenso e decisivo nos transportes é o Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (M.O.P.T.C.) que actua, em grande medida, através de um conjunto de institutos, empresas e autoridades diversas:

- “O I.M.T.T. foi criado pelo Decreto-Lei n.º 147/2007, de 27 de Abril. Iniciou as suas actividades a 1 de Novembro de 2007, assumindo as atribuições de três organismos extintos.” Direcção-Geral dos Transportes Terrestres e Fluviais (D.G.T.T.F.); Instituto Nacional do Transporte Ferroviário (I.N.T.F.); Direcção-Geral de Viação (D.G.V.)

“O I.M.T.T. prossegue atribuições do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações em matérias do sector dos transportes terrestres, incluindo as relacionadas com habilitação de condutores e de profissionais de transportes, certificação de veículos e de infra-estruturas ferroviárias, e assegurando a representação do Estado em organismos internacionais deste sector.

O I.M.T.T. integra uma Unidade de Regulação Ferroviária, dotada de autonomia funcional e competências em matéria de regulação económica e técnica deste sub-sector.”

Missão:

“No quadro das suas atribuições, e visando satisfazer as necessidades de mobilidade de pessoas e bens, o I.M.T.T. tem por missão regular, fiscalizar e exercer funções de coordenação e planeamento do sector dos transportes terrestres.”

“O IMTT é também responsável pela supervisão e regulamentação das actividades deste sector, competindo-lhe a promoção da segurança, da qualidade e dos direitos dos utilizadores dos serviços de transportes terrestres.”

93

Objectivos:

- “Restituir unidade à administração do sistema de Transportes Terrestres, nomeadamente com melhor eficiência dos serviços prestados a cidadãos e empresas, com dispositivos de atendimento multicanal (presencial, telefónico, através de parcerias com Associações e on-line).
- Promover a intermodalidade, optimizando o desempenho global dos modos de transporte público, visando incrementar a sua utilização e reduzir o congestionamento gerado pelo transporte individual;
- Assegurar a coordenação geral do sistema de transportes terrestres, promovendo e apoiando a implementação de estratégias que contribuam para:
  - Satisfazer as necessidades de mobilidade, com serviços de qualidade;
  - A competitividade das empresas do sector, através da eficiência dos dispositivos de transporte;
  - A qualificação dos profissionais e dos condutores em geral;
  - A eficácia e segurança dos equipamentos;
  - A protecção dos direitos dos utilizadores;
  - A inovação no sector;
  - A minimização dos impactes ambientais gerados pela actividade transportadora.

Atribuições:

– Regulação e Supervisão

- Promover a definição de um quadro normativo e regulamentar de acesso à actividade, à profissão e ao mercado dos transportes terrestres, garantindo a sua aplicação.
- Regular as actividades de transportes terrestres e complementares e proceder às respectivas autorizações e licenças, adoptando regras que garantam

tratamento equitativo e não discriminatório e colaborando com os órgãos de defesa da concorrência.

- Reconhecer, licenciar e supervisionar as entidades formadoras e examinadoras e definir políticas de formação, garantindo e fiscalizando a sua aplicação.
- Avaliar a eficiência e a qualidade dos serviços de transportes públicos de passageiros.
- Coordenar o processo de licenciamento para a instalação e gestão de plataformas logísticas.

#### – Segurança e Qualidade

- Aprovar, homologar e certificar veículos e equipamentos afectos aos sistemas de transportes terrestres, garantindo padrões técnicos e de segurança exigidos e supervisionando as entidades intervenientes nos processos de certificação e inspecção.
- Aprovar ou recusar a aprovação dos sistemas de gestão de segurança, aplicando penalidades por insuficiência de desempenho.
- Fiscalizar as entidades do sector dos transportes terrestres no exercício das suas actividades, assegurando a aplicação do respectivo sistema de contra-ordenações.
- Determinar, nos sub-sectores ferroviário e rodoviário, a introdução de aperfeiçoamentos técnicos, tendo em conta a evolução tecnológica e visando a melhoria da segurança, a eficiência da exploração e a redução de impactes ambientais negativos.

#### – Inovação e Desenvolvimento

- Propor medidas específicas de apoio e inovação para o sector dos transportes terrestres, gerindo a aplicação das medidas aprovadas.
- Desenvolver actividades de observação, planeamento e inovação, promovendo a criação e funcionamento de um sistema de observação do mercado dos transportes terrestres, que atenda às especificidades de cada subsector.

- Acompanhar a elaboração dos instrumentos de gestão territorial, bem como dos instrumentos sectoriais de escala nacional, integrando as correspondentes estruturas de coordenação.
- Assessorar o governo na definição, implementação e avaliação de políticas para o sector dos transportes terrestres, assegurando a sua coordenação interna com os subsistemas de circulação e segurança rodoviária e delineando estratégias de articulação intermodal.

– Serviços Públicos de Transporte

Autorizar serviços de transporte público de passageiros.

- Apoiar o Governo na elaboração de normas reguladoras para concessões de exploração de serviços de transporte público, acompanhando os procedimentos necessários à outorga de contratos de concessão.
- Colaborar na definição e implementação da política tarifária dos transportes públicos.
- No quadro das suas atribuições, o IMTT apoia também o Governo e outras entidades públicas, na caracterização das situações em que se justifique a imposição de obrigações de serviço público ou a concessão da exploração de serviços de transporte público de passageiros.”

Fonte: I.M.T.T.: <http://www.imtt.pt>; 2010

Trata-se do organismo central ao transporte terrestre, sobretudo para as duas primeiras vertentes de regulação, o licenciamento, controles técnicos e de segurança (sobretudo nos transportes públicos), as taxas de utilização (ferroviário) e as políticas de preços (tráfegos urbanos e sub-urbanos).

iii) Outros relativos ao transporte terrestre

– AMT Lisboa - Autoridade Metropolitana de Transportes de Lisboa, E.P.E.

“A AMTL é uma autoridade organizadora de transportes no âmbito dos sistemas de transportes urbanos e locais das áreas metropolitanas de Lisboa.”

Missão/Objecto

96 “Sem prejuízo de outras legalmente previstas, a AMTL tem atribuições em matéria de planeamento, organização, operação, financiamento, fiscalização, divulgação e desenvolvimento do transporte público de passageiros.”

Fonte: M.O.P.T.C.: <http://www.moptc.pt>; 2010

– AMT Porto - Autoridade Metropolitana de Transportes do Porto, E.P.E.

“A AMT Porto, E.P.E. prossegue fins de interesse público e tem por objecto a prestação do serviço público em moldes empresariais relativo à gestão, planeamento, exploração e desenvolvimento do sistema de transportes na área metropolitana de Porto em articulação com o desenvolvimento urbanístico e o ordenamento do território.”

Fonte: M.O.P.T.C.: <http://www.moptc.pt>; 2010

São organismos semelhantes que procuram estudar e coordenar abordagens integradas à mobilidade urbana, nos dois grandes centros populacionais do País, onde a panóplia de meios, ferroviário pesado, metropolitano, colectivo rodoviário urbano e sub-urbano, viaturas individuais e táxis; e a densidade e heterogeneidade de infra-estruturas, a par das prementes necessidades por parte dos numerosos utentes, a soluções articuladas aconselha.

– E.P. - Estradas de Portugal, S. A.

“A E.P., S. A., tem por objecto a concepção, projecto, construção, financiamento, conservação, exploração, requalificação e alargamento da rede rodoviária nacional, nos termos do contrato de concessão que com ela é celebrado pelo Estado.

Para o desenvolvimento da sua actividade, a EP, S. A., pode, nos termos da lei, ser titular de participações no capital social de quaisquer outras sociedades, independentemente do seu objecto, bem como participar na criação de associações ou fundações, cujo objecto social se relacione com aquelas atribuições.”

Atribuições:

“Compete à EP - Estradas de Portugal, S. A., relativamente às infra-estruturas rodoviárias nacionais que integrem o objecto da concessão...”, “zelar pela manutenção permanente de condições de infra-estruturação e conservação e de salvaguarda do estatuto da estrada que permitam a livre e segura circulação.”

“Para o desenvolvimento da sua actividade, a EP - Estradas de Portugal, S. A., detém os poderes, prerrogativas e obrigações conferidos ao Estado pelas disposições legais e regulamentares aplicáveis no que respeita:

- a) A processos de expropriação, nos termos previstos no respectivo código;
- b) Ao embargo administrativo e demolição de construções efectuadas em zonas *non aedificandi* e zonas de protecção estabelecidas por lei;
- c) À liquidação e cobrança, voluntária ou coerciva, de taxas e rendimentos provenientes das suas actividades;
- d) À execução coerciva das demais decisões de autoridade;
- e) Ao uso público dos serviços e à sua fiscalização;
- f) À protecção das suas instalações e do seu pessoal;
- g) À regulamentação e fiscalização dos serviços prestados no âmbito das suas actividades e à aplicação das correspondentes sanções, nos termos da lei;
- h) À responsabilidade civil extracontratual, nos domínios dos actos de gestão pública;
- i) À instrução e aplicação de sanções em processo contra-ordenacional.”

“São conferidos à EP - Estradas de Portugal, S. A., nos termos da lei, os seguintes poderes de autoridade necessários a garantir a livre e segura circulação:

- a) Determinar, a título preventivo e com efeitos imediatos, mediante ordem escrita devidamente fundamentada, a suspensão ou cessação de actividades ou o encerramento de instalações que ponham em risco a circulação rodoviária, causem dano ou ameacem causá-lo à estrada;
- b) Identificar as pessoas ou entidades que promovam quaisquer actividades em violação das disposições legais e regulamentares de protecção à estrada, ou ao património público afecto à sua exploração, em especial à segurança rodoviária, procedendo à imediata denúncia perante as

- autoridades competentes, se tais actos forem susceptíveis de integrar um tipo legal de crime ou um tipo de ilícito contra-ordenacional;
- c) Solicitar a colaboração das autoridades administrativas e policiais para impor o cumprimento de normas e determinações que, por razões de segurança ou de garantia de inviolabilidade dos bens públicos, devam ter execução imediata no âmbito dos actos de gestão pública;
  - d) Determinar a imediata remoção de ocupações indevidas de bens de domínio público administrados pela EP - Estradas de Portugal, S. A., ou afectos à sua actividade, recorrendo, se necessário, à colaboração das autoridades policiais;
  - e) Embargar e ordenar a demolição de construções efectuadas em zonas non aedificandi ou em zonas de protecção estabelecidas por lei.”

Fonte: M.O.P.T.C.: <http://www.moptc.pt>; 2010

– In.I.R. – Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias

“O In.I.R., I. P., tem por missão regular e fiscalizar o sector das infra-estruturas rodoviárias e supervisionar e regulamentar a execução, conservação, gestão e exploração das referidas infra-estruturas, numa perspectiva integrada de ordenamento do território e desenvolvimento económico.”

Atribuições:

- a) “Contribuir para a definição das políticas do sector e aconselhar o Governo sobre as matérias da sua competência;
- b) Propor medidas legislativas ou regulamentares que tenham por objecto a gestão da rede de infra-estruturas rodoviárias;
- c) Apoiar o planeamento da rede rodoviária nacional, no âmbito das políticas de planeamento dos transportes;
- d) Superintender a segurança e qualidade da infra-estrutura rodoviária;
- e) Promover a definição e aplicação de normas relativas à qualidade e segurança das infra-estruturas rodoviárias;

- f) Definir as normas regulamentares aplicáveis ao sector e os níveis de desempenho das infra-estruturas rodoviárias;
- g) Fiscalizar o cumprimento das obrigações pelos operadores do sector;
- h) Assegurar e monitorizar a defesa dos direitos e interesses dos utentes;
- i) Promover a concorrência no sector rodoviário;
- j) Desempenhar funções de arbitragem e resolução de litígios e promover a resolução de conflitos entre operadores e gestores da rede ou entre eles e os utentes;
- k) Colaborar com a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária na elaboração de Planos Nacionais de Segurança Rodoviária;
- l) Participar na definição do regime e estatuto da infra-estrutura rodoviária.”

99

– São atribuições específicas do In.I.R. em relação à rede rodoviária nacional:

- a) “Supervisionar a evolução e o uso das infra-estruturas rodoviárias, nos termos previstos no Estatuto das Estradas Nacionais;
- b) Exercer as funções de autoridade de normalização em matéria de infra-estruturas rodoviárias;
- c) Supervisionar a gestão da rede rodoviária e fazer cumprir as regras e obrigações que lhe são aplicáveis, nos termos da lei e dos respectivos contratos de concessão e sub-concessão;
- d) Representar oficialmente o sector rodoviário nacional, a nível das instâncias da União Europeia e da comunidade internacional, nas áreas das suas atribuições;
- e) Exercer as demais funções previstas noutros instrumentos legais ou contratuais, designadamente no Estatuto das Estradas Nacionais, no Plano Rodoviário Nacional e nos contratos de concessão e sub-concessão da infra-estrutura rodoviária;
- f) Promover estudos e a divulgação técnica e científica, nos planos nacional e internacional, das actividades e funções públicas do universo das infra-estruturas rodoviárias;
- g) Produzir e prestar informação ao Governo e ao público nas áreas de gestão e regulação das infra-estruturas rodoviárias.”

Fonte: M.O.P.T.C.: <http://www.moptc.pt>; 2010

Estes dois actores, empresa e instituto, cumprem a terceira dimensão da regulação, relativa às infra-estruturas, no que toca ao transporte rodoviário.

100 No último quarto de século, associado ao impulso de investimento público possível com a adesão à U.E., o sub-sector rodoviário tem sido aquele com maiores meios financeiros públicos. O poder político democrático, atento aos constrangimentos infra-estruturais no domínio de transporte que a economia sentia, no momento de se lançar a uma nova fase de desenvolvimento em contexto de um grande mercado aberto, privilegiou o meio mais abrangente e disseminado, aquele com uma capacidade mais imediata de trazer melhorias de mobilidade, quer às pessoas quer às empresas.

Porque referido pelo In.I.R., uma breve menção a um organismo exterior à alçada do M.O.P.T.C.:

– A.N.S.R. - Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária

“A A.N.S.R. tem por missão o planeamento e coordenação a nível nacional de apoio à política do Governo em matéria de segurança rodoviária, bem como a aplicação do direito contra-ordenacional rodoviário.” Tendo iniciado actividade em Maio de 2007, prossegue “as funções do estado relacionadas com a circulação e segurança rodoviárias, criando-se assim um novo serviço central da administração directa do Estado, que, para além das competências que transitaram da extinta DGV, detém ainda as competências inerentes aos extintos Conselho Nacional de Segurança Rodoviária e Comissões Distritais de Segurança Rodoviária, assegurando-se assim, numa entidade única, a coordenação da política de combate à sinistralidade rodoviária, surgindo como um polo aglutinador no que diz respeito à concepção e implementação das diferentes medidas de prevenção, sensibilização, dissuasão e fiscalização de comportamentos e práticas rodoviárias responsáveis pela sinistralidade rodoviária, funcionando ainda como entidade consultiva nestas matérias, numa perspectiva da segurança rodoviária, para as demais entidades públicas com competências no sector rodoviário.”

Fonte: A.N.S.R.: <http://www.ansr.pt>; 2010

É um organismo pertencente ao Ministério da Administração Interna (M.A.I.) que articula com as entidades acima, e com um mandato específico à problemática da segurança.

No transporte terrestre, existe ainda uma empresa encarregada trazer para o presente, o futuro transporte ferroviário de alta velocidade.

– R.A.V.E. – Rede Ferroviária de Alta Velocidade, S.A. Tem capitais exclusivamente públicos. Atribuições: “A sociedade tem por objecto o desenvolvimento e coordenação dos trabalhos e estudos necessários para a formação das decisões de planeamento e construção, financiamento, fornecimento e exploração de uma rede ferroviária de alta velocidade a instalar em Portugal Continental e da sua ligação com a rede espanhola de igual natureza.”

### iii) Regulação do transporte aéreo

– ANA – Aeroportos de Portugal S.A. Empresa Participada pelo Estado

“O objecto principal da ANA, S.A., é a exploração, em regime de concessão, do serviço público aeroportuário de apoio à aviação civil em Portugal.

Acessoriamente, poderá a sociedade explorar actividades e realizar operações comerciais e financeiras relacionadas directa ou indirectamente, no todo ou em parte, com o objectivo principal ou que sejam susceptíveis de facilitar ou favorecer a sua realização.” (...)

Fonte: M.O.P.T.C.: <http://www.moptc.pt>; 2010

Apesar de ser uma empresa integrante do sector, como presta um serviço público de apoio e define um conjunto de normas para os passageiros, pode considerar-se um organismo com funções de regulação.

– ANAM – Aeroportos e Navegação Aérea da Madeira, S.A.

“O objecto principal da sociedade consiste no estudo, planeamento, construção e exploração dos aeroportos da Região Autónoma da Madeira.” (...)

Fonte: M.O.P.T.C.: <http://www.moptc.pt>; 2010

Reúne, às competências da A.N.A., à escala regional, as relacionadas com a terceira vertente reguladora, de realizar o investimento em infra-estruturas.

102 INAC - Instituto Nacional de Aviação Civil, I.P.

“O INAC, I. P., tem por missão regular e fiscalizar o sector da aviação civil e supervisionar e regulamentar as actividades desenvolvidas neste sector.”

Atribuições:

- “Coadjuvar o Governo, a pedido deste ou por iniciativa própria, na definição das linhas estratégicas e de políticas gerais e sectoriais para a aviação civil, elaborando projectos de legislação, colaborando na preparação de diplomas legais e regulamentares, nacionais e comunitários;
- Assegurar o bom ordenamento das actividades no âmbito da aviação civil, regulando e fiscalizando as condições do seu exercício e promovendo a protecção dos respectivos utentes, designadamente através da realização de actividades inspectoras;
- Credenciar entidades públicas ou privadas para o exercício de funções técnicas no âmbito das suas atribuições;
- Assegurar a regulação de segurança do sector da aviação civil;
- Assegurar a regulação económica do sector da aviação civil;
- Promover e defender a concorrência no sector da aviação civil;
- Defender os direitos e interesses legítimos dos utentes do sector da aviação civil;
- Promover a segurança aérea, regulamentando, supervisionando, inspecionando e fiscalizando as organizações, as actividades, os equipamentos e as instalações do sector;
- Estabelecer objectivos de segurança operacional para a operação de meios aéreos ou de infra-estruturas de apoio à operação de meios aéreos, para a produção ou manutenção de meios aéreos e para a prestação dos serviços de gestão do tráfego aéreo, de informação e comunicações aeronáuticas, de navegação e vigilância e de gestão dos fluxos de tráfego aéreo, garantindo o seu cumprimento através da sua supervisão permanente;
- Colaborar na definição das políticas de planeamento civil de emergência;

- Supervisionar e garantir o cumprimento das normas comunitárias que regulam o céu único europeu e das restantes normas internacionais em matéria de navegação aérea e licenciamento de controladores de tráfego aéreo, enquanto autoridade supervisora nacional;
- Supervisionar e garantir o cumprimento das normas comunitárias relativas à aero-navegabilidade permanente das aeronaves e dos produtos, peças e equipamentos aeronáuticos, bem como à certificação das entidades e do pessoal envolvido nestas tarefas, enquanto autoridade competente;
- Estabelecer, enquanto entidade designada para o efeito pelo Governo, as altitudes mínimas de voo para cada rota dos serviços de tráfego aéreo, no espaço aéreo sob jurisdição do Estado Português e o tipo de desempenho de navegação exigido para a operação em rota;
- Supervisionar, enquanto autoridade supervisora nacional, a gestão do espaço aéreo e a gestão dos fluxos do tráfego aéreo;
- Assegurar a representação do Estado Português em organizações internacionais e comunitárias, nos termos da lei e sempre que assim for determinado;
- Promover a facilitação e a segurança de gestão de transporte aéreo e coordenar o respectivo sistema nacional, designadamente coordenar e supervisionar a implementação e execução dos programas nacionais de facilitação e segurança da aviação civil e de controlo da qualidade da segurança da aviação civil e promover a implementação e o desenvolvimento do programa nacional de formação e treino de segurança da aviação civil;
- Promover a coordenação civil e militar em relação à utilização do espaço aéreo, aos serviços de busca e salvamento;
- Participar nos sistemas de protecção civil, de planeamento civil de emergência e de segurança interna;
- Cooperar com a entidade responsável pela prevenção e investigação de acidentes e incidentes com aeronaves civis;
- Regular a economia das actividades aeroportuárias, de navegação aérea e de transporte aéreo no âmbito da aviação civil, respeitando o ambiente e os direitos dos consumidores;

- Colaborar no estabelecimento de obrigações de serviço público e na fiscalização do respectivo cumprimento;
- Negociar em nome do Governo, nos termos e condições fixados por este, acordos internacionais de serviços aéreos, bem como coordenar e fiscalizar a respectiva execução;
- Assegurar a imparcialidade do quadro regulatório e a transparência das relações comerciais entre operadores;
- Promover a competitividade e o desenvolvimento nos mercados da aviação comercial, nomeadamente no do transporte e trabalho aéreo, no da exploração aeroportuária e no da assistência em escala;
- Assegurar o bom ordenamento das actividades no âmbito da aviação civil, regulando e fiscalizando as condições do seu exercício e promovendo a protecção dos respectivos operadores contra práticas e actos ilícitos;
- Coadjuvar a Autoridade da Concorrência na aplicação das leis da concorrência ao sector da aviação civil;
- Promover estudos técnicos sobre as actividades e funções públicas relativas à aviação civil;
- Produzir e prestar informação ao Governo e ao público nas áreas de gestão e regulação da aviação civil.”

Fonte: M.O.P.T.C.: <http://www.moptc.pt>; 2010

Este é o regulador, por excelência, do sub-sector, centrando-se nas vertentes técnica de segurança e económica de licenciamento e taxas.

#### iv) Regulação do transporte marítimo

I.P.T.M. - Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P.

“O I.P.T.M., tem por missão regular, fiscalizar e exercer funções de coordenação e planeamento do sector marítimo-portuário e supervisionar e regulamentar as actividades desenvolvidas neste sector.”

Atribuições:

- a) “Assessorar o Governo na definição da política nacional para os portos, transportes marítimos, navegabilidade, segurança marítima e portuária e participar na definição das políticas de ensino e formação no sector marítimo-portuário;
- b) Promover e coordenar a elaboração e revisão do Plano Nacional Marítimo-Portuário e acompanhar a elaboração e dar parecer sobre os instrumentos de planeamento do sector, assegurando a sua articulação com os demais instrumentos de gestão territorial;
- c) Supervisionar o sector marítimo-portuário;
- d) Regular a actividade das entidades que actuam no sector marítimo-portuário, designadamente aprovando normas administrativas de regulamentação do sector, nos termos da lei;
- e) Assegurar a representação do Estado Português nos organismos internacionais do sector marítimo-portuário, quando de outro modo não for determinado;
- f) Gerir, administrar e desenvolver os portos e áreas de domínio público marítimo e fluvial na sua área de jurisdição directa;
- g) Exercer os poderes que, nos termos da lei, lhe são atribuídos no domínio da administração e da segurança marítima, da náutica de recreio, das operações portuárias e do trabalho portuário;
- h) Promover a aplicação e fiscalizar o cumprimento das leis, dos regulamentos, das normas e dos requisitos técnicos aplicáveis no âmbito das suas atribuições, designadamente das normas nacionais e internacionais relativas ao sector marítimo-portuário, sem prejuízo das competências de outras entidades;
- i) Exercer os poderes sancionatórios que lhe são atribuídos pela lei.”

“São atribuições do I.P.T.M., no âmbito da administração dos portos sujeitos à sua jurisdição:

- a) Administrar e desenvolver os portos e áreas do domínio público marítimo na sua área de jurisdição, garantindo a necessária eficiência na utilização de espaços, tanto em área molhada como em terra;

- b) Assegurar a coordenação e fiscalizar as actividades exercidas dentro da sua área de jurisdição, sem prejuízo das atribuições conferidas por lei a outras entidades;
- c) Prestar ou assegurar a prestação de serviços relativos ao funcionamento dos portos, designadamente na assistência aos navios e no controlo da segurança da navegação;
- d) Elaborar planos das áreas portuárias no respeito pelo disposto no Plano Nacional Marítimo-Portuário;
- e) Elaborar projectos de infra-estruturas portuárias em relação aos portos sob sua responsabilidade directa de gestão e exercer a fiscalização da sua execução;
- f) Construir, adquirir, conservar e fiscalizar as obras marítimas e terrestres e o equipamento flutuante e terrestre dos portos, bem como conservar os seus fundos e acessos;
- g) Definir e promover a estratégia comercial dos portos sob sua jurisdição;
- h) Exercer as atribuições cometidas às autoridades portuárias pelo Decreto-Lei n.º 46/2002, de 2 de Março, e demais legislação aplicável no âmbito da segurança marítima e portuária;
- i) Elaborar programas de concurso e cadernos de encargos para a outorga de concessões de serviços e operações portuárias;
- j) Concessionar e licenciar os referidos serviços nos termos legais aplicáveis e assegurar a boa execução dos respectivos contratos;
- k) Propor a renovação das concessões de serviços e operações portuárias, sempre que a lei preveja a intervenção da tutela;
- l) Licenciar empresas prestadoras de serviços;
- m) Exercer as demais competências necessárias à prossecução das suas atribuições, designadamente de natureza regulamentar.”

“No âmbito da navegabilidade do rio Douro, são ainda atribuições do I.P.T.M.:

- a) Promover e incentivar a navegação na via navegável do Douro;
- b) Promover e incentivar as actividades relacionadas com a navegação, divulgando a sua imagem junto dos agentes económicos, gerindo os recursos e contribuindo para o desenvolvimento do Douro;

- c) Desenvolver e conservar as infra-estruturas e os equipamentos destinados a assegurar a circulação na via navegável e a utilização das instalações portuárias;
- d) Administrar os bens do domínio público integrados na sua área de jurisdição;
- e) Coordenar as intervenções de outras entidades públicas ou privadas com impacte na via navegável.”

“O I.P.T.M. pode estabelecer relações de cooperação ou associação, no âmbito das suas atribuições, com outras entidades, públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, nomeadamente no quadro da União Europeia, desde que isso não implique delegação ou partilha das suas atribuições e competências.”

Segue-se a apresentação das administrações dos principais portos, sociedades anónimas de capitais exclusivamente públicos. Por terem atribuições idênticas, apresentam-se em relação à última.

A.P.A. - Administração do Porto de Aveiro, S.A.

A.P.D.L.- Administração dos Portos do Douro e Leixões, S.A.

A.P.L. - Administração do Porto de Lisboa, S.A.

A.P.S. - Administração do Porto de Sines, S.A.

Atribuições:

- “Assegurar o regular funcionamento do porto de Sines nos seus múltiplos aspectos de ordem económica, financeira e patrimonial, de gestão de efectivos e de exploração portuária e ainda as actividades que lhe sejam complementares, subsidiárias ou acessórias.
- Atribuição de usos privativos e definição do respectivo interesse público para efeitos de concessão, relativamente aos bens do domínio público que lhe está afecto, bem como à prática de todos os actos respeitantes à execução, modificação e extinção da licença ou concessão;
- Licenciamento de actividades portuárias de exercício condicionado e concessão de serviços públicos portuários, podendo praticar todos os actos necessários à atribuição, execução, modificação e extinção da licença ou concessão, nos termos da legislação aplicável;

- Expropriação por utilidade pública, ocupação de terrenos, implantação de traçados e exercício de servidões administrativas necessárias à expansão ou desenvolvimento portuários, nos termos legais;
- Fixação das taxas a cobrar pela utilização dos portos, dos serviços neles prestados e pela ocupação de espaços dominiais ou destinados a actividades comerciais ou industriais;
- Protecção das suas instalações e do seu pessoal;
- Uso público dos serviços inerentes à actividade portuária e sua fiscalização.”  
(...)
- “Assunção da responsabilidade em matéria de segurança marítima e portuária na sua área de jurisdição, definindo as condições de segurança de funcionamento do porto, em todas as suas vertentes, tendo em atenção a necessidade de garantir, de forma adequada, a sua exploração comercial.”

Fonte: M.O.P.T.C.: <http://www.moptc.pt>; 2010

Restantes administrações portuárias (citadas pelo I.P.T.M.): mesmas atribuições

Como na secção anterior – do transporte aéreo – aqui, o I.P.T.M. é o regulador, e actua nas vertentes técnica de segurança e económica de licenciamento e taxas em articulação, neste caso, com as autoridades portuárias.

III

RELAÇÕES ENTRE TRANSPORTE E LOCALIZAÇÃO

(Página deixada propositadamente em branco)

As relações entre transporte e localização de pessoas ou empresas, processam-se a dois níveis – macro-económico e micro-económico. Decorrendo a organização da vida humana em sociedade crescentemente em ambiente urbano, será dada destacada atenção à relação entre transporte e economia urbana, ainda que esta seja micro-económica na natureza.

Por relação a nível macro-económico entende-se aquela entre a estrutura, o nível de actividade económica e potencial de crescimento de uma dada área, e a qualidade e disponibilidade do sistema de transporte.

O nível micro-económico diz respeito ao nexos entre a decisão de localização de empresas e pessoas (no limite, individual) e o transporte.

## 1. DESENVOLVIMENTO REGIONAL

A relação do transporte com o desenvolvimento regional, como aliás com o nível de actividade económica, processa-se em dois sentidos:

1 – Mais desenvolvimento, mais actividade económica, produz mais necessidades – procura de transporte, contribuindo para o seu desenvolvimento;

2 – Uma melhoria no desempenho do sistema de transporte tem duas importantes dimensões:

- a) enquanto componente de custos de empresas e famílias, esta reduz-se, para um mesmo resultado;
- b) como instrumento de ligação entre actividades produtivas, consumidores e mesmo mercados, põe em contacto ou aproxima o que antes estava separado ou distante.

Estas duas alterações produzem efeitos na economia segundo três mecanismos:

112

1. Redução nos custos aumenta quantidade produzida (cresce economia);
2. Redução nos custos de comerciar modifica, alargando, as trocas entre regiões;
3. Com economias de escala, ou seja, vantagem competitiva em produzir numa escala maior, e mobilidade de factores – a possibilidade de (alguns) factores migrarem para onde são mais produtivos – os resultados de crescimento, ao nível de regiões individuais, tornam-se incertos ou de sinal ambíguo: numa modelização multi-regiões, o transporte pode produzir regiões ganhadoras e perdedoras.

## 2. EMPRESAS E PESSOAS

Sobre a localização de empresas, a teoria clássica, Isard (1956) por exemplo, dá uma grande importância à localização óptima – aquela que minimiza custos de transporte – para depois a estrangular em hipóteses limitadoras que conduzem a uma localização única, como sejam:

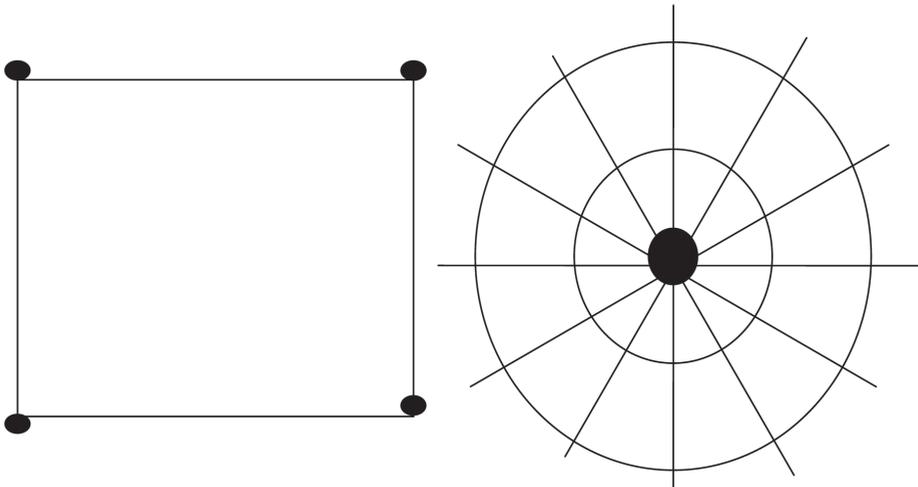
- tecnologia C.R.S. ('Constant Returns to Scale'), uma tecnologia onde a escala de produção não é importante ou oferece qualquer vantagem por ser maior; é uma hipótese restritiva, que exclui o monopólio natural, vantagens para empresas estabelecidas (e maiores) e está normalmente associada à livre entrada;
- inexistência de externalidades, cuja presença faria divergir um equilíbrio competitivo e livre (sem intervenção do Estado) do óptimo, com quantidade a mais, no caso de uma externalidade negativa, e a menos se esta for positiva;
- uma distribuição espacial previamente determinada para a procura.

Na realidade, mais complexa e qualitativamente diferente dos pressupostos acima mencionados, os custos de transporte transmitem poder de mercado às empresas, permitindo sub-mercados cativos, isto é, sobre os quais uma ou poucas empresas exercem poder de mercado, afastando o equilíbrio do competitivo.

Inversamente, nos casos em que os custos de transporte são baixos (tendência das últimas décadas, a nível mundial, embora em risco de interrupção – devido ao preço do petróleo e negociações para a redução de emissões poluentes), a existência de economias de escala e gosto pela variedade, por parte dos consumidores, levam as empresas a procurar mercados cada vez maiores, aglomerando-se em pontos onde possam contratar serviços mais variados, para oferecer produtos melhores e, eles próprios, mais variados. A importância destes efeitos dentro de uma indústria é defendida por Henderson (2003). A localização ótima para as empresas, revistas as hipóteses, não é o ponto único clássico, mas nós de sistemas de transporte, isto é, pontos de elevada acessibilidade.

A forma das redes de transporte, mais próxima de radial ou de rectangular, segundo uma formulação de Peeters e Thisse (1998), influencia a dinâmica de aglomeração. Ver gráfico 16.

Gráfico 16 – Uma rede de transporte radial ou rectangular



Quanto maiores forem os custos fixos (economias de escala), menos localizações são aceitáveis:

- na rede radial, o incentivo à aglomeração é máximo, podendo ser mitigado com novas vias circulares aos raios;
- na rede rectangular, os nós são mais equilibrados.

A redução dos custos de transporte favorece a concorrência, reduz preços, mas também pode reduzir a dimensão das empresas, levando a uma sub-exploração de economias de escala.

114

Através do estudo empírico destes problemas, algumas conclusões e resultados emergem:

- O transporte é um factor importante mas não único na localização de actividades; a existência de uma boa acessibilidade é um factor necessário mas não suficiente;
- Se o transporte aumenta a actividade numa zona pode-a baixar noutras mas, ao aumentar o todo, o efeito positivo deve dominar; em geral, a existência de ganhos líquidos, permite a uma entidade mais geral – nacional ou comunitária – proceder a compensações nas regiões lesadas;
- O impacto da introdução de um meio de transporte marcadamente superior ao existente (uma auto-estrada ou o comboio de alta velocidade são exemplos) cria zonas favorecidas – polarização – e reforça as mais fortes; mas não elimina centros regionais, desde que suficientemente distantes;
- O sector terciário é mais sensível às infra-estruturas de transporte que os tradicionais;
- Os efeitos numa economia da introdução do transporte ferroviário de alta velocidade, à escala regional, são mais limitados, ver, a propósito, Plassard (1990), sobressaindo como alterações mais visíveis as das populações e empresas próximas das estações e as das actividades terciárias que geram viagens;
- A auto-estrada traz efeitos mais extensivos – tem mais nós; insere-se numa rede complementar; é utilizada pelos meios de transporte que dominam quer o tráfego de mercadorias quer o de pessoas – ver Vickerman, Spiekermann e Weneger (1999);
- Os efeitos benéficos a nível local existem, mas não são garantidos para todas as regiões afectadas, e envolvem redistribuição (com perdedores);
- O papel do desenvolvimento do transporte no crescimento regional pode ser objecto de crítica, relegando-o ao resultado de um jogo de soma nula – em que os efeitos globais/líquidos se anulam, como refere Offner (1993).

No entanto, a maioria da investigação empírica aponta no sentido da relação positiva, directa e indirectamente (através de externalidades positivas decorrentes do alargamento de mercados e mobilidade), entre transporte e desenvolvimento regional.

### 3. ECONOMIA URBANA

Os problemas urbanos e a sua relação com o transporte urbano tocam directamente à maioria das pessoas, já que as sociedades modernas, como a europeia são urbanas (ver quadro 37).

Quadro 37 – População urbana relativamente à total nas quatro principais economias

2007	U.E. 27	USA	Japão	China
População urbana	80%	81%	80%	44%

Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 1

As questões ambientais de cariz urbano, assim como as que se prendem com a gestão dos transportes colectivos (urbanos), os seus custos e qualidade de serviço, serão objecto de tratamento quer no capítulo dedicado às especificidades de custos e procura (IV), quer no relativo à organização dos mercados e intervenção do Estado (V).

Nesta secção trata-se-á a relação entre o transporte e o desenvolvimento do espaço urbano e sua economia, focando dois pontos:

1. As características económicas das cidades, e a medida em que divergem das condições do equilíbrio competitivo neo-clássico;
2. O lugar do transporte no desenvolvimento urbano e a dualidade entre transporte e utilização do solo.

Para o último capítulo – políticas de transporte (VI) – ficará a problemática da política urbana de transporte.

### 3.1. Características económicas das cidades

116 A existência de cidades (no plural e não no singular, com vários tipos e número de centros, periferias, dimensões) e a variada intensidade no fenómeno da aglomeração provam que as hipóteses económicas neo-clássicas (tecnologia C.R.S.; inexistência de bens públicos ou externalidades) não se verificam. Num mundo assim simplificado haveria uma distribuição uniforme de pessoas e actividades em centro único.

As forças que levam à aglomeração de pessoas e empresas dependem bastante da qualidade do transporte.

As cidades criam-se junto a recursos naturais (estabelecendo indústrias) ou particularidades geográficas (entroncamentos; rios; entre cadeias montanhosas) que são indivisibilidades (cuja quantidade não só não pode, tipicamente, ser alterada, como não o pode ser por variações contínuas na sua escala)<sup>1</sup>; existem também economias de escala no transporte (um túnel ou um porto, por exemplo, uma vez construídos, e até à sua capacidade ser esgotada, têm um custo de utilização decrescente no número de utilizadores).

Uma vez criadas, as forças de aglomeração são cumulativas, afectando empresas e indivíduos.

Estas relacionam-se com o tamanho dos mercados (e das respectivas cidades), mas, sobretudo, com várias externalidades.

Em grande medida, a existência de cidades deve-se à concentração de externalidades, que lhes dão origem, as sustentam ou promovem.

Segundo Quinet e Vickerman (2004)<sup>2</sup>, existem dois tipos de externalidades:

- Tecnológicas – fora do mecanismo de preços, afectam utilidade ou custos.
- São exemplos: a criminalidade; as poluições; redes de contactos, de informação ou conhecimento (neste caso, externalidades positivas).
- Pecuniárias – afectam agentes por uma acção que não pagam ou contratam, mas que se reflecte no seu preço, receita, renda ou salário.

---

<sup>1</sup> Existem excepções: o caudal de um rio pode ser alterado e o seu curso pode ser movido; um recurso hídrico pode ser desenvolvido, possibilitando certas actividades económicas.

<sup>2</sup> Capítulo 3, página 53.

São exemplos: criminalidade; um melhor ou pior sistema de transportes ou equipamentos sociais, na medida em que trazem mais (ou menos) procura, permitem cobrar uma renda mais elevada, subir o preço dos serviços e, no caso mais directo do auto-emprego, o próprio salário<sup>3</sup>.

É questionável chamar a este último fenómeno externalidade, desde logo por ter reflexos no sistema de preços. Outra forma de o enquadrar é considerá-lo como alteração às condições de mercado (deslocação de procura ou oferta) por acção alheia aos respectivos agentes.

Aceitando, todavia, a classificação (e nomenclatura) proposta, ambas as externalidades estão presentes nas aglomerações (sendo as pecuniárias especialmente relevantes no contexto de rendas, tratadas na secção seguinte).

As externalidades da aglomeração e comunicação são tecnológicas – aumentam a produtividade das empresas pela via da troca de informação mais intensa, trazida pela proximidade ou acessibilidade.

As externalidades de comunicação trazidas pelo transporte (e, também, pelas telecomunicações) igualmente se aplicam a pessoas, afectando a sua avaliação dos contactos sociais, tornando-as mais produtivas e alargando as suas possibilidades de bem estar e lazer.

### *3.2. O transporte nas dinâmicas de aglomeração*

No modelo de Fujita e Thisse (1996), a produtividade de cada empresa depende da acessibilidade a todas as outras:

$$A(x) = \int a(x,y).f(y).dy,$$

em que,

$A(x)$  a acessibilidade no ponto  $x$

$f(y)$  é a densidade de empresas em  $y$ ;

$a(x,y)$  a distância tempo/custo entre  $x$  e  $y$ .

---

<sup>3</sup> Não é necessário ou exclusivo do auto-emprego; simplesmente a ligação é mais directa. Por exemplo, uma tabacaria, em frente à qual é criada uma estação de metropolitano, venderá muito mais; é possível, provável até, que um funcionário seja aumentado – mas menos directo.

Desta formulação saem vários equilíbrios, com centro urbano único ou múltiplo, consoante os parâmetros, especialmente de custo de transporte.

A nível interno, da organização vertical ou horizontal, a possibilidade das empresas poderem manter perto departamentos com mais sinergias e localizar outros em sítios com menores custos, depende da acessibilidade e mobilidade oferecidas pelo sistema de transporte.

Se, por um lado, a existência de economias de escala explica o desenvolvimento das cidades, concentrando a produção de (conjuntos) de bens, e a existência de indivisibilidades, como certos equipamentos sociais (universidades; hospitais; etc., eles próprios com sinergias entre si) aumenta os ganhos da concentração geográfica, por outro lado, as externalidades tecnológicas (já descritas) resultantes da aglomeração compatibilizam C.R.S. ao nível da empresa com economias de escala ao nível da aglomeração. Ou seja, as externalidades positivas da aglomeração dão uma vantagem de tamanho às cidades que dispensa a necessidade da hipótese de economias de escala ao nível da tecnologia de produção de cada empresa.

Estudos nos E.U.A. e U.E. apontam para a existência destas economias de escala ao nível da aglomeração, mais fortes nos sectores mais tecnológicos (os 'clusters' como 'Silicon valley'; indústria farmacêutica na Suíça, química na Alemanha; a tecnologia de competição nos desportos motorizados na Inglaterra, etc.). Nesta linha, escreve Henderson (2003).

Nos indivíduos, as preferências pela diversidade no consumo são um dado adquirido e uma consequência simples da utilidade marginal decrescente (concauidade da função utilidade)<sup>4</sup>.

Nas empresas, quanto mais factores produtivos diferenciados existirem, melhores produtos ou serviços se concebem e comercializam. Se alguns dos serviços tiverem economias de escala, então um maior tamanho da cidade viabiliza mais serviços.

As cidades permitem a pessoas e empresas usufruir de mais diversidade.

---

<sup>4</sup> A satisfação no consumo de um bem aproxima-se, podendo ou não atingir, a saciedade, através de incrementos sucessivamente menores na utilidade, à medida que esse consumo aumenta.

Um melhor sistema de transporte aumenta a área de comércio disponível (relevante) para as empresas e indivíduos, permitindo o consumo final, o consumo intermédio (contratação), e a produção de maior diversidade.

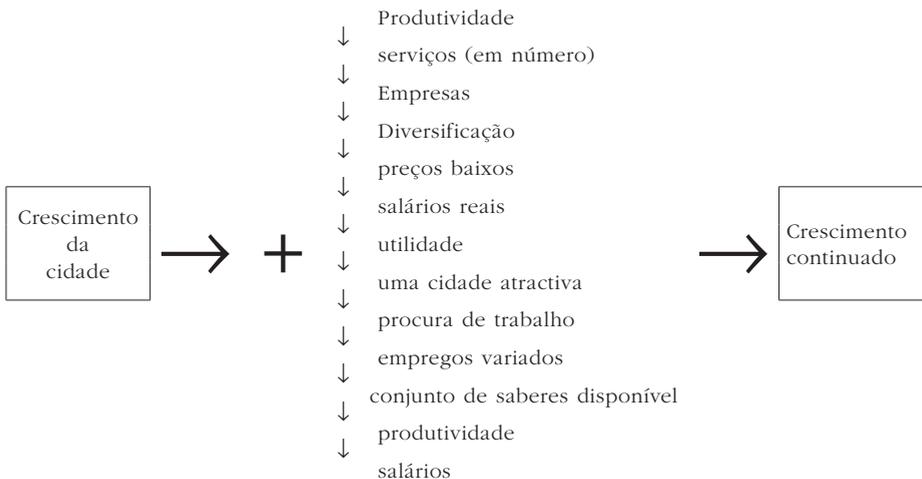
A combinação das economias de escala e externalidades na aglomeração, com o gosto pela diversidade criam um processo cumulativo de crescimento.

Um exemplo desta mecânica encontra-se no modelo de crescimento urbano, de Fujita e Thisse (2002), com as seguintes hipóteses:

- a) As empresas têm uma tecnologia do tipo C.R.S., com produtividade a crescer com diversidade de acesso a serviços;
- b) Serviços com economias de escala, fazem 'Mark-up' sobre o custo marginal<sup>5</sup>, em função da elasticidade da procura<sup>6</sup>;
- c) Os consumidores preferem diversidade;

Os resultados evoluem segundo a dinâmica do gráfico 17.

Gráfico 17 – A dinâmica de crescimento continuado de uma cidade



Este ciclo pode resultar de uma melhoria no transporte ou redução do seu custo que, entre outros efeitos, torna a cidade “maior”. Em sentido contrário,

<sup>5</sup> Expressão 'Mark up' indica que se cobra um valor equivalente a todo o custo marginal, mais uma margem positiva, de lucro, por unidade.

<sup>6</sup> Decorre da maximização do lucro que, quanto mais elástica (sensível) ao preço a procura, menor deve ser a margem de lucro.

aumentos no custo de transporte ou no fenómeno do congestionamento, que lhe limita o desempenho podem impor limites ao crescimento cumulativo. Dependendo dos parâmetros, pode evoluir-se para um grande centro ou vários.

Quais são os limites ao crescimento? Como se relacionam com a estrutura urbana, da região, país ou zona? Desde logo, ambos se relacionam com o transporte.

O que faz crescer também pode fazer parar: externalidades positivas podem, a partir de um dado nível de crescimento, tornar-se negativas. Um sistema de transporte eficiente, pelo crescimento que permite e fomenta, torna-se congestionado (ineficiente), traduzindo-se em aumentos de custos para famílias e empresas, que reduzem salários e ou lucros e, por isso, o incentivo a entrar para a cidade. Fenómenos como o crime, a decadência urbana, a desorganização e pioria nos serviços públicos, que se alimentam e reforçam a perda de receita fiscal (municipal) são elementos de uma possível espiral negativa de uma cidade com desempenho em queda.

Existe, em geral, assimetria de informação entre os habitantes de uma cidade e aquelas pessoas que consideram entrar: os primeiros têm custos de informação e ajustamento para levar a cabo uma saída; os segundos não conseguem estimar o custo marginal social que impõem adicionalmente, e que cresce mais quando a cidade se congestiona, atingindo des-economias de escala. Para a decisão de entrar, tomada na margem, só o custo médio social será tido em conta: supondo orçamentos municipais equilibrados sem transferências do Estado central, o custo médio pode ter como estimativa a tributação média por habitante, ao nível local. Em Portugal, ela cinge-se a impostos sobre imóveis e taxas sobre serviços, nos E.U.A. juntam-se-lhe impostos sobre vendas. Assim, a entrada ocorrerá além do socialmente óptimo, por os benefícios privados de quem chega ficarem aquém dos custos marginais em alta, a que se junta uma saída inferior ao ideal, pelos custos de informação e, possivelmente de transacção. Aqui, a menor ou maior rigidez no mercado habitacional poderá ter um papel relevante: se o mercado assentar em arrendamentos a termo curto, ou fáceis de denunciar, é fácil sair de uma cidade tornada menos interessante (embora as rendas possam baixar e acomodar alguma da pressão nesse sentido). Se o mercado for composto por habitação própria, o colapso nos preços, próprio de uma cidade em declínio,

dificulta a saída, seja pelos empréstimos em dívida, seja pelo desejado capital imobiliário, pretendido para iniciar um novo projecto de vida.

Nestas condições, será típico um crescimento para lá do desejável.

Não existe um tamanho óptimo para as cidades. Tal deve-se à complexidade e à sensibilidade a pequenas variações de parâmetros que alteram muito o resultado final. Os modelos são, necessariamente, simplificados; a história e o acaso são importantes. O custo de transporte é uma variável com peso, mas uma diminuição nesse custo pode levar à concentração ou desconcentração, dependendo:

- da dimensão inicial;
- da importância do tamanho do mercado e das economias de escala.

Ou seja, uma cidade pode crescer com melhor ou mais acessível transporte, em parte à custa de outras mais pequenas, ou perder dimensão por ir alimentar o crescimento de outra maior.

O fenómeno da segregação, que constitui uma sub-aglomeração, tem contornos diferentes nas empresas, em que se processa segundo tipos de actividade ou em torno de pólos de conhecimento (como o universitário), e em pessoas. A segregação social existe de acordo com outros factores: educação; idade; rendimento; profissão; raça e religião. Tanto pode ser voluntária como imposta pelo exterior. É comum a segregação dar lugar a grandes efeitos sobre rendas, qualidade da habitação/serviços públicos (incluindo transporte), positivos ou negativos, segundo os contornos e natureza da mesma.

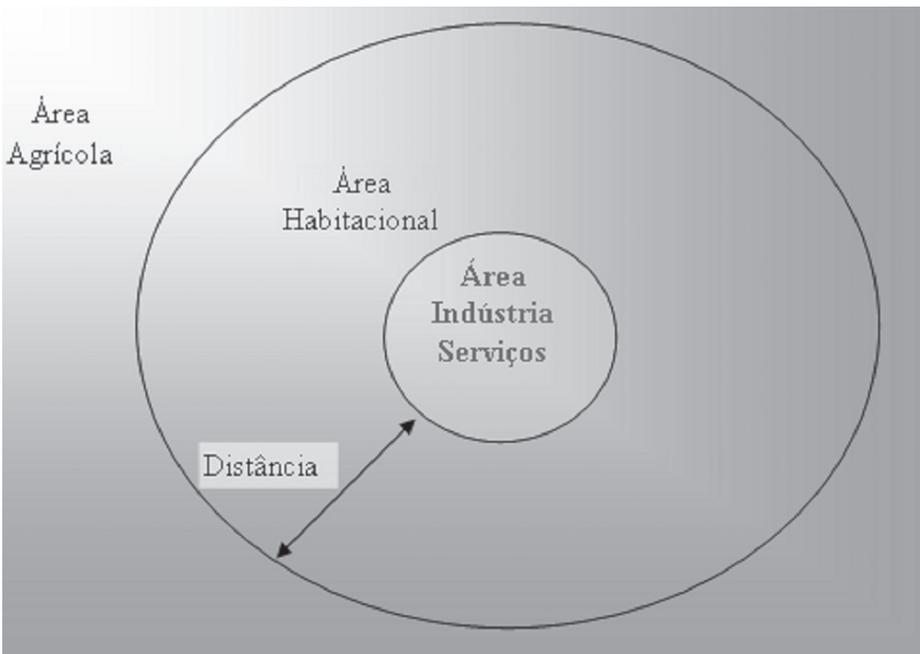
### *3.3. Lugar do transporte no desenvolvimento urbano*

A relação entre transporte e o mercado habitacional, em que a interacção com os valores das rendas constitui, da parte do transporte, aquilo que foi definido como uma externalidade pecuniária, requer, para o seu estudo, uma modelização de base. Segue-se um modelo apresentado por Quinet e Vickerman (2004).

Hipóteses:

- 1 centro único de actividade;
- localização concêntrica de N pessoas;
- terra com uso alternativo agrícola (com renda  $R_A$ ) alugada/vendida competitivamente;
- pessoas ocupam espaço idêntico (em área);
- custo de transporte cresce (linearmente) com a distância.

Gráfico 18 – Modelo concêntrico habitacional



Resultados:

- o somatório de custos de transporte e renda é igual para todos (da negociação competitiva de todo o parque habitacional);
- renda cai linearmente, quanto maior a distância ao centro;
- na fronteira (exterior) da cidade, a renda é igual a  $R_A$ ;
- a renda mais cara (de quem não tem custos de transporte, por residir na fronteira interior) é unicamente composta por  $R_A$ , acrescida do custo de transporte, multiplicado pela distância à habitação mais longínqua, determinada pela área/dimensão da cidade e respectiva população.

Uma diminuição do custo de transporte reduz todas as despesas em habitação por igual (renda nominal mais despesa em transporte). Depois, e mesmo com esta simplicidade modelar, é possível reconstituir a dinâmica de aglomeração ou retrocesso:

- Rendas em queda, salários reais em alta;
- aumento da procura, lucros; mais produção;
- com alta de produção e salários, cresce o emprego e a cidade atrai habitantes;
- pessoas mais ricas podem querer espaço;
- pessoas ricas e novas famílias fazem cidade crescer, aumentando área total;
- crescem as distâncias a vencer, crescem as despesas em transporte;
- com essas despesas crescem todas as despesas totais em habitação;
- por arrasto do processo competitivo, crescem nominalmente todas as rendas, excepto  $R_A$ .

Um aumento de salários tem um efeito ambíguo na dimensão das propriedades: o custo de transporte releva do tempo e o salário é monetário; a subida do salário torna, instantaneamente – por custo de oportunidade – as mesmas casas mais caras, em termos do tempo perdido até elas; que vale mais se forem maiores alargam a cidade tornando-se mais longínquas, logo, duplamente mais caras (nominalmente, por terem mais  $m^2$ , e porque ao obrigarem a cidade a crescer e ao ficarem mais longe, têm maior custo de transporte). Ainda assim, o desejo de usufruir de áreas maiores existe. Por vezes, num processo pessoal de acumulação de riqueza, e ao longo do tempo, a família pode sair para a periferia para consumir mais área, e, por alguma saciedade, e por lhe sair tão caro o trajecto, pode regressar a um lugar mais central.

### *Transporte local e centros de lazer*

Até aqui, tratou-se o transporte num movimento radial para trabalho em centro único. Existem outros pólos de lazer e outras vias (para percursos não relacionados com trabalho).

Em termos teóricos, e em equilíbrio, concorrendo entre si, as cidades deverão ter um dado número de pólos  $x$ , com qualidade  $y$ , a custo  $z$ , que

atrairão um número de pessoas  $P$ , que pagarão rendas ou impostos de acordo com a proximidade dessas infra-estruturas (âncora); esses impostos (adicionais), ou uma parte dessas rendas, financiarão esses pólos. Se congestionarem, a tributação pode actuar sobre o congestionamento para o aliviar. Na prática, as condicionantes – históricas, culturais, políticas, geográficas e muitas outras – vão ter um papel, não havendo sempre processos convergentes entre si: aqui e além há cidades vibrantes no seu crescimento e magnetismo e outras que se afundam à sombra do desinteresse público e particular.

### *3.4. Resultados empíricos*

Este último modelo simplifica muito: a terra uniforme, indústria ao centro; o equilíbrio e seu ajustamento; etc. Poder-se-ia conceber modelos mais complexos com todas as extensões, mas a operacionalidade caíria e os dados poderiam faltar; mais comum é testar-se partes do modelo (não o seu equilíbrio global, competitivo); comparar resultados (de rendas/fluxos) de zonas com maior ou menor acessibilidade, ou em função da existência de vários serviços – entre várias zonas, ou antes e após a introdução dos serviços.

Sobre o crescimento urbano sustentado: a qualidade do transporte aparece como um factor entre outros, como o crime e o nível de educação; o efeito do transporte nota-se mais no antes e depois, do que entre zonas; nessa comparação geográfica, são mais notórios os efeitos junto aos pontos de acesso, do que ao longo da rede; os resultados são menos fortes do que o modelo prevê (existem outros factores que o modelo assume constantes e que o não são).

A ausência de um mercado competitivo para infra-estruturas (lazer, redes e arrendamento) obriga a olhar para as políticas (urbana e de transporte).

### *3.5. Tendências de urbanização e sub-urbanização*

A escala, dimensão e estrutura de crescimento das cidades têm variado ao longo do tempo – uma delas é a clássica de crescimento concêntrico. Outra evolução actual é caracterizada por:

- estabilidade na população metropolitana;
- queda na população rural e crescimento na franja da cidade;
- densidades residenciais mais uniformes;
- trabalho a descentralizar rumo à periferia.

É, sobretudo, este último ponto que afasta o padrão de forma clara do concêntrico, atrás modelizado. O processo é, muitas vezes, liderado pelo mercado da habitação, com agregados a querer habitações mais vastas, disponíveis na periferia; tem aumentado o tráfego e as distâncias percorridas. Com mais trabalho entretanto criado e infra-estruturas oferecidas, o movimento continua, com grandes consequências para a sociedade. Mas o factor principal a contribuir e permitir esta descentralização é o relativo baixo custo de transporte urbano... embora, a prazo, possa ser o seu mesmo limite.

(Página deixada propositadamente em branco)

IV

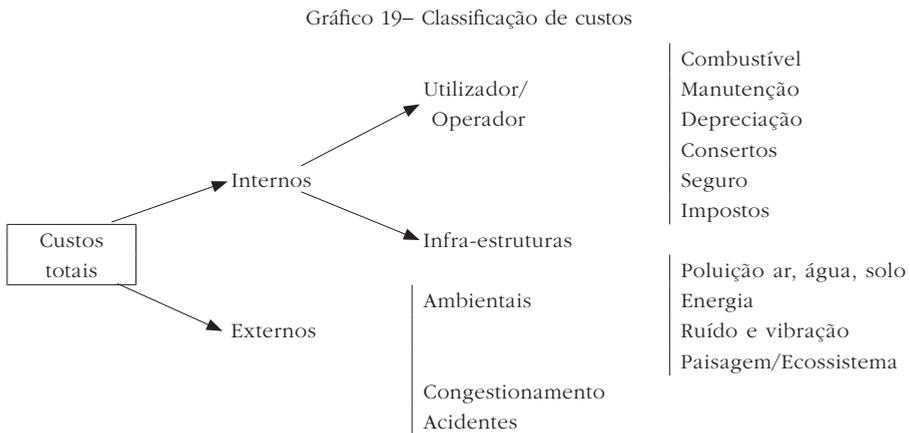
AS ESPECIFICIDADES DOS CUSTOS E DA PROCURA

(Página deixada propositadamente em branco)

## 1. CUSTOS EM TRANSPORTE

Quando se pensa em custos de transporte, nomeadamente de passageiros, que a todos afecta directamente, ocorrem imediatamente os custos para o utilizador: as despesas directas (automóvel/bilhete) e de tempo. Menos óbvios, mas igualmente importantes são custos para a sociedade (de infra-estruturas ou externos) e para os operadores.

Uma classificação de custo, abaixo, gráfico 19, adaptada de Green, Jones e Delucchi (1997), baseia-se em quem os suporta e causa.



### 1.1. Funções custo – teoria

A função custo devolve o custo mínimo para produzir uma dada quantidade (escalar ou vector, consoante a empresa é mono ou multi-produto), dado um vector de preços dos factores:

$$C(q, p_F).$$

Conceitos associados:

- $C_{mg}$  – custo marginal, função derivada da função custo, dá o acréscimo marginal de custo, por acréscimo marginal de quantidade a produzir; generalizando a acréscimos unitários; esta função, no nível de produção em que seja calculada, determina o custo adicional de produzir mais uma unidade;
- $C_{ME}$  – custo médio, ou unitário, como o nome indica, esta função calcula, no nível de produção pretendido, o custo por unidade, isto é, o rácio entre custo total e unidades produzidas;
- Economias de escala – verificam-se quando o custo médio é decrescente na quantidade; se tal se verificar para qualquer nível de produto (se for global, por oposição a local, para alguns níveis de produto) está-se em presença de um monopólio natural;
- Economias de gama – existem quando
 
$$C(0;q_2) + C(q_1;0) > C(q_1;q_2)$$

ou seja, dois ou mais produtos apresentam um menor custo se produzidos conjuntamente.

As funções custo dependem da função de produção (da tecnologia de produção) e dos preços dos factores, mas também das estruturas de mercado:

- dos factores (produtivos), se a empresa tem poder de mercado (influencia o preço) de um factor que contrata, a sua função custo vem, por isso, modificada; as formulações ‘standard’ supõem preços de factores dados (fixos);
- do produto que, se for especialmente pouco competitivo, pode induzir pouca produtividade, levando a mais custos; por exemplo, se estiver ligado a um cliente com um contrato com baixo incentivo.
- Elasticidade de substituição – é uma característica das funções de produção e, por isso, da tecnologia empregue, que se refere à maior ou menor facilidade em alterar a composição dos factores produtivos, para produzir o mesmo.

## 1.2. Custo monetário para o utilizador

- no transporte público, custo monetário é o bilhete ou outro tipo de título, como o passe – uma transferência para o operador;
- no transporte individual (o carro) existem componentes:
  - fixas, como o imposto e seguros, independentes do tipo e intensidades da utilização;
  - semi-fixas, como o valor da depreciação da viatura, que depende da própria, em concreto, da sua idade e quilometragem;
  - variáveis, como o combustível, portagens, e consumíveis como óleo e pneus.

131

Esta classificação não é estanque. As revisões e o óleo podem ser fixas, se ocorrerem por limite de tempo, ou variáveis se dependerem em exclusivo dos quilómetros.

No custo total para o utilizador, a composição/repartição nestas categorias varia, dependendo: do tipo de veículo, da quilometragem e das condições de trânsito típicas ou mais frequentes.

Nos automóveis, é normal atribuir aos carros maiores um custo monetário de 50% maior do que os pequenos.

Entre países, as maiores diferenças relevam:

- da quilometragem média;
- da fiscalidade;

Intra-países, estimam-se custos:

- dentro e fora das horas de ponta;
- dentro e fora das cidades;
- de veículos a gasolina e gasóleo.

Os custos relativos a combustível, revisões e depreciação podem ser estimados em inquéritos. No entanto, observa-se que os automobilistas não levam em conta todos estes custos nas suas escolhas, concentram-se nos custos variáveis, desprezando os outros.

Esta situação prende-se com o carácter multi-uso do automóvel – servindo muitos tipos de deslocações é difícil imputar a uma só (a da escolha modal em questão) todos ou que parte dos custos fixos. Não se questionando a posse do veículo (multi-uso, incluindo para emergências), não se traz para escolhas quotidianas custos que relevam da sua posse.

O automóvel é também multi-motivo (bem de posicionamento/luxo).

Sobre a sub-estimação de custos percebidos ver Small (1992).

### *1.3. Custos de infra-estruturas*

Frequentemente as infra-estruturas são pagas pelos impostos gerais ou por uma contribuição fixa, independente da quilometragem.

As portagens, quando existem, dependem da distância (como é o caso em Portugal, França ou Itália) ou são uma taxa anual fixa (Áustria, Suíça) sendo, nos dois tipos, usual uma discriminação entre tipos de utentes.

### *1.4. Custos em tempo*

A dimensão temporal no serviço de transporte é, enquanto atributo qualitativo decisivo do ‘produto’ oferecido, a mais importante extensão à teoria micro-económica geral na sua aplicação ao transporte.

O custo em tempo para o utilizador depende do nível de tráfego, no que torna a análise mais complexa, passando o transporte a ser um bem (serviço) de qualidade variável.

Este custo assume características diferentes nos vários modos de transporte, sobretudo segundo o tipo de via que utilizam.

#### *1.4.1. Custo em tempo na estrada*

Na rodovia, o congestionamento é um fenómeno relevante; a sua modelização tem origem em conceitos de engenharia, como os fluxos, os sistemas dinâmicos e a investigação operacional.

Para uma apresentação esquemática do tratamento do problema, defina-se:

- Densidade – como o número de veículos que estão num espaço, num momento;
- Velocidade – como a distância coberta por unidade de tempo;
- Capacidade – como o número de veículos que passam por unidade de espaço e tempo.

Assim, tem-se:

$$Densidade = \frac{Velocidade}{Capacidade}$$

ou

$$Capacidade = \frac{Velocidade}{Densidade}$$

partindo desta relação:

- uma maior *velocidade* (distância percorrida por todos) permite mais *capacidade* (desempenho em escoamento de veículos) para a mesma *densidade*;
- uma quebra na *capacidade* pode dever-se a:
  - a) mais *densidade* (possivelmente, com mais pequenos toques)
  - b) menos *velocidade* (distância percorrida), para a mesma *densidade*.

Observa-se que mais *densidade* leva a menos *velocidade*.

A relação entre *capacidade* e *velocidade*, altera-se consoante existe ou não congestionamento:

- No pára arranca congestionado, só com mais escoamento é que se percorre mais distância (melhora velocidade);
- Com pouco trânsito (poucos veículos por hora → valor baixo de *capacidade*), quantos menos veículos (*densidade*) mais *velocidade* (distância) se percorre. Sendo,

$$Velocidade = Capacidade \cdot Densidade,$$

se a *Densidade* é alta ou baixa produz resultados diferentes.

#### *1.4.2. Custo em tempo para o utilizador no transporte aéreo*

No transporte aéreo o congestionamento é diferente: exprime-se em atrasos nos tempos de chegada, por saturação da capacidade das pistas ou dos sistemas de controlo.

O congestionamento pode assumir vários contornos:

- ser ‘escondido’ – se um voo tem um tempo previsto que já inclui uma provisão para os estrangulamentos na descolagem e aterragem, escapa à categoria de atraso e oferece, pelo menos, o ganho na previsibilidade e pontualidade para o cliente;
- ser minimizado por ‘planeamento’ – um voo é deslocado para um horário menos conveniente;
- ou inesperado (por um contratempo) e que arrasta os voos seguintes.

#### *1.4.3. Custo em tempo para o utilizador no transporte ferroviário*

É semelhante ao aéreo, com atrasos nos tempos pretendidos (os atrasos podem ser ‘eliminados’ com aumento de tempo previsto).

Releva da heterogeneidade dos tráfegos, em termos de velocidade e perfis de paragens, que limitam (potencialmente) os serviços mais rápidos, na rede que todos partilham;

A minimização destes efeitos faz-se com:

- via dedicada (muito mais caro; utilizado na alta-velocidade, mas não na velocidade elevada);
- paragens forçadas (dos tráfegos mais lentos);
- partição de horários (reservando a noite para os tráfegos de mercadorias, com excepções devidamente programadas).

Trata-se de um fenómeno mais extremo junto às grandes cidades, em horas de ponta: aqui coexistem muitos tráfegos (sub-urbanos, inter-urbanos – internacionais, rápidos ou regionais – e mistos de mercadorias).

#### 1.4.4. Custo em tempo para o utilizador no transporte público urbano

Crucial é a possibilidade de reagir ao volume de tráfego:

- no metro (que beneficia de linha dedicada) pode-se aumentar a frequência, que permite menos espera para todos, e número de carruagens (dentro dos limites dos cais);
- na rodovia, pode-se aumentar a frequência, mas apenas dentro da capacidade de escoamento de tráfego, sob pena de ser inútil.

135

#### 1.5. Custos para os operadores

Os operadores incluem companhias aéreas, marítimas, de caminho de ferro, rodoviárias, urbanas, etc.

Muitas são multi-produto, com custos diferentes por categoria, mas recursos comuns.

Apesar da função custo depender realmente de um grande número de variáveis, é frequente reduzi-la a uma forma simples:

$$C = C(\text{PK}; \text{TK}; \text{pesoMed}; \text{dist.Med}; \text{Extensão da Rede}),$$

a partir da qual se calculam vários elementos procurando aferir a proximidade de um monopólio natural:

- a) Economias de escala;
- b) Economias de densidade (mantendo a extensão e nós);
- c) Economias de gama.

As funções *Cobb-Douglas*, do tipo:

$$C = \text{TK}^a \cdot \text{PK}^b \cdot \text{D}_{\text{med}}^c \cdot \text{Ext}^d,$$

têm restrições, como a elasticidade de substituição unitária.

As funções custo baseadas em funções de produção do tipo *C.E.S.* (elasticidade de substituição constante),

$$Y = (\sum_i a_i \cdot X_i^\rho)^{1/\rho},$$

como o nome indica, já contém maior liberdade.

As mais usadas são as funções custo do tipo *trans-log*:

$$C = a_0 + \sum a_i \cdot \log X_i + 1/2 \sum b_{ij} \cdot \log X_i \cdot \log X_j + \log Y,$$

que apresentam menos restrições.

### 1.6. Custos das infra-estruturas

Tradicionalmente, estes custos são suportados pelo Estado ou empresas, entidades afins. É o modelo que continua a dominar:

- na rede rodoviária;
- no caminho de ferro;
- nos portos e aeroportos.

No entanto, existe uma forte tendência para a privatização de infra-estruturas e, sobretudo, da sua gestão, limitada, normalmente, por um contrato de concessão (a termo) e/ou por um regulador.

O serviço prestado pelas infra-estruturas depende do nível de tráfego (com os limites a implicarem congestionamento). São empresas ou entidades multi-serviços, na medida em que servem diferentes tipos de tráfego, horários (com deslocações e clientes distintos) e tipos de veículo.

As funções produção, ou custo, associadas exibem descontinuidades (devido a estruturas inteiras que não se podem fraccionar, como faixas, pistas, terminais, etc.).

#### 1.6.1. Custos das infra-estruturas rodoviárias

O serviço tem dimensões – quantidade e qualidade – fortemente ligadas (a primeira afecta a segunda).

Minimiza-se uma função que pondera custo de infra-estrutura e valor do tempo:

$$C(q,Q) = q \cdot h \cdot t(q,Q) + p \cdot K(Q),$$

onde:

- $Q$  é a capacidade;
- $q$  é o escoamento de veículos por unidade de tempo;
- $t(q, Q)$  o tempo dispendido pelo utente;
- $h$  o seu valor para o utente;
- $K(Q)$  é o custo total de prover a capacidade  $Q$ ;
- $\rho$  é o factor de depreciação do equipamento (capital) envolvido.

Assim, a primeira parte do que é minimizado é o valor do tempo perdido pelo conjunto dos utentes, e a segunda parte é o custo anual de prover a capacidade  $Q$ .

O custo marginal de mais escoamento ( $q$ ), sem alterar a capacidade, é

$$C_{mg} = h.t + q.h.\partial t(q, Q)/\partial q$$

sendo a primeira parte o valor do tempo 'normal' que mais uma pessoa vai perder, e a segunda o valor da degradação geral que o tráfego adicional vai trazer a todos.

A capacidade ( $Q$ ) varia de forma discreta, conduzindo a saltos na função custo, medida apenas em  $q$ :  $C(q)$ . Estes saltos se, na segunda componente – no custo – são inequivocamente positivos, na primeira componente – no escoamento adicional oferecido, trazendo menores tempos que poupam dinheiro – podem (e devem) mais do que compensar o efeito na despesa de capital.

Com a capacidade ( $Q$ ) a variar continuamente seria possível não ter economias de escala, nas estradas. Os estudos empíricos apontam para:

- custos positivos, mas decrescentes na construção de capacidade;
- a função  $t(q, Q)$  cai com  $Q$ , mesmo mantendo a relação  $q/Q$ ;
- ambos os efeitos reforçam a existência de economias de escala na instalação de  $Q$ .

Em áreas urbanas,  $Q$  pode ter custo crescente (malha urbana saturada) e limitar optimalidade/impossibilitar expansão. Igualmente os ganhos em tempo com a instalação de capacidade podem não ir além da relação  $q/Q$ . A apresentação dos custos de construção ( $\rho.K$ ) independentes do volume de tráfego ( $q$ ) é uma simplificação. Ver Small, Winston e Evans (1989).

### *1.6.2. Custos das infra-estruturas aéreas*

138 Existe menos informação sobre infra-estruturas do que sobre operadores. Os equipamentos de serviço ao transporte aéreo vão desde as (acessíveis) pistas, aos mais complexos terminais, e culminam nos avançados (e dispendiosos) sistemas de controlo. Sobre eles, o debate em torno dos ganhos que oferecem pela dimensão, varia com os casos, métodos e formas funcionais utilizados.

Actualmente, pensa-se que, no transporte aéreo, têm economias de escala:

- os terminais, até à capacidade (20 milhões de passageiros por ano);
- as pistas;
- os equipamentos de controlo de tráfego, no início de cada geração. Ver Quinet (1992).

### *1.6.3. Custos das infra-estruturas ferroviárias*

Com via e estações dedicadas em toda a sua extensão, o transporte ferroviário é aquele que requer, à cabeça, os investimentos mais pesados, após o que, toda a operação é (relativamente) mais barata, oferecendo o caso mais claro de economias de escala em infra-estruturas.

## *1.7. Custos ambientais*

O transporte é, infelizmente, responsável por vários impactos ambientais significativos, que se podem elencar, por ordem de notoriedade:

- poluição do ar à escala urbana, regional e global;
- ruído;
- poluição do solo e da água;
- paisagem e estética;
- efeitos de segregação nos eco-sistemas.

Os dois primeiros foram, evidentemente mais estudados. O cálculo dos custos, para além da medição das quantidades, recorre a preços (ou custos

unitários) “construídos”, isto é sem origem no mercado, uma vez que se tratam de externalidades.

As estimações são difíceis e recorrem a métodos indirectos:

- quanto custa a deslocação a uma atracção de lazer;
- quanto varia o preço de um bem ou serviço quando afectado por poluição;
- quanto se está disposto a pagar por reduzir um dado nível de poluição.

Os dados de inquéritos têm dificuldades de consistência – existem envie-zamentos psicológicos que levam, por exemplo, as pessoas a responder no sentido de querer mais dinheiro para aceitar poluição, do que o que se dispõem a pagar para a evitar.

Frequentemente, ninguém sabe o valor efectivo dos danos.

As estimações produzem resultados muito variados: o ruído é difícil de medir, mas estima-se ter um efeito reduzido no total dos danos.

Sobre a poluição atmosférica local existe grande incerteza quanto à dimen-são dos efeitos, sobretudo no longo prazo, das partículas sobre a incidência de cancro; o CO<sup>2</sup> é o gás mais importante (porque com mais toneladas emitidas; o metano é mais destrutivo, para a atmosfera) no aquecimento global e o trans-porte é um grande produtor.

Sobre as suas consequências (quão extremas) existem estimativas muito díspares.

Aparentemente, será o hemisfério Sul o mais atingido, retirando urgência aos maiores poluidores.

Existem impactos ambientais a montante e a jusante da prestação dos serviços:

- na produção de veículos, infra-estruturas e combustíveis;
- respectiva remoção e/ou manutenção.

Na segregação/interrupção de habitats, ou nos entraves à mobilidade local trazidos por infra-estruturas de escala geográfica mais vasta, calculam-se os custos de os repor nos níveis originais.

Nos danos à paisagem avalia-se o custo de repor ou de compensar os lesados.

### 1.8. Custos com acidentes

140 A segurança e os acidentes são uma característica do transporte que se procura minimizar.

De 1970 a 1990, na U.E. de 1970 para 2007, as mortes caíram 64%<sup>1</sup>, enquanto o tráfego automóvel aumentou (em PK) 266%. Combinando os valores obtém-se uma redução de mortes por unidade de tráfego de 86%, ou seja, de mais de sete vezes; já os acidentes com feridos desceram apenas 19% e estão estáveis desde aí.

Portugal está situado em 17.º lugar na U.E. a 27, na sinistralidade por PK, e em 16.º, se medida por automóvel.

Os acidentes têm um imenso custo em mortalidade e morbidade, cuja avaliação é controversa e sensível.

Existem dois métodos para contabilizar a perda económica:

- 1) Valor actualizado da produção perdida (líquida ou não do consumo);
- 2) Disponibilidade para pagar, aferida de duas formas:
  - a) salário extra para empregos arriscados (preferência revelada);
  - b) inquérito à disponibilidade para pagar/receber para reduzir/tolerar mais risco.

Os resultados variam muito, sendo normalmente menores no primeiro método. O facto de descontar muitos rendimentos para o presente torna-o sensível à taxa de desconto utilizada.

Na abordagem à preferência revelada (empregos com risco), além de escassez de dados, ou relevância questionável, é natural que os valores não correspondam aos de um mercado competitivo – forças armadas, países instáveis, com doenças, situações de guerra, etc.

Se nas duas abordagens acima se recorre a dados numéricos ‘reais’, nos inquéritos, o dinheiro mencionado não tem esse lastro, pelo que os resultados podem ser pouco fiáveis.

---

<sup>1</sup> Fonte: Comissão Europeia/Eurostat – “Energy and Transport in Figures – 2007”, parte 3.

Nunca foi introduzida, nos cálculos, uma distinção entre indivíduos, não obstante os mais ricos tenderem a requerer ou contratar mais compensações e escolherem tipicamente o modo mais seguro.

Os riscos no transporte individual são sub-avaliados pelos utentes, enquanto os do transporte público são sobre-avaliados pelos próprios e pela sociedade (por comparação com os primeiros). Para este duplo fenómeno concorrem percepções sobre o controlo da própria vida e segurança, e fobias acerca da morte colectiva que ultrapassam as realidades estatísticas.

O efeito de massa da tragédia colectiva, amplificado pela comunicação social, leva a considerar um valor para a vida superior no transporte colectivo, e a gastar marginalmente mais em segurança nesses modos. No transporte público o dinheiro é dividido por muitos e procura evitar indemnizações. No individual o custo é suportado pelo próprio, que também assume os seus riscos.

Um sintoma dos erros de percepção quanto à segurança em viatura própria está na curiosidade estatística de 90% dos condutores se afirmarem, enquanto tal, 'acima da média'...

Aos custos por morte acrescem perdas por:

- ferimentos, com custos directos (transporte e tratamento) e indirectos (perda de produção e produtividade, se resultarem em dano permanente);
- danos materiais, com custos monetários;

Não existe consenso sobre quanto destes custos é internalizado pelos seguros. A relação dos acidentes com a intensidade do tráfego e respectivo congestionamento parece apontar para:

- mais tráfego leva a mais acidentes (com maior densidade física, e mais 'stress' nos condutores); no entanto,
- mais tráfego leva a menos velocidade (incluindo por congestionamento) que resulta em menos mortes.

A segurança das pessoas mais vulneráveis<sup>2</sup> contra roubo ou ofensa corporal é considerada máxima em transporte próprio, em percursos, horários e por utentes em maior risco.

---

<sup>2</sup> Sem quaisquer juízos de valor, estas podem ser mulheres, minorias étnicas/religiosas, doentes, deficientes, idosos, crianças ou jovens.

### 1.9. Resultados empíricos sobre Custos

142 No transporte aéreo, os estudos mais antigos apontam para C.R.S. (ausência de economias de escala), recorrendo à função *Cobb-Douglas* (limitada). Outros, com função *Trans-Log* (mais complexa e livre), encontram economias de escala nas infra-estruturas, embora em períodos dominados por ampla capacidade instalada, em Tolofari, Ashford e Caves (1990). A proporção entre custo marginal e custo médio (que define a intensidade das economias de escala, existentes se for inferior à unidade) escapa a um valor consensual, balizando-se entre 0,5 e 1, nas diversas estimações.

Os trabalhos com base em *Cobb-Douglas* encontraram economias de escala apenas na ferrovia. Ainda no caminho de ferro, outros estudos encontram agora economias de escala menores do que no passado e menos importantes do que as de densidade, como em Friedlander e Spady (1981).

Estudos mais recentes, baseados na *trans-log*, tratam, sobretudo, o transporte de mercadorias por estrada (com maior disponibilidade de dados). Aqui, as economias de escala podem diferir entre carga máxima e abaixo desta, ou entre diferentes tipos de materiais transportados.

Economias de gama são mais detectáveis em empresas maiores, desde logo por serem mais frequentemente multi-produto. Outros trabalhos concentraram-se nos efeitos de redes, onde encontraram economias de escala. No transporte rodoviário de mercadorias, normalmente não existem, embora nalgumas empresas maiores possam existir.

Na UE, no comboio, os passageiros pagam apenas um valor próximo dos custos de operação; embora as mercadorias paguem relativamente mais; na estrada é o inverso – tipicamente, são os camionistas os mais beneficiados. Sobre o tema, reporta Gomez-Ibanez (1997).

Um estudo de Littmann (1999), sobre os custos de utilização do automóvel, em contexto urbano, ordena-os, de vários tipos, por grau de importância:

- Valor do tempo;
- Custo do veículo;
- Operação do veículo;
- Custo próprio do acidente;

- Impacto no uso do solo;
- Custo de estacionamento exterior;
- Congestionamento;
- Estacionamento próprio;
- Poluição;
- Custo externo de acidente; etc.

### *1.10. Conclusões acerca de custos*

- Os custos monetários directos são os elementos mais bem conhecidos, os infra-estruturais e ambientais são mais difíceis de medir.
- Os automobilistas sub-avaliam os custos, concentrando-se nos mais imediatos.
- Existem incertezas e dificuldades na avaliação dos custos nas infra-estruturas, dominadas por custos fixos, cuja repartição para imputação a modos que as partilham não é óbvia (embora seja mais fácil na ferrovia).
- Os custos ambientais, de segurança e mesmo de tempo têm ainda muita incerteza, quer na forma de medir as quantidades, quer, essencialmente, no custo ou preço unitário a atribuir-lhes.
- Os custos variam com muitos factores: veículo, tipos de tráfego, localização, tempo, tipo de infra-estrutura, etc. e utilizar valores médios pode levar a erros importantes.

Exemplo: na estrada, existem diferentes utilizadores, em diferentes horários com graus de congestionamentos distintos, que originam diferentes níveis de desgaste à via e obras de arte (viadutos e pontes), e que pagam relativamente de mais ou de menos. Neste contexto, falar de um custo médio por veículo é deixar de lado muita informação.

- A ausência de economias de escala (C.R.S.) a nível global, pode esconder diferenças entre empresas (nomeadamente, entre as pequenas e as outras).
- Os custos monetários directos têm caído, em termos reais, nas últimas décadas, contribuindo para a expansão do tráfego em todas as escalas

- (mundial, regional, nacional) e na maioria dos modos, exceptuando-se os terrestres colectivos de passageiros e o ferroviário.
- Esta tendência pode ter terminado, com a chegada a um patamar (permanentemente) mais elevado de custos de matérias primas e combustíveis.
  - O nível de desempenho do tráfego (relativo à intensidade) tem aumentado.
  - Os outros custos (externos/indirectos) têm aumentado: nas infra-estruturas isso pode ser transitório (para aumentar capacidade); no ambiente, a tendência parece ser permanente.
  - Perdendo terreno a componente directa, interna, os custos tendem a tornar-se mais externos, implicando uma necessidade crescente de intervenção pública

## 2. A PROCURA NO TRANSPORTE

A procura e suas causas podem ser analisadas ao nível macro, ou a nível espacial, geográfico, procurando estimar o nível de tráfego para cada modo de transporte. É desta última que se irá tratar.

### *2.1. Procura ao nível micro-económico – teoria*

A base é a teoria do consumidor. Da função de utilidade (que calcula um nível de utilidade, a partir de quantidades consumidas) passa-se para a função de utilidade indirecta –  $V(m, p_i, p_j)$  – que calcula a despesa em função de rendimento e preços enfrentados. Daqui, surgem as procuras individuais por bens ou serviços que, agregadas para todos os consumidores relevantes a um mercado, levam à procura total de um mercado.

Este conceito pode ser estendido a escolhas discretas: por vezes, o facto de só se poder tomar um dos meios de transporte, leva a que a procura (individual) tenha que ter o valor um ou zero. Daqui, a agregação para o conjunto dos indivíduos evolui para a probabilidade de escolher um ou outro, em função

de preços e qualidades, isto é, uma proporção do total que escolhe um de dois modos.

Como nos custos, outra importante extensão é a que diz respeito à incorporação do valor do tempo.

Seguindo a apresentação de Quinet e Vickerman (2004)<sup>3</sup>, no modelo mais simples, à restrição orçamental,

$$\sum_i p_i \times x_i \leq m,$$

onde  $m$  é o rendimento,  $x_i$  quantidade do bem/serviço consumida e  $p_i$  o respectivo preço, acresce a restrição do tempo:

$$\sum_i t_i \times x_i \leq T;$$

onde  $T$  é o total de tempo disponível e  $t_i$  o que cada actividade e modo de transporte leva.

Da primeira restrição, orçamental, sai um preço-sombra do rendimento; da segunda, sai um para o tempo.

Trata-se de uma formulação muito limitada porque o tempo não vale o mesmo para cada actividade, nem é gasto na proporção da quantidade consumida.

Noutro modelo mais elaborado, cada actividade tem como custo de oportunidade o salário; daqui surgem três tipos de actividade a concorrer para a utilidade indirecta:

- trabalho (com desutilidade);
- lazer puro, em que o valor marginal para o tempo é nulo, uma vez que se gasta mais que o mínimo;
- transporte, com tempo minimizado e um diferencial subjectivo de desutilidade, face ao trabalho.

Nesta linha, insere-se o conceito de custo de transporte generalizado. Este consiste no somatório dos factores que influenciam a utilidade, na utilização de um meio de transporte e que são o custo monetário e o de oportunidade do tempo.

---

<sup>3</sup> Capítulo 4, secção 1.3, páginas 80 e seguintes.

## 2.2. Aplicações

146 O estudo da procura é muito útil em modelos de previsão de tráfego – primeiramente utilizados por geógrafos e engenheiros. Estes geram previsões com base nos dados da população (nível e densidade); nível de rendimento (médio); taxa de motorização; etc. Distribuem as viagens por pares origem-destino, e estes por modos de transporte e rotas.

Os resultados são tanto melhores quanto mais previsíveis forem os fluxos: os sub-urbanos/pendulares de passageiros são-o em maior grau do que os de turismo, ou os de mercadorias entre regiões dentro ou fora de países, já que as dinâmicas económicas da produção e comércio são impossíveis de antecipar com rigor.

Na geração de rotas (sobretudo para transporte rodoviário), surge o problema do congestionamento, em que o nível de tráfego afecta as características do serviço – o seu custo generalizado.

Existe o recurso a inquéritos aos utentes, focando:

- n.º de viagens;
- distância;
- tempo.

Desagregando-se por motivo de viagem, permitindo cálculo de percentagens:

- por motivo;
- por modo de transporte.

Assim como médias de tempo e distância por viagem.

Existe também o recurso a contagens mecânicas, onde a informação é tipicamente menos rica do ponto de vista económico, embora fiável e capaz de algum detalhe, se recorrer a meios electrónicos.

Modelos de escolha modal – procuram explicar a procura de diferentes modos, pelas diferenças em custos de transporte e desempenho entre eles.

Existem versões que geram uma proporção da procura total, a dividir entre os modos. Outras desagregadas que explicam cada escolha (utilizador/modo) em função de um vector de características, segundo a metodologia de Lancaster (1966).

Num plano intermédio entre os modelos agregados e desagregados, existem modelos idênticos aos de economia industrial, baseados no custo generalizado, que se supõe, em equilíbrio, ser igual entre os vários modos:

$$P_i + t_i \times v^t = P_j + t_j \times v^t, \forall i \neq j,$$

em que  $t_{i/j}$  é o tempo que o modo necessita e  $v^t$  o valor do tempo para o utente, este distribuído num intervalo pelos vários consumidores.

Estes modelos combinam o detalhe micro da escolha individual, com a menor necessidade de dados (apenas ao nível agregado da procura do mercado), permitindo estimar valores para o tempo (preço-sombra), segundo tipos de viagem, ou de consumidores.

No estudo da diferenciação horizontal, no contexto da escolha modal, Murta (2005), Murta (2005 b) e Murta e Fortunato (2006 b) trataram o mercado como tendo três procuras lineares (como no capítulo anterior), mas com as quantidades e preços dos outros transportes a influenciá-las, num sistema de procuras inter-relacionadas e custos marginais constantes:

$$\begin{aligned} P &= P_A = D_A - s_A q_A - s_{AB} q_B - s_{AT} q_T \\ P_B &= D_B - s_{BA} q_A - s_B q_B - s_{BT} q_T = D - S \cdot q \\ P_T &= D_T - s_{TA} q_A - s_{TB} q_B - s_T q_T \end{aligned}$$

- O modelo explica a procura através das sensibilidades aos preços, próprio e de concorrentes;

A função de Bem-estar Social supõe que o automóvel (A) é taxado, e se comporta competitivamente; ao passo que os colectivos – autocarro (B) e comboio (T) – maximizam lucro de forma oligopolista.

$$W = \sum_m (D_m - P_m)/2 + q_A^* \text{tax}_A + \pi_B + \pi_T$$

O modelo permite simular os efeitos no bem-estar de sucessivas intervenções políticas ou desenvolvimentos do mercado, ou, em Murta (2005 b), estimar econometricamente elasticidades próprias cruzadas e do rendimento.

No mesmo tema uma abordagem distinta foi seguida em Murta (2006b).

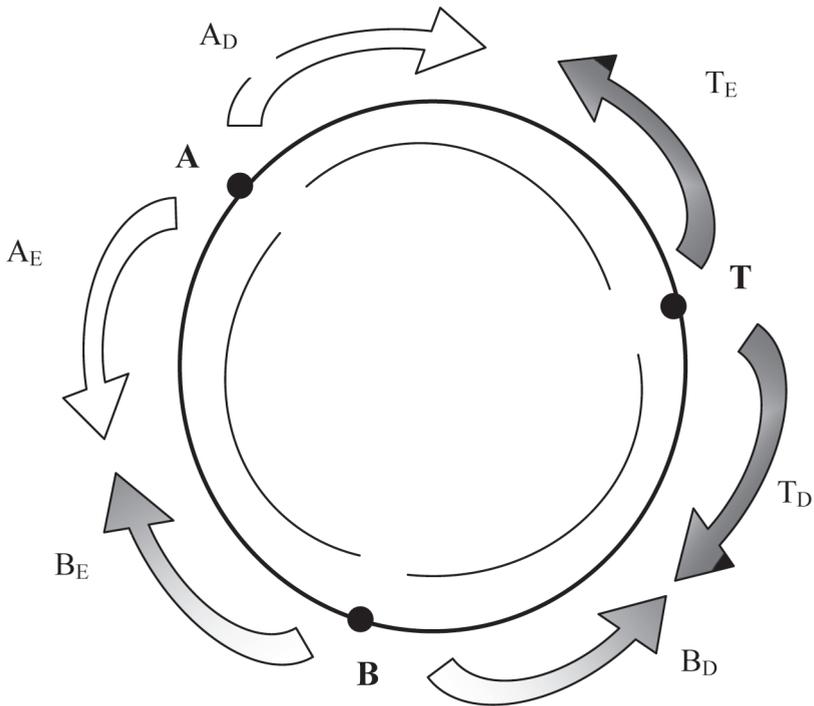
Recorrendo a um modelo baseado em Hotelling (1929) e na extensão de Salop (1979), tratam-se as mesmas três procuras anteriores explicando as

diferentes quotas de mercado, através de diferenciais de preço e de custo de transporte, na aceção da maior facilidade que um modo (automóvel) tem em captar procura dos outros e ser mais flexível para as necessidades dos utentes.

148

O gráfico 20 mostra como as três procuras se tornam seis, considerando a que se divide como modo de cada lado do círculo onde se desenrola a competição.

Gráfico 20 – As três ofertas e seis procuras parciais



Legenda:

B = autocarro; T = comboio; A = automóvel;

B<sub>E</sub> = quota de mercado do autocarro à sua esquerda, i.e. em confronto com o automóvel;

B<sub>D</sub> = quota de mercado do autocarro à sua direita, i.e. em confronto com o comboio;

A<sub>E</sub> = quota de mercado do automóvel à sua esquerda, i.e. em confronto com o autocarro;

A<sub>D</sub> = quota de mercado do automóvel à sua direita, i.e. em confronto com o comboio;

T<sub>E</sub> = quota de mercado do comboio à sua esquerda, i.e. em confronto com o automóvel;

T<sub>D</sub> = quota de mercado do comboio à sua direita, i.e. em confronto com o autocarro;

O modelo, na linha dos que lhe deram origem, deriva o equilíbrio da igualdade entre preço e custo de transporte:

$$U - Pa - t_A \cdot A_D = U - Pt - t_T \cdot T_E$$

$$U - Pa - t_A \cdot A_E = U - Pb - t_B \cdot B_E$$

$$U - Pt - t_T \cdot T_D = U - Pb - t_B \cdot B_D$$

149

Permite também simular os efeitos nas quotas de mercado e no bem-estar, de intervenções políticas ou desenvolvimentos do mercado.

Numa outra perspectiva, o mesmo problema da escolha modal é visto como um de diferenciação vertical por Murta e Fortunato (2007), sendo o modo individual o bem superior.

Supõe-se:

$$U | \text{consome} = \theta Vi - Pi, U = 0 \text{ se não consome};$$

$\theta$  segue uma distribuição uniforme entre  $[\theta L; \theta H]$

$V_i$  – são valores discretos da avaliação dos modos,

em que,  $V_a > V_t > V_b$

$$U^* = \max_i (\theta Vi - Pi; 0)$$

Existirão  $\theta_{at}$ , indiferente entre automóvel e comboio, e  $\theta_{bt}$  indiferente entre autocarro e comboio. Com preços escalonados segundo as avaliações ( $V_s$ ), surgem procuras para os três modos. Com preços de transportes públicos próximos, e posições relativas de avaliação não óbvias ( $V_b >$  ou  $<$  que  $V_t$ ), é melhor agregar os dois públicos num só, criando um modelo de diferenciação vertical entre individual e colectivos.

Num cenário de autocarros, automóveis e comboio de alta velocidade, certamente que se teria o autocarro como inferior na avaliação e no preço. O problema político e económico é como a procura vai avaliar  $V_t$  face a  $V_a$  e se, face à concorrência do automóvel, é comportável para o Estado o subsídio que tem que dar ao comboio para ter procura, relativamente ao automóvel, já que de elevados custos – em infra-estrutura; material circulante e não menos importante, porque variável, energia – ele nunca poderá escapar.

### 2.3. Estudos empíricos

150 Para além do referido, Murta (2005 b), outros estudos empíricos se debruçaram sobre a procura de transporte:

- McDonough (1973), para o transporte sub-urbano, comparando automóvel e comboio, com uma “dummy” para o autocarro;
- Jones e Nichols (1983), para o transporte inter-urbano de comboio e de automóvel;
- Glaister (1983), para o transporte sub-urbano e as diferenças entre bilhetes;
- McGeehan (1984), sobre o transporte ferroviário, numa altura em que era líder;
- Bel (1997), sobre Espanha e o impacto na concorrência entre autocarro e comboio da introdução de auto-estradas.

Estes e outros trabalhos confirmam o interesse, mas também as dificuldades em tratar a procura de transporte, quer centrando o enfoque numa, influenciada por outras, quer considerando-as como um todo. Em conjunto com a investigação empírica sobre custos, formam um corpo útil de análise ao sector, e respectivas especificidades – importância do tempo, espaço e externalidades.

V

A ORGANIZAÇÃO DOS MERCADOS E O ESTADO

(Página deixada propositadamente em branco)

A organização de um mercado e a sua relação com o Estado pode assumir muitas formas, mas gira em torno de três dimensões: maior ou menor integração ou fragmentação; competição; e liberalismo ou intervencionismo. Para além da avaliação estática destas dimensões (num dado momento), estas podem variar no tempo.

A intervenção do Estado pode assumir várias formas e graus:

- Empresa Pública, assumindo-se o Estado como prestador directo, único ou não;
- Concessão, quando o Estado delega numa ou várias empresas, privadas, públicas ou mistas, com contra-partidas e após um processo de selecção, a exploração de uma actividade, por si regulada;
- Regulação, papel arbitral, mais ou menos activo, com poderes ou sanções de vários graus, no exercício da actividade e conduta de empresas num sector;

Integração vertical é um conceito que diz respeito à independência entre empresas em fases sucessivas do processo produtivo – se, independentes, transaccionam, não existe integração vertical; se se fundem e, assim, tornam interna uma transacção antes tida no mercado, existe integração vertical.

Existem várias realizações destas dimensões:

- as maiores diferenças estão na ferrovia: França está mais próxima da empresa pública integrada; na Inglaterra, o sector está mais fragmentado verticalmente e competitivo;
- nas estradas, a França lidera na extensão da aplicação de concessões com portagens; a Inglaterra tem tradição de auto-estradas sem portagem, mas inovou em portagem urbana (em Londres);
- a Inglaterra foi mais longe na desregulamentação e liberalização do transporte rodoviário de mercadorias;

- as companhias aéreas estão mais liberalizadas e fora da esfera pública na Inglaterra e Alemanha;
- também o transporte local público tem uma componente privada maior em Inglaterra.

O Estado mantém quase sempre algum tipo de interesse:

- na regulação, desde a segurança (todos) até à económica (alguns);
- serviço público, desde assegurar ou concessionar a provisão a fazê-la directamente;
- cobertura, vigiando os níveis, procurando o equilíbrio regional.

## 1. GRAU DE INTEGRAÇÃO VERTICAL NOS MERCADOS

No transporte, existem três níveis na oferta:

- infra-estrutura, física, mais visível;
- info-estrutura, sistemas para a melhor utilização da infra-estrutura e gestão do tráfego – no rodoviário as redes de semáforos e informação em auto-estradas, no ferroviário e aéreo, nos sistemas de sinalização e controlo do tráfego;
- serviço, o produto final, oferecido pelo operador e pago pelo utente, cujos atributos principais são: preço; frequência e qualidade;

As ligações entre estes níveis podem ocorrer no mercado ou num operador integrado; para Coase (1937) e Williamson (1981), o mercado e a empresas são formas alternativas de levar a cabo tarefas com maiores ou menores custos de transacção.

O mercado produz equilíbrio eficiente, se e só se for composto por muitos, pequenos agentes com informação perfeita (primeiro teorema de bem estar); o monopólio ou oligopólio afastam a solução de mercado da eficiência.

A integração, alternativa ao mercado, será preferível em muitas situações de informação assimétrica (porque contém elementos que oneram os custos de transacção). Por exemplo, quando uma empresa gere uma rede (ferroviária) e aluga a passagem ao operador, só ela sabe quanto gasta na sua manutenção;

para qualquer preço, ela tem incentivo a “poupar” na qualidade, poupança essa que torna o preço excessivo.

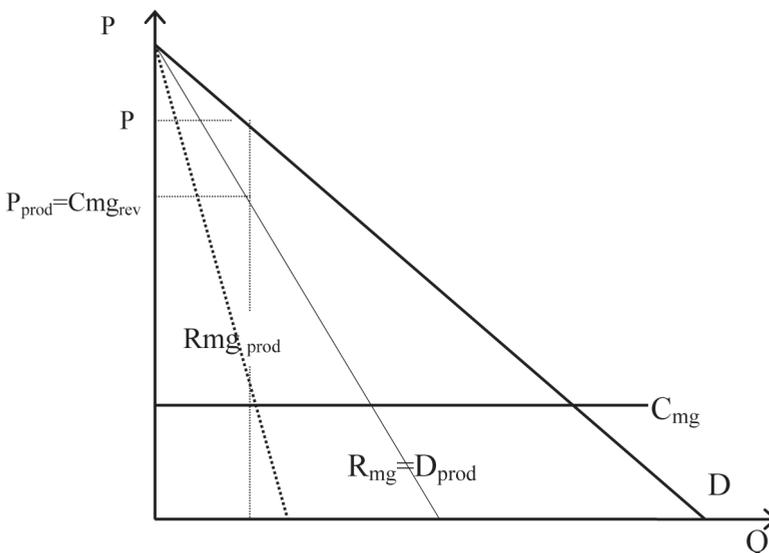
Quando a coordenação (vertical, entre fases sucessivas) é essencial (nos transportes aéreo e ferroviário), são necessários contractos, com custos de transacção (negociação, previsão de contingências, assunção de responsabilidades, prazos e penalizações, etc.) potencialmente elevados.

A existência de activos específicos (que perdem muito valor fora daquela actividade) aumenta custos de transacção, desde logo por serem necessários, contractos a prazo mais longo mas, sobretudo, porque vulneráveis a comportamento oportunista.

A alternativa, em todos os casos que apontam para dificuldades, custos, incompatibilidade de incentivos na transacção, é a integração.

A integração é também uma melhoria de bem-estar em presença de monopólios sucessivos, ilustrada no gráfico 21. Neste caso, a presença sucessiva de uma entidade com poder de mercado (sobre o preço) leva a uma dupla redução na quantidade transaccionada, para criar espaço para as duas margens de lucro, que nenhum dos monopólios vai dispensar. A integração, resolvendo metade do problema pode, pela forma da procura, aumentar significativamente o bem estar (como se mostrará em exercício no final).

Gráfico 21 – O equilíbrio em monopólio sucessivo



## 2. O CONTÍNUO DO MONOPÓLIO ATÉ À CONCORRÊNCIA

156 Um monopólio está frequentemente associado a economias de escala ou gama, sendo chamado de natural quando é a estrutura mais eficiente.

No transporte, estas economias estão presentes essencialmente na infra-estrutura.

A definição de mercado é importante para aferir que regime competitivo vigora: um produto ou serviço pode ser oferecido em monopólio, mas a necessidade servida pode ter concorrentes na sua satisfação; exemplo: autocarro expresso versus comboio inter-cidades. Nesse caso, a definição de mercado, segundo o critério das elasticidades-preço cruzadas da procura<sup>1</sup>, deve incluir os dois modos.

Em geral, nem a origem nem o destino vão poder ser substituídos, mas a qualidade que cada modo oferece – velocidade; número de paragens ou desvios, estruturas de conforto ou apoio, etc. – pode ser objecto de escolha e troca. Por exemplo, o comboio em Portugal não serve muitos destinos, que a rede de expressos disputa ao automóvel apenas; na faixa litoral Oeste, todos concorrem.

As economias de escala ou de gama podem aparecer na coordenação e gestão de frotas: maiores frotas, e com uma rede de destinos maior têm mais facilidade de re-afecção em situações de crise ou ruptura.

Um oligopólio local, com livre entrada, está limitado pela concorrência potencial. Segundo a teoria dos mercados contestáveis, de Baumol, Panzar e Willig (1982), um mercado sem barreiras à entrada pode ter preço concorrencial com apenas uma empresa, devido à credibilidade e facilidade de entrada das empresas que lhe roubariam a oportunidade de explorar poder de mercado.

Exemplos: Os transportes marítimo e rodoviário de mercadorias podem, numa dada área de actuação, ou nicho de produto, ter um número suficientemente pequeno de empresas que os afasta de uma situação concorrencial; no entanto, a livre entrada limita (ou elimina) o poder de mercado.

No transporte aéreo, boa parte do tráfego está regulado por acordos bilaterais entre países que, essencialmente, protegem companhias estabelecidas, através do bloqueio à entrada.

---

<sup>1</sup> Capítulo I.

### 3. O NÍVEL DE INTERVENÇÃO PÚBLICA

Historicamente, o pêndulo de maior intervenção ou do seu activo recuo – liberalismo, no sentido europeu da palavra – começa com estradas públicas, de iniciativa imperial (romanas), senhorial (idade média, caminhos) e municipais (período pré-industrial), para se deslocar, aquando da revolução industrial, para transportes de iniciativa privada, nomeadamente ferroviários; com a importância estratégica nas guerras, as primeiras ameaças da estrada à liderança ferroviária, e correntes políticas estatizantes a tendência na segunda metade do século XX foi concentração e Nacionalização; na sequência da crise económica da década de 70, com choques petrolíferos, inflação e recessão, os países anglo-saxónicos (Inglaterra e E.U.A.) lançaram-se no regresso à diminuição do papel e presença do Estado na economia, que se manteve até à actual crise financeira e económica (da qual não se pode ainda afirmar emergir uma tendência alternativa), e que se caracterizou por:

157

- privatização;
- desregulamentação;
- desintegração vertical;
- promoção de políticas de preços mais livres.

A regulação pode assumir três formas:

- técnica – ligada à engenharia e a aspectos estruturais, físicos ou de segurança;
- social – quando zela pelas condições de emprego, ou quando tenta influenciar o nível geral de emprego (por motivos políticos que são legítimos);
- económica – quando dita, influencia ou estabelece limites para preços, impostos e ou quantidades a transaccionar; ou condiciona a entrada de empresas ou a frequência, qualidade e cobertura dos seus serviços.

## 4. MOTIVAÇÃO E LIMITES À INTERVENÇÃO PÚBLICA

158 Existem razões históricas, geográficas e culturais que explicam maior ou menor intervenção; mas existem também razões teóricas ou conceptuais: as falhas de mercado e o serviço público.

### 4.1. Falha de mercado

O conceito de falha de mercado aplica-se a duas situações distintas, qualquer delas compatível com o funcionamento do mercado e existência do respectivo equilíbrio sem intervenção. Segundo Lipsey, Steiner et al. (1990), temos falha de mercado quando este não atinge a eficiência possível ou quando não atinge outros objectivos sociais, para além dela. No contexto presente, apenas a primeira aceção está em causa.

As falhas mais comuns são:

- níveis de segurança a exigir (que o mercado livre não promoveria);
- bens públicos a prover ou contratar (o equilíbrio livre é sub-ótimo);
- monopólios (mesmo naturais) têm ineficiências estáticas (preço superior ao custo marginal) e dinâmicas (menor pressão competitiva para serem eficientes);
- externalidades a corrigir (por impostos ou subsídios, regulação ou definição de direitos).

Segundo o teorema de Coase (1960), toda a perda de eficiência associada a uma externalidade é corrigível por negociação, desde que precedida de clara definição de direitos.

### 4.2. Serviço público

Trata-se de um serviço sem as características de bem público puro, como as tem a defesa nacional, por exemplo<sup>2</sup>, mas em relação ao qual o Estado, na

---

<sup>2</sup> Ver definição no capítulo I.

interpretação do interesse geral, nacional, entende dever zelar pela prestação em condições de continuidade, universalidade, adaptabilidade e equidade. Isso não exclui a iniciativa privada, que pode ser quem presta o serviço, nem implica a gratuidade universal (por não ser bem público), embora a equidade possa aconselhar um apoio forte para alguns públicos.

Exemplos: transporte colectivo urbano; infra-estruturas de transporte.

No entanto, quando se apoia um modo de transporte, pode estar-se a violar leis de concorrência. A U.E. persegue, em geral, os subsídios, por esse motivo.

Os subsídios cruzados (entre segmentos, regiões ou clientes de um dado serviço) são uma forma de assegurar sustentabilidade, com menor recurso ao dinheiro público. Contudo, a livre entrada (promovida pela U.E.) ameaça esta longa prática, porque as novas empresas (tipicamente privadas) começam sempre por explorar os segmentos mais rentáveis (“cream skimming”).

#### *4.3 Limites à intervenção pública*

Os limites prendem-se, pelo lado positivo, pelas virtudes da concorrência, que decorrem do processo de destruição criativa, segundo o conceito de Schumpeter (1944):

- reduzem custos;
- adaptam produtos aos gostos e necessidades;
- inovam produtos e processos... para se defenderem e atacarem (quota de mercado e lucros).

Pelo lado negativo, as acções de Estado têm fraquezas – em vez de um bondoso e onisciente Deus... existem muitos actores com várias (e pessoais) motivações (diferentes do interesse comum):

- os burocratas maximizam número de funcionários e orçamento;
- os políticos procuram re-eleição com calendário e interesses particulares (lobbies ou minorias votantes decisivas).

O controlo dos organismos públicos sobre quem regulam é imperfeito:

- têm, normalmente, menos informação, prestada pelos interessados;
- estes gastam recursos a “enganar” o regulador em vez de em eficiência;
- fala-se em “captura” do regulador.

## 5. FORMAS DE INTERVENÇÃO PÚBLICA

### *5.1. Definição do interesse público*

As decisões quanto à intervenção nos mercados requerem uma definição e medição do interesse público.

Existem questões ligadas à estrutura de preços e/ou impostos, à regulação da infra-estrutura; e às decisões quanto à escolha e aprovação de projectos (infra-estruturais, na maioria).

Na definição e medição do bem-estar, teoricamente, começa-se em funções utilidade referentes a um vector de quantidades de bens (alguns públicos),  $U(q_i)$ , fazendo depender uma decisão pública de melhorias na utilidade. Daqui chega-se à fronteira (convexa) das possibilidades de utilidade; ao cálculo de excedentes do consumidor; e da função Bem-estar Social.

O cálculo é complexo e requer muita informação, podendo simplificar-se:

- a) se se agregar as funções de utilidade numa só, de um “indivíduo representativo”; desta forma, cada bem passa a ter uma só procura;
- b) supondo já se estar num ponto óptimo de Pareto<sup>3</sup>; então uma mudança marginal num mercado pode esgotar nesse mercado os efeitos no todo da economia.

Este último resultado teórico, no âmbito da economia do bem estar, garante que os resultados de equilíbrio parcial (de um mercado) são válidos, não contradizendo o bem estar geral da economia, desde que se esteja na fronteira desse mesmo bem estar.

---

<sup>3</sup> Ponto de consumo em relação ao qual não existe nenhuma melhoria sem que alguém fique prejudicado.

## 5.2. Regras de actuação

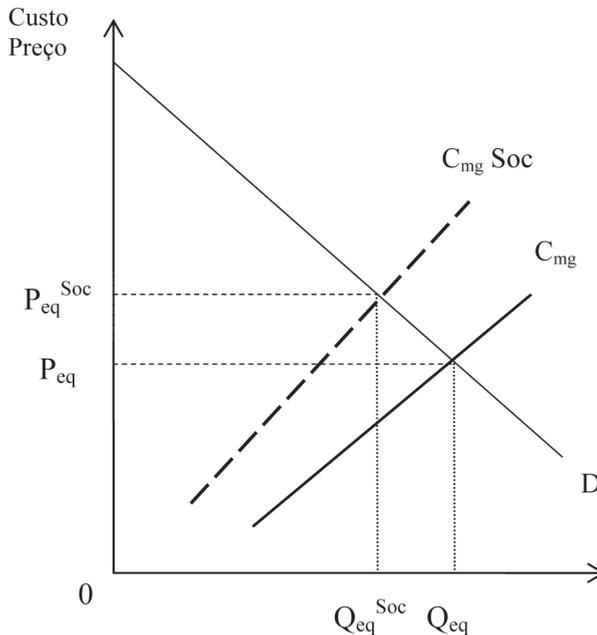
Regras para um primeiro óptimo (ou óptimo absoluto):

- Sem externalidades, regra do preço igual ao custo marginal ( $P = C_{mg}$ );
- Com externalidades – que afastam da eficiência o óptimo competitivo – em geral, pode:
  - proibir-se o nível;
  - cobrar-se um imposto sobre a actividade ou despesa (oferta ou procura);
  - encorajar-se um contrato entre empresas, que pode ser uma fusão;
  - vender-se licenças, o que corresponde a internalizar a externalidade, como mais um factor/custo

161

O gráfico 22 mostra como uma externalidade negativa, existente mas não tida em conta por os agentes em livre equilíbrio privado, aconselharia menor quantidade transaccionada, que se poderia obter com um imposto que elevasse o preço para aquele que corresponde ao de equilíbrio social.

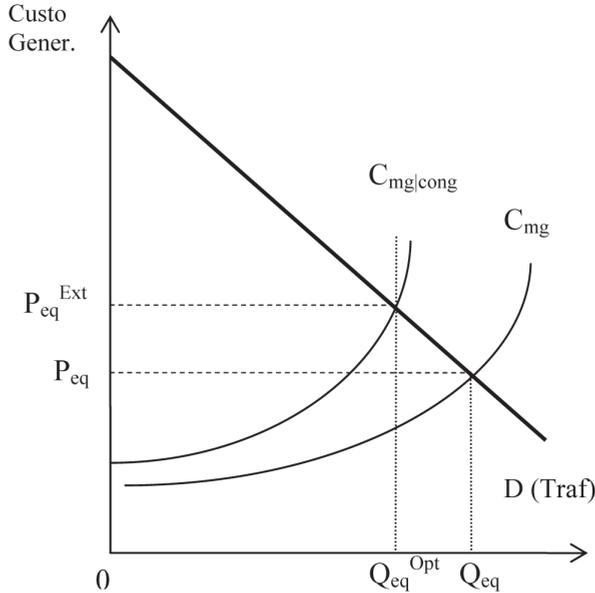
Gráfico 22 – Óptimo privado versus social em presença de externalidade



Do ponto de vista do tráfego, e tendo em conta o congestionamento, a análise gráfica é idêntica, como mostra o gráfico 23:

Gráfico 23 – Ótimo livre versus social em presença de congestionamento

162



O congestionamento, que se traduz em termos de tempos de espera, não é suficientemente tido em conta nas decisões individuais (da procura). Na oferta, ele agrava os custos ambientais (e também os de operação).

Mecanismos de preço para ajustar um segundo Ótimo:

- Se um modo de transporte tem um preço inferior ao custo marginal ( $P < C_{mg}$ ), então outro concorrente também o deve ter; (exemplo: metropolitano, autocarro urbano);
- Se um operador necessita (com mais ou menos rigor) de equilibrar um orçamento, para além das questões de equidade utilizador-pagador,  $P = C_{mg}$  com economias de escala (frequentes em infra-estruturas) está excluído; há que colocar um parâmetro de majoração ao  $C_{mg}$  que aproxime o que se quiser da solvência (aproxime o  $P$  do  $C_{me}$ ).

### 5.3. Regulação de infra-estruturas

A estrutura institucional é relevante. Se existir um operador de infra-estrutura, um regulador e operadores finais, há que definir:

163

- as relações a estabelecer entre eles;
- uma regulação por preço ou por quantidade (e qualidade) de serviço;
- a utilização de leilão ou a cobrança de uma licença, no processo de escolha dos candidatos a operadores.

Como induzir eficiência nos comportamentos do gestor de infra-estrutura:

- leilão da concessão ou regras mais apertadas (limitadoras do preço).

Como induzir eficiência nos comportamentos dos operadores finais:

- competição ou limites nos preços.

### 5.4. Impostos e subsídios – princípios e alertas

Antes da exposição de duas formas concretas de redução de externalidades nos transportes de passageiros (secção seguinte), seguem-se algumas regras e propriedades a ter em conta.

Todos os impostos ou subsídios sobre o preço distorcem-no. Se o preço sem impostos era competitivo, era também eficiente, por resultar da livre inter-acção entre procura e oferta.

As distorções devem, no interesse do bem estar, ser minimizadas.

Regra das externalidades: quanto maior a elasticidade preço da procura ( $\epsilon^D$ ), menor a taxa óptima de imposto, para que a distorção na quantidade seja menor; uma procura muito sensível ao preço produz, com um imposto, um resultado muito diferente do de equilíbrio livre.

Motivações na concepção de impostos:

- Equidade, promoção de redistribuição de riqueza;
- Eficiência – minimizar distorções;
- Reprimir comportamentos;
- Receitas – financiamento das funções do Estado.

Para compatibilizar esta última função com a eficiência deve-se alargar ao máximo a base dos impostos, para que, assim, as taxas (que distorcem) possam ser mínimas.

164

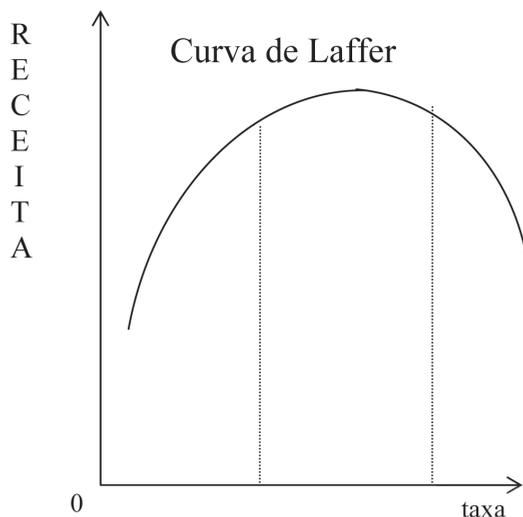
Taxa marginal de imposto: é a taxa activa, em vigor junto à quantidade de equilíbrio; como tal é a maior responsável pelo efeito na eficiência (proporcional à taxa); tem, também, um efeito decisivo na escolha marginal dos agentes (na exacta fronteira que determina a quantidade final transaccionada); como se referiu, quanto maior a  $\epsilon^D$  preço, maior o efeito.

Ter várias taxas marginais é mais caro (de administrar e cobrar); ineficiente, por criar descontinuidades em vários pontos possíveis do equilíbrio (ou, entre produtos, distorcer os preços relativos entre eles, pela via fiscal) e facilita, nalguns casos a fraude, na busca da taxa menor.

Taxa média de imposto: é menos activa na eficiência, tem mais consequências na equidade, no efeito re-distributivo; diz respeito ao total que se paga e não ao valor final que determinou a escolha da última unidade.

Taxa marginal pode atingir um limite – à medida que sobe e, sucessivamente, vai reduzindo a quantidade – a partir do qual a receita adicional é negativa, num efeito conhecido por curva de Laffer<sup>4</sup>, gráfico 24.

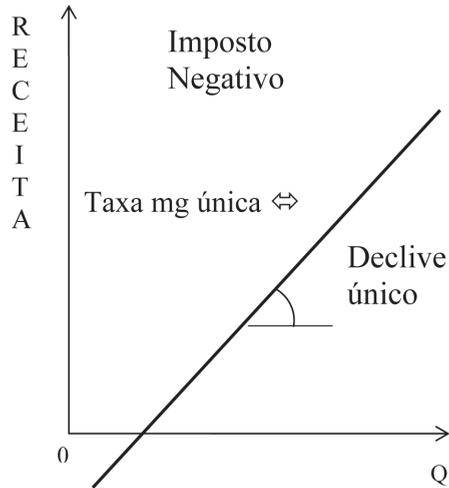
Gráfico 24 – Curva de Laffer



<sup>4</sup> Arthur B. Laffer, Universidade Southern California.

Os defeitos de várias taxas marginais, destinadas à obtenção de uma taxa média crescente, podem ser evitados com uma taxa marginal única, partindo de uma dedução inicial, isto é, um imposto negativo; dessa forma, é possível obter progressividade (taxa média crescente) sem as ineficiências das taxas múltiplas, como se mostra no gráfico 25.

Gráfico 25 – Taxa marginal única com progressividade fiscal, imposto negativo



### 5.5. Correção de externalidades

A primeira modelização de correcção de externalidade no transporte, refere-se ao transporte colectivo de passageiros, podendo-se aplicar ao local, ou inter-urbano, rodoviário ou ferroviário.

Do sector das telecomunicações, em que a quantidade, quanto maior, mais reforça o efeito de rede e prende mais os clientes (lock-in'), e os custos marginais são baixos, vem a prática de um preço baixo por chamada ou minuto – possivelmente zero, altura em que se chama 'Flat fee'<sup>5</sup> – ou seja, um preço não linear para promover o máximo de quantidade.

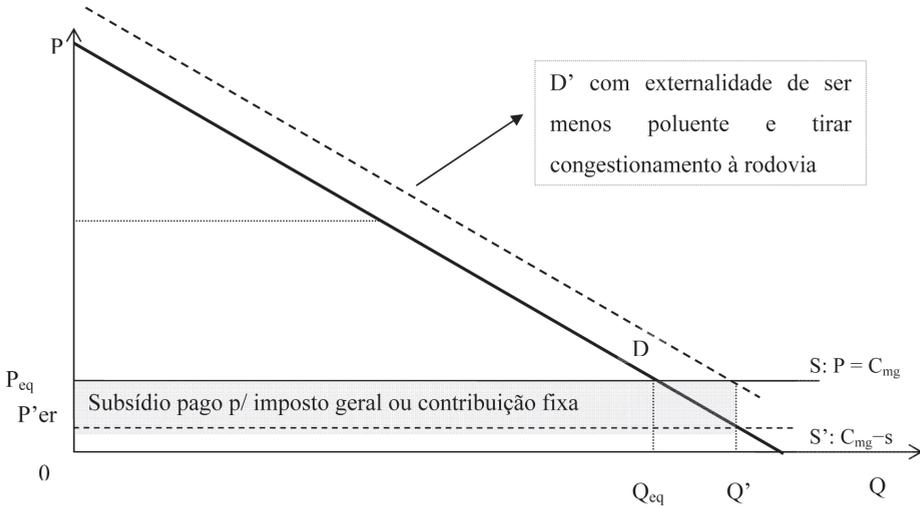
A lição para o transporte público colectivo pode ser: maior quantidade reforça eficiência e saldo energético e ambiental sugere um baixo custo margi-

<sup>5</sup> Tarifa plana, aquela que não varia com a quantidade.

nal (para o utente) e 'Flat fee', cobrada ou subvencionada pelos impostos gerais. O gráfico 26 ilustra a situação.

Gráfico 26 – Tráfego rodoviário colectivo de passageiros subsidiado

166



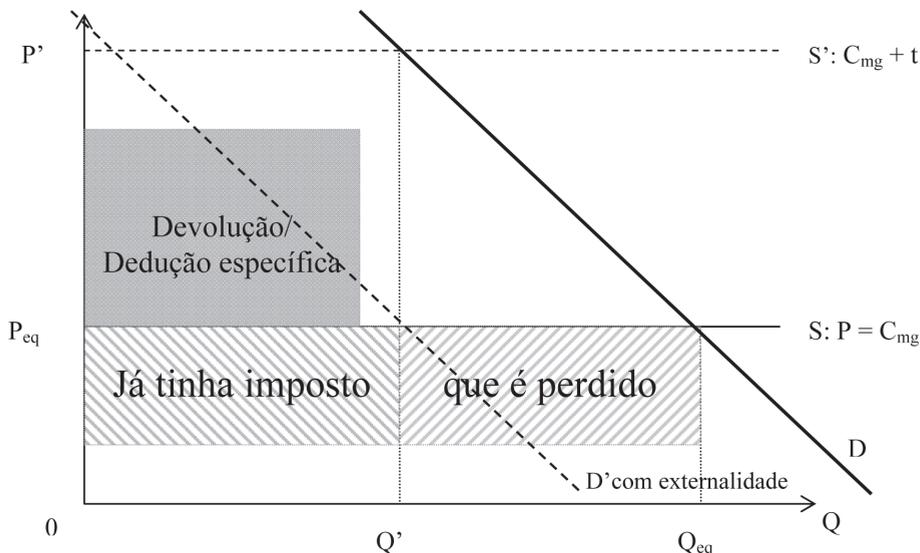
O passe é um exemplo clássico desta tarifa plana ( $C_{mg} = 0$ ) e, como mostram as contas dos operadores colectivos públicos (capítulo II), a subsidiação existe. Um passo além seria promover mais o passe, mesmo se, para isso, o subsídio aumentasse para o tornar mais acessível. A medida poderia vir a ser um investimento transitório que, com a adesão e fidelização, viesse a pagar-se a si mesmo.

Lição simétrica (contrária) para o transporte público individual: a quantidade lesa a eficiência e o saldo energético e ambiental sugere a subida do custo marginal, podendo ser compensada (e, assim, mais aceitável) com uma dedução/devolução parcial fixa – um preço não linear.

Exemplo: na tributação do imposto sobre veículos (I.S.V.) existem deduções específicas e altas taxas marginais por  $\text{cm}^3$  e grama de  $\text{CO}_2$ , sendo que estas últimas também estão presentes no imposto único de circulação (I.U.C.).

O gráfico 27 mostra como se poderia processar o mecanismo acima.

Gráfico 27 – Tráfego em automóvel de passageiros – alta taxa com dedução



Devolução tem de ser inferior ao total de receita unitária adicional porque:

- existe receita perdida devido à menor quantidade (Q);
- existiria mais incentivo à fraude na procura de uma dedução maior;
- os que pagariam muito mais (utilizadores intensivos), subsidiariam excessivamente os que pagariam (em termos líquidos, com dedução) muito menos;
- se devolvessem tudo, perante a possibilidade de uma taxa média igual, alguns consumiriam o mesmo (apesar de poderem poupar consumindo menos);

Se a receita total adicional fosse nula (curva de Laffer), ainda assim, a devolução deveria ser positiva, apesar da perda de receita fiscal, porque custaria mais a aceitar (politicamente) que, após o esforço de contenção no consumo, se pagasse (quase) o mesmo. O utente estaria a reduzir a quantidade [poupando] e a pagar uma taxa maior, não guardando para si qualquer ganho.

Um caso prático recente, é particularmente pertinente.

Na Holanda, a 13 de Novembro de 2009, o governo aprovou legislação, para vigorar em 2012, que abole impostos sobre a compra de automóvel (I.S.V.), com

descida de 25% no preço e a utilização das vias (portagens), substituindo-os por o imposto sobre cada quilómetro percorrido, começando em 0,03 cêntimos, e subindo todos os anos até 6,7 cêntimos em 2018. O governo espera reduzir sinistralidade e congestionamento significativamente. Em emissões projecta uma queda de 50% e no número de automóveis em circulação, de 15%.

Os veículos mais eficientes pagarão uma taxa menor que os mais gastadores. Haverá um extra para utilização em horas mais congestionadas e isenções para veículos especiais e de deficientes.

O ministro dos transportes estima que 59% dos utilizadores pagarão menos do que actualmente e que a tributação será neutra, do ponto de vista fiscal. A polémica instala-se quando se cruzam as alterações de comportamento (que reduzem utilização e receita), a maioria que paga menos e a neutralidade fiscal. Tendo em conta os limites da curva de Laffer, existirá uma taxa capaz de satisfazer todas as restrições? A solução óptima poderá passar por deixar cair a neutralidade fiscal, no sentido da perda de receita: os ganhos ambientais e de saúde (pela menor sinistralidade) deverão ser suficientes para acomodar essa perda.

A fraude deverá ser limitada pelo sistema se basear em G.P.S. de gestão privada, mas os custos desse sistema, nomeadamente para o utilizador, não são ainda claros. A informação que o sistema G.P.S. recolhe, e que permite cobrar diferenciadamente por horas e, porque não(?), por vias, é incomensuravelmente mais rica que a mera contagem de quilómetros, e levanta questões de privacidade, já presentes no sistema (português) de Via Verde.

Também aqui há uma devolução nos impostos que são abolidos, e um custo marginal que é subido para promover a redução no consumo.

## 6. ESCOLHA DE PROJECTOS E INVESTIMENTOS EM TRANSPORTE

No processo de escolha, por parte de decisores públicos, de investimentos em infra-estruturas de transporte, com ou sem material circulante associado (metropolitano e comboio), cruzam-se critérios políticos e económicos.

Economicamente, o critério deve ser a maximização do benefício líquido (de custos) para o conjunto dos excedentes envolvidos, tendo em conta todos

os efeitos em todos os utentes: as poupanças de tempo, custo de provisão e utilização e repercussões para a economia.

Nas infra-estruturas existem complicações relativamente ao óptimo privado competitivo (o nível que seria construído sem a presença do Estado) de três ordens:

- externalidades (ambientais e de tráfego) que apontam para a sub-provisão privada das estruturas que aliviam o fenómeno por não capturarem os ganhos para financiar os custos;
- economias de escala, perante as quais pode interessar que não se construa demais (em duplicado), ou de menos (por investimento muito alto para a capacidade privada de tomar risco), ou, ainda, negociar o apoio do Estado, tendo por contra-partida uma regulação de preços mais eficiente e benéfica para o consumidor;
- presença do Estado, enquanto entidade a promover transferências de riqueza, por razões sociais ou de coesão (em ambos os casos, para trazer justiça relativa).

O conceito do V.A.L. – valor actualizado líquido, que é o somatório de todos custos/proveitos (públicos/privados/sociais), actualizados para o presente é a tradução numérica e contabilizável do critério de maximização dos excedentes.

Usar o critério do V.A.L. é escolher o projecto com o maior V.A.L., de entre os que concorrem por fundos públicos escassos, no momento da análise ou, se só se analisar um, escolher se tiver V.A.L. positivo.

O critério do V.A.L. tem limitações:

- restringe-se aos aspectos financeiros (ou ao que monetarizável);
- despreza aspectos ecológicos, estéticos e socio-culturais;
- pode ignorar limites (impeditivos) de financiamento;
- ignora aspectos de distribuição ou equidade (geográfica; de grupos sociais; geracional e temporal).

Existem problemas relacionados com a incerteza e informação: o critério do V.A.L. pode ser adaptado para incluir incerteza (sob a forma de variâncias) mas pode depois só olhar-se para as médias; a incerteza pode modelizar-se através de cenários; em certos casos, a existência de alguns com V.A.L. baixo

ou negativo pode aconselhar a adiar o projecto, até que certos elementos de incerteza diminuam.

No apoio às decisões sobre investimentos estão os estudos.

170

Embora se possa questionar a sua relevância prática para as decisões, os estudos produzem um enorme acréscimo de conhecimento e debate sobre os problemas de transportes, servindo também para avaliações posteriores à execução, comparações, etc.

Nalguns sectores, como o das estradas, verificam-se convergências de metodologias e critérios, compilados em manuais, o que facilita comparações, mas agrava os fossos entre modos de transporte, ao cristalizar formas de avaliar diferentes.

O recurso ao financiamento privado é crescente. Os argumentos teóricos centram-se em relações contratuais mais claras, levando a melhores decisões.

Na prática, procura-se trazer mais recursos do que os públicos disponíveis, aliviando a pressão orçamental. Entregam-se concessões na íntegra a privados ou em parceria; entende-se que existe alguma transferência de risco que os privados depois minimizam com recurso ao mercado (embora possam por isso cobrar um preço elevado).

No contrato de concessão podem distinguir-se três tipos de risco:

- político – desde a possibilidade de alteração do regime político, à alteração de políticas sem acautelar anteriores compromissos; novas regulamentações fiscais, de segurança ou ambientais, com impacto na rentabilidade;
- técnico – relativo à construção ou manutenção (incertezas ou mudanças políticas face a problemas – exemplo: critérios de segurança), riscos naturais, do terreno, tecnologia não testada, etc.;
- comercial – níveis de tráfego, rentabilidade, segmentos-alvo e respectiva resposta; evolução do rendimento disponível e desemprego; etc. – no fundo, o risco do “elefante branco”...

Estes riscos também existem num projecto puramente público, mas estão diluídos ou escondidos numa estrutura mais integrada, a do orçamento de Estado ou de uma empresa pública (que beneficia da garantia estatal).

## 7. CONCLUSÕES

171

O enquadramento teórico para as decisões públicas óptimas é vasto e coerente, mas o seu uso é, na prática, limitado. Quer na política de preços, quer nas decisões de investimento, a decisão fica longe das recomendações teóricas. Porquê?

Quanto às políticas de preços ou tarifação, o custo marginal social varia tanto com o tempo e o local, que só um sistema contínuo electrónico poderia aplicar uma tarifação eficiente; ao passo que a implementação e aceitabilidade políticas continuam um problema quando se procura alterar formas de pagar. Os recursos tecnológicos, entretanto disponíveis, aliados à vontade política influenciada pela consciência (e riscos ambientais) deixam, pelo citado exemplo holandês e outros que lhe seguirão, margem para algum optimismo.

O óptimo económico depende de cálculos e conceitos difíceis para o decisor público.

Mais fáceis de entender e difíceis de ignorar são os apelos de votantes e interesses particulares.

Os estudos podem ser manipulados, por exemplo, nos parâmetros críticos: taxa de desconto; crescimento económico e projecções de procura; benefícios gerais; danos ambientais; etc.

Os impactos locais são sobre-valorizados, sendo o impacto global líquido, por vezes, mínimo ou negativo. Cada região quer investimentos e infra-estruturas para competir com outras (e mostrar aos eleitores); globalmente, os ganhos gerais deste processo caem vertiginosamente.

O processo de decisão afasta-se do quadro do 'ditador benevolente' com informação perfeita, a ponderar todos os factores que maximizam o bem-estar social, para se centrar num jogo negocial complexo entre muitos actores.

A taxa de retorno crítica (do V.A.L.) já não é suficiente; é necessário identificar os 'perdedores', para os compensar por forma a remover a sua oposição. As questões de equidade têm aqui um papel.

Os grupos de interesse envolvidos incluem utentes directos, indirectos, e adjacentes, como os inevitáveis construtores civis, as entidades ligadas ou comprometidas com soluções técnicas ou modos de transporte concretos (como os fornecedores de equipamentos, frotas, etc.).

Exemplos: comboio versus auto-estrada; ou metropolitano versus autocarro – os sectores, nos estudos, construção, produção de material circulante, entidades operadoras, são diferentes e concorrem por fundos públicos escassos.

172

Também existem erros na forma de intervir: a tendência para evitar os mecanismos de preços, onde se incluem impostos, (pelo seu alto custo político) na internalização de externalidades, como o congestionamento (ou a poluição) penaliza a eficiência e transparência.

Como referem, a propósito, Quinet e Vickerman (2004), “As decisões públicas sofrem de uma contradição fundamental: apesar do seu carácter permanente e irreversível, elas são baseadas, essencialmente, nos seus impactos de curto prazo”.

VI

PRINCÍPIOS PARA UMA POLÍTICA DE TRANSPORTES

(Página deixada propositadamente em branco)

## 1. ESPECIFICIDADES DA POLÍTICA URBANA DE TRANSPORTE

O planeamento urbano gera problemas se for executado de forma burocrática, com conteúdo muito diferente das forças de mercado, num sentido, hierarquicamente, vertical.

Na prática, deve resultar da relação bi-direccional com a estrutura de transporte e não só do planeamento urbano para o transporte.

Para além da eficiência, os transportes trazem importantes questões de distribuição. Uma auto-estrada, por exemplo, traz grandes benefícios e incómodos.

Porque as escolhas da política urbana (quanto ao emprego; recuperação de zonas; etc.) afectam a economia e custam dinheiro, é importante definir um conjunto de valores e objectivos. Identificar grupos que ficam melhor e pior, e como os taxar ou compensar.

Exemplo: uma nova infra-estrutura urbana – centro comercial numa periferia urbana, densamente povoada – primeiro, prejudica o comércio tradicional; depois, e com o seu crescimento, degrada o desempenho do sistema de transporte, as condições de acessibilidade e mobilidade, principalmente na própria zona de implantação (mas não só), devido ao congestionamento.

O grau de centralização fiscal, ao nível nacional, no contexto das políticas de transporte, pode:

- Criar ou exacerbar competições entre cidades ou regiões para atrair pessoas e ou empresas, com alterações a políticas urbanas, de solos, tributação, etc.;
- Permitir ou não uma adequada compensação dos prejudicados.

Exemplo: se um investimento no sistema de transporte trazer melhorias tais que tirem competitividade a outro concelho ou região, um Estado mais centralizado fiscalmente tem mais facilidade para compensar os (relativos) lesados.

## 2. PRINCÍPIOS GERAIS PARA UMA POLÍTICA DE TRANSPORTE

176

- Eficiente, minimizando recursos empregues, a energia e todas as emissões, incluindo a montante e a jusante, envolvidas;
- Sustentável, nas relações entre:
  - custo;
  - poder de compra (evitando elefantes brancos);
  - benefícios inter-geracionais e coesão social versus nível de recursos públicos requeridos;
  - benefícios ou custos ambientais, face a compromissos externos ou à efectiva situação de saúde pública, imediata ou a prazo;
  - em termos de comércio externo, quer nos saldos previsíveis nos consumos (energia e combustíveis) e na conta de capital, quer na compatibilidade com modelo de crescimento económico, nomeadamente no teor das exportações e no tipo e importância do turismo;
- Promotora da segurança, combatendo o défice de cidadania ou o oportunismo comercial, mesmo de forma iliberal e 'paternalista', no sentido de reduzir a externalidade, que é um flagelo humano, da mortalidade e morbilidade no transporte;
- Coordenada, nos modos intervencionados e nos instrumentos utilizados;
- Os efeitos a longo prazo, na economia e sociedade, devem ser levados em conta;
- As inter-ligações, nos dois sentidos, com política urbana e regional e de ordenamento, devem ser acomodadas;
- Subsidiariedade no nível de decisão, centralizando o que ganha em juntar os interesses parcelares na decisão, e descentralizando/devolvendo o que ganha em proximidade com o mercado e parceiros envolvidos.

### 3. PRÁTICAS NA POLÍTICA DE TRANSPORTE

Como foi referido no final do capítulo V, falta em primeiro lugar à política de transporte um horizonte temporal adequado para definir opções estruturantes, que o ciclo político de decisão não comporta.

177

Falta coordenação nos sectores e objectivos.

Na “navegação à vista” avultam as necessidades de receita, que o automóvel, combustíveis e portagens propiciam, numa escala, de uma forma e com incentivos, por vezes, errados, e nem só por excesso – no estacionamento, por exemplo.

Acrescem as necessidades de construção de grandes infra-estruturas, pelos impactos macro-económico – crescer, estimular, não deixar arrefecer no imediato – e político – emprego, ‘lobbies’, grandes realizações, como ‘trunfos’ eleitorais. Entretanto, a maioria dessa estruturas traz benefícios visíveis, sobretudo por raramente romper com o sistema de transporte vigente e, nesse sentido, minorar (adiar) estrangulamentos ou, incrementalmente, significar real progresso.

Nos tráfegos sociais, em vez de um financiamento adequado e transparente – que não existe – esse problema é escondido (e adiado) atrás de dívida, não confrontando a sociedade com as reais escolhas (e consequências) que urge fazer.

(Página deixada propositadamente em branco)

VII  
CONCLUSÃO

(Página deixada propositadamente em branco)

Regressando ao início, veja-se o que de mais importante se percorreu.

As necessidades de transporte, servidas por mercados, com meios infra-estruturalmente dotados pelo Estado.

Sector importante para todos, famílias, empresas, economia, comércio, crescimento.

Passageiros maioritariamente rendidos ao transporte individual, caro e ineficiente para a economia, acessível e maximamente útil para o utente.

Transportes colectivos, financeiramente débeis, com procura frágil, apoiados no congestionamento – limite da mobilidade a um carro por pessoa.

Transporte aéreo vibrante, acessível, com crise de sucesso: congestionamento e emissões críticas que não paga.

Mercadorias assentes em navio e camião, à revelia da superior eficiência do comboio.

Transporte ligado à terra e à cidade, sustentáculo de crescimento até ser esgotado por este na sua capacidade, por sua vez pondo então o desenvolvimento em causa.

Procura e custos sempre condicionados pelo tempo, alheados de implicações externas às decisões individuais, a merecer intervenção pública.

Mercados para todos os gostos, concorrenciais e competitivos, integrados verticalmente ou separados, sem Estado ou só Estado.

Projectos de infra-estruturas políticos, polémicos, mas indispensáveis.

Políticas possíveis, terrenamente imperfeitas, mas democraticamente sufragadas.

Mobilidade sustentável, o que virá a ser? O compromisso entre a vontade – ambiciosa, mas dividida, bem intencionada mas imediatista – do Homem, e os limites da Terra.

(Página deixada propositadamente em branco)

VIII  
EXERCÍCIOS

(Página deixada propositadamente em branco)

Estes exercícios destinam-se a dar seguimento à apresentação dos equilíbrios, em termos gráficos, dos principais mercados. Revêm conceitos de microeconomia e economia industrial, chamando a atenção para a análise gráfica e de bem estar. Deles se poderá inferir e confirmar que, em geral, o que é bom para os consumidores será bom para a eficiência económica, mas que, em presença de economias de escala, os ganhos para consumidores de mais concorrência terão que se ponderados pelas perdas decorrentes da replicação de custos fixos. Tão ou mais importante é verificar se a multiplicidade de empresas arrasta ou não consigo melhores preços, porque, não sendo esse o caso, consumidores e economia perdem juntos. Ilustra-se, finalmente, as perdas decorrentes de um monopólio sucessivo, relevante para o transporte ferroviário, e o modelo de crescimento urbano é operacionalizado e objecto de exemplo e várias manipulações de parâmetros.

1) Seja  $f(K;L;E) = \min(60 K; 27L; 15 E)$ ;  $r = 42$ ;  $w = 13,5$ ;  $P_E = 12$ .

Encontre os custos total e marginal.

Com uma procura  $Q^D = 1750 - 250 P$ , encontre:

- 2) Os equilíbrio de monopólio e competitivos (preço; quantidade; lucro; excedente do consumidor e Bem-estar);
- 3) Reveja a análise gráfica e enquadre-a num mercado de transporte rodoviário de mercadorias.

Suponha ser agora esta procura referente ao automóvel. Reflicta sobre desenvolvimentos no mercado, em termos de procura, oferta e resultados, provocados por:

- 4) uma subida nos custos (exemplo – gasóleo mais caro; sugestão:  $C_{mg} = 3$ );
- 5) melhores preços/serviços dos colectivos (sugestão:  $Q^D = 1800 - 300 P$ );

Pense-se, desta vez, no mercado ferroviário de mercadorias.

Com a procura  $Q^D = 1800 - 300P$  (da sugestão da questão anterior), e uma função custo  $C_{TOT} = 3414,5 + 4Q$  encontre:

186

- 6) O equilíbrio [de monopólio] (preço; quantidade; lucro; excedente do consumidor);
- 7) O que mudaria com custos fixos de 270? Qual seria o  $C_{ME}$ ?
- 8) Calcule os custos fixos que são limiar de solvabilidade.
- 9) Reveja a análise gráfica.

Com uma procura  $Q^D = 2500 - 250P$ , referente ao transporte marítimo de mercadorias, e uma função custo  $C_{TOT} = 38 + 4Q$  encontre:

- 10) O número de empresas de equilíbrio (à Cournot).

Compare o bem-estar:

- a) com o de monopólio;
- b) com o de uma empresa regulada p/a fazer =  $C_{mg}$  (c/ subsídio).

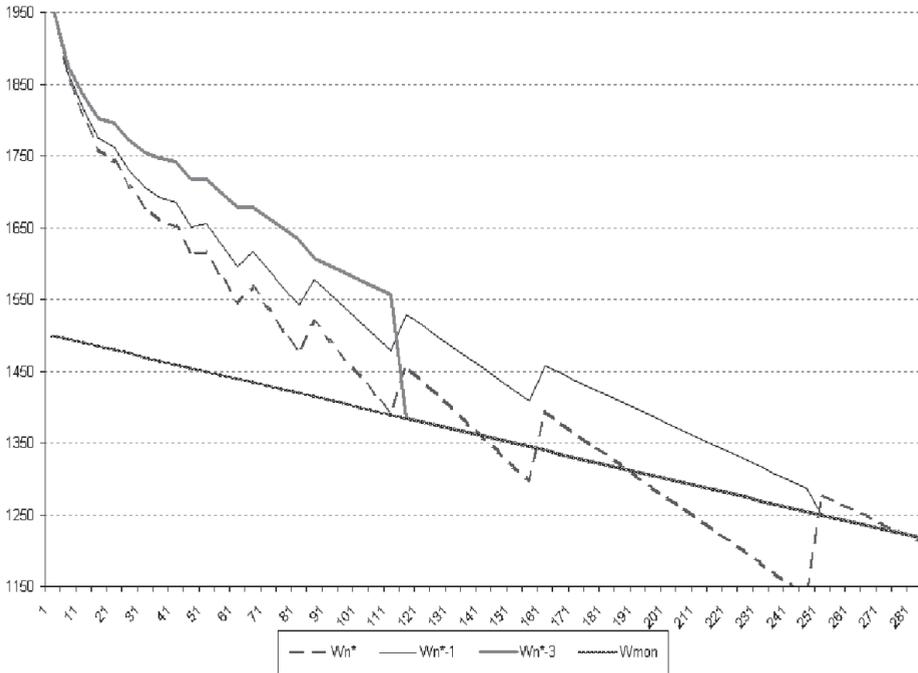
Com uma procura  $Q^D = 2000 - 250P$ , referente ao transporte ferroviário de passageiros, e uma função custo  $C_{TOT} = 1200 + 4Q$  encontre:

- 11) O equilíbrio [de monopólio] (preço; quantidade; lucro; excedente do consumidor);

Admita agora que essa mesma procura representa o mercado de passageiros por transporte rodoviário colectivo, com  $F = 160$ .

- 12) Compare os resultados de monopólio com a solução competitiva (regulada), assim como com a solução que resultaria de ter equilíbrio (à Cournot) com livre entrada.
- 13) Calcule o bem-estar para  $n = 2$  empresas, uma entrada limitada pelo Estado, e compare.

Gráfico 28 – Bem estar à medida que aumentam os custos fixos

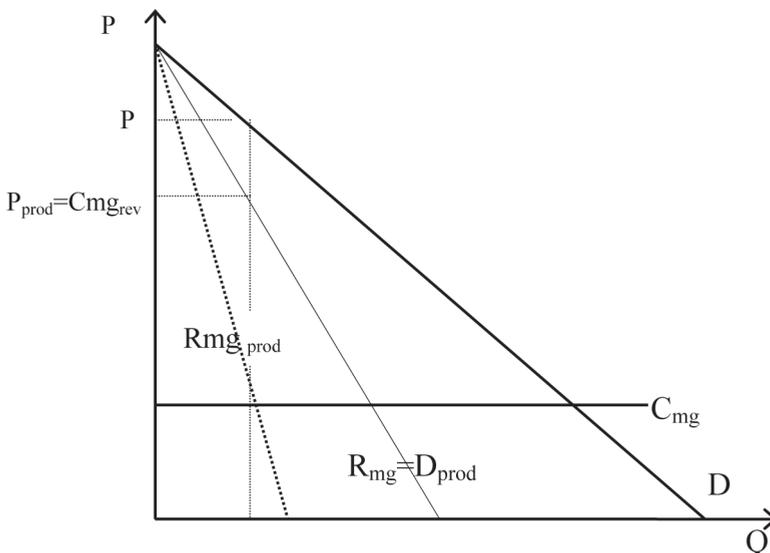


O gráfico acima mostra como evolui o bem estar total (lucros mais excedente do consumidor) à medida que a dimensão de custos fixos – ou seja, da intensidade do fenómeno de economias de escala – aumenta, para várias estruturas de mercado. Linearmente, em descida, está o caso de monopólio, cuja solução nunca se altera, pelo que o bem estar desce simetricamente à subida de  $F$ . Para lucros variáveis de 1000, e à medida que  $F$  evolui de um valor residual até ultrapassar um quarto destes, o que acontece? A linha a tracejado mostra o comportamento de uma estrutura do tipo Cournot de livre entrada, sujeita, como as seguintes, às descontinuidades do número de empresas ter que ser um inteiro. No início, esta estrutura, ao acomodar muitas empresas em competição intensa, produz resultados muito superiores aos de monopólio, apesar de lucros nulos e da replicação de custos fixos, devido ao serviço dramaticamente melhor ao consumidor (excedente da procura). À medida que  $F$  aumenta, a performance cai face ao monopólio devido a crescente ineficiência de replicar custos fixos, apesar do número de empresas acomodadas na livre entrada decrescer progressivamente.

As duas curvas descontínuas (a cheio e fino) reportam o desempenho em bem-estar da competição à Cournot para o número inteiro de empresas previsto por entrada livre menos, respectivamente, uma ou três empresas. Pelos resultados superiores que vão apresentando enquanto não colapsam para monopólio à medida que os custos fixos sobem, estas curvas mostram que, do ponto de vista do bem estar, Cournot de livre entrada, com custos fixos, corresponde a sobre-entrada. Porquê? Simplesmente, porque o essencial dos ganhos para o consumidor de entrarem mais empresas para uma competição à Cournot, dá-se com as primeiras, os ganhos a partir daí decrescem marcadamente de magnitude, enquanto as perdas de duplicar custos fixos crescentemente expressivos, avultam... No final do gráfico, à direita, Cournot de livre entrada ainda é diferente de monopólio, ou seja ainda lá cabem duas empresas, apesar de tantos custos fixos, e isso ainda produz ganhos competitivos assinaláveis, que rivalizam com a eficiência (produtiva, em custos, do monopólio), mas o monopólio natural começa a impor-se.

- 14) Compare o bem-estar da situação de monopólio no mercado anterior, com a que decorreria de um *Monopólio Sucessivo*, nesse mesmo mercado (aproximação ao direito de passagem ser o único custo da C.P.).

Gráfico 29 – O equilíbrio em monopólio sucessivo



15) Considere uma procura do tipo  $Q^D = 1250 - 250 P$ , referente ao transporte por viatura de aluguer (Taxi), e uma função custo  $C_{TOT} = 2,5 + 2 Q$ .

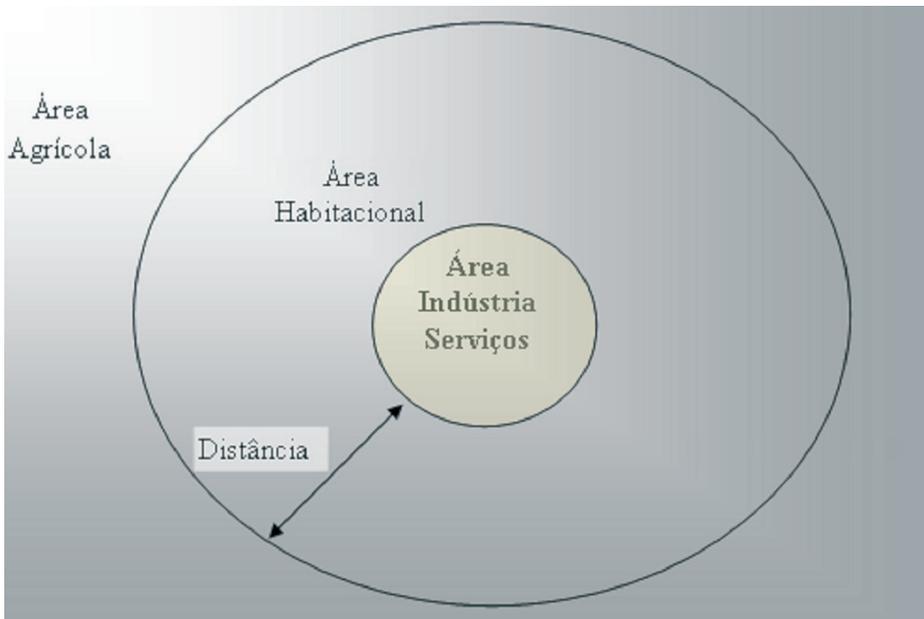
- a) Compare o bem-estar de:
- b) uma situação de livre entrada com preço =  $P_{Cournot}$ ;
- c) uma situação de livre entrada com preço =  $P_{Monop}$ ;
- d) uma situação de entrada limitada a 9 empresários, com preço =  $P_{Cournot}$ ;

189

### Exercício sobre localização e mercado habitacional

Inspirado no modelo de crescimento concêntrico das cidades, com um centro único, não-residencial onde não há custos de transporte; numa área limítrofe de utilização agrícola (o custo de oportunidade da conversão em habitação) e, entre as duas, uma área habitacional, com custos de transporte lineares na distância, áreas idênticas, coeficientes de habitantes por casa e de  $m^2$  de construção por  $m^2$  totais (para que se provenham passeios, ruas; cruzamentos e outras estruturas).

Gráfico 30 – Modelo concêntrico habitacional



Crucial aos resultados do modelo é a hipótese de que, em cada período, são renegociados todos os contratos, de forma competitiva. A ausência de ganhos de arbitragem ou rendas de origem histórica proporciona o resultado atraente (e fácil de computar) de que todas as casas custarão o mesmo, uma vez somados os (seus) custos de transporte. O preço do terreno agrícola determina o preço nominal da casa mais longínqua; a distância desta ao centro onde não há custos determina o custo de transporte para esses habitantes “fronteiriços”; esse custo, fruto dessa distância, calculado em perpetuidade e juntado ao preço base da habitação mais barata, determina o preço da mais cara – aquela que, contígua ao centro, não tem custos de transporte.

Para calcular a distância acima referida e assinalada no gráfico, há que retirar ao raio do círculo maior (ver gráfico) o raio do mais pequeno. Assim, e para calcular a área do círculo maior, soma-se as áreas habitacional e do centro.

Quadro 38 – Fórmulas para o modelo de rendas

Hab.	n.º habitantes		CustHab.Ag	=P.Ag·DimH
Hp.H	n.º hab. p/ habitaç.		Area Hab.	=Hab./Hp.H·DimH/C.Ut
RaioCom	Raio do centro n/ residencial	m	Distância (Dist)	$= \sqrt{\frac{Area}{\pi} + RaioCom^2} - RaioCom$
DimH	Dim. cada terreno	m <sup>2</sup>		
C.Ut	Coef Utilizaç.	%		
cKm	Despesa mensal transporte por Km	m <sup>2</sup>	Custo Hab. + Cara	= CustHab.Ag + cKm·Dist/1000(1+1/r <sub>m</sub> )
P.Ag	Preço construç. na areaAgr./m <sup>2</sup>		Prestação n anos	$= \frac{PreçoCasa \cdot r_m}{1 - \frac{1}{(1+r_m)^{12 \cdot anos}}}$

O último valor do quadro é uma prestação mensal (em financiamento integral, a *n* anos, a prestações constantes), para ter noção de quanto é que as mais diferentes casas podem pesar no orçamento familiar.

Os dois últimos valores (Custo da habitação mais cara e Prestação) podem ser calculados de forma aproximada, mas bastante mais simples, sem usar a taxa de juro equivalente mensal, e só a taxa anual, da forma abaixo indicada.

Custo Hab.+ Cara	= CustHab.Ag + cKm·12·Dist/1000(1+r)
Prestação n anos	$= 12 \cdot \frac{PreçoCasa \cdot r}{1 - \frac{1}{(1+r)^{anos}}}$

Seguem-se os parâmetros base do exercício, após o que, nas restantes alíneas se propõem variações.

Habs	125.000	RaioC	800 m
habsP/H	2,5	Pterr Ag	150 € m <sup>2</sup>
DimH	500 m <sup>2</sup>		
Coef.U	67%	CustTrnsp/Km	185 €

191

16) Calcule:

- a) a área total habitacional, a distância da casa mais longínqua ao centro e as suas despesas mensais com transporte;
- b) o custo das casas mais barata e mais cara e a média da diferença entre ambas;
- c) o valor das prestações das casas mais cara e mais barata num empréstimo a 25 anos com taxa de juro de 4%.

17) Modifique os valores relevantes acima para um novo cKm = 120 €

18) Recalcule agora para um novo cKm = 220 €

19) Confira as alterações para uma nova dimensão de habitação de 600 m<sup>2</sup>

20) Identifique o que muda com uma nova população de 200.000 hab.

21) Determine as variáveis habituais para uma taxa de juro de 2%.

Formulário para o modelo de Cournot:

$$q_i = \frac{a-c}{(n+1)b}; \quad P = \frac{a+n \cdot c}{n+1}; \quad \pi_{\text{var}} = \left(\frac{a-c}{n+1}\right)^2 \frac{1}{b}; \quad n^* = \frac{a-c}{\sqrt{F \cdot b}} - 1$$

SOLUÇÕES:

192

- 1)  $C_{mg} = 2; C_{Tot} = 2 Q$
- 2) Eq<sup>o</sup> Comp:  $(Q; P) = (1250; 2); XC = 3.125 = XT$   
 Eq<sup>o</sup> monop :  $(Q; P) = (625; 4,5); XC = 781,25 \pi = 1.562,5; XT = 2.343,75$
- 4)  $C_{mg} = 3 \rightarrow (Q; P) = (1.000; 3); XC = 2.000$
- 5) + Elástica  $\rightarrow (Q,P) = (1200; 2); XC = 2.400$
- 6) Eq<sup>o</sup> monop :  $(Q,P) = (300; 5); \pi_{var} = 300; C_{ME}(F = 320) = 5,06(6) ; \pi = -20 ;$   
 $XC = 150$
- 7) Lucro positivo = 30;  $C_{ME}(F = 270) = 4,9$
- 8)  $\pi_{var} = 300.$
- 10) Marít.:  $n^* = 14,39$  empresas,  $(q_i,P) = (100 ; 4,4), C_{ME} = 4,38, \pi_{i}var = 40,$   
 $XC = 3.920, \Sigma\pi_{tot} = 28; XT = 3.948$   
 a)  $P_{mon} = 7; Q_{mon} = 750; \pi_{mon}var = 2.250 \pi_{mon} = 2.212, XD = 1125 \rightarrow XT =$   
 $3.375;$   
 b)  $Q|_{P=C_{mg}=4} = 1500; \pi = -38; XC = 4.500; XT = 4.462$
- 11) Ferr. Pass. Eq.<sup>o</sup> monop :  $(Q,P) = (500; 6); XC = 500 \pi = - 200$
- 12)  $P_{mon} = 6; Q_{mon} = 500; \pi_{mon}var = 1.000 \pi_{mon} = 840, XD = 500 \rightarrow XT = 1.340;$   
 $Q|_{P=C_{mg}} = 1000; \pi = -160; XC = 2.000; XT = 1.840;$   
 $c/ F = 160 \rightarrow n^* = 4; q_i = 200, P = 4,8; XC = XT = 1280$
- 13) Eq.<sup>o</sup> Cournot  $c/ F = 160; n = 2; q_i = 333,3(3) P = 5,3(3); \pi_i = 284,4; XC =$   
 $889; XT = 1458$
- 14) Monop. Sucessiv.  $(Q;P_{prod};P_{fin}) = (250; 6; 7); XC = 125; \pi_{prod} + \pi_{fin} |_{F=160} =$   
 $590; XT = 715; em monop. integrado [ver questão 12], P_{mon} = 6; Q_{mon} = 500;$   
 $XT = 1.340;$
- 15) a) Eq<sup>o</sup> comp  $c/ F = 2,5 \rightarrow n^* = 29 q_i = 25, P = 2,1; XT = XC = 1.051,25;$   
 b) Eq<sup>o</sup> monop.  $c/ F = 2,5 Q_m = 375, P = 3,5; \pi_{var} = 562,5 \rightarrow n^* = 225; XT$   
 $= XC = 281,25$   
 c) Eq<sup>o</sup> Cournot  $c/ F = 2,5; n = 9 q_i = 75, P = 2,3; \pi_i = 20; XC = 911,25 XT$   
 $= 1091,25$

16)

CustH ag	75.000 €	Hab + €	230.954,99 €
AreaU	37500000 m2	dif.méd	77.977,50 €
Dist	2746,353 m	Prest25anAg	392,92 €
DespTr/mês	508,89 €	Prest25an+€	1.209,96 €

17)

CustH ag	–	Hab + €	175.998,03 €
AreaU	–	dif.méd	50.499,02 €
Dist	–	Prest25anAg	392,92 €
DespTr/mês	329,56 €	Prest25an+€	922,05 €

18)

CustH ag	–	Hab + €	260.163,06 €
AreaU	–	dif.méd	92.581,53 €
Dist	–	Prest25anAg	392,92 €
DespTr/mês	604,20 €	Prest25an+€	1.362,98 €

19)

CustH ag	90.000 €	Hab + €	263.959,64 €
AreaU	45000000 m2	dif.méd	86.979,82 €
Dist	3068,326 m	Prest25anAg	471,51 €
DespTr/mês	567,64 €	Prest25an+€	1.382,87 €

20)

CustH ag	75.000 €	Hab + €	281.530,39 €
AreaU	60000000 m2	dif.méd	103.265,20 €
Dist	3642,814 m	Prest25anAg	392,92 €
DespTr/mês	673,92 €	Prest25an+€	1.474,93 €

21)

Hab + €	383.137,70 €
dif.méd	154.068,85 €
Prest25anAg	317,23 €
Prest25an+€	1.620,57 €

(Página deixada propositadamente em branco)

IX  
BIBLIOGRAFIA

(Página deixada propositadamente em branco)

- André, J. M. C. S. (2003). *Transporte Interurbano em Portugal*. Lisboa, Instituto Superior Técnico: 334.
- Baumol, W. J., J. C. Panzar e R. D. Willig (1982). *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. New York, Harcourt Brace Jovanovich: 510.
- Bel, G. (1997). "Changes in travel time across modes and its impact on the demand for inter-urban rail travel." *Transportation Research - Part E: Logistics and Transportation Review* 33 (01): 43-52.
- Brander, J. A. e J. Eaton (1984). "Product line rivalry." *The American Economic Review* (74): 323-334.
- Chamberlin, E. H. (1933). *The Theory of Monopolistic Competition*. Cambridge, Harvard University Press: 314.
- Coase, R. H. (1937). "The nature of the Firm." *Economica* (4): 386-405.
- Coase, R. H. (1960). "The problem of social cost." *Journal of Law and Economics* (3): 1-44.
- Cournot, A. (1838). *Recherches sus les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses*.
- Dixit, A. e Stiglitz (1977). «Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity.» *American Economic Review* (67): 297-308.
- Field, B. C. e M. K. Field (2002). *Environment Economics*, McGraw-Hill.
- Friedlander, A. e R. Spady (1981). *Freight Transportation Regulation*. Cambridge, Ma., M.I.T. Press.
- Fujita, M. e J. F. Thisse (1996). "Economics of Agglomeration." *Journal of the Japanese and International Economy* 10: 339-378.
- Fujita, M. e J. F. Thisse (2002). *Economics of Agglomeration*. Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- Glaister, S. (1983). "Some Characteristics of Rail Commuter Demand." *Journal of Transport Economics and Policy* 17 (2): 115-132.

- Gomez-Ibanez, Ed. (1997). *Estimating whether transport users pay their way. The state of the art*. The Full Social Costs and Benefits of Transportation. Berlin, Springer-Verlag.
- Green, D., D. Jones e M. Delucchi, Eds. (1997). *The Full Social Costs and Benefits of Transportation*. Berlin, Springer-Verlag.
- Henderson, J. V. (2003). "Marshall's scale economies." *Journal of Urban Economics* (53): 1-28.
- Hotelling, H. (1929). "Stability in competition." *Economic Journal* 39: 41-57.
- Isard, W. (1956). *Location and the Space-Economy*. New York, Wiley.
- Jones, I. S. e A. J. Nichols (1983). "The Demand for Inter-City Rail Travel in the United Kingdom." *Journal of Transport Economics and Policy* 17 (2): 133-153.
- Lancaster, K. (1966). "A New Approach to Consumer Theory." *Journal of Political Economy* (74): 132-157.
- Lipsey, R., P. Steiner, D. Purvis, et al. (1990). *Economics*, 9.<sup>a</sup> Edição.
- Littmann, T. (1999). "Transportation Cost Analysis." *Victoria Transport Policy Institute*. Victoria, BC.
- McCarthy, P. (2001). *Transportation Economics. Theory and Practice: A case study approach*. London, Blackwell Publishers. Ltd.
- McDonough, C. C. (1973). "The Demand for Commuter Rail Transport." *Journal of Transport Economics and Policy* 7 (2): 134-143.
- McGeehan, H. (1984). "Forecasting the Demand for Inter-Urban Railway Travel in the Republic of Ireland." *Journal of Transport Economics and Policy* 18 (3): 275-291.
- Murta, D. (2005). "O Mercado Português de Transporte de Pessoas em Média e Longa Distância – A escolha inter-modal sob a perspectiva da economia industrial". Fac. Economia. Coimbra, Universidade de Coimbra: 192.
- Murta, D. (2005 b). "Demand functions for intercity passenger transportation in the Portuguese market: an econometric approach on own and cross-price sensitivity in the context of modal choice." *Economic and Financial Issues in an Enlarged Europe*, Coimbra, E. E. a. F. Society: 18.
- Murta, D. e A. Fortunato (2006 b). "Regulatory options under struggling public operators: the case of medium range transportation in Portugal." *European Network on Industrial Policy (EUNIP) 9th International Conference*, Limerick, Ireland: 34.
- Murta, D. e A. Fortunato (2007). "Modelling land based passenger transport - Overview of modelling options emphasising vertical differentiation." *5th international IOC*, Savannah, Georgia, L. White: 31.

- Offner, J. M. (1993). "Les effets structurants des transports: mythe politique, mystification économique." *l'Espace géographique* (3).
- Peeters, D. e I. T. Thisse (1998). «Transportation networks and the location of human activities.» *Geographical Analysis* (30): 355-371.
- Perman, R., Y. Ma, J. McGilvray, et al. (2003). *Natural Resource and Environmental Economics*.
- Perrings, C. (1987). *Economics and the Environment*, Cambridge University Press.
- Plassard, F. (1990). "France". *Transport and the Spatial Distribution of Activities*. ECMT. Paris, O.C.D.E.
- Polack, J. B. e A. Heertje (2000). *ANALYTICAL TRANSPORT ECONOMICS: an international perspective*, Edward Elgar.
- Quinet, E. (1992). «Route, Air, Fer.» *Ministère des Transports*. Paris.
- Quinet, E. e R. Vickerman (2004). *Principles of Transport Economics*, Edward Elgar Publishing Ltd.: 378.
- Salop, S. (1979). "Monopolistic competition with outside goods." *Bell Journal of Economics* (10): 141-156.
- Shumpeter, J. A. (1944). *Capitalism, Socialism and Democracy*. London, Allen & Unwin.
- Small, K. (1992). *Urban Transportation Economics*, Harwood Academic Publishers.
- Small, K., C. A. Winston e C. A. Evans (1989). *Road Works: A New Highway Price and Investment Policy*. Washington, D.C., Brookings Intitution.
- Tolofari, N., N. Ashford e R. Caves (1990). *The cost of air service fragmentation*, Loughborough University.
- Vickerman, R., K. Spiekermann e M. Weneger (1999). "Accessibility and regional development in Europe." *Regional Studies* (33): 1-15.
- Williamson, O. E. (1981). "The modern corporation: origins, evolution, attributes." *Journal of Economic Literature* 19 (4): 1537-68.

(Página deixada propositadamente em branco)

## ÍNDICE DE QUADROS

Q.1	Taxa de motorização na U.E. ....	29
Q.2	A U.E. versus grandes potências em grandes indicadores.....	30
Q.3	A distribuição modal do tráfego de passageiros, por via terrestre, na U.E., 2007.....	31
Q.4	O tráfego automóvel na U.E., ao longo do tempo.....	32
Q.5	Repartição modal no transporte terrestre, U.E. versus grandes potências.....	32
Q.6	O tráfego rodoviário colectivo na U.E., ao longo do tempo.....	35
Q.7	Tráfego rodoviário de passageiros por natureza de serviço.....	36
Q.8	O número de empresas ligadas ao transporte na U.E. por modo .....	37
Q.9	Evolução do tráfego ferroviário na U.E.....	45
Q.10	Tráfego ferroviário de passageiros e mercadorias por tipo .....	45
Q.11	Evolução de alguns indicadores-chave da Carris.....	57
Q.12	Procura e oferta do Metropolitano de Lisboa .....	58
Q.13	Resultados financeiros do Metropolitano de Lisboa .....	58
Q.14	Resultados financeiros dos S.T.C.P. ....	60
Q.15	Os principais operadores urbanos de autocarros, fora das Metrópoles.....	61
Q.16	Preçário de estacionamento urbano – Coimbra.....	62
Q.17	Elementos no cálculo do preço na utilização do táxi.....	63
Q.18	Elementos para comparação de custos de viagens urbanas.....	65
Q.19	Custos e vencimentos dos motoristas de táxi .....	67
Q.20	Tráfego aéreo interno de passageiros nas principais economias .....	71
Q.21	Principais rotas de tráfego aéreo internacional na U.E.....	72
Q.22	Principais companhias aéreas de passageiros na U.E. ....	72

Q.23	Tráfego aéreo de passageiros em Portugal, por origem e destino.....	73
Q.24	Tráfego aéreo de passageiros em Portugal, por aeroporto.....	74
Q.25	Parque rodoviário interno de mercadorias.....	78
Q.26	Distribuição modal de tráfego interno de mercadorias, em TK.....	78
Q.27	Evolução da quota de mercado do tráfego rodoviário de mercadorias.....	79
Q.28	Evolução do tráfego interno e internacional rodoviário de mercadorias.....	79
Q.29	Tráfego rodoviário interno de mercadorias, em TK.....	80
Q.30	O transporte ferroviário de mercadorias na repartição modal.....	73
Q.31	Evolução do transporte ferroviário de mercadorias na U.E.....	83
Q.32	Tráfego ferroviário de mercadorias em Portugal, por produto.....	84
Q.33	Tráfego ferroviário de mercadorias em Portugal, por região de origem.....	84
Q.34	Comércio Externo na U.E. <sup>27</sup> por modo de transporte.....	86
Q.35	Movimento dos portos marítimos em Portugal.....	86
Q.36	Movimento dos portos marítimos na Europa.....	87
Q.37	População urbana relativamente à total nas quatro principais economias.....	115
Q.38	Fórmulas para o modelo de rendas.....	190

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

G.1	Equilíbrio competitivo no transporte individual de passageiros.....	34
G.2	Transporte rodoviário colectivo de passageiros: livre entrada; custos fixos baixos.....	40
G.3	Transporte rodoviário colectivo de passageiros: livre entrada, concorrencial	43
G.4	Equilíbrio no tráfego ferroviário de passageiros.....	53
G.5	Custo de estacionamento municipal (Coimbra) por hora com e sem 'taxa'.....	63
G.6	Custo de viagem de táxi em função da distância, com ou sem espera.....	64
G.7	Custo de viagem de táxi por Km, com ou sem espera.....	64
G.8	Custo por viagem em táxi, automóvel e autocarro .....	65
G.9	Equilíbrio no mercado do táxi .....	69
G.10	Equilíbrio no mercado rodoviário de mercadorias .....	81
G.11	Equilíbrio no tráfego ferroviário de passageiros.....	85
G.12	Concorrência monopolística no transporte marítimo de mercadorias .....	88
G.13	Equilíbrio competitivo no transporte marítimo de mercadorias .....	89
G.14	A rigidez da oferta de navios de mercadorias .....	89
G.15	A turbulência no mercado de transporte marítimo .....	90
G.16	Uma rede de transporte radial ou rectangular.....	113
G.17	A dinâmica de crescimento continuado de uma cidade .....	119
G.18	Modelo concêntrico habitacional .....	122
G.19	Classificação de custos.....	129
G.20	As três ofertas e seis procuras parciais.....	148
G.21	O equilíbrio em monopólio sucessivo.....	155
G.22	Ótimo privado versus social em presença de externalidade .....	161

G.23	Ótimo livre versus social em presença de congestionamento.....	162
G.24	Curva de Laffer.....	164
G.25	Taxa marginal única com progressividade fiscal, imposto negativo.....	165
G.26	Tráfego rodoviário colectivo de passageiros subsidiado.....	166
G.27	Tráfego em automóvel de passageiros – alta taxa com dedução.....	167
G.28	Bem estar à medida que aumentam os custos fixos .....	187
G.29	O equilíbrio em monopólio sucessivo.....	188
G.30	Modelo concêntrico habitacional .....	189

(Página deixada propositadamente em branco)

Série

Ensino

•

Imprensa da Universidade de Coimbra  
Coimbra University Press

2010

