



**FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

MESTRADO EM ECONOMIA LOCAL

**TRANSPORTES URBANOS EM COIMBRA
- ANÁLISE DOS CUSTOS PARA OS UTILIZADORES**

César Napoleão Tremblay Carvalho Tavares

TRABALHO DE PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO

ORIENTADO POR: PROFESSOR DOUTOR DANIEL MURTA

JULHO 2010

Resumo

O presente trabalho visa proceder a uma análise dos custos para os utilizadores dos Serviços Municipalizados dos Transportes Urbanos de Coimbra (SMTUC) e dos transportes individuais na cidade de Coimbra, onde se inclui uma análise ao nível das políticas tarifárias nos parques de estacionamento, assim como à opção pelos serviços de táxis.

Neste quadro da análise, procuramos fundamentar as diversas razões que levaram à redução dos passageiros transportados pelos SMTUC, com uma abordagem ao nível dos custos de utilização.

Utilizamos o estudo econométrico (serie temporal, com 24 observações) para estimar a relação entre os passageiros quilómetros transportados e os preços dos passes sociais, os preços dos combustíveis (gasolina sem chumbo, 95 octanas), a taxa de crescimento do PIB e a taxa de desemprego, de forma a tentar compreender quais as variáveis mais importantes na referida evolução.

Embora a participação dos serviços prestados pelos táxis seja marginal no trabalho, procurámos demonstrar como os custos da utilização dos táxis (tarifa urbana) interferem na tomada de decisão dos consumidores.

Ao nível dos parques de estacionamento e zonas de estacionamento com parcómetros, analisamos as políticas tarifárias praticadas nos diversos parques e zonas da cidade e, também, o seu papel na aferição dos custos mais globais da utilização do automóvel. Finalmente, elaborou-se uma comparação das várias opções do transporte colectivo, através dos custos de um percurso alternativo.

Palavras-chave: Custos de Transportes; Custos de Estacionamentos; Transportes Públicos; Passageiro – Quilómetro Transportado; Automóvel Individual.

Classificação do JEL: R410

Agradecimentos

Cumpre-me dirigir palavras de apreço ao meu orientador Professor Doutor Daniel Murta, por todo o empenho, dedicação e cooperação que demonstrou em todos os momentos da realização deste trabalho. Ao Professor Doutor Pedro Cerqueira por me ter feito progredir no conhecimento da Econometria.

Ao Professor Doutor Pedro Ramos, coordenador do Mestrado em Economia Local (MEL), permita-me agradecer-lhe todo o empenho e orientação que demonstrou ao longo deste percurso, extensível a todos os professores do MEL.

Agradeço também ao Administrador Delegado dos SMTUC, o Sr. Manuel Oliveira e o seu colega Sr. António Santo, nas importantes informações concedidas (via e-mail).

E ainda, uma palavra de apreço aos vários funcionários da Biblioteca Municipal de Coimbra, no tocante á consulta dos Relatórios de Actividades e Contas de Exploração dos SMTUC.

Sumário

1. Introdução	1
2. Caracterização da Área em Estudo	2
2.1.A Evolução Histórica do Sistema de Transportes Urbanos em Coimbra.....	3
3. Enquadramento Teórico	4
3.1.Automóveis	6
3.2.Autocarros Urbanos	8
3.2.1.Transporte de Passageiros - SMTUC	9
3.3.Táxis	11
4. Estudo Econométrico	12
4.1.Dados – Fontes e Descrição.....	12
4.2.Apresentação do Modelo	13
4.3.Estacionaridade	14
4.3.1.Apresentação das Regressões	14
5. Análise dos Custos dos Parques de Estacionamento	17
5.1.Caracterização da Oferta em Estudo	18
5.2.Análise dos Tarifários Praticados	20
5.3.A importância dos preços na escolha dos parques	24
6.Análise dos Custos para os Utilizadores	26
7.Conclusão	28
Referências Bibliográficas	29
Apêndices	
Anexos	

Lista de Quadros e Gráficos

Quadros

Quadro 1 – Evolução dos meios de transportes urbanos de passageiros em Coimbra,	4
Quadro 2 - Distribuição Modal dos Transportes de Passageiros na EU (pkm %) 2007,	5
Quadro 3 – Número de automóveis ligeiros de passageiros vendidos,	7
Quadro 4 - Taxa de motorização na EU e em Portugal por Mil habitantes,	7
Quadro 5 - Passageiros transportados pelos SMTUC - 1985 a 2008,.....	9
Quadro 6 – Principais componentes utilizados no custo da utilização de táxi – (Tarifa Urbana),	12
Quadro 7: Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1985-2008 (T = 24),	15
Quadro 8 - Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1986-2008 (T = 24),	15
Quadro 9 - Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1986-2008 (T = 23),	16
Quadro 10 - Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1986-2008 (T = 23),	16
Quadro 11 - Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1986-2008 (T = 23),	17
Quadro 12 – Características da oferta dos parques privados,.....	19
Quadro 13 – Características da oferta dos parques públicos,.....	19
Quadro 14 – Parques da Casa do Sal - SMTUC,.....	20
Quadro 15 – Preços/hora nos parques de estacionamento público e privado,	20
Quadro 16 – Deslocação pendular, com 8 horas de estacionamento,.....	22
Quadro 17 - Taxa de ocupação média / hora,	24
Quadro 18 - Transporte Urbano de Passageiros – Coimbra,	25
Quadro 19 - Percurso: Tovim (Av. Elísio da Moura) – Palácio da Justiça (Rua João Augusto Machado),	26

Gráficos

Gráfico 1 - Evolução dos Modos de Transporte de Passageiros na EU – 27 (1995 – 2008),	4
Gráfico 2 - Evolução dos passageiros quilómetros transportados (SMTUC) e a taxa de motorização em Portugal,	10
Gráfico 3 – Estacionamento por minuto – Fracção 15 minutos,	21
Gráfico 4 – Deslocação “esporádica”, com 30 minutos de estacionamento,	22
Gráfico 5 – 8 Horas de Estacionamento,	23
Gráfico 6 – Deslocação intermédia, com 3 horas de estacionamento,.....	23

Alguns Conceitos:

Rede - Conjunto de linhas e nós num sistema de comunicações ou transporte.

Transporte Colectivo – Aquele em que os veículos são postos, mediante retribuição, à disposição de quaisquer pessoas, sem ficarem exclusivamente ao serviço de nenhuma delas, sendo utilizados por lugar da sua lotação ou por fracção da sua carga, segundo itinerários e frequências mínimas devidamente aprovados.

Transporte Particular – Todo o que é realizado em veículos da propriedade de entidades singulares ou colectivas, para uso próprio e sem direito a qualquer remuneração directa ou indirecta.

Transporte Público – Transporte efectuado por conta de outrem, mediante pagamento.

Passageiro – Quilómetro Transportado – Unidade de medida correspondente ao transporte de um passageiro na distância de um quilómetro.

Veículo Quilómetro – Unidade de medida correspondente ao percurso de um veículo num quilómetro de via. Para cada veículo representa a quilometragem percorrida no período considerado.

1. Introdução

Actualmente as necessidades de mobilidade cresceram e, os seus padrões alteraram-se significativamente nas últimas décadas, especialmente nas áreas urbanas, em consequência do desenvolvimento socioeconómico.

Os transportes desempenham um papel importante, assegurando a realização dos fluxos de bens e de pessoas que se estabelecem entre as diversas áreas do espaço urbano. São elementos de grande utilidade para o funcionamento de qualquer economia. Representam cerca de 8% do produto interno bruto da União Europeia e empregam cerca de 7% de indivíduos, em 2000 (Quinet e Vickerman, 2004)¹. Segundo o “Livro Branco - A Política Europeia de Transportes no Horizonte 2010: a Hora das Opções”, o sector dos transportes desempenha, no contexto global da economia à escala mundial, um papel determinante no crescimento económico dos Estados.

A análise custo e benefício entre os transportes públicos urbanos e transportes individuais, desempenham um papel vital na tomada de decisão e segunda a teoria económica, estará ligada à elasticidade preço/procura, à organização do espaço urbano e ao desenvolvimento socioeconómico de um município ou uma região. É pertinente no sector dos transportes, marcado pela utilização predominante de transporte individual e consequente subalternização do transporte público colectivo.

Em Portugal, o meio de transporte mais utilizado na última década foi a viatura pessoal. Segundo os resultados do Censo (2001), em 2001, o transporte privado era o meio de transporte mais utilizado nas deslocações pendulares (48,7%), e os que se deslocavam a pé (25,4%) e os que utilizavam os transportes públicos (24,9%). Apenas 1,1% dos indivíduos se deslocavam por outros meios. Durante o período inter-censitário (1991 – 2001), a importância das deslocações a pé (meio mais utilizado em 1991) reduziu-se em favor do transporte privado, enquanto a utilização do transporte colectivo diminuiu (6,3%), (Censo, 2001). O transporte privado constituía, em 2001, o principal meio de deslocações pendulares em todas as sub-regiões. Nas Regiões Autónomas da Madeira e nos grandes centros urbanos (Grande Lisboa, Grande Porto e Baixo Mondego) a utilização dos transportes colectivos registava valores significativos. Já, nas zonas do interior (Alto Trás-os-Montes, Beiras Interiores e Alto e Baixo Alentejo) as deslocações a pé assumiam uma importância significativa.

Nas décadas anteriores a 1990, o acesso ao automóvel privado era uma prerrogativa ao alcance de uma população minoritária, “muitos portugueses só conheciam transportes públicos ou motas

¹ Quinet e Vickerman *Principles of transport economics* (2004, pp. 3-9)

de pequena cilindrada, uma realidade que mudou com a entrada do País na União Europeia” (Jornal Público – edição online de 11 de Junho de 2010)².

Até à integração na União Europeia, Portugal era um país pouco desenvolvido. Com a adesão do país à U.E, verificou – se um maior crescimento económico o que proporcionou melhores condições de vida às pessoas, um aumento no poder de compra que se traduziu também na aquisição de automóveis.

2. Caracterização da Área em Estudo

A cidade de Coimbra é a capital do distrito de Coimbra, está situada na subregião do baixo Mondego, a cerca de 200 quilómetros a Norte de Lisboa (Capital do País). Segundo o INE (Instituto Nacional de Estatísticas), desconhece-se qual é a origem exacta da cidade, considera-se que em 24 de Julho de 1064 foi reconquistada aos mouros, mas Coimbra já era cidade antes dessa data. Em 2001, a população residente ascendia a 148 443 residentes, dos quais 69 589 eram homens (Censo, 2001). A cidade ocupa uma área de 319,4 km², repartida por 31 freguesias e com uma densidade populacional de 423,7 hab/km² (Anuário Estatístico da Região Centro, 2008). Com o seu território profundamente marcado e atravessado pelo Rio Mondego, tem fronteiras com os municípios de Cantanhede, Mealhada, Penacova, Vila Nova de Poiares, Miranda do Corvo, Condeixa-a-Nova, e o Montemor-o-Velho.

As principais razões para os movimentos pendulares são: o trabalho e o ensino. Devido às suas especificidades funcionais (Hospitais e Universidade, importantes serviços ligados à administração pública regional), a cidade de Coimbra regista diariamente uma grande afluência de pessoas vindas de diversos locais da cidade e da região. Com cerca de 139 000 pessoas com deslocações diárias (trabalho e ensino) – 25% em transporte público (1 operador urbano – SMTUC, 3 operadores rodoviários – Grupo Joalto, Expresso e Moisés, e o operador ferroviário nacional / regional)³.

O transporte em automóvel privado (individual) tem sido significativamente mais utilizado em detrimento de outros meios de transporte. A maior dependência do automóvel, congestionamento de trânsito e dificuldades de estacionamento contribuíram para uma progressiva deterioração nas acessibilidades.

Ao nível dos serviços prestados pelos táxis, a cidade conta com 117 táxis licenciados e 11 praças.

² www.publico.pt

³ www.smtuc.pt/civitas/

2.1. A Evolução Histórica do Sistema de Transportes Urbanos em Coimbra

Os transportes urbanos de Coimbra são uma referência a nível nacional e foram pioneiros nos serviços municipalizados dos transportes urbanos no país. Remontam ao ano de 1874 com a introdução dos carros americanos (tracção animal), ou seja, com a primeira concessão para transportes de passageiros, atribuída a empresa *Rail Road Conimbricence*, cujo objectivo era encurtar as distâncias entre Estação - Velha e o Centro Urbano. Devido à recusa da câmara municipal em aceitar o aumento do preço dos bilhetes de 40 a 60 reis, em 1885 a empresa concessionária decidiu suspender em definitivo os seus serviços.

Em 1903, assistiu-se a segunda concessão com a empresa *A Carris de Ferro de Coimbra* que explorava os carris americanos. Devido as características íngremes da Cidade e a inoperacionalidade dos serviços de tracção animal (cansaço dos animais), a empresa suspendeu a actividade, com o propósito de substituir a tracção animal pela eléctrica.

Em 1908, iniciou-se o processo de municipalização dos serviços de tracção eléctrica. Coimbra passou a dispor de três serviços industriais municipalizados aglomerados: a água, a iluminação e a tracção. Em Janeiro de 1910, foi aprovado o regulamento da circulação dos carros eléctricos e em Novembro do mesmo ano foi aprovado a instalação nos Paços do Concelho, de uma repartição dos Serviços Municipalizados. Volvidos mais de 30 anos da sua actividade, em finais da década 1938, os carros eléctricos foram gradualmente substituídos por viaturas automóveis (autocarros). Os autocarros iniciaram os seus serviços em 1940, com a carreira Coimbra – Taveiro. Em 1947 foram inaugurados os primeiros serviços de troleicarros, que viriam a complementar a rede de carros eléctricos existente, mantendo a mesma forma de tracção (eléctrica). Embora durante a década de 1950 as linhas tivessem sido substituídas pelos autocarros e troleicarros, é já nos anos 1960, que os eléctricos vão dar mostras de decadência. No início da década de setenta, os serviços de Administração dos Serviços Municipalizados reforçaram a ideia de retirar o eléctrico das ruas da cidade. E finalmente, em Janeiro de 1980, os eléctricos recolheram pela última vez às suas instalações situadas na Rua da Alegria⁴. Foi o fim do serviço prestado à cidade de Coimbra pelos carros eléctricos (ver quadro 1).

⁴ Nas instalações da Rua da Alegria, estavam situadas as oficinas gerais dos SMC (electricidade, água e transporte), onde se efectuavam a reparação e manutenção dos autocarros, troleicarros, carros eléctricos e outros veículos afectos aos serviços prestados pelos SMC. Todavia, durante alguns anos a recolha dos eléctricos era feita no “antigo gasómetro”, existente no início da rua Figueira da Foz (actual parque de estacionamento dos funcionários e magistrados do palácio da justiça). Mas tarde, a recolha dos eléctricos passou definitivamente para as instalações da Rua Alegria até à extinção dos eléctricos. Em 1985, com a separação dos SMC e a consequente criação dos SMTUC, é que as instalações destes últimos transitavam para a Guarda Inglesa, local onde permanecem até o dia de hoje.

Quadro 1 – Evolução dos meios de transportes urbanos de passageiros em Coimbra

	1911	1928	1930	1960	1980	1985
Eléctricos	7	15	18	20	12	0
Autocarros	0	0	0	31	70	76
Troleicarros	0	0	0	27	27	42

Fonte: Revista SMTUC 15 de Maio de 2008 e Relatórios de gestão

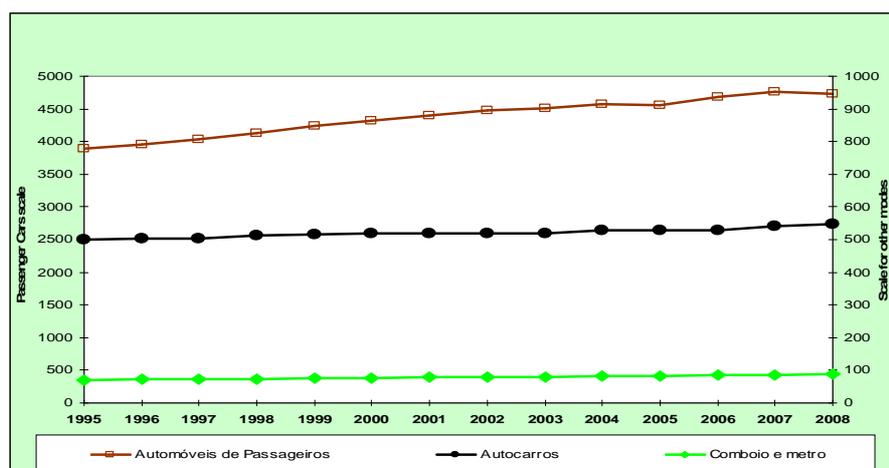
Em 1984, a assembleia municipal de Coimbra deliberou a aprovação da separação dos serviços municipalizados de Coimbra (SMC): Transportes Colectivos e Águas e Saneamento. Em 1 de Janeiro de 1985, entraram em funcionamento os Serviços Municipalizados dos Transportes Urbanos de Coimbra (SMTUC), como organização administrativa e financeiramente autónoma. No final 1985 os SMTUC exploravam 55 linhas com extensão da rede geral de 396 km. Salienta-se a sazonalidade da procura do transporte colectivo na cidade de Coimbra, em função dos períodos de férias ao longo do ano escolar e a respectiva importância da cidade universitária.

3. Enquadramento Teórico

Ao longo das últimas duas décadas, a utilização dos automóveis ligeiros de passageiros evoluiu de uma forma muito significativa. A principal causa para o crescimento do referido modo de transporte em Portugal, está relacionada com a melhoria das condições de vida das populações que por sua vez proporcionou o crescimento do transporte individual de passageiros.

Na união europeia dos 27 o transporte individual foi o que mais cresceu, em detrimento dos outros modos (ver Gráfico 1).

Gráfico 1 - Evolução dos Modos de Transporte de Passageiros na EU – 27 (1995 – 2008)



Fonte: UE Statistics – European Commission (Energy & Transport in Figures 2010)

Em Portugal o parque automóvel não parou de crescer, o que permitiu ao longo dos últimos vinte anos passar de uma taxa de motorização de 9% para 35% (Statistics – European Commission). Sendo o automóvel privado, o meio de transporte mais utilizado pela maioria dos portugueses, em 2007 representou cerca de 84,3% em termos de distribuição modal dos transportes de passageiros (ver Quadro 2).

Quadro 2 - Distribuição Modal dos Transportes de Passageiros na EU (pkm %) 2007.

	Automóveis	Autocarros	Comboios
EU 27	81,9	9,5	7,1
EU 15	82,6	8,8	7,3
EU 12	77,3	13,6	6,1
PT	84,3	10,6	4,1

Fonte: Energy & Transport in Figures 2010 – EU

A elevada utilização dos automóveis privados causa inúmeros impactos (positivos e negativos) sobre a sociedade e a economia. Se por um lado aumenta a mobilidade e a comodidade dos automobilistas, por outro lado provoca o aumento dos custos de transportes (aumenta o consumo dos combustíveis, recursos financeiros, maior utilização dos parques de estacionamento, congestionamento, risco de acidentes e impactos ambientais). Os benefícios estão associados a viagens mais eficientes, sem transbordo, realizadas pelos automobilistas. Os aumentos dos custos são suportados por automobilistas e também por toda a sociedade, ou seja, esses custos são dispersos em toda a economia. Alguns indivíduos consideram que a dependência do automóvel aumenta sempre, à medida que os consumidores se tornam mais ricos. Mas, para (Litman, 1999), não é necessariamente verdade, porque muitas regiões mais ricas tem um sistema de transporte equilibrado, enquanto algumas regiões mais pobres são mais dependente do automóvel.

No estudo realizado nos Estados Unidos para as estradas americanas, (Litman, 1999)⁵, identificou vinte categorias de custos de transportes. Segundo o resultado do estudo, cerca de um terço dos custos de transportes são externos, apenas 35% das despesas dos veículos são custos variáveis. Nas horas de ponta os automóveis impõem custos externos a uma média de USD \$0,55 por milha, enquanto os autocarros USD \$ 0,18 por milha. Segundo (Litman, 1999) o custo de utilização do automóvel é significativamente subestimado. A subvalorização reduz o incentivo para os indivíduos usar a opção mais barata, apesar do maior custo total do automóvel.

⁵ Todd Litman *Transportation Cost Analysis for Sustainability* Victoria Transport Policy Institute 29 November, 1999, www.vtpi.org/sustain.pdf.

(Dargay, 2004)⁶ utiliza os dados Cross-Section e a metodologia Pseudo-Panel para explicar os factores que determinam as viagens de automóveis no Reino Unido. Os resultados evidenciam que o automóvel tornou-se mais prevacente em gerações mais novas (que nasceram entre 1971 e 1975), ou seja, o número de viagens de automóveis aumentou ao longo do ciclo de vida das famílias (utilizando os dados em *Cohort*)⁷, que é explicada no modelo pelo aumento do rendimento real das famílias que pertencem às gerações mais novas.

No estudo dos efeitos das características do uso do solo na escolha dos modos de transportes, (Dargay e Hanly, 2004)⁸, utilizam os modelos binomial e multinomial Logit onde incluem grande número de factores socioeconómicos (rendimento, idade, sexo, estrutura familiar e emprego) bem como a utilização dos espaços. Os resultados indicam que a utilização do uso do solo é um factor determinante na escolha dos modos de transportes. Os resultados mostram ainda que o aumento da frequência dos serviços dos transportes públicos levou a diminuição da utilização do automóvel. Também referem que o acesso às lojas e serviços é importante na tomada de decisão para a utilização do automóvel, ou seja, a proximidade desses locais incentivam viagens a pé, o que implica uma redução dos custos para a sociedade da utilização dos automóveis. (Frank, et al., 2008, p.49)⁹, numa pesquisa integrada no modelo do uso do solo, observaram que um aumento de 10% no preço do combustível ou nos custos de estacionamento, reduziriam a utilização do modo automóvel em 0,7%, e o aumento da procura para *carpooling* em 0,8%, o trânsito para 3,7%, ciclismo 2,7% e a pé 0,9%.

3.1. Automóveis Individuais

O automóvel é um meio de transporte fundamental para a maioria dos agregados familiares. Apresenta a flexibilidade e o transporte é realizado porta a porta, proporcionando comodidade e conforto. Citando (André, 2003, p.31) “ A tendência para todas as famílias terem um automóvel próprio pode considerar-se um dado adquirido. A correlação estatística entre o PIB *per capita* e a taxa de motorização é inequívoca e fácil de interpretar: estatisticamente, logo que atingem o nível de rendimentos suficiente, as pessoas correm a comprar um automóvel”.

⁶ Joyce Dargay, The Effect of Prices and Income on Car Travel in the UK , ESRC Transport Studies Unit Centre for Transport Studies University College London February 2004.

For presentation at the World Conference on Transport Research Istanbul, Turkey, July 2004

⁷ Estudos em Cohort – são estudos efectuados sobre histórias de vida dos sectores da população ou os indivíduos que o compõem. Pode-se estudar alterações de desenvolvimento em qualquer fase de vida e em qualquer domínio de vida: educação, emprego, habitação, formação da família etc.

⁸ Dargay e Hunly Land Use and Mobility ESRC Transport Studies Unit, Centre for Transport Studies University College London February 2004, For presentation at the World Conference on Transport Research Istanbul, Turkey, July 2004

⁹ Lawrence Frank, et al. *Urban form, travel time, and cost relationships with tour complexity and mode choice*, Transportation, vol. 35, Nº 1, January, pp.37 – 54.

O automóvel ligeiro de passageiros caracteriza-se pela sua multifuncionalidade, é um modo preponderante em Portugal. O condutor proporciona a si próprio a mão-de-obra e não internaliza de forma clara muitos custos. O automóvel gera postos de trabalho, paga as suas infra-estruturas e ainda alimenta os gastos gerais do Estado através de impostos.

Em Portugal, o parque de veículos ligeiros de passageiros tem crescido muito. O número de automóveis ligeiros de passageiros vendidos cresceu ao longo dos anos, com forte peso no decurso da década após a adesão de Portugal à União Europeia (ver Quadro 3).

Quadro 3 – Número de automóveis ligeiros de passageiros vendidos

Ano	1985	1986	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Nº automóveis	91 958	107 255	210 047	201 471	263 381	201 866	189 746	195 296	208 717

Fonte: ACAP – www.acap.pt

Os dados da comissão europeia (Energy & Transport in Figures 2000 e 2010)¹⁰ mostram que, em 1980 existiam em Portugal 94 automóveis por mil habitantes contra 415 automóveis em 2008 (ver Quadro 4).

Quadro 4 - Taxa de motorização na EU e em Portugal por Mil habitantes

	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008
EU 27		345	417	448	455	463	470
EU 15	291	401	465	489	495	500	501
PT	94	187	336	397	405	412	415

Fonte: Statistics – European Commission, (Energy & Transport in Figures 2000 / 2010 – EU)

No que se refere aos custos monetários para os utilizadores, para os automóveis individuais, os custos incluem uma parte fixa, semi-fixa e variável. A parte fixa corresponde ao pagamento periódico através de prémios de seguro, impostos, independentemente dos quilómetros percorridos; semi-fixa está relacionada com a depreciação do veículo que depende da idade e da quilometragem, e a parte variável que corresponde à manutenção, combustíveis, custo de tempo (custo de oportunidade), dependente da quilometragem percorrida. A repartição dos custos depende do tipo de veículo, condições de trânsito e quilometragem.

Os custos relativos a combustível, depreciação e revisões podem ser estimados em inquéritos. É de realçar que os automobilistas não levam em conta todos estes custos nas suas escolhas, isto

¹⁰ Energy & Transport in Figures 2000, cap. 3, p.35
Energy & Transport in Figures 2010, cap.3.6, p.155

prende-se com o carácter multi-uso e multi-motivo do automóvel, servindo muitos tipos de deslocações, que tornam a afectação de todos os custos a cada deslocação muito complexa.

Os automobilistas tendem a dar mais atenção aos custos imediatos (tempo de viagem, estacionamento, combustível), ou seja, estão mais influenciados pelos custos internos e custos variáveis, enquanto os custos pagos ocasionalmente (seguro, registo e manutenção) não aparentam ser muito importante para os mesmos (Litman, 1999)¹¹.

(Diesendorf, 2002)¹², demonstra num estudo de caso para a cidade de Sydney (Austrália), que o custo total do transporte automóvel de passageiros por quilómetro percorrido é cerca de 1,5 vezes o custo de viagem do comboio e cerca do dobro do custo de viagem de autocarros. Os resultados sugerem que, em Sydney e em muitas outras cidades onde os custos de utilização dos automóveis são elevados, a combinação económica óptima dos modos de transporte deverá conter uma menor utilização de automóveis e uma maior participação dos comboios e autocarros. Na escolha entre o automóvel individual e os outros modos, uma grande maioria da população demonstra uma preferência por automóvel. A baixa qualidade dos serviços dos transportes públicos em concorrer com os automóveis e a melhoria da qualidade de vida das pessoas leva os consumidores a optar pela aquisição do automóvel. Poderia haver uma concorrência mais equilibrada se os autocarros melhorassem a qualidade dos serviços prestados, e se os automobilistas levassem em consideração nos seus orçamentos os encargos fixos.

3.2. Autocarros Urbanos

Os autocarros urbanos são modos de transporte públicos de passageiros com elevada capacidade em termos da ocupação do espaço.

Na estrutura de custos dos autocarros, o custo monetário para o utilizador é preço do bilhete que corresponde a uma transferência dos utilizadores para o operador. A nível da eficiência energética, os autocarros apresentam algumas vantagens económicas em relação aos automóveis privados, isto porque, os autocarros operam com maiores taxas médias de ocupação. Esta vantagem não depende propriamente da tecnologia do autocarro, mas do diferente nível de serviço que presta, menos personalizado. Ao nível da motorização, os autocarros urbanos ao contrário dos veículos de longo curso são concebidos para viagens curtas, geralmente apresentam uma potência mais reduzida. As características próprias dos autocarros urbanos, tem a ver com

¹¹ Litman, T. (29 November, 1999) *Transportation cost analysis for sustainability* Victoria Transportation Policy Institute (VTPI), p. 1-17.

¹² Diesendorf, M. (2002) *The effect of land costs on the economics of urban transportation systems* in Wang, KCP, Xiao, G, Nie, L, & Yang, H (eds), *Traffic and Transportation Studies*, Proceedings of Third International Conference on Traffic and Transportation Studies (ICTTS2002), pp. 1422-1429.

uma menor velocidade praticada entre as paragens, uma grande capacidade de arranque e travagem tendo em consideração um grande fluxo de entradas e saída de passageiros. O crescimento económico, associado ao desenvolvimento das infra-estruturas de transporte são factores que tem vindo a contribuir para a concentração de pessoas, empresas, instituições, serviços e outros agentes nas zonas urbanas.

3.2.1. Transporte de Passageiros - SMTUC

Os serviços municipalizados de transportes urbanos de Coimbra constituem uma referência para a cidade, tendo como principais propósitos, a missão social (transporte colectivo urbano de passageiros) e a promoção da utilização dos transportes públicos no concelho de Coimbra.

Em final de 1985, os SMTUC transportaram 29,9 milhões passageiros, contra 27,6 milhões em 2008. Verificou-se um decréscimo na sua taxa de ocupação, que passou de 36% em 1985 para 20,4% em 2008 (ver Quadro 5)¹³.

Quadro 5 - Passageiros transportados pelos SMTUC - 1985 a 2008

	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Passageiros transportados 10 ³	29938	33222	28690	26345	27394	27 146	27 432	27 689
Passageiros quilómetros 10 ³	100622	119400	103111	94444	97027	96 303	97 595	98 645
Taxa de ocupação	36%	35%	27%	22,25	20%	19,7%	20,2%	20,4%
Preço real Passes Sociais/Euros (a preços de 1985)	5,99	8,12	9,57	9,36	8,87	9,10	9,46	9,50

Fonte: Relatórios de gestão dos SMTUC 1986 a 2008

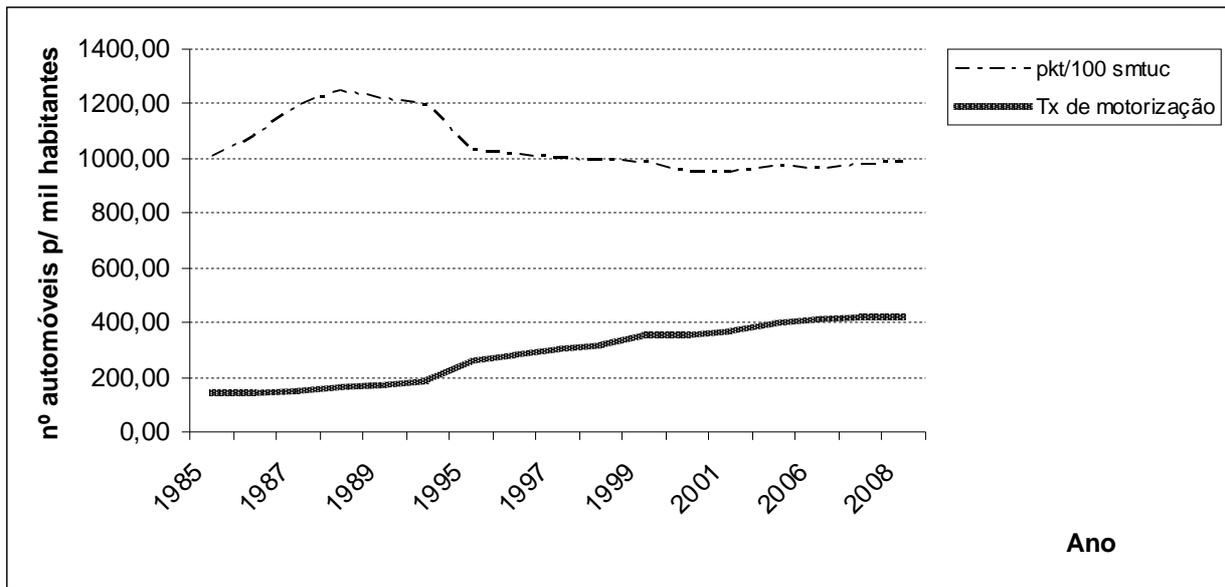
No período de 1985 a 2008, assistiu-se na cidade de Coimbra algumas mudanças nos serviços de transportes colectivos de passageiros - novos autocarros, alteração de percursos e novas redes, condições de acessibilidades mais adequadas à utilização do transporte de pessoas com deficiência, etc. Verificou-se também um aumento do número de veículos automóveis de passageiros em circulação e, como consequência, o aumento do congestionamento e o aumento do consumo dos combustíveis.

Apesar dos esforços estruturais realizados pelos SMTUC ao longo do período em análise, para sustentar o declínio, verificaram-se alterações de âmbito comportamental por parte das populações, traduzidas na preferência pelo transporte individual em detrimento do transporte público colectivo de passageiros.

O gráfico 2 reflecte a relação entre os passageiros transportados pelos SMTUC e a taxa de motorização (por mil habitantes) em Portugal.

¹³ Os dados foram retirados dos relatórios de gestão/ relatórios de actividade dos SMTUC de 1986/2008.

Gráfico 2 - Evolução dos passageiros quilómetros transportados (SMTUC) e a taxa de motorização em Portugal¹⁴.



Fontes: SMTUC, ACAP, Energy and Transport in Figures (2003 e 2010)

De uma forma global, os SMTUC perderam passageiros na ordem de 7,5% (1985 - 2008). As razões que levaram ao decréscimo dos passageiros transportados estão muito relacionadas com um maior crescimento económico do país após adesão à União Europeia.

Apesar da perda de passageiros ao longo dos 23 anos, verificou-se uma ligeira recuperação dos passageiros transportados, no período 2000 a 2008. Segundo as informações recolhidas no relatório de gestão de 2008 dos SMTUC, a recuperação dos passageiros transportados, deve-se aos avultados investimentos realizados (renovação das frotas, introdução de novas redes etc.), de forma a prestar um serviço público de qualidade, com fortes preocupações de carácter social, ambiental e melhor segurança; a continuação da promoção do uso de transporte público em detrimento do uso da viatura particular, destinada a diferentes seguimentos do mercado; a intervenção destinada a diminuir a taxa de motorização através da criação de mais um corredor *BUS*, aumento do estacionamento pago e do maior controlo do trânsito, permitindo uma maior rotação dos automóveis estacionados e contribuindo assim para uma maior fluidez e ordenamento do trânsito e do transporte público, em colaboração com serviço de polícia municipal.

Também, na última década Portugal esteve praticamente estagnado. Verificou-se uma degradação das condições económicas, nomeadamente a perda do poder de compra, o que permitiu às pessoas a optarem mais pelos transportes públicos.

¹⁴ Os dados sobre a taxa de motorização foram retiradas Energy & Transport in Figures 2000, 2009 e 2010.

3.3. Táxis

Os táxis são meios de transporte público/individual, com características “intermédias”, entre os automóveis privados e os autocarros.

Em Portugal, como no resto do mundo desenvolvido, o mercado de táxi é regulado. A actividade de transportes públicos de aluguer em veículos automóveis ligeiros de passageiros (transporte em táxi), só pode ser exercida por sociedades comerciais ou cooperativas ou por empresários em nome individual (no caso de pretenderem explorar um único veículo) licenciados pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres (IMTT). O licenciamento é titulado por um alvará, emitido e renovável, com validade máxima de 5 anos, mediante a comprovação de que as empresas possuem e mantêm os seguintes requisitos de acesso à actividade:

- Idoneidade (todos os administradores, gerentes, no caso de pessoas colectivas, ou a pessoa singular ou seu mandatário, no caso de empresas em nome individual).
- Capacidade profissional (pelo menos um dos administradores, gerentes ou directores, no caso de pessoas colectivas, ou a pessoa singular ou seu mandatário, no caso de empresas em nome individual).
- Capacidade financeira (5.000 euros no início de actividade, e 1.000 euros por veículo licenciado na renovação).

As licenças são emitidas pelos municípios, mediante concurso público, dentro de contingentes fixados com periodicidade não inferior a 2 anos e caducam com os alvarás¹⁵.

Os preços a pagar pelos serviços de transporte em táxi são determinados consoante o tipo de tarifa: tarifa urbana, tarifa ao quilómetro com retorno em vazio, tarifa ao quilómetro com retorno ocupado, tarifa do serviço à hora, tarifa a contrato e tarifa a percurso. Os serviços diurnos são mais baratos e mais rentáveis (porque existe muito mais clientes).

A tarifa urbana é calculada por um taxímetro e, funciona em função de um valor inicial (bandeirada – parte fixa), de fracções de distância percorrida e de tempos de espera, aplicada nos dias úteis entre as 6 e as 21 horas (diurna) ou nos dias úteis entre as 21 horas de um dia e as 6 horas do dia seguinte (nocturno) e aos sábados, domingos e feriados nacionais.

Apresentamos alguns componentes do custo da utilização de táxi (ver Quadro 6).

¹⁵ Enquadramento legal para o licenciamento de empresas: Decreto-Lei nº 251/98, de 11 de Agosto, alterado pela Lei nº 156/99, de 19 de Setembro, pela Lei nº 106/2001, de 31 de Agosto, e pelo decreto-lei nº41/2003, de 19 de Março. Despacho nº 8894/99, de 5 de Maio.

Enquadramento Legal para certificação de motorista: Decreto-Lei nº 263/98, de 19 de Agosto, republicado pelo decreto-lei nº 298/2003, de 21 de Novembro. Portaria nº 788/98, de 21 de Setembro, republicada pela Portaria nº 121/2004, de 3 de Fevereiro.

Enquadramento legal para licenciamento de veículos: Portaria nº 277 – A/99, de 15 de Abril, alterada pela Portaria nº 1318/2001, de 29 de Novembro, pela Portaria nº 1522/2002, de 19 de Dezembro, e pela Portaria nº 2/2004, de 5 de Janeiro – www.imtt.pt

Quadro 6 – Principais componentes utilizados no custo da utilização de táxi – (Tarifa Urbana)

Bandeirada	
Dia	€2 cobre 260 m
Noite	€2,50 cobre 208 m
Fracções	0,15 Cêntimos cobrem 333,3 m/dia 0,15 Cêntimos cobrem 277,7 m/noite
Tempo de Espera	0,22 Cêntimos por minutos
Bagagem	€1.60
Chamada por telefone	0.80 Cêntimos

Fonte: ANTRAL

Segundo as informações recolhidas junto da Associação Nacional dos Transportadores Rodoviários em Automóveis Ligeiros da Região Centro (ANTRAL), existem actualmente em Coimbra 117 táxis, entre os quais dois são veículos isentos de distintivos, para uma população estimada 135 314 habitantes (Anuário Estatístico da Região Centro, 2008), ou seja, existem em Coimbra 1 táxi por cada 1157 habitantes.

4. Estudo Económico

4.1 Dados – Fontes e Descrições

O estudo económico efectuado com o programa GRETL, procura estimar a relação entre os passageiros quilómetros transportados e os preços reais dos passes sociais, os preços reais dos combustíveis (gasolina sem chumbo, 95 octanas), a taxa de crescimento do PIB e a taxa de desemprego, de forma a tentar compreender quais as variáveis mais importantes na referida evolução.

Foram utilizadas vinte 24 observações. As séries temporais, com periodicidade anual, compreendem o período de 1985 a 2008, tendo sido o resultado da recolha em fontes que a seguir se discriminam.

As series relativas ao número de passageiros quilómetros transportados (o pkt de 1989 foi calculado com base na média simples entre o período 1988 e 1990) e preços dos passes sociais foram recolhidos nos relatórios e contas dos SMTUC, sujeitos às devidas conversões e deflacionadas (preço real do passe social geral).

O preço da gasolina (95 octanas) reflecte o valor a pagar pelos consumidores nos postos de abastecimento, provem da Direcção Geral de Energia e Geologia e, posteriormente, devidamente deflacionado (a preços de 1985). A gasolina 95 octanas não era comercializada antes de 1987,

por isso, os preços de (1985 e 1986) foram obtidos através de algumas transformações algébricas, de forma a completar a série. Procedeu-se da seguinte forma: Em primeiro lugar calculou-se a percentagem do preço da super (combustível líder no mercado) na gasolina 95 (dos três anos mais próximos, 1987 a 1999) e, de seguida foi calculada a média dos três anos. Finalmente, a partir da média, dividiu-se os preços nominais (de 1985 e 1986) da super pela média e encontrou-se os preços aproximados da gasolina dos dois anos respectivos.

As séries do PIB a preços constantes (base 2008) e a taxa de desemprego foram obtidas a partir das bases de dados do INE e do Banco de Portugal.

4.2 Apresentação do Modelo

Um dos objectivos da econometria é avaliar empiricamente teorias económicas que, em geral, pressupõe relações de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis económicas. A averiguação das teorias económicas pode ser feita com base em séries temporais que, em sua grande maioria, apresentam algum tipo de tendência. A existência de tendência (determinística ou estocástica) pode levar a regressões espúrias, ou seja, à aceitação de relação entre as variáveis geradas por processos inteiramente independentes. As regressões espúrias costumam apresentar valores de R^2 elevado. A combinação de R^2 alto e DW baixo (autocorrelação) pode ser um indicador de regressão espúria.

A natureza estocástica dos modelos econométricos decorre da incapacidade de incluir todos os factores que determinam uma relação económica. A natureza estocástica das relações económicas leva-nos a especificar uma relação de um modo mais completo incluindo um termo de erro estocástico, o termo de erro. O termo de erro u , incluído nas equações, é uma variável estocástica ou aleatória mas não observável que representa todos os factores desconhecidos que possam influenciar uma relação económica. No termo de erro incluímos: factores que não são possíveis de representar nas equações ou factores que são desconhecidos, factores conhecidos mas não quantificáveis, erros de especificação decorrentes duma especificação errada do modelo e também, erros de medição nas observações (simplificações, transformações e arredondamentos).

Para a especificação do modelo, utilizaram-se séries de dados **pkt**³ (passageiros quilómetros transportados pelos SMTUC), como variável dependente, **precorealpasse** (preço real dos passes), **precorealgasoli** (preço real da gasolina), taxa de crescimento do **piB** a preços constantes e **taxa de desemprego**, são variáveis independentes.

De acordo com as variáveis definidas, o modelo assume as seguintes especificações:

$Y = f(X, u)$ (especificação económica)

$\text{pkt}^3 = f(\text{precorealpasse}, \text{precorealgasoli}, \text{pib}, \text{taxa_de_desemprego})$.

$Y = a + \beta X + u$ (especificação matemática)

$Y = a + \beta (\text{precorealpasse} + \text{precorealgasoli} + \text{pib} + \text{taxa_de_desemprego}) + u$

4.3 Estacionaridade

Um modelo estocástico representado por uma sequência de variáveis aleatórias $\{\dots X_1, X_2, \dots X_n, \dots\}$ é estritamente estacionário se, para todos os inteiros i, j e para todos os inteiros positivos k , a distribuição multivariada de $(X_i, X_{i+1}, \dots, X_{i+k})$ é idêntica à de $(X_j, X_{j+1}, \dots, X_{j+k})$.

Foi estudada a estacionaridade das séries dentro da suposição de linearidade, com o teste de ADF (Dickey – Fuller Aumentado). É um processo linear auto-regressivo de ordem p AR (p), tem como hipótese nula a presença de raiz unitária no processo AR (p).

Quando a série é estacionária, os resultados da estatística tradicional são válidos, no entanto, quando a série apresenta raiz unitária há estimadores enviesados, comprometendo, conseqüentemente, a validade dos resultados. Por isso, é importante a aplicação dos testes de raiz unitária na análise estatística de séries temporais.

4.3.1 Apresentação das Regressões

O trabalho está limitado, pelos dados disponíveis, ao período 1985 – 2008. Dado ao número reduzido de observações ($n=24$) e aos problemas que isso acarreta nas séries temporais, a discussão econômica vai assentar nos sinais esperados e no comportamento das variáveis independentes sobre a dependente.

Os resultados obtidos na regressão de cointegração levam-nos para uma “zona crítica”, ou seja, por esta regressão, verifica-se que a hipótese nula da raiz unitária não é rejeitada, ou seja, não existe a cointegração das variáveis.

Regressão de cointegração, observações 1985 – 2008 (T = 24)

Variável dependente: pkt_{10_3}

	coeficiente	rácio-t	valor p	
const	142510	2,827	0,0108	**
precorealpasse	-3807,30	-1,007	0,3264	
precorealgasoli	14589,1	0,2252	0,8243	
PIBpconstantes	1204,04	1,399	0,1778	
Taxa_de_desempr	-2082,00	-1,279	0,2163	
R-quadrado ajustado	0,413805	Durbin-Watson	0,462443	

Numa primeira regressão, através do modelo dos mínimos quadrados (OLS), o quadro 7 mostra resultados econométricos muito pobres. Existência de autocorrelação e multicolinearidade¹⁶.

Quadro 7 - Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1985-2008 (T = 24)
Variável dependente: pkt_10_3

	<i>Coefficiente</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	142510	2,8266	0,01078	**
precorealpass	-3807,3	-1,0075	0,32635	
precorealgasoli	14589,1	0,2252	0,82426	
PIBpconstant	1204,04	1,3993	0,17785	
Taxa_de_desempr	-2082	-1,2791	0,21625	

R-quadrado ajustado	0,413805		Durbin-Watson	0,462443
---------------------	----------	--	---------------	----------

Para a análise dos sinais esperados e o efeito económico das variáveis independentes sobre a dependente, assumimos que todas as variáveis são estacionárias.

As variáveis macroeconómicas (pib e taxa de desemprego) não foram utilizadas conjuntamente, porque apresentam o mesmo comportamento em todas as regressões.

O quadro 8 mostra a regressão com uma das variáveis macroeconómicas (tx de desemprego), como variável independente.

Quadro 8: Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1985-2008 (T = 24)
Variável dependente: pkt_10_3

	<i>Coefficiente</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	152746	2,9912	0,00722	***
precorealpass	-4434,36	-1,1544	0,26193	
precorealgasoli	28616	0,4367	0,66702	
Taxa_de_desempr	-3108,03	-2,0894	0,04966	**

R-quadrado ajustado	0,385728		Durbin-Watson	0,409637
---------------------	----------	--	---------------	----------

Apenas a variável (taxa_de_desempr), mostra passível de ser corrigido com o mecanismo corrector do erro. Em relação aos preços dos passes e a gasolina, os sinais são os esperados mas não revelam significâncias estatísticas.

¹⁶ Consiste em um problema comum em regressões, onde as variáveis independentes possuem relações lineares exactas ou aproximadamente exactas. O índice mais claro da existência da multicolinearidade é quando R^2 é bastante alto, mas nenhum dos coeficientes da regressão é estatisticamente significativo segundo o teste t convencional. As consequências da multicolinearidade em uma regressão são a de erros – padrões elevados no caso multicolinearidade moderada ou severa e até mesmo a impossibilidade de qualquer estimação se a multicolinearidade for perfeita.

O quadro 9 considera a regressão, com variáveis independentes (precorealpass, l_precorealgaso, l_precorealgaso_1, l_taxa_de_desemprego e l_taxa_de_desemprego_1). Apesar de serem estatisticamente irrelevantes, os sinais são interpretáveis. Com o aumento da taxa de desemprego no período anterior, o número de passageiros quilómetros transportados diminuiu. No próprio período, o quadro 9 mostra que, com o aumento da taxa de desemprego, o número de passageiros transportados aumentam.

Enquanto no período anterior, o aumento da taxa de desemprego pode ter provocado uma redução da actividade económica e da mobilidade (efeito rendimento), no período seguinte, devido ao elevado número de desempregados e com pouco rendimento disponível, as pessoas podem ter optado por autocarros (efeito substituição).

Quadro 9: Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1986-2008 (T = 23)
Variável dependente: pkt_10_3

	<i>Coeficiente</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	149734	6,9416	<0,00001	***
precorealpass	-5031,05	-1,9240	0,07126	*
l_precorealgaso	-121680	-3,1622	0,00569	***
l_precoreal_1	122052	3,9405	0,00105	***
l_Taxa_de_desem	6829,75	0,7437	0,46722	
l_Taxa_de_d_1	-7392,05	-0,8173	0,42505	

R-quadrado ajustado	0,734717	Durbin-Watson	1,070803
---------------------	----------	---------------	----------

A regressão do quadro 10 mostra resultados econométricos do modelo corrigido (ausência da autocorrelação), em que o preço real do passe perde significância estatística, apesar de todos os sinais são os esperados.

Quadro 10 - Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1986-2008 (T = 23)
Variável dependente: pkt_10_3

	<i>Coeficiente</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	56388,3	5,1674	0,00006	***
precorealpass	-850,525	-0,7930	0,43813	
l_precorealgaso	-27708,5	-1,9109	0,07208	*
l_precoreal_1	41857,6	3,1968	0,00500	***
pkt_10_3_1	0,672732	9,5489	<0,00001	***

R-quadrado ajustado	0,956914	h de Durbin	-0,802218
---------------------	----------	-------------	-----------

O quadro 11 mostra a regressão com as variáveis independentes (precorealpassse, l_precorealgasolina e l_precorealgasolina_1), variáveis micro-económicamente mais próximas em informação.

Quadro 11: Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1986-2008 (T = 23)
Variável dependente: pkt_10_3

	<i>Coefficiente</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	146788	11,2829	<0,00001	***
precorealpassse	-5128,46	-2,1952	0,04077	**
l_precorealgasolina	-119038	-4,5562	0,00022	***
l_precoreal_1	116712	4,6424	0,00018	***

R-quadrado ajustado	0,752415	Durbin-Watson	0,937275
---------------------	----------	---------------	----------

Apesar da existência da autocorrelação, estatisticamente as variáveis são significativas, os sinais são esperados e o R^2 corrigido apresenta um valor elevado. O preço real dos passes mantém o sinal esperado, ou seja, quando aumenta o preço dos passes, diminui o número de passageiros quilómetros transportados.

O preço da gasolina apresenta um duplo efeito, isto é, quando o preço aumentou no período anterior, o número dos passageiros quilómetros transportados aumenta, via efeito substituição (os autocarros apareceram como alternativas). No período seguinte (actual), as pessoas ficam mais pobres com o aumento do preço da gasolina, o que diminui o número dos passageiros quilómetros transportados, via efeito rendimento.

Em resumo, estatisticamente os melhores resultados foram apresentados no quadro 11, apesar das limitações encontradas. O número reduzido de observações (n=24) e a periodicidade anual impedem um estudo de sazonalidade ou de comparação entre impactos de curto e médio prazo. A existência da autocorrelação obrigou-nos a olhar para os resultados com alguma desconfiança.

5. Análise dos custos dos Parques de Estacionamento

O estacionamento é um elemento preponderante no transporte individual visto que, antes ou depois de qualquer viagem é necessário um local para estacionar o automóvel. O automóvel passa muito mais tempo parado do que em movimento, ocupando espaço público ou privado.

Os tarifários que são praticados nos estacionamento podem influenciar vários tipos de utilizadores, tendo em conta o poder de compra e o motivo de viagem de cada um deles, ou seja, o preço de estacionamento representa um importante elemento de intervenção sobre o custo de viagem em automóvel. O referido preço corresponde ao encargo directo pago pelos utilizadores.

Os automobilistas tendem a ser particularmente sensíveis aos parques de estacionamento. (Kuzmyak, Weinberger e Levinson, 2003)¹⁷ descrevem como a oferta de estacionamento afecta a procura. Esses estudos indicam que a elasticidade de viagens dos automóveis no que respeita a preços de estacionamento está no intervalo -0,1 a -0,3, dependendo dos factores demográficos, geográficos e as características de viagens.

Os tarifários podem ser constantes por unidade de tempo, ou podem ser aplicados com agravamento progressivo do custo por unidade de tempo, ou ainda, pode ser decrescente.

Na cidade de Coimbra existem diversos parques de estacionamento públicos/privados e 9 áreas de estacionamento (ver as 9 áreas de estacionamento em apêndice 1). As áreas de estacionamento (AE) são definidas como conjunto de vias e espaços públicos contíguos, que poderão incluir Zonas de Estacionamento de Duração Limitada e Zonas de Acesso Automóvel Condicionado, a delimitar pela câmara municipal. As Zonas de Estacionamento de Duração Limitada (ZOE), são aquelas em que o estacionamento só é permitido mediante pagamento de uma taxa, em determinados períodos, e em que existem limites máximos de tempo de permanência dos veículos, sendo que a verificação do cumprimento dessas condições poderá ser feita através de dispositivos mecânicos ou electrónicos dotados de relógios e que emitam títulos de estacionamento mediante pagamento em numerário ou por outros meios legalmente aceites. As Zonas de Acesso Automóvel Condicionado (ZOC) são definidas como aquelas em que o acesso apenas é permitido em certos períodos e a determinado tipo de utilizadores, sendo que o controlo do acesso e estacionamento poderá ser exercido através de sinalização, complementada por meios electromecânicos, informáticos ou electrónicos em que o acesso e o estacionamento só são permitidos através do respectivo cartão de acesso ou de autorização¹⁸. É de realçar que estas áreas de estacionamento têm um peso importante na política de estacionamento na cidade, mas a nossa análise vai incidir sobre os parques de estacionamento público e privado de forma a pudermos fazer uma análise comparada.

5.1 Caracterização da Oferta em Estudo

Foram escolhidos oito parques privados e os oito parques públicos (geridos pelos SMTUC). Os parques geridos pelos SMTUC são: dois parques na localidade da Casa do Sal (Casa do Sal Norte e Casa do Sal Sul), três parques no Mercado D. Pedro V (Subterrâneo P3, Superior P1 e

¹⁷ Richard J. Kuzmyak, Rachel Weinberger and Herbert S. Levinson (2003), *Parking Management and Supply: Traveler Response to Transport System Changes, Chapter 18*, Report 95, TransitCooperative Research Program; TRB www.trb.org.

¹⁸ Regulamento geral das zonas de estacionamento de edital N°15/2002

Superior P2), dois parques na localidade das Docas (Polis Norte e Polis Sul) e finalmente um parque no Vale das Flores.

Em relação aos parques privados: Parque Avenida, ParkHotel, Braga Parques, D. Dinis, Parque Guest, Parque Ferreira Morais e Morais, Parque Horizonte e Parque Troviscais (Quadro 11)¹⁹.

Os quadros 12 e 13 apresentam-se as características da oferta de estacionamento, em função dos modos de exploração.

Quadro 12 – Características da oferta dos parques privados

Parques	1ª Fracção	Bilhetes	C. Recarregável	Diurno	Nocturno	Avenças mensais
Avenida	Pago	✓	✓	✓	X	✓
Braga parques	Pago	✓	X	✓	✓	X
Parkhotel	Grátis	✓	X	✓	✓	✓
Guest	Pago	✓	X	✓	X	X
F. M &M	Pago	✓	X	✓	X	X
D. Dinis	Pago	✓	✓	✓	X	✓
Horizonte	Pago	✓	X	✓	✓	✓
Troviscais	Pago	✓	X	✓	X	X

Fonte: Parques privados

Quadro 13 – Características da oferta dos parques públicos

Parques	1ª e 2ª Fracção	Bilhetes	C. Recarregável	Diurno	Passes	Cartão pré-pago
SMTUC						
M. Pedro V P1	Grátis	✓	X	✓	X	X
M. Pedro V P2	Grátis	✓	X	✓	X	X
M. Pedro V P3	Grátis	✓	X	✓	X	X
Polis Norte	Pago	✓	X	✓	✓ *	X
Polis Sul	Pago	✓	X	✓	✓ *	X
Casa Sal Norte	Pago	X	X	✓	✓	✓
Casa Sal Sul	Pago	X	X	✓	✓	✓
Vale das Flores	Pago	X	X	✓	✓	✓

Fonte: SMTUC

* “Passes dos utentes regulares” são válidos nos dois parques (14,96 euros – mensal)

Nos parques da Casa do Sal (Norte e Sul) e no Vale das Flores, o sistema de funcionamento é completamente diferente dos demais. É permitido estacionar nestes parques, a quem possua os seguintes títulos que dão direito de viajar em toda a rede dos SMTUC.

¹⁹ As características detalhadas dos parques estão em anexo 2.

Quadro 14 – Parques da Casa do Sal - SMTUC

Casa do Sal (2) e Vale das Flores (1)	Valor/Euros
2 Viagens + estacionamento	2,40
4 Viagens + estacionamento	4,00
Passe Social Geral – Mensal	35,00

Fonte: SMTUC

5.2 Análise dos Tarifários Praticados

Os tarifários podem ser constantes, crescente ou decrescente por unidade de tempo. O preço de estacionamento pode influenciar tanto a utilização dos lugares como o tipo de utilizador, adoptando tarifas que favorecem a rotatividade dos lugares ou tarifas que favorecem estacionamento por um longo período. O quadro 15 mostra os preços por hora praticados nos diferentes parques de estacionamento, considerando os preços dos bilhetes (*tiket*), durante o dia.

Quadro 15 – Preços/hora nos parques de estacionamento público e privado

	Parque Avenida	Braga Parques	ParkHotel	Parque Guest	Parque F. M.M (m&m)	Parque D. Dinis	Parque Horizonte	Parque Troviscais	Mercado D Pedro V Sub/Sup **	Polis Norte/Sul ***
1ª Fracção	0,30	0,40	0,00	0,30	0,40	0,30	0,30	0,25	0,00	0,20
2ª Fracção	0,20	0,30	0,25	0,20	0,25	0,25	0,25	0,20	0,00	0,10
3ª Fracção	0,20	0,30	0,25	0,20	0,20	0,25	0,25	0,20	0,15	0,10
4ª Fracção	0,20	0,30	0,25	0,20	0,15	0,25	0,25	0,20	0,15	0,10
1 Hora	0,90	1,30	0,75	0,90	1,00	1,05	1,05	0,85	0,30	0,50

Fontes: SMTUC, CMC, Parques Privados

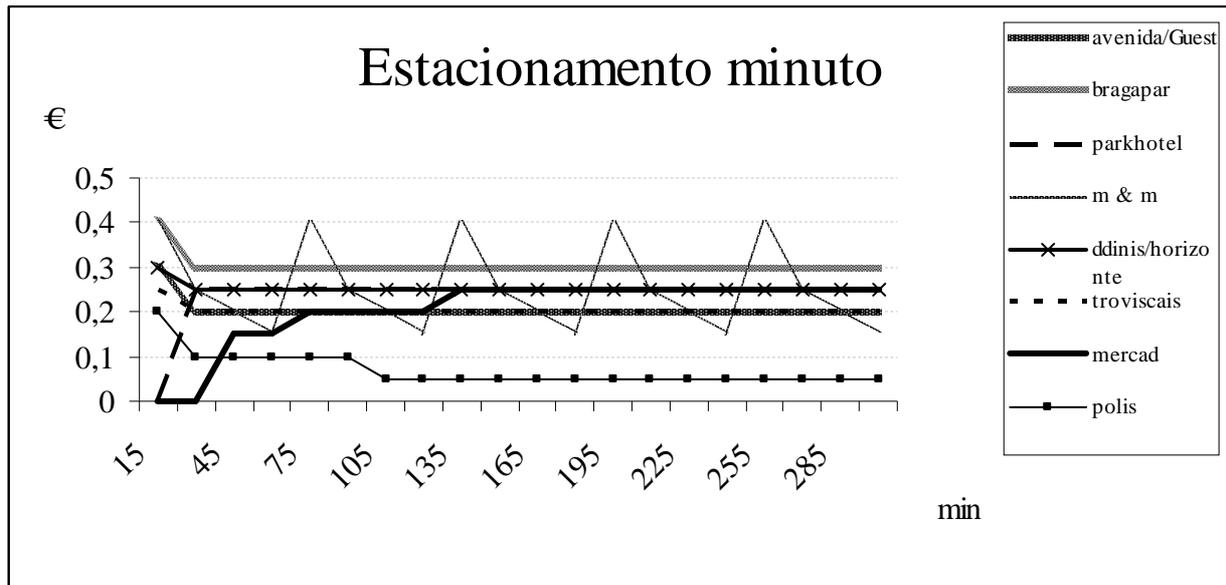
** Os tarifários são iguais para os três parques do Mercado (P1,P2 e P3);

*** Para os dois parques Polis (Norte e Sul), os tarifários são iguais.

Constata-se que os parques públicos praticam os melhores preços/hora, comparativamente com os parques privados. Os parques públicos praticam preços/hora crescentes (parques do Mercado D. Pedro V) e preços decrescentes (Polis Norte e Polis Sul). Os preços crescentes são praticados com o objectivo de permitir uma maior rotação dos automóveis, e também, de modo a dissuadir o estacionamento de média e longa duração. Os preços decrescentes favorecem o estacionamento por um longo período de tempo (zonas de lazer).

Ao nível dos parques privados, o parque Parkhotel pratica o melhor preço por hora. Com a exceção do parque Ferreira Morais & Morais (m&m), todos os parques privados praticam preços constantes a partir da 2ª fracção (inclusive). A nível global, o Braga Parques pratica o preço mais elevado por hora (ver gráfico 3). Os parques Guest e Avenida praticam os mesmos preços fracções, tais como, parque D. Dinis / Horizonte.

Gráfico 3 – Estacionamento por minuto – Fracção 15 minutos



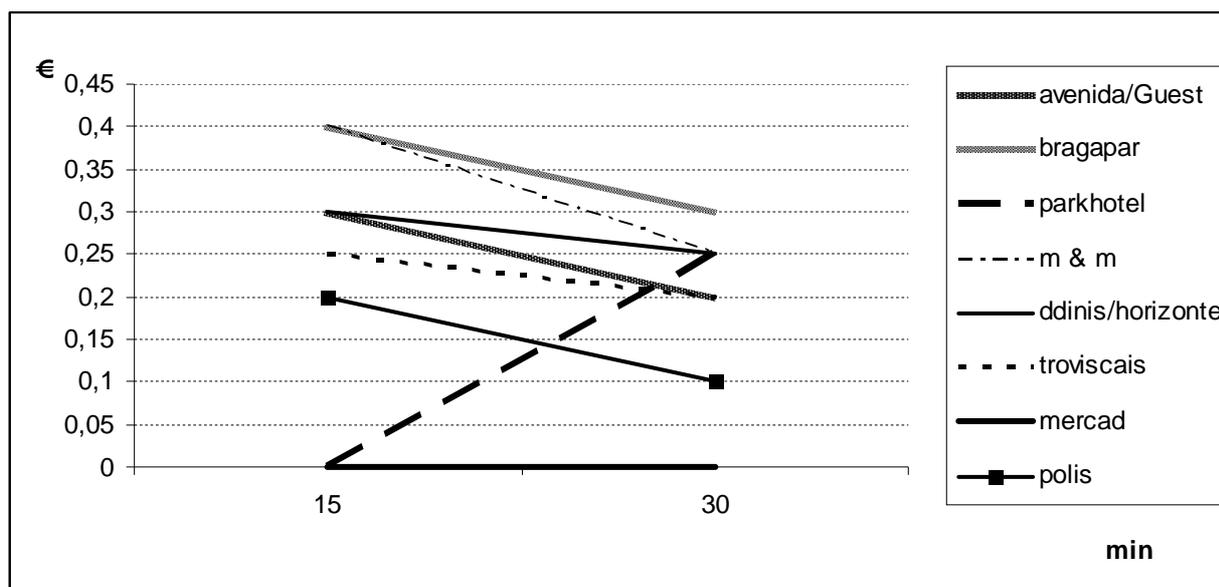
Fontes: SMTUC, CMC, Parques Privados

Admitimos três cenários para analisar qual é o melhor preço praticado entre parques públicos e parques privados:

➤ Cenário 1 – Considera-se uma deslocação “esporádica”, com 30 minutos de estacionamento.

Verifica-se que os melhores preços por unidade de tempo continuam a ser praticados nos parques públicos (parques do Mercado D. Pedro V). O gráfico 4 mostra que numa deslocação “esporádica” à baixa da Cidade, com 30 minutos de estacionamento, os parques públicos continuam a oferecer menores custos por unidade de tempo (custo zero, para os parques do Mercado D. Pedro).

Gráfico 4 – Deslocação “esporádica”, com 30 minutos de estacionamento



Fonte: SMTUC, CMC, Parques Privados

➤ Cenário 2 - Deslocação pendular, com 8 horas de estacionamento.

Quadro 16 – Deslocação pendular, com 8 horas de estacionamento

	Parque Avenida	Braga Parques	ParkHotel	Parque Guest	Parque F. M.M	Parque D. Dinis	Parque Horizonte	Parque Troviscais	Mercado D Pedro V Sub/Sup	Polis Norte/Sul
8 Horas	7,20	10,40	6,00	7,20	8,00	8,40	8,40	6,80	7,10	2,00

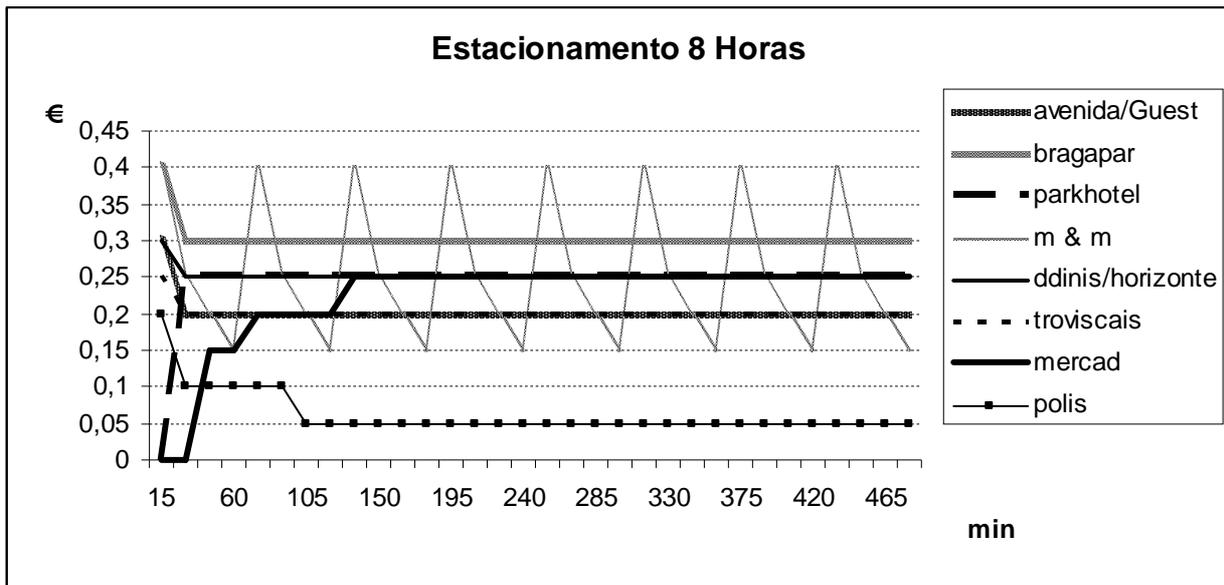
Fonte: Elaboração própria

Numa deslocação pendular, com 8 horas de estacionamento diário, verifica-se que os parques públicos continuam a oferecer menores custos por unidade de tempo (os parques Polis são os mais baratos). Ao nível dos parques privados, o Parkhotel continua a oferecer o melhor preço (Gráfico 5). Nesta situação, os automobilistas procuram outras modalidades de pagamento, nomeadamente os passes mensais de estacionamento (passe utente regular). Os parques Polis (Norte e Sul) são os únicos que praticam “passe utente regular” (válido só para os mesmos, com valor mensal de 14,96 euros).

Na maioria dos parques privados, existem a modalidade de “avenças mensais”, que em média rondam os 70 euros mensais.

O comportamento irregular do parque m & m (gráfico 5), deve-se ao preço decrescente praticado durante uma hora.

Gráfico 5 – 8 horas de estacionamento

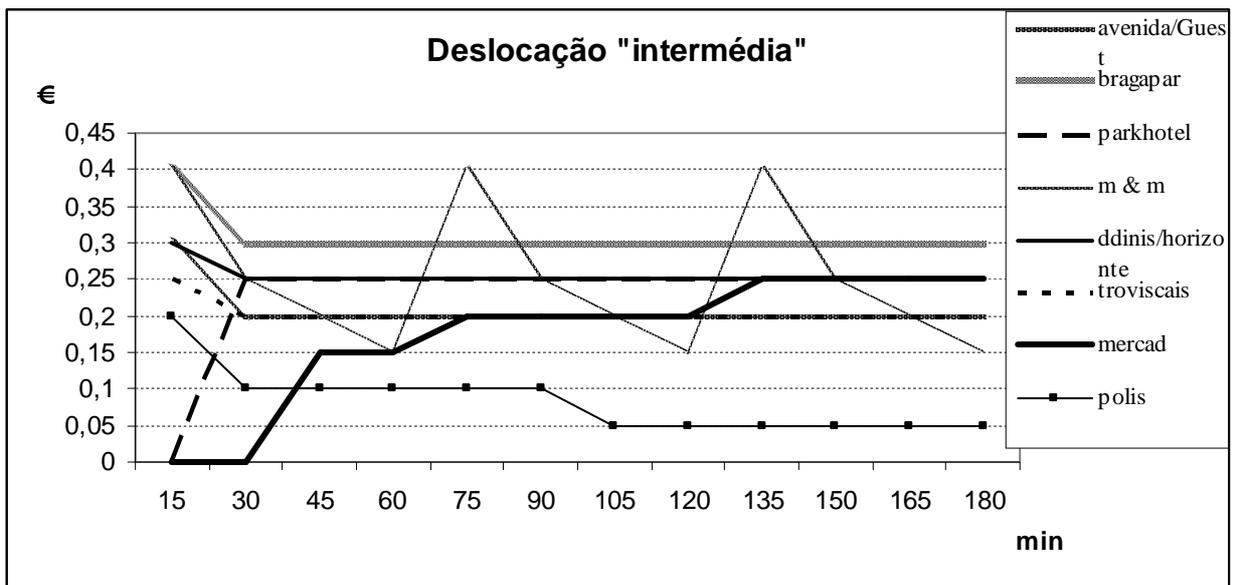


Fontes: CMC, Parques privados.

➤ Cenário 3 – Deslocação “intermédia”, com 3 horas de estacionamento

Os parques públicos continuam a ser os mais atractivos ao nível dos custos por unidade de tempo (os parques Polis continuam a apresentar os menores custos). Ao compararmos os preços praticados nesses parques e os preços praticados nos parques da Casa do Sal e Vale das Flores (2 viagens + estacionamento = €2,40; 4 viagens + estacionamento = €4 e Passe social geral = €35), atesta-se que a melhor solução ao nível dos preços continua a ser os parques Polis (ver gráfico 6).

Gráfico 6 – Deslocação intermédia, com 3 horas de estacionamento



Fontes: SMTUC, CMC, Parques Privados

5.3 A Importância dos Preços na Escolha dos Parques

Tendo em conta a taxa de ocupação por hora, procuramos perceber qual é a importância dos preços na escolha pela utilização dos parques de estacionamento.

Quadro 17 - Taxa de ocupação média / hora²⁰

Parques Privados	Parque Avenida	Braga Parques	ParkHotel	Parque Guest	Parque F. M & M	Parque D. Dinis	Parque Horizonte	Parque Troviscais
Nº Lugares	80	900	90	31	21	150	162	65
Média de lugares ocupados às 10h	50	350	70	31	21	35	130	28
Taxa de Ocupação média %	62,5	38,9	77,8	100,0	100,0	23,3	80,2	43,1
SMTUC	Mercado D. Pedro V Sub P3	Mercado D. Pedro V Sup P2	Mercado D. Pedro V Sup P1	Polis Norte	Polis Sul	Casa do Sal Norte	Casa do Sal Sul	Vale das Flores
Nº Lugares	51	71	49	268	190	120	146	210
Média de lugares ocupados às 10h	51	65	49	190	65	83	105	64
Taxa de Ocupação média %	100,0	91,5	100,0	70,9	34,2	69,2	71,9	30,5

Fonte: SMTUC, CMC, Parques privados

A escolha do parque de estacionamento depende de vários factores, tais como: a localização, a distância, o motivo da viagem, o preço, etc.

Constata-se que os parques públicos são os mais procurados, pelas razões já mencionadas anteriormente (com a excepção dos parques Polis Sul e do Vale das Flores). Dos 190 lugares disponíveis diariamente no parque Polis Sul, em média só 65 lugares são ocupados diariamente. Dos 65 lugares ocupados, mais de 95% dos automóveis estacionados pertencem aos funcionários do pavilhão de Portugal, Águas de Coimbra e Museu da Água, que são isentos.

No parque Vale das Flores, verificamos que durante a semana não existem mais do que 15 utilizadores que pagam para estacionar durante um dia. Dos 30,5% da taxa de ocupação/hora, mais de 90% dos carros estacionados pertencem aos funcionários dos Bombeiros, que também são isentos.

Ao nível dos parques privados, verifica-se que o preço continua a ter um peso importante. A baixa taxa de ocupação do parque Troviscais pode ser explicada pela proximidade com os

²⁰ Os dados da taxa de ocupação, foram calculados com base nos números de carros contados por hora em cada um dos parques de estacionamento, de 11 de Maio a 11 de Junho, entre às 9h e às 10h da manhã, dias úteis. A fórmula de cálculo utilizada para a taxa de ocupação é a regra de três simples.

parques Polis e uma área de estacionamento de duração limitada com parcómetros, que praticam preços mais baixos

Tendo em conta que os automóveis operam, com baixas taxas médias de ocupação, se adicionarmos os outros custos (estacionamento, combustíveis, pneus, seguros, etc.), os custos totais das viagens aumentarão e, os automóveis individuais deixarão ser opções óptimas, ao nível dos custos.

De uma forma global, os parques públicos são mais baratos e mais procurados, porque apresentam estruturas de custos capital e pessoal diferentes dos privados. Também, as restrições e objectivos de rentabilidade são diferentes.

5.4 Análise dos Custos para os Utilizadores

Nos quadros 18 e 19 detalham-se os custos totais para os utilizadores nos diferentes modos, considerando um percurso tipo (comparável). A lógica subjacente a análise dos custos para cada um dos modos é tentar perceber qual é o menor custo por percurso (2 viagens).

Quadro 18 - Transporte Urbano de Passageiros – Coimbra

Títulos Autocarros – SMTUC	2 Viagens
Automóveis individuais – 8,8 km urbanos = 4,4 km x 2 (ida e volta)	
Gasolina 95 (Gas) a 17 de Julho de 2010	€1,299/L
Gasóleo (Die) a 17 de Julho de 2010	€1,059/L
Táxi – Tarifa urbana / dia	
Bandeirada inicial	€2,00
Distância percorrida	4,4 km x 2

Fontes: SMTUC, ANTRAL, CM – Coimbra e Parques Privados.

O quadro 19 apresenta o preço total por percurso (ida e volta). Considera-se o percurso de 4,4 km: Tovim (Av. Elísio da Moura) – Palácio da Justiça (Rua João Augusto Machado).

Quadro 19 - Percurso: Tovim (Av. Elísio da Moura) – Palácio da Justiça (Rua João Augusto Machado)

Títulos Autocarros – SMTUC	Preço	Preço por percurso
Bilhete motorista (individual)	€1,50	€3,00
3 Viagens	€2,00	€1,33
11 Viagens	€6,10	€1,10
Passe Social Geral	€35,00	€1,59
Custos Automóvel	Combustível	Percurso
Automóvel sem estacionamento (Gas/Die)	€1,299 / €1,059	€2,06 / €1,30
3 Horas estacionamento privado (média)		€4,94 / €4,18
3 Horas estacionamento público:		
Zonas com parcómetros		€4,06 / €3,30
c/ sobretaxa “Arrumador” *		€5,06 / €4,30
Parques Polis		€3,06 / €2,30
Parques Mercado D. Pedro V		€4,16 / €3,40
Táxi – Tarifa urbana / dia	Viagem	Percurso
Distância percorrida	€1,86	€7,72
Tempo de espera – 5 minutos	€1,10	€9,92

* Sobretaxa “arrumador” = €1,00

Fontes: SMTUC, ANTRAL, CMC e Parques Privados.

Para os autocarros, os bilhetes pré-comprados de 11 viagens representam os menores custos para os utilizadores.

Considerando os custos sem estacionamento e com estacionamento para os automóveis: Se considerar o percurso com estacionamento “selvagem” (ou sem estacionamento), em que os automobilistas ignoram os custos fixos, constata-se que o custo percurso é mais barato do que o percurso que inclui os custos de estacionamento público / privado, com ou sem arrumador, considerando 3 horas de estacionamento.

Na relação entre estacionamento público e privado, o percurso com estacionamento público apresenta menores custos, para qualquer que seja o combustível utilizado (Gasolina / Diesel), com a exceção das zonas com parómetros, em que o utilizador habitualmente é coagido a entregar uma gratificação (supôs-se € 1,00) ao indivíduo que, na zona, ajuda a encontrar lugar para estacionar.

No percurso em táxi, os custos são naturalmente mais elevados do que nos outros modos considerados. Considerou-se a bandeirada inicial que corresponde a parte fixa (2 x 2,00), a distância percorrida (ida e volta – 2 x €1,86) e o tempo de espera (2 x €1,10), que correspondem a parte variável.

Em suma, o custo por percurso com bilhete pré-comprado de 11 viagens é menor do que todos os outros custos com o mesmo percurso.

Para os automobilistas com automóvel (diesel), com estacionamento gratuito na zona relevante, ou oferecido por uma entidade patronal, se ignorarem os custos fixos, seria mais compensador andar do automóvel do que de autocarros. O quadro 19 mostra que o custo percurso do automóvel a diesel está muito próximo dos menores custos percurso dos autocarros, claramente com a vantagem para o automóvel, se levarmos em conta que o automobilista não tem que esperar pelos autocarros.

É de referir que este percurso-tipo, que se supôs, para o cálculo de um valor diário a partir do valor mensal do passe, repetir-se por 22 dias (úteis), não chega para que este compense em relação aos bilhetes de 11 viagens. Num percurso-tipo de 2 autocarros, ida e volta (4 viagens/dia), a situação já seria favorável ao passe.

Esta análise mostra o porquê da elevada utilização do transporte individual na cidade de Coimbra.

6. Conclusão

No confronto dos resultados na análise dos custos para os utilizadores dos SMTUC e transportes individuais, assim como à opção pelos serviços de táxi, alguns elementos sobressaem. A repartição dos custos depende: tipo de veículo, quilometragem, condições de trânsito, tipo de infra-estrutura, etc. Os custos monetários directos são os elementos melhor conhecidos. Os automobilistas subavaliam os custos, concentrando-se nos mais imediatos.

As regressões para o transporte público (SMTUC) revelaram alguma sensibilidade ao nível dos sinais esperados, apesar das limitações do próprio modelo. Os preços dos passes são negativos, na sua influência mostrando sempre que os utilizadores dos transportes públicos são sensíveis à mudança dos preços.

O efeito substituição e o efeito rendimento evidenciados nos preços da gasolina, relativamente aos passageiros quilómetros transportados, mostraram-se em consonância com a teoria económica.

Na análise dos custos por percurso (2 x 4,4 km), considera-se que a melhor opção é o bilhete pré-comprado de 11 viagens. O percurso sem estacionamento é uma opção com custo reduzido, próximo dos bilhetes pré-comprados, apesar de ser nocivo para a paisagem urbana.

Constata-se que um dos grandes entraves para o menor congestionamento na cidade, tem a ver com os custos dos percursos nos automóveis individuais muito próximos dos menores custos dos percursos dos autocarros. E ainda, com o devido conforto que o automóvel individual proporciona.

As análises dos custos por percurso, efectuadas no quadro 19, sugerem claramente que medidas de maior envergadura precisam ser adoptadas por parte dos responsáveis dos SMTUC, em conjunto com a câmara municipal e polícia municipal, para melhor competir com o automóvel privado. A solução para recuperar a taxa de ocupação nos autocarros passa pelo aumento da frequência dos autocarros entre as paragens e melhorar a qualidade dos serviços prestados, por um lado e, por tornar o automóvel e estacionamento mais caros, por outro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

André, José (2003) *Transporte Interurbano em Portugal* Vol. 1. “O Sistema Actual e os Seus Desafios”.

Bruce Schaller (1999) *Elasticities for taxi cabs fares and service availability* Transportation, Vol.26, 1999, pp. 283 – 297.

Dargay, Joyce (February, 2004) *The effect of prices and income on car travel in the UK*, ESRC Transport Studies University College London.

Dargay e Hanly (February, 2004) *Land use and mobility* ESRC Transport Studies University College London.

Diesendorf, M. (2002) *The effect of land costs on the economics of urban transportation systems* in Wang, KCP, Xiao, G, Nie, L, & Yang, H (eds), *Traffic and Transportation Studies*, Proceedings of Third International Conference on Traffic and Transportation Studies (ICTTS2002), pp. 1422-1429.

Frank et al. (January, 2008) *Urban form, travel time, and cost relationships with tour complexity and mode choice* Transportation, vol. 35, N°1, pp. 37 – 54.

Litman, Todd (November, 1999) *Transportation cost analysis for sustainability* Victoria Transport Policy Institute www.vtpi.org/sustain.pdf.

Livro Branco – “A política europeia de transportes no horizonte 2010: a hora das opções” – Comissão Europeia

Quinet, E.; Vickerman, Roger (2004) *Principles of transport economics* Edward Elgar publishing.

Richard J. Kuzmyak, Rachel Weinberger and Herbert S. Levinson (2003), *Parking Management and Supply: Traveler Response to Transport System Changes*, Chapter 18, Report 95, TransitCooperative Research Program; TRB www.trb.org.

Statistics – European Commission (2000, 2009 e 2010) *Energy e Transport in Figures*.

ANTRAL - Associação Nacional dos Transportes em Automóveis Ligeiros – www.antral.pt

ACAP - Associação Automóvel de Portugal – www.acap.pt

Base de Dados Pordata – www.pordata.pt

Câmara Municipal de Coimbra - Biblioteca Municipal

DGEG - Direcção Geral de Energia e Geologia – www.dgge.pt

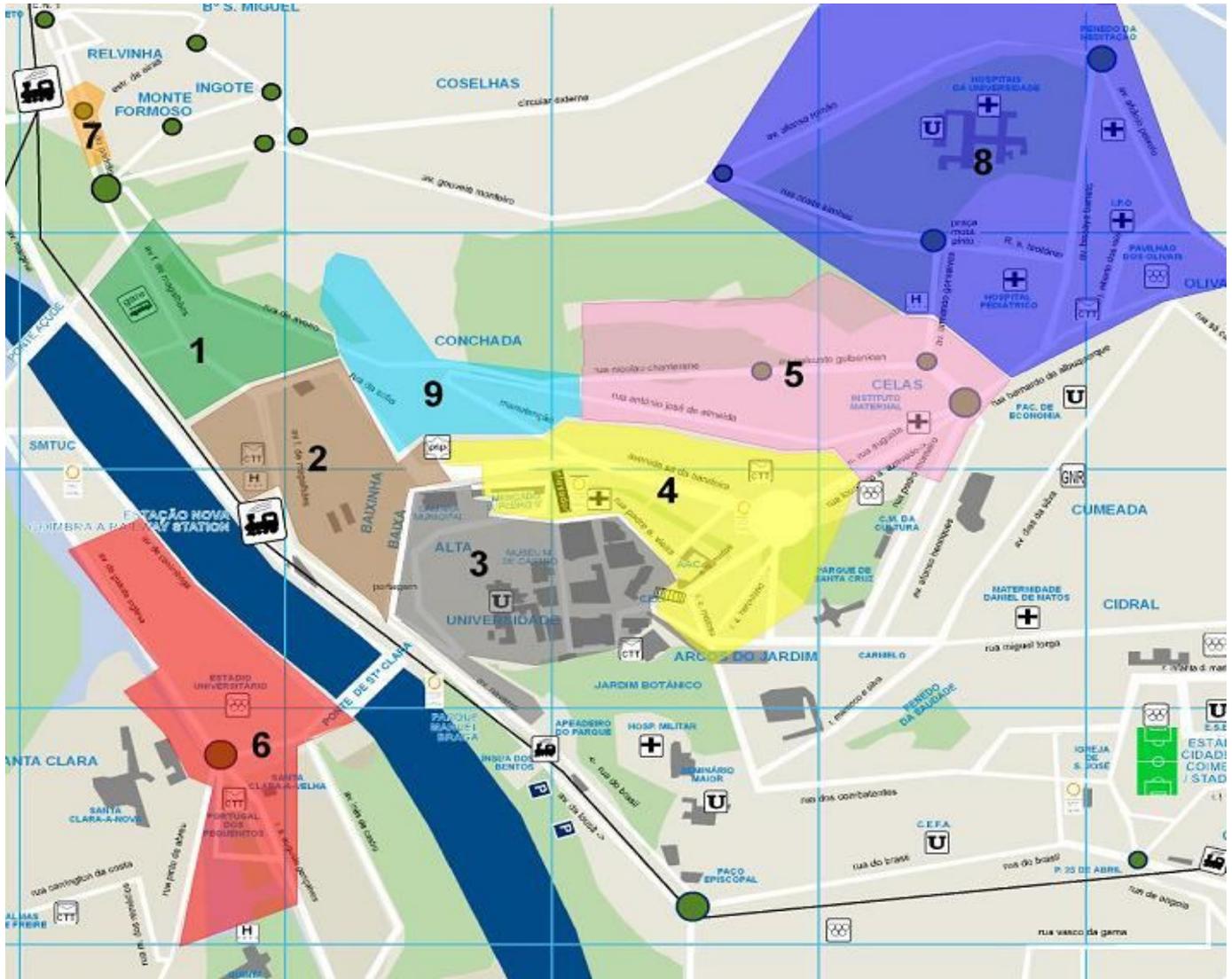
IMTT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres – www.imtt.pt

INE - Instituto Nacional de Estatísticas – www.ine.pt

SMTUC - Serviços Municipalizados de Transportes Urbanos de Coimbra – www.smtuc.pt

Apêndices

Apêndice 1. Zonas de Estacionamento de Duração Limitada e Zonas de Acesso Automóvel Condicionado.



LIMITES DAS ÁREAS DE ESTACIONAMENTO

(a área delimitada pelo perímetro definido pelas ruas referidas)

Área 1 (Verde): Rua João Machado, Rua do Arnado, linha do caminho-de-ferro, passagem inferior da Casa do Sal, Rua da Figueira da Foz até ao cruzamento com a Rua João Machado.

Área 2 (Castanha): Rua João Machado, Rua do Arnado, linha do caminho-de-ferro, Rua António Granjo, Largo das Ameias, Rua da Sota, Largo da Portagem, Rua Ferreira Borges, Rua Visconde

da Luz, Praça 8 de Maio, Rua Pedro Rocha, Pátio da Inquisição e Rua da Sofia até ao cruzamento com a Rua João Machado.

Área 3 (Cinza): Largo da Portagem, Rua Ferreira Borges, Rua Visconde da Luz, Praça 8 de Maio, Rua Olímpio Nicolau Rui Fernandes, Largo do Mercado D. Pedro V, Rua Martins de Carvalho, Rua do Colégio Novo, Couraça dos Apóstolos, Rua Padre António Vieira, limite posterior do Jardim da AAC, Escadas Monumentais, Praça D. Dinis, Rua do Arco da Traição, Couraça de Lisboa, Rua da Alegria e Avenida Emídio Navarro até à Portagem.

Área 4 (Amarela): Rua Olímpio Fernandes, Largo do Mercado D. Pedro V, Rua Martins de Carvalho, Rua do Colégio Novo, Couraça dos Apóstolos, Rua Padre António Vieira, Av. Sá da Bandeira, Rua Oliveira Matos, Escadas Monumentais, Bairro Sousa Pinto, Largo João Paulo II, Rua de Tomar, Rua Almeida Garrett, Praça da República, Rua Lourenço A. Azevedo, Rua João de Deus, Rua Antero de Quental, Rua António de Vasconcelos, Rua de Montarroio, Rua Pedro Rocha até à Rua Olímpio Fernandes.

Área 5 (Roxa): Largo da Cruz de Celas, Av. Gulbenkian, Al. Armando Gonsalves até ao Hotel, Rua André de Gouveia, limites exteriores do parque de estacionamento, Rua André de Gouveia, Avenida Gulbenkian até ao Largo da Cruz de Celas e Rua Gomes Freire, até ao cruzamento com a Av. Afonso Henriques.

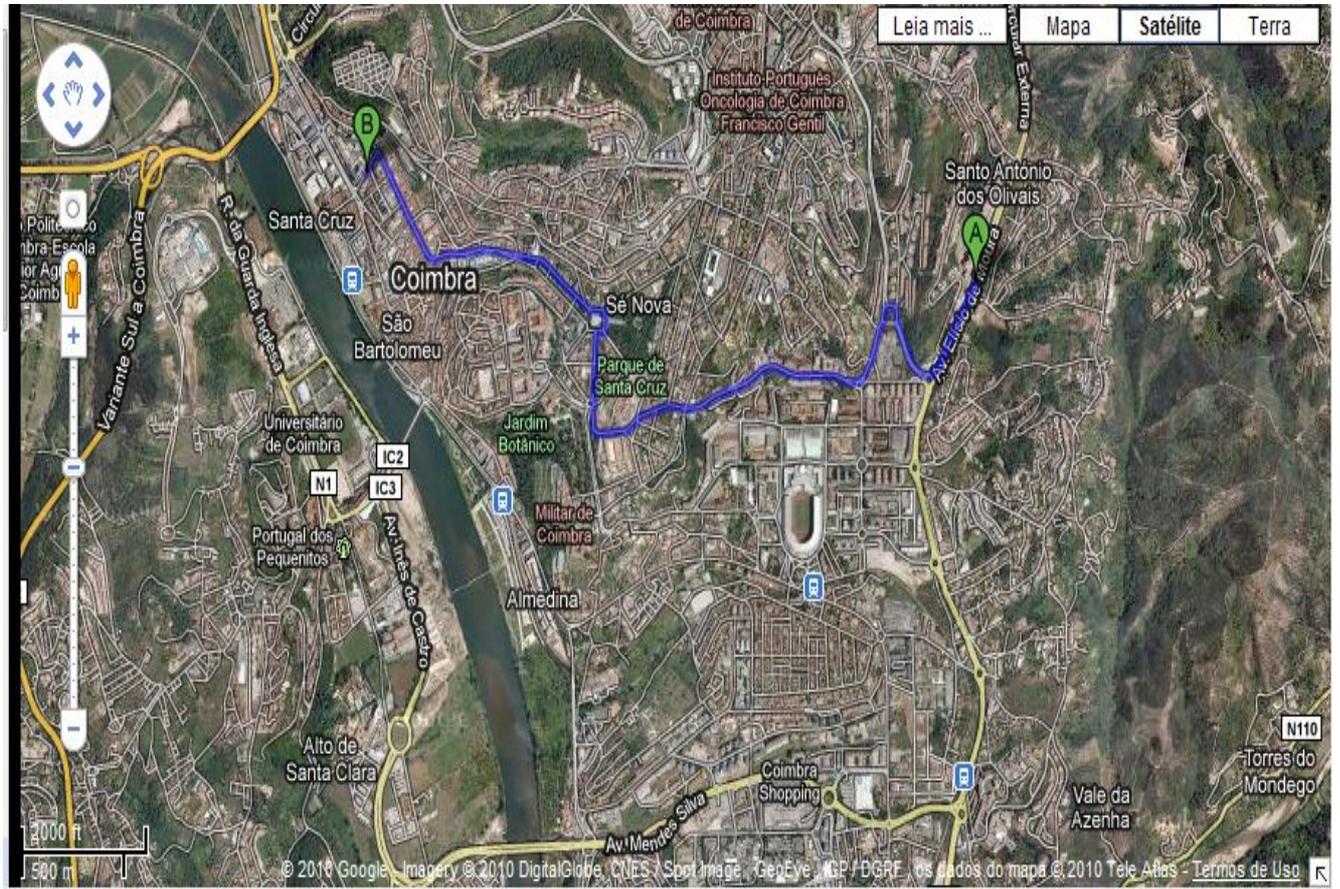
Área 6 (Vermelha): Av. de Conímbriga, R. Luís António Verney, Av. da Guarda Inglesa, Rossio de Stª Clara, R. Carlos Alberto P. Abreu, R. do Cano dos Amores até ao R. António Augusto Gonçalves, Av. João das Regras até à Ponte de Stª Clara.

Área 7 (Laranja): R. do Padrão (sentido Casa do Sal / Estação Velha), R. do Padrão (junto à rotunda da Estação Velha).

Área 8 (Azul): Av. Bissaya Barreto (cruz. com R. Larga), R. Larga, Rua do Borrvalho, R. do Marco da Feira, R. das Cozinhas, R. dos Estudos até à R. Larga, R. Larga até ao cruzamento com Av. Bissaya Barreto.

Área 9 (Azul Claro): Rua Dias Ferreira.

Apêndice 2. Imagem de satélite do Percurso: Tovim (Av. Elísio da Moura) – Palácio da Justiça (Rua João Augusto Machado) – 4,4 hm.



Fonte: Google Maps

Anexos

Anexo 1. Tabela Base de dados - Econometria

Ano	pkt 10 ³	precorealpassse	precorealgasoli	Tx.cresc. pib	taxa de desemprego
1985	100622	5,99	0,54	1,6	8,5
1986	107623	7,15	0,51	3,3	8,3
1987	119820	7,35	0,48	7,6	6,8
1988	124534	7,35	0,43	5,3	5,6
1989	121967	6,53	0,41	6,6	5,0
1990	119400	8,12	0,39	7,9	4,6
1991	120465	8,78	0,36	3,4	4,1
1992	115811	9,09	0,33	3,1	4,1
1993	112845	9,18	0,31	-0,7	5,5
1994	108808	9,34	0,32	1,5	6,8
1995	103111	9,57	0,31	2,3	7,1
1996	101304	9,58	0,31	3,6	7,2
1997	99579	9,61	0,31	4,2	6,7
1998	99395	9,53	0,30	4,8	4,9
1999	98606	9,56	0,29	3,8	4,4
2000	94444	9,36	0,30	3,9	3,9
2001	94478	9,48	0,31	2,0	4,0
2002	96511	9,66	0,29	0,8	5,0
2003	97036	9,26	0,31	-0,8	6,3
2004	97841	9,04	0,32	1,5	6,7
2005	97027	8,87	0,35	0,9	7,6
2006	96303	9,10	0,38	1,4	7,7
2007	97595	9,46	0,38	1,9	8,0
2008	98645	9,50	0,39	0,0	7,6

Fontes: SMTUC, INE, DGEG

Observações:

Até 2001 (inclusive), os preços dos passes foram convertidos em euros apartir da unidade escudos.

Pkt de 1989 foi calculado através da média simples, entre 1989 e 1990.

A gasolina 95 octanas não era comercializada antes 1987.

Anexo 2. Cálculo da proxy dos preços de 1985 e 1986

Ano	Super	Gas95	% super na gas95	Gas95/euros nominal
1985	107,67	108,46	0,99	0,54
1986	113,50	114,33	0,99	0,57
1987	115,25	117,00	0,99	0,58
1988	115,25	117,00	0,99	0,58
1989	124,50	123,50	1,01	0,62
1990	140,50	132,75	1,06	0,66
1991	148,00	138,00	1,07	0,69
1992	148,00	138,00	1,07	0,69
1993	150,50	140,50	1,07	0,70
1994	154,14	150,14	1,03	0,75
1995	155,89	153,89	1,01	0,77
1996	160,89	157,56	1,02	0,79
1997	168,00	162,67	1,03	0,81
1998	167,67	162,00	1,03	0,81
1999	167,00	161,00	1,04	0,80

Fonte: Direcção Geral de Energia e Geologia

Observações:

Procedeu-se ao cálculo do preço da “proxy” da gasolina 95 octanas (1985 e 1986), porque não era comercializada antes de 1987.

Calculou-se a percentagem do preço da super (combustível líder), na gasolina 95 octanas. De seguida, calculou-se a média simples dos três anos mais próximos (19887, 1988 e 1989). Finalmente, dividiu-se os preços da super (1985 e 1986), pela média.

Anexo 3. Fórmula de cálculo dos preços reais

1985 = 100

Ano	Taxa de Inflação	deflacionador	Preço passenominal	Preço gasolina	PpasseReal	PgasolinReal
1985	19,8	1	5,99	0,00	5,99	0,54
1986	11,6	1,116	7,98	0,00	7,15	0,51
1987	9,4	1,220904	8,98	0,58	7,35	0,48
1988	10,0	1,3429944	9,88	0,58	7,35	0,43
1989	12,7	1,513554689	9,88	0,62	6,53	0,41
1990	13,6	1,719398126	13,97	0,66	8,12	0,39
1991	12,3	1,930884096	16,96	0,69	8,78	0,36
1992	9,4	2,112387201	19,20	0,69	9,09	0,33
1993	6,7	2,253917144	20,70	0,70	9,18	0,31
1994	5,4	2,375628669	22,20	0,75	9,34	0,32
1995	4,2	2,475405073	23,69	0,77	9,57	0,31
1996	3,1	2,552142631	24,44	0,79	9,58	0,31
1997	2,3	2,610841911	25,09	0,81	9,61	0,31
1998	2,8	2,683945485	25,59	0,81	9,53	0,30
1999	2,3	2,745676231	26,24	0,80	9,56	0,29
2000	2,9	2,825300842	26,44	0,85	9,36	0,30
2001	4,3	2,946788778	27,93	0,90	9,48	0,31
2002	3,6	3,052873174	29,50	0,90	9,66	0,29
2003	3,3	3,153617988	29,20	0,97	9,26	0,31
2004	2,4	3,22930482	29,20	1,03	9,04	0,32
2005	2,3	3,303578831	29,30	1,15	8,87	0,35
2006	3,1	3,405989775	31,00	1,28	9,10	0,38
2007	2,4	3,487733529	33,00	1,32	9,46	0,38
2008	2,6	3,578414601	34,00	1,39	9,50	0,39

Fontes: INE, SMTUC, DGEG

Observações:

- Até 2001 (inclusive), os valores foram convertidos em euros apartir da unidade escudos.

Anexo 4. Caracterização dos parques privados

Parques	Fracção/15 minutos		Valores/euros		Lugares	Avenças mensais/euros
Avenida	Cartão Recarregável	1ª Fracção Seguintes	0,30		80	Total – 67 € Nocturno – 30 €
			0,15			
	Bilhetes	1ª Fracção Seguintes	0,30	0,20		
Braga Parques			Diurno	Nocturno	900	
	1ª Fracção		0,40	0,30		
	2ª Fracção		0,30	0,20		
	Seguintes		0,30	0,10		
ParkHotel			Diurno	Nocturno	100	Total – 75 € Nocturno – 40€
	1ª Fracção Seguintes		Grátis 0,25	Grátis 0,15		
Guest	1ª Fracção Seguintes		0,30 0,20		31	
Ferreira M &M	1ª Fracção		0,40		21	
2ª Fracção		0,25				
3ª Fracção		0,20				
4ª Fracção		0,15				
D. Dinis	1ª Fracção Seguintes		0,30 0,25		150	Total – 74,50 €
	Cartão recarregável		Valo mínimo 7,50			
Horizonte			Diurno	Nocturno	162	Total – 70 €
	1ª Fracção Seguintes		0,30 0,25	0,20 0,20		
Troviscais	1ª Fracção		0,25		65	
	Seguintes		0,20			

Anexo 5. Parques geridos pelos SMTUC

Tarifários dos Parques da Casa do Sal e Vale das Flores

É permitido estacionar nestes parques, a quem possua os seguintes títulos que dão direito a viajar em toda a rede dos SMTUC.

Casa do Sal (3) e Vale das Flores (1)	Valor/Euros
2 Viagens + estacionamento	2,40
4 Viagens + estacionamento	4,00
Passes Social Geral - Mensal	35,00

Fonte: CMC

Tarifário dos Parques Polis e Mercado D. Pedro V

Parques	Polis Norte/Sul	Mercado D. Pedro V P1, P2, P3
Horário	Dias úteis 7h às 20h	Dias úteis 7h às 22/24h Sáb. 7h às 24h
Lugares	268 / 190	49 / 71 / 51
Fracção 15mm	Valor/Euros	Valor/Euros
1ª Fracção	0,20	0,00
2ª Fracção	0,10	0,00
3ª Fracção	0,10	0,15
4ª Fracção	0,10	0,15
1 Hora	0,50	0,30
5ª Fracção	0,10	0,20
6ª Fracção	0,10	0,20
7ª Fracção	0,05	0,20
8ª Fracção	0,05	0,20
Seguintes	0,05	0,25

Fonte:CMC

Anexo 6. Tabela dos Tarifários Estacionamento Minuto

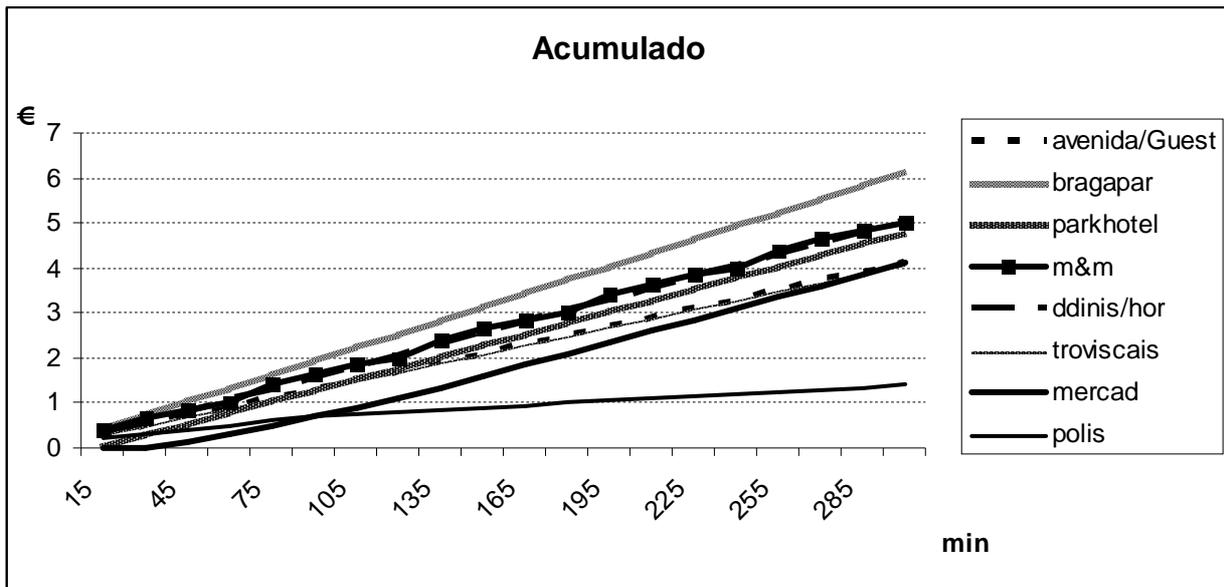
Fracção / minuto – 15 minutos

min	avenida/Guest	bragapar	parkhotel	m & m	ddinis/horizonte	troviscais	mercad	polis
15	0,3	0,4	0	0,4	0,3	0,25	0	0,2
30	0,2	0,3	0,25	0,25	0,25	0,2	0	0,1
45	0,2	0,3	0,25	0,2	0,25	0,2	0,15	0,1
60	0,2	0,3	0,25	0,15	0,25	0,2	0,15	0,1
75	0,2	0,3	0,25	0,4	0,25	0,2	0,2	0,1
90	0,2	0,3	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2	0,1
105	0,2	0,3	0,25	0,2	0,25	0,2	0,2	0,05
120	0,2	0,3	0,25	0,15	0,25	0,2	0,2	0,05
135	0,2	0,3	0,25	0,4	0,25	0,2	0,25	0,05
150	0,2	0,3	0,25	0,25	0,25	0,2	0,25	0,05
165	0,2	0,3	0,25	0,2	0,25	0,2	0,25	0,05
180	0,2	0,3	0,25	0,15	0,25	0,2	0,25	0,05
195	0,2	0,3	0,25	0,4	0,25	0,2	0,25	0,05
210	0,2	0,3	0,25	0,25	0,25	0,2	0,25	0,05
225	0,2	0,3	0,25	0,2	0,25	0,2	0,25	0,05
240	0,2	0,3	0,25	0,15	0,25	0,2	0,25	0,05
255	0,2	0,3	0,25	0,4	0,25	0,2	0,25	0,05
270	0,2	0,3	0,25	0,25	0,25	0,2	0,25	0,05
285	0,2	0,3	0,25	0,2	0,25	0,2	0,25	0,05
300	0,2	0,3	0,25	0,15	0,25	0,2	0,25	0,05

Acumulado

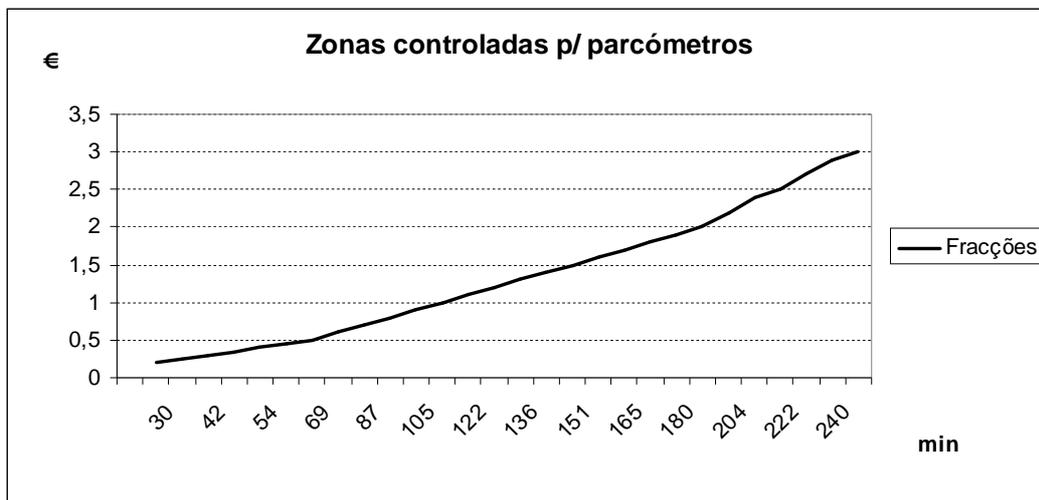
min	avenida/Guest	bragapar	parkhotel	m&m	ddinis/hor	troviscais	mercad	polis
15	0,3	0,4	0	0,4	0,3	0,25	0	0,2
30	0,5	0,7	0,25	0,65	0,55	0,45	0	0,3
45	0,7	1	0,5	0,85	0,8	0,65	0,15	0,4
60	0,9	1,3	0,75	1	1,05	0,85	0,3	0,5
75	1,1	1,6	1	1,4	1,3	1,05	0,5	0,6
90	1,3	1,9	1,25	1,65	1,55	1,25	0,7	0,7
105	1,5	2,2	1,5	1,85	1,8	1,45	0,9	0,75
120	1,7	2,5	1,75	2	2,05	1,65	1,1	0,8
135	1,9	2,8	2	2,4	2,3	1,85	1,35	0,85
150	2,1	3,1	2,25	2,65	2,55	2,05	1,6	0,9
165	2,3	3,4	2,5	2,85	2,8	2,25	1,85	0,95
180	2,5	3,7	2,75	3	3,05	2,45	2,1	1
195	2,7	4	3	3,4	3,3	2,65	2,35	1,05
210	2,9	4,3	3,25	3,65	3,55	2,85	2,6	1,1
225	3,1	4,6	3,5	3,85	3,8	3,05	2,85	1,15
240	3,3	4,9	3,75	4	4,05	3,25	3,1	1,2
255	3,5	5,2	4	4,4	4,3	3,45	3,35	1,25
270	3,7	5,5	4,25	4,65	4,55	3,65	3,6	1,3
285	3,9	5,8	4,5	4,85	4,8	3,85	3,85	1,35
300	4,1	6,1	4,75	5	5,05	4,05	4,1	1,4

Gráfico do Acumulado



Anexo 7. Tarifário e Gráfico das Zonas controladas por parcómetros

Minuto	24	30	36	42	48	54	60	69	78	87	96	105	114	122
Fracção	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20



Fonte: CMC