



**FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

Mestrado em Economia Local

A Gestão de Estacionamento – Contributos para o caso do Pólo I da Universidade de Coimbra

João Pedro da Rocha Ferreira

TRABALHO DE PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO ORIENTADO POR:

Professor Doutor Eduardo Barata

Professor Doutor Luís Cruz

Fevereiro de 2010

Resumo

Actualmente, o tráfego e o estacionamento assumem um papel fundamental enquanto elementos indissociáveis da vida em meios urbanos. Assim, uma gestão do tráfego e estacionamento capaz de minimizar os impactos negativos é um domínio central para a definição de práticas urbanísticas potenciadoras de uma melhor qualidade de vida.

A discussão desta temática no contexto do Pólo I da Universidade de Coimbra pretende explorar as potencialidades associadas à adopção de políticas integradas de gestão de estacionamento que assegurem um uso mais racional dos espaços disponíveis, regulando de modo equilibrado a oferta e a procura.

O recurso a ferramentas empíricas complementares permite destacar três aspectos fundamentais. Em primeiro lugar, que o estacionamento se encontra sistematicamente sobrelotado e é subvalorizado. Segundo, o actual modelo assente em estacionamento não regulado economicamente é globalmente considerado como insatisfatório pelos automobilistas. Em terceiro lugar, as potencialidades associadas às políticas de introdução de um preço no estacionamento e à subsidiação de modos alternativos de transporte são consideráveis.

Assumidas como contributos para o estudo de um problema complexo, as reflexões aqui apresentadas são acompanhadas de pistas para o trabalho futuro, tendo por horizonte a edificação de um novo modelo que tenha como objectivo potenciar a Universidade e a Cidade como um espaço de vanguarda na implementação de projectos sustentáveis e promotores de níveis acrescidos de bem-estar.

Palavras-chave: Política de Estacionamento; Universidade; Repartição modal; Mobilidade Sustentável; Transportes Públicos.

Classificação do JEL: C83, Q50, R41, R48, R52

Agradecimentos

Aos Professores Eduardo Barata e Luís Cruz por todo o empenho, cooperação e dedicação que demonstraram em todos os momentos deste intenso período de trabalho e por terem sempre acreditado neste projecto de investigação. Desde os métodos de organização pessoal e intelectual, às possibilidades de desenvolvimento da escrita bem como ao excelente ambiente de trabalho colectivo, o valor acrescentado que retiro do contacto com ambos, sendo na sua essência inenarrável, daria certamente para dois documentos tão extensos como aquele que se segue.

Na pessoa do Professor Pedro Ramos, extensível a todos os Professores do Mestrado de Economia Local, por me terem feito apreender o real prazer pelo desenvolvimento do conhecimento, bem como um sentimento de necessidade inesgotável de compreender e intervir cada vez mais.

A todos aqueles que aceitaram despender o seu tempo após a solicitação para fornecerem uma entrevista ou terem uma reunião. O trabalho desenvolvido procede também da Vossa generosidade e atenção, pelas quais estou profundamente agradecido.

Ao Professor Filipe Coelho e ao Professor Paulo Peixoto pela disponibilidade demonstrada nos momentos de dúvida e pelo contributo fundamental ao desenvolvimento do trabalho.

Aos meus pais por fazerem de mim aquilo que sou e por me darem o ambiente e a compreensão necessária para eu atingir os objectivos que consegui até hoje.

À Liliana por me fazer sorrir e dar motivação para superar qualquer adversidade. Ao Alfredo e ao João “das Caldas” por também ser deles este trabalho devido à ajuda e disponibilidade que sempre demonstraram. Ao Vladimiro e a todos os meus amigos que estiveram presentes e me acompanharam ao longo deste percurso.

A todos os restantes familiares e amigos que contribuíram com a sua solidariedade e compreensão para que este projecto de investigação pudesse chegar ao fim.

Índice

1. Introdução	1
2. Breve descrição da área em estudo	3
3. Política(s) de Transportes e Gestão de Estacionamento - Contextualização teórica.....	6
3.1. Enquadramento normativo (comunitário, nacional e concelhio)	6
3.2. Enquadramento científico	9
4. As Ferramentas Empíricas	13
4.1. Modelo de Análise de fluxos de tráfego	13
4.2. Elaboração e aplicação do Inquérito	16
4.3. Realização de entrevistas.....	20
5. Síntese dos principais resultados empíricos.....	22
5.1. Análise de fluxos de tráfego: matriz de fluxos de entrada/saída.....	22
5.2. Análise do Inquérito realizado	25
5.2.1. Breve síntese descritiva da informação recolhida.....	25
5.2.2. Cruzamentos de dados e testes estatísticos	32
5.2.3. Contributos para a construção de um modelo de regressão logística multinomial	35
5.3. Considerações Finais	41
6. Conclusão	44
Bibliografia	46
Anexos	

Índice de Tabelas

Tabela 1: Distância percorrida pelos automobilistas no Campus Universitário	4
Tabela 2: Oferta de estacionamento na Alta Universitária de Coimbra	4
Tabela 3: Parques de Acesso condicionado na Alta universitária	5
Tabela 4: Comparação do peso de cada grupo na publicação “ <i>UC em números</i> ” e na amostra	19
Tabela 5: Estrutura explicativa das tabelas incluídas no Anexo 3	23
Tabela 6: Taxa de ocupação média nos parques de acesso condicionado do <i>Campus</i>	23
Tabela 7: Taxa de saída/entrada por respectivo tipo de estacionamento livre	24
Tabela 8: Comparação da repartição modal entre zonas geográficas e a amostra	26
Tabela 9: Cruzamento entre a satisfação com a disponibilidade de estacionamento e o estacionamento geralmente utilizado (valores em % do estacionamento utilizado)	32
Tabela 10: Testes de Qui-quadrado para o cruzamento entre a satisfação dos automobilistas e o local onde estacionam no Pólo I da UC	33
Tabela 11: Testes de Qui-quadrado para o cruzamento entre a satisfação dos automobilistas e o tempo médio dispendido a encontrar lugar de estacionamento	33
Tabela 12: Cruzamento da satisfação com a disponibilidade de estacionamento e o tempo dispendido a encontrar lugar (valores em % do tempo dispendido)	34
Tabela 13: Testes de Qui-quadrado para o cruzamento entre a satisfação dos automobilistas e o tempo médio dispendido a pé entre o local onde geralmente se estaciona e o destino final	34
Tabela 14: Recodificação das variáveis que pertencem ao modelo desenvolvido	36
Tabela 15: <i>Model Fitting Information</i> do modelo construído	37
Tabela 16: Testes de <i>Likelihood Ratio</i> para o modelo construído	37
Tabela 17: Testes de <i>Pseudo R-Square</i> para o modelo desenvolvido	38
Tabela 18: Testes de <i>Goodness-of-fit</i> para o modelo desenvolvido	38
Tabela 19: Classificação da capacidade preditiva do modelo desenvolvido	39
Tabela 20: Estimação dos parâmetros do modelo desenvolvido	40

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Meio de transporte utilizado nas deslocações para o Pólo I da UC	26
Gráfico 2: Número de vezes que usou transportes públicos no último mês para o Pólo I da UC	27
Gráfico 3: Distância entre a Residência e o <i>Campus</i> Universitário	27
Gráfico 4: Satisfação com a disponibilidade de estacionamento no Pólo I da UC	28
Gráfico 5: Satisfação com a fluidez do trânsito no Pólo I da UC	28
Gráfico 6: Satisfação com o serviço de transportes públicos no Pólo I da UC	29
Gráfico 7: Disposição a pagar por dia pelos automobilistas em troca de estacionamento gratuito na UC	30
Gráfico 8: Disposição dos automobilistas a receber por dia para abdicarem de estacionar no <i>Campus</i>	31
Gráfico 9: Percentagem mínima do passe que aceita para abdicar de usar automóvel nas deslocações para o <i>Campus</i>	31

1. INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas o modelo de desenvolvimento dominante promoveu a utilização de tecnologias assentes no consumo de recursos esgotáveis. No caso do sector dos transportes, a proliferação do automóvel e a difusão do seu uso são manifestações objectivas deste modelo, a que se associam a emergência de fenómenos de deslocações pendulares, nomeadamente entre as áreas de influência dos centros urbanos e os aglomerados populacionais, deslocados para as suas periferias. À medida que as populações residentes foram incentivadas a abandonar os centros urbanos, optando por viver na periferia das cidades, as características da mobilidade urbana sofreram profundas transformações que, actualmente, se entende não serem sustentáveis.

Este entendimento poderá ser compreendido de duas formas complementares. Em primeiro lugar, o papel do “meio ambiente” enquanto activo compósito prestador de um conjunto de bens e serviços foi negligenciado, e descurada a sua correcta afectação. Desta forma, as práticas fomentadas em termos de mobilidade urbana (e.g., motores de combustão, consumo de recursos esgotáveis, emissão de gases com efeitos de estufa, destruição de ecossistemas) aparentam não ter ponderado, em todo o seu espectro, os respectivos custos de oportunidade ambientais.

Em segundo lugar, assinala-se a emergência de constrangimentos internos do próprio mercado dos transportes urbanos. Tipicamente, os centros históricos das cidades são locais paradigmáticos para a observação desta realidade. Nestes locais é frequente concentrarem-se importantes aglomerações de emprego, não obstante serem locais edificados há vários séculos e que, como tal, manifestam enormes dificuldades para acomodar movimentos diários de milhares de automóveis. Estas dificuldades traduzem-se na existência de elevados custos socio-económicos associados ao tráfego e estacionamento nestas áreas. Assim, é comumente assumido que a gestão da procura dos transportes é indissociável de um modelo de gestão urbana eficiente e sustentável.

Este trabalho elege como “objecto de estudo” a Alta Universitária de Coimbra. O objectivo inicial consiste em determinar algumas das características decorrentes do actual modelo para melhor compreender quais os principais custos sociais e privados suportados. Em seguida, tendo por referência o Plano Estratégico de Transportes português¹ (MOPTC, 2009) e vários estudos realizados em *Campus* Universitários, ambiciona discutir possíveis alternativas susceptíveis de conferirem ganhos ao nível da eficiência económica e

¹ A consulta pública deste documento terminou no dia 3 de Novembro de 2009, devendo seguir-se a sua discussão e votação na Assembleia da República.

sustentabilidade ambiental. Por último, são lançadas pistas para trabalho futuro numa perspectiva de aperfeiçoamento da análise realizada com vista à obtenção de resultados que suportem o complexo processo de decisão política.

A prossecução destes objectivos envolve a conjugação de diversas metodologias. Para a caracterização quantitativa da realidade a estudar será proposto um modelo de análise do fluxo de entrada e saída de veículos. Num segundo momento, para conhecer as motivações que fundamentam as decisões dos utilizadores (efectivos ou potenciais) de um dos recursos em estudo (genericamente, espaços de estacionamento) será proposto e ministrado um inquérito aos estudantes e colaboradores (não-docentes e docentes) da Universidade de Coimbra (UC).

2. BREVE DESCRIÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

Situada aproximadamente a 200 quilómetros a Norte de Lisboa e 120 quilómetros a Sul do Porto, na cidade de Coimbra existiam, à data dos últimos censos (2001), 146 317 residentes. A Alta Universitária fica localizada no Centro da cidade e é, tanto pela sua história como pelas actividades aí desenvolvidas, uma das principais atracções turísticas da região, condição que acumula com a de local de trabalho e estudo para milhares de pessoas.

Segundo a publicação “*UC em Números*” (UC, 2008), no ano lectivo 2007/2008, estima-se que 942 trabalhadores com funções não docentes na instituição tinham o seu local de trabalho na Alta Universitária². Segundo a mesma publicação, o número de docentes nos vários departamentos e faculdades era de 776. Por sua vez, o número de alunos inscritos em cursos leccionados na Alta Universitária, de acordo com a mesma fonte, correspondia a 10 429 (sendo 71% alunos de 1º ciclo, 22% de 2º ciclo ou pós-graduações e 7% de 3º ciclo). A soma destes valores permite estimar um total de 12 147 utilizadores do espaço em estudo, por motivos profissionais e de estudo (i.e., excluindo turistas, moradores e outros)³.

Em termos geográficos a área de estudo é delimitada a Norte pela Rua Padre António Vieira, a Sul pela Rua do Arco do Taiçã, a Este pela Calçada Martim de Freitas e a Oeste pela Rua da Ilha. O perímetro da zona delimitada é de 2,15 quilómetros, a que corresponde uma área de 15,79 hectares (157 872,67 m²)⁴. Os locais mais favoráveis à entrada por automóvel são a Rua Padre António Vieira e a Calçada Martim de Freitas sendo esta última, igualmente, o local mais utilizado para a saída. Para sair do Campus existe, também, a Rua Couraça de Lisboa que, por só ter um sentido e cerca de quinhentos metros de comprimento, é utilizada somente quando se pretende chegar a uma zona já mais distante da Universidade. Na

² O número indicado, podendo não corresponder ao valor exacto, deverá ser uma boa aproximação ao valor real, tendo sido estimado considerando 25% dos colaboradores dos Serviços de Acção Social, a totalidade dos trabalhadores das Faculdades de Letras, Direito, Psicologia e Ciências da Educação, dos departamentos da Faculdade de Ciências e Tecnologia sediados no Pólo e os colaboradores da Reitoria e da Administração.

³ Admite-se que este valor seja conservador na medida em que sabe, por exemplo, que a Faculdade de Medicina possui um conjunto de valências a funcionar na Alta Universitária, sendo que não se ponderou nenhum funcionário, docente ou estudante nessas condições. Simultaneamente, assinala-se o funcionamento de mais de uma dezena de laboratórios de investigação autónomos associados à UC, cujos colaboradores também não foram ponderados por não ser possível conhecer com exactidão o seu número (e para evitar um potencial risco de dupla contagem). A título de exemplo, em conjunto o Centro de Estudos Sociais e o Centro de Neurociências e Biologia Celular têm mais de 200 investigadores. Sendo certo que uma significativa proporção destes investigadores são Docentes ou Estudantes de 3º ciclo haverá, certamente, casos excepcionais que não são ponderados. Finalmente é ainda importante esclarecer que os números aqui mencionados incluem trabalhadores directamente contratados pela UC.

⁴ A distância máxima Este-Oeste é de 627,20 metros enquanto a distância Norte-Sul atinge o valor máximo de 442,34 metros. No Anexo 1 disponibiliza-se uma imagem da área aqui descrita.

Tabela 1 descrevem-se as distâncias potencialmente percorridas pelos automobilistas no Campus Universitário.

Tabela 1: Distância percorrida pelos automobilistas no Campus Universitário

Entrada	Ponto Intermédio	Saída	Distância
Padre António Vieira	-	D. Dinis	1,27 km
Padre António Vieira	Sé Nova	D. Dinis	1,98 km
Padre António Vieira	-	Couraça de Lisboa	0,83 km
D. Dinis	Sé Nova	D. Dinis	1,13 km

Fonte: Google Earth

O estacionamento na área em estudo está organizado de forma diferenciada, existindo lugares gratuitos, de acesso condicionado e lugares pagos. Os automobilistas recorrem simultaneamente ao estacionamento em cima de passeios, em triângulos, em segunda fila ou em zonas reservadas a residentes. No entanto, este comportamento ilegal só tem sido reprimido de forma esporádica pelas autoridades. Após uma análise cuidada do espaço em estudo, estimaram-se os valores para a oferta de estacionamento descritos na Tabela 2⁵.

Tabela 2: Oferta de estacionamento na Alta Universitária de Coimbra

Tipo de lugares	Número de lugares	% do total de Oferta
Estacionamento gratuito	484	35,83%
Estacionamento pago ⁽¹⁾	132	9,77%
Estacionamento ilegal	136	10,07%
Estacionamento condicionado ⁽²⁾	574	42,49%
Condicionado a fora da UC	16	1,18%
Lugares de Deficientes	9	0,67%
TOTAL	1351	100,00%

(1) Os lugares de estacionamento pago são de responsabilidade directa da Câmara Municipal de Coimbra.

(2) Os lugares de acesso condicionado são de responsabilidade repartida entre a Reitoria da UC e a FCTUC.

Fonte: Elaboração própria

Uma primeira análise destes dados permite perceber que mais de 45% do estacionamento não tem qualquer espécie de regulação. A informação da Tabela 2 é complementada com a distribuição dos lugares de estacionamento de acesso condicionado pelos respectivos parques⁶ na Tabela 3.

⁵ Não são contabilizados como lugares de estacionamento os lugares reservados a “Cargas e Descargas”.

⁶ No Anexo 2 disponibiliza-se uma representação gráfica dos espaços físicos destes parques.

Tabela 3: Parques de Acesso condicionado na Alta universitária

Parque	Número de lugares	Dimensão aproximada
(P1) Reitoria e Letras	125	4 745 m ²
(P2) Colégio São Jerónimo	187	4 085 m ²
(P3) Colégio das Artes	95	4 462 m ²
(P4) Medicina	90	2 959 m ²
(P5) Matemática	45	1 501 m ²
(P6) Químicas	32	391 m ²

Fonte: Elaboração própria a partir de informação recolhida junto da Reitoria da UC e Google Earth

A Universidade de Coimbra é a mais antiga instituição académica do mundo lusófono e uma das mais antigas da Europa. O Campus Universitário está actualmente num processo de candidatura a classificação de Património da Humanidade pela UNESCO. A existência de edifícios de elevado valor cultural e arquitectónico é uma característica relevante deste espaço. O processo de candidatura a Património da Humanidade implicará, naturalmente, medidas de reestruturação desta área e da sua envolvência com esperadas implicações na reorganização do estacionamento de automóveis. Actualmente, um dos projectos que está pensado a este nível consiste na construção de um parque de estacionamento subterrâneo na área da Praça D. Dinis. Ao mesmo tempo, é assumido, tanto pela Reitoria como pela Câmara Municipal, que a longo prazo será desejável a diminuição progressiva dos automóveis no espaço da Alta Universitária de Coimbra. Em suma, o espaço em estudo, quer pelo número de pessoas que aí se deslocam diariamente, quer pelo potencial turístico decorrente da sua história e dos seus edifícios, exige um tratamento específico, i.e., embora a existência de um desequilíbrio entre a procura e a oferta de estacionamento seja evidente, as soluções propostas deverão respeitar as restrições mencionadas bem como as características do espaço envolvente, potenciando a atractividade e a sustentabilidade desta zona crítica da cidade.

3. POLÍTICA(S) DE TRANSPORTES E GESTÃO DE ESTACIONAMENTO - CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo está subdividido em duas secções distintas. Em primeiro lugar, procura-se realizar o enquadramento normativo apresentando os principais documentos emanados para o sector dos transportes pelos órgãos comunitários, nacionais e concelhios. Em seguida, refere-se um conjunto de trabalhos científicos que abordam problemáticas associadas à utilização de automóvel, e.g., os custos privados e sociais decorrentes dessa utilização, a gestão do estacionamento, a gestão da procura de transportes, entre outros.

3.1. Enquadramento normativo (comunitário, nacional e concelhio)

Nesta secção procura-se descrever as regulamentações e orientações que amiúde têm sido emanadas por órgãos comunitários e/ou nacionais para o sector dos transportes visando nomeadamente a obtenção de benefícios nas esferas económica, social e ambiental.

O Livro Branco “A Política Europeia de Transportes no horizonte de 2010: A hora das opções” (Comissão Europeia, 2001), revisto, em 2006, pelo documento “Manter a Europa em Movimento – Mobilidade sustentável para o nosso continente” (Comissão Europeia, 2006), defende uma estratégia alicerçada em quatro propósitos: reequilibrar os modos de transporte; suprimir estrangulamentos; colocar os utentes no centro das políticas de transportes; e controlar a globalização dos transportes. Estes desígnios sublinham a importância de reequilibrar a repartição modal através do incentivo à utilização de transportes públicos transformando-os na “forma mais cómoda, mais barata, mais segura e ambientalmente mais sustentável de satisfazer as necessidades da população” (MOPTC, 2009: 21).

Em Setembro de 2007, foi publicado o Livro Verde intitulado “Por uma nova Cultura de Mobilidade Urbana” (Comissão Europeia, 2007). Este documento tem como ponto de partida a ideia que uma melhor mobilidade urbana potencia o crescimento do emprego, o crescimento económico e, fundamentalmente, o desenvolvimento sustentável da União Europeia (UE). Para a realização deste enunciado é proposta uma agenda em que se destacam cinco desafios prioritários. O primeiro destes consiste na promoção de políticas de descongestionamento dos espaços urbanos assentes na implementação de “políticas de estacionamento adequadas em combinação com o incentivo à utilização de transportes públicos de qualidade” (Comissão Europeia, 2007). O segundo desafio explicita a promoção de espaços urbanos susceptíveis de contribuir para a redução das emissões de CO₂ e do ruído urbano através da extensão e reabilitação do transporte urbano limpo (metro ligeiro, trolley,

eléctricos, etc.), entre outros. O terceiro desafio destaca a importância de fomentar o aumento da acessibilidade aos transportes urbanos públicos através de políticas que respeitem o direito de acesso dos passageiros. Neste sentido, além da transparência na contratualização dos serviços de transporte, a Comissão Europeia defende, igualmente, a adopção de soluções colectivas de transporte socialmente menos onerosas. Finalmente, os quarto e quinto desafios têm como enfoque primário a introdução de sistemas de transporte mais inteligentes e seguros. Em suma, com estes desafios “a Comissão Europeia visa a concretização de uma melhor mobilidade urbana e suburbana, de uma mobilidade sustentável, de uma mobilidade para todos os cidadãos europeus e simultaneamente proporcionar aos agentes económicos condições para estes actuarem nas vilas e cidades europeias”⁷ (Comissão Europeia, 2007).

Como documentos que enquadram a política de transportes em termos nacionais, importa evidenciar, primeiramente, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território. Este documento inclui um conjunto de objectivos estratégicos que implica a adopção de medidas prioritárias, onde se destacam o “desenvolvimento de planos de transporte sustentáveis que visem o reforço da utilização de transportes públicos” e a “regulamentação da utilização de veículos em meio urbano [...] definindo índices de emissões admissíveis através de medidas incidentes na aquisição e utilização” (MOPTC, 2009: 39).

Igualmente, como documentos de referência, assinalam-se ainda o “Programa Nacional para as Alterações Climáticas” e o “Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética”, aprovados em 2006 e 2008, respectivamente. No âmbito do “Programa Nacional para as Alterações Climáticas” são sugeridas 22 medidas para o sector dos transportes sendo de destacar o Programa “Auto-Oil”, a expansão e construção de novas redes de metropolitano (no caso de Coimbra há a destacar, particularmente, o Metro Ligeiro do Mondego), medidas de incentivo ao aumento da eficiência do parque automóvel e, por fim, a criação de Autoridades Metropolitanas de Transporte. Por sua vez, o “Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética” identifica três programas distintos no domínio dos transportes: Renove o Carro; Mobilidade Urbana; e Sistema de Eficiência de Transportes. As metas aí traçadas apontam para a redução em 20% do parque de veículos ligeiros com mais de 10 anos, para a redução em 20% das emissões de CO₂ dos veículos novos vendidos, e para a transferência modal de 5% do transporte individual para o colectivo, entre outras.

⁷ Para além dos documentos citados, e embora não se centrem especificamente sobre o sector dos transportes, não deve ser ignorado que outras estratégias, a exemplo da “Política Energética para a Europa”, (documento aprovado pela Comissão Europeia em 2007), condicionam, igualmente, as políticas comunitárias e nacionais dirigidas ao sector.

O PET - Plano Estratégico de Transportes (2008-2020), actualmente a aguardar discussão e aprovação na Assembleia da República, “define os objectivos a atingir no seu horizonte (2020) e um conjunto de orientações, acções e projectos que viabilizarão o atingir dos objectivos predefinidos” (MOPTC, 2009: 4). Desta forma, o PET concebe como objectivo fundamental a criação de “um sistema de transportes que, de forma sustentável e economicamente eficiente, satisfaça com qualidade as necessidades de mobilidade e acessibilidade de pessoas e bens e potencie os objectivos nacionais de desenvolvimento económico e social, de equidade, de ordenamento do território e coesão social” (MOPTC, 2009: 62). Como desígnios particulares são consagrados quatro grandes princípios, de que importa destacar, no quadro dos transportes urbanos, o que explicitamente defende uma “mobilidade urbana mais compatível com uma elevada qualidade de vida” (MOPTC, 2009: 159). A prossecução deste desígnio inclui seis objectivos operacionais. O primeiro explicita a criação de “redes e serviços de transporte público urbano e suburbano em permanente adequação à dinâmica da procura, assegurando boa cobertura territorial e nos vários períodos do dia, a conectividade das periferias entre si e entre estas e os centros principais, maximizando as ligações directas e potenciando a intermodalidade” (MOPTC, 2009: 159). O segundo e o terceiro objectivos referem a promoção dos transportes públicos através do aumento da sua qualidade e acessibilidade. O quarto consagra o “crescimento dos modos suaves na mobilidade urbana” (MOPTC, 2009: 159). O quinto diz respeito à racionalidade no transporte de mercadorias, enquanto o sexto refere a importância de complementar a rede viária através de um correcto processo de hierarquização.

Finalmente, o sector dos transportes também é susceptível de intervenção a nível concelhio. No que respeita à definição de mecanismos reguladores da política de transportes na cidade, deve sublinhar-se a importância que poderá resultar do Plano Estratégico de Coimbra (PEC), recentemente aprovado nos órgãos da Câmara Municipal. Este Plano explicita a necessidade de promoção de Coimbra como “Espaço Metropolitano Distintivo” e “Território de Fixação de Pessoas e Empresas” (CMC: 2009). No âmbito ainda mais estrito das referências a políticas na Alta Universitária da Cidade, destaca-se a intenção de contribuir para o “reforço da mobilidade dentro do tecido urbano através da reorganização da rede rodoviária primária como contrabalanço a uma política de condicionamento rodoviário no Centro Histórico, incrementando a qualidade de vida dos cidadãos” (CMC: 2009, 29). Para tal, define-se como fundamental “a coordenação da política de acessibilidades no tecido urbano com uma política de condicionamento rodoviário, em linha com uma abordagem sustentável do planeamento urbano” (CMC: 2009, 29).

Por último, a macro-visão explicitada no PEC, aí definida como “Ecopolítica de mobilidade”, inclui um conjunto de objectivos e acções de promoção da sustentabilidade, de que é exemplo ilustrativo o objectivo de “condicionamento do trânsito rodoviário como elemento necessário para a criação de um Centro Histórico que potencie espaços de lazer para o cidadão e o desenvolvimento da actividade turística” (CMC, 2009: 34).

Em suma, a legislação emanada pelos diferentes poderes executivos e legislativos consubstancia, nas suas vertentes, orientações e medidas que têm como objectivo promover uma repartição modal menos favorável à utilização do transporte individual. O princípio consiste em colocar as pessoas e o seu bem-estar como objectivo central das políticas.

3.2. Enquadramento científico

A promoção de uma mobilidade mais eficiente, equitativa e ambientalmente sustentável tem merecido a atenção de inúmeros autores de diversas áreas das ciências sociais. O conceito de “cidade sustentável” como “uma cidade [...] capaz de reorganizar os espaços, gerir novas economias externas, eliminar as deseconomias de aglomeração, melhorar a qualidade de vida das populações e superar as desigualdades socioeconómicas para o crescimento económico” proposto por Alva (1997), traduz preocupações transversais à generalidade destes trabalhos.

Segundo Ferreira e Cruz (2009) a actual repartição modal negligencia a importância económica do meio ambiente. Esta importância poderá ser decomposta em 3 funções económicas distintas conferidas ao meio ambiente. Em primeiro lugar, a realidade actual do sector dos transportes contribui para a falência da função económica associada ao fornecimento de recursos ao sistema produtivo. Segundo o Eurostat (2009) em 2007, foram dispendidos 7213 milhares de “toneladas de petróleo equivalente” no transporte de passageiros em Portugal, sendo 86% deste valor da responsabilidade exclusiva do sector rodoviário.

A segunda função económica respeita à incapacidade do meio ambiente para assimilar os resíduos gerados no processo de consumo e produção. O automóvel está associado à emissão de poluentes locais (e.g., partículas e óxido de azoto) e poluentes globais (e.g., óxido nítrico, metano). Em 2006, o transporte rodoviário foi responsável pela emissão de 19,41 milhões de toneladas de CO₂, ou seja, 97% e 23% das emissões estimadas no sector dos transportes e no total do País, respectivamente (Eurostat, 2009).

Por último, existe um conjunto de consequências adicionais resultantes do uso intensivo do automóvel. Estes impactos contribuem para a deterioração da terceira função

económica do meio ambiente: a prestação de serviços ambientais, tanto de consumo directo como de consumo indirecto.

Em suma, à utilização do automóvel estão associados um conjunto de custos que não podem ser negligenciados, sendo que só numa situação em que a avaliação dos custos marginais traduz a totalidade dos custos suportados é que se poderá implementar um modelo economicamente eficiente (Litman, 1997). No entanto, “os custos associados à utilização do automóvel são geralmente subavaliados” (Litman, 1997: 170). Outros autores consideram que fenómenos como a deterioração das infra-estruturas, o subdesenvolvimento dos transportes colectivos urbanos, a ocupação do espaço público, a criação de barreiras físicas nas cidades, os acidentes e o congestionamento de trânsito são custos geralmente ignorados, nomeadamente por serem suportados por toda a sociedade (Small, 1997; Verhoef, 1997).

A análise precedente evidencia a necessidade de políticas específicas que contribuam para influenciar os actuais padrões de movimentos pendulares das populações através da gestão da procura de transportes. Esta gestão deverá procurar reflectir no custo privado suportado pelo “viajante”, o custo social associado à sua deslocação, ou seja, “a realização de viagens a um nível socialmente conveniente (ideal ou óptimo) requer uma avaliação cuidada dos custos e benefícios sociais associados a essa deslocação” (Verhoef et al., 1995: 141). Contudo, no quadro da tecnologia actual as características das deslocações subjacentes a cada indivíduo são complexas pois implicam a ponderação de um elevado número de factores (e.g., número de passageiros, quilómetros percorridos, características do automóvel).

Assim, na década de 1990 alguns economistas despertaram para a importância que a política de gestão de estacionamento poderá assumir como importante componente da gestão da procura de transportes (Verhoef et al., 1995; Shoup, 1997a,b; Banister, 2000). Neste sentido, a introdução de um preço de estacionamento contribui para uma aproximação efectiva entre o custo privado suportado pelo automobilista e o custo social associado à utilização do automóvel (Button, 2006). Um contributo adicional é fornecido por Shoup (1999) ao considerar que a imposição de um número de lugares mínimo de estacionamento gratuito associado a determinada ocupação de terreno pode não ser uma boa opção pois aumenta a oferta, reduz o preço, mas não o custo associado ao estacionamento que é suportado pela generalidade da sociedade. Neste sentido, incorre-se no risco de atribuir um subsídio, usufruído apenas por determinadas pessoas.

Murray (2001) acrescenta que atribuir um preço ao estacionamento poderá reduzir a resistência de alguns “viajantes” em optarem pela utilização de outros meios de transporte, abandonando a utilização do automóvel. Efectivamente, a política de introdução de um preço

associado ao estacionamento nas zonas urbanas é hoje amplamente utilizada nas principais cidades europeias. Os ganhos observados são sentidos tanto a nível da redução do congestionamento como na melhoria da qualidade de vida, e.g., a redução dos níveis de ruído, o melhoramento do aspecto visual, a redução das emissões, a redução de acidentes, o reaproveitamento de infra-estruturas existentes (Hyman e Mayhew, 2002; Watters et al., 2006). Por outro lado, em várias situações o aumento das receitas resultante da taxação de lugares de estacionamento possibilitou a realização de investimentos nos transportes públicos que conduziram à existência de maiores níveis de satisfação associados à sua utilização. Este facto evidencia o potencial associado à introdução simultânea de políticas de gestão de estacionamento e de outras políticas de gestão da procura de transportes.

Os transportes públicos surgem, assim, como uma forma complementar de intervenção numa gestão mais eficiente e sustentável da procura de transportes. Neste sentido, deve existir uma preocupação dos decisores em transformar os transportes existentes num serviço moderno e competitivo. Os serviços de transporte público só se assumirão como uma alternativa viável se permitirem a deslocação de pessoas do local de destino ao local de chegada com conforto e num período razoável de tempo (Murray, 2001: 176). Por outro lado, bons níveis de fiabilidade são decisivos na promoção e desenvolvimento de um bom sistema de transportes públicos procurando minimizar o risco associado à espera (demasiadamente) prolongada de determinado transporte. O problema não é a espera, mas sim desconhecer-se quanto tempo é que se terá de esperar. Devem igualmente ser ponderados os custos associados ao tempo de viagem e ao preço do título de transporte (Litman, 2009).

Assim, assumindo uma importância fundamental, as políticas de gestão de estacionamento são apenas parte de uma estratégia mais abrangente de gestão urbana para a “emergência de uma economia forte e dinâmica suportada num sistema de transportes eficiente, com mais acessibilidade, mais qualidade no ambiente urbano, um ambiente mais saudável e seguro e uma sociedade mais equitativa” (Mardsen, 2006: 448).

Devido ao elevado número de trabalhadores e estudantes que se concentram nos Pólos Universitários, as Universidades marcam as cidades onde estão inseridas. Os impactos decorrentes da existência de um Pólo Universitário de dimensões significativas são sentidos muito para além das suas áreas limítrofes. Neste sentido, a implementação de políticas de gestão da procura de transportes deve ser destacada como particularmente importante. De acordo com Balsas (2003), a intervenção nas Universidades tem o potencial de afectar não apenas as práticas associadas ao transporte no momento actual mas também os hábitos de transporte e as preocupações ambientais que os estudantes irão praticar no futuro.

Um estudo realizado numa Universidade Australiana defende a adopção de estratégias que favorecessem a utilização de meios de transporte alternativos ao automóvel como forma de reduzir a procura de estacionamento e o impacto ambiental associado ao modelo de tráfego e estacionamento em vigor, mas também como meio de melhorar o nível de bem-estar dos funcionários e estudantes bem como o seu desempenho académico (Shannon et al., 2006).

Dorsey (2005) propõe uma avaliação dos efeitos da introdução simultânea da gestão dos parques de estacionamento e de subsidiação total da utilização de transportes públicos em instituições universitárias. Neste sentido, esta subsidiação corresponde à atribuição de títulos de transporte gratuitos financiados através das receitas de estacionamento ou de parcerias com outros agentes locais. Os resultados da aplicação desta política demonstraram o seu potencial na redução da procura por estacionamento, no aumento do acesso de estudantes ao local de trabalho e ao local de habitação, no aumento da capacidade de recrutamento e retenção de estudantes pela Universidade, na redução dos custos suportados nas deslocações e no aumento do uso equitativo de transportes (Balsas, 2003). Outro estudo em que são consideradas oito universidades americanas que implementaram políticas de subsidiação dos títulos de transporte, aponta para uma redução de 10% a 30% na utilização do automóvel e um aumento de 400% da utilização de transportes públicos ao longo do primeiro ano (Balsas, 2003). Finalmente, importa ainda referir um trabalho realizado recentemente no âmbito de um Mestrado do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra (Fiadeiro, 2008). Este estudo procurou fundamentalmente caracterizar as especificidades que são inerentes à mobilidade numa comunidade universitária e sugerir caminhos para a implementação de políticas promotoras de um melhor ambiente urbano. Como instrumento metodológico este estudo foi realizado um inquérito com uma dimensão da amostra de 96 indivíduos.

Em suma, é importante destacar que os estudos referenciados têm como vector comum a ideia que é fundamental intervir no quadro da gestão de transportes. É igualmente transversal a todos estes estudos a ideia que não existe uma solução óptima que seja universal, pelo que se impõe a necessidade de analisar as especificidades de cada realidade económica, social (e histórica) e ambiental, com destaque para os comportamentos próprios das populações locais.

4. AS FERRAMENTAS EMPÍRICAS

Neste capítulo são apresentadas as ferramentas empíricas utilizadas bem como as opções metodológicas que lhe estão subjacentes. Assim, primeiramente são explicitadas as hipóteses e fundamentos incorporados no modelo de análise dos fluxos de tráfego com o objectivo de determinar o volume de entrada e saída de veículos e, conseqüentemente, o número de automóveis que num dado momento se encontram no *Campus*.

Em segundo lugar é apresentada a metodologia referente à construção do inquérito. Esta ferramenta demonstrou ser essencial não apenas para a compreensão das características socioeconómicas e de mobilidade dos indivíduos que regularmente se deslocam para o *Campus* Universitário, mas também para a compreensão do possível impacto de determinadas formas de regulação económica.

A última secção é dedicada a explicar os critérios associados à escolha das entidades que foram entrevistadas no decorrer da elaboração do trabalho, bem como a informação recolhida nas entrevistas realizadas.

4.1. Modelo de Análise de fluxos de tráfego

A contagem de fluxos de tráfego é uma metodologia frequentemente utilizada em estudos sobre transportes. Sabendo-se que a oferta é determinada pelas condições físicas e pela infra-estrutura existente, associa-se comumente os veículos que circulam ou estacionam à procura. Neste sentido, a contagem dos fluxos de entrada e saída de automóveis permite avaliar, num dado momento de tempo, quantos veículos poderão estar (potencialmente) a usufruir de um lugar de estacionamento. Tendo por referência este raciocínio, Shang et al. (2007) realizaram a monitorização da entrada e a saída de carros ao longo de um dia, procurando assim “determinar a entrada e a saída de veículos, a localização do estacionamento, o preenchimento médio da sua capacidade e o comportamento dos condutores de automóvel”. Os resultados assim obtidos permitiram perceber, e.g., como é que a procura varia com as horas do dia e com a disponibilidade de estacionamento existente.

Conforme explicitado na Secção 1.1., o Pólo I da Universidade de Coimbra apresenta dois locais de entrada e dois locais de saída de veículos⁸. No âmbito desta análise considerar-se-á que os condutores respeitam a sinalização rodoviária, não saindo/entrando no *Campus* por locais onde não seja permitido. De notar que esta hipótese relativa ao comportamento “correcto” dos utentes do *Campus* não é assumida no âmbito da afectação da

⁸ Além das assinaladas, existem outras entradas e saídas que não são incluídas na análise, dado que apenas podem ser utilizadas (legalmente) por veículos especiais ou por residentes na zona.

oferta de estacionamento, pois foi observada, continuamente, uma quantidade significativa de automóveis estacionados de forma ilegal⁹.

Com o objectivo de captar a dimensão real do problema que aqui se pretende analisar, as contagens foram efectuadas durante o semestre lectivo (primeiro do ano académico 2009/2010), num período caracterizado pela ausência de festas académicas e avaliações finais (exames) nas respectivas faculdades e departamentos, e em que não se assinalou a realização de qualquer greve ou Congresso Científico de média ou elevada dimensão.

Assim, para os cinco dias úteis da semana, entre as 7:30 e as 10:00 da manhã, procedeu-se à contagem de entrada/saída de veículos no *Campus* Universitário na Calçada Martim de Freitas e na Rua Padre António Vieira. Foram também contabilizados os automóveis localizados no *Campus* antes das 7:30 e que, desta forma, limitam a oferta de estacionamento disponível. A saída pela Rua da Couraça de Lisboa interdita “legalmente” o regresso imediato ao *Campus* Universitário, além das suas características físicas não permitirem um volume elevado de tráfego. Não obstante estas considerações, procedeu-se à realização de uma única contagem, extrapolando-se esse valor para os restantes dias da semana¹⁰.

Tendo em consideração a especificidade associada aos parques de acesso condicionado procedeu-se à contabilização do número de veículos aí localizados como forma de identificar isoladamente a procura subjacente a este tipo de lugar de estacionamento, diferenciando-a assim da restante. Estas contagens foram realizadas, às 10 horas, nos dias em que se procedeu à contagem da entrada/saída de automóveis do *Campus*.

A partir dos dados recolhidos, e particularidades enunciadas, propõe-se em seguida a construção de um modelo de análise inspirado em Shang et al. (2007), e em que se irão considerar, resumidamente, as seguintes hipóteses:

1. Os automobilistas cumprem as regras de trânsito no que diz respeito à condução e ao percurso realizado, admitindo-se que não o fazem no que concerne ao acto de estacionar.
2. As contagens incluem apenas veículos motorizados ligeiros de passageiros e de mercadorias (i.e. são excluídos os veículos pesados).

⁹ De facto, um processo de observação no local permitiu concluir que os lugares gratuitos e os lugares ilegais se encontravam sistematicamente com uma ocupação muito próxima dos 100%, sendo que a ocupação dos parques de acesso condicionado, estando em regra próximo deste valor, raramente o atingia.

¹⁰ Note-se que o valor máximo de fluxo observável é significativamente inferior ao observado nos outros locais de contagem, excedendo o valor médio de dois carros por minuto somente entre as 8:50 e as 9:00 horas.

3. O estacionamento no Campus foi classificado em 5 categorias distintas:
 - TA inclui os lugares de estacionamento gratuitos e legais (484) bem como os lugares reservados para entidades externas à UC e para pessoas com deficiência (25).
 - TB corresponde aos lugares de acesso condicionado (574).
 - TC corresponde aos 136 lugares de estacionamento gratuito e ilegal.
 - TD concerne aos 132 lugares de estacionamento pago.
 - TZ inclui os lugares ocupados antes das 7:30 e que ficam vagos até às 10:00.
4. Um condutor sem acesso a lugares condicionados (TB) vai utilizar preferencialmente um local de estacionamento gratuito (TA). Ficando estes saturados, vai optar por um local de estacionamento ilegal (TC), aceitando o risco de ser autuado. Somente, como última opção o automobilista vai admitir estacionar nos lugares de estacionamento pagos (TD)¹¹.
5. A ocupação nos parques de estacionamento condicionado é determinada tendo em conta a taxa de entrada/saída de veículos do Campus Universitário e a taxa de ocupação verificada nestes parques antes das 7:30 e às 10:00.
6. A saída de carros estimada para a Rua da Couraça de Lisboa corresponde a uma projecção para todos os dias da semana da contagem realizada num só dia.
7. Quando um lugar é ocupado, considera-se que o espaço não será liberto até ao fim da realização da contagem.

A matriz de ocupação de espaços que resulta da aplicação deste modelo deverá permitir apresentar uma imagem aproximada da intensidade da procura de estacionamento, e correspondente nível de saturação da oferta. Contudo, uma das claras limitações deste modelo consiste na sua incapacidade de determinar o tempo que cada automóvel se encontra no interior do *Campus* para desta forma compreender possíveis especificidades associadas à procura¹². Por outro lado, deve notar-se que, de acordo com o estipulado na hipótese 7, quem aceder ao *Campus* após a saturação voltará a sair por não ter encontrado lugar. Contudo, apesar do nível de saturação, não é inequívoco que os condutores que abandonam o *Campus* a uma determinada hora, o fazem porque não conseguiram arranjar lugar ou simplesmente

¹¹ De notar que estes, para além de implicarem um pagamento imediato, são aqueles que se encontram mais distantes da generalidade dos edifícios da Universidade.

¹² Em Shang et al. (2007) os autores implementaram um sistema de monitorização inovador capaz de determinar quanto tempo cada automóvel estava localizado no interior do *Campus* do Centro de Astronáutica e Astronomia da Universidade de Pequim. Este método permitiu aumentar muito significativamente o grau de detalhe sobre as características das deslocações ao Campo Universitário. No entanto, este método implicou a utilização de meios informáticos dispendiosos e de uma equipa de três investigadores principais e cinco assistentes, recursos manifestamente inacessíveis no caso aqui estudado.

porque é a sua vontade. Não obstante as limitações apresentadas, admite-se que o potencial enviesamento dos resultados que lhes possa ser associado seja meramente residual.

4.2. Elaboração e aplicação do Inquérito

Nesta secção procurar-se-á expor a fundamentação teórica associada ao processo de construção e aplicação do inquérito. Assim, começar-se-á por apresentar os objectivos que estiveram associados à inclusão de cada uma das perguntas, bem como à divisão e ordenação assumida no inquérito. Posteriormente, são referidos os procedimentos realizados no sentido de assegurar, simultaneamente, a qualidade da amostra obtida e a informação desejável para um tratamento satisfatório dos dados.

Amiúde, os estudos científicos na área da mobilidade urbana procuram complementar os dados processados, os argumentos invocados e as estratégias defendidas com a realização *ad hoc* de inquéritos. Nas situações que, cumulativamente, se apresentem complexas e deficientemente caracterizadas pela informação disponível, esta abordagem poderá constituir o pilar central da análise, e o seu principal valor acrescentado. Contudo, os processos de construção, aplicação e tratamento dos inquéritos são, potencialmente, tarefas complexas, na medida em que podem exigir significativos meios científicos, humanos e materiais.

No âmbito do presente trabalho, as circunstâncias descritas foram ponderadas, o que permitiu reforçar a importância de realizar um inquérito que promovesse uma abordagem que extravase a simples caracterização socioeconómica da população alvo ou a “origem-destino” das deslocações observadas, i.e., que adicionalmente permitisse a obtenção de informações de natureza qualitativa, e.g., as que exploram os conceitos económicos de Disponibilidade para Pagar (do inglês *Willingness To Pay - WTP*) e Disponibilidade para Aceitar (*Willingness to Accept - WTA*). Simultaneamente, é relevante que este exercício possa aproveitar, e testar para a realidade em análise, alguns dos resultados que têm vindo a ser publicados pela literatura científica recente que aborda esta temática (Balsas, 2003; Shang et al., 2006).

No que respeita ao processo de construção do inquérito, um dos primeiros objectivos correspondeu à necessidade de recolher dados caracterizadores da realidade socioeconómica do público-alvo. Esta caracterização teve como principais referências as metodologias propostas por Watters *et al.* (2006) (sobre as deslocações para os locais de trabalho na *Greater Dublin Area*) bem como o inquérito realizado em Lyon, onde foram seguidos os critérios estabelecidos pelo Programa SUTRA, o programa TERM e pela *European Environmental Agency* (Nicolas *et al.*, 2003). Estas questões foram incluídas na parte final do inquérito como forma de precaver que a natureza potencialmente “invasiva da privacidade

individual” de algumas informações pudesse condicionar as respostas correspondendo, assim, à secção “4. Características do inquirido”. Neste sentido, são incluídas perguntas de natureza descritiva do inquirido como o género, as habilitações literárias, o rendimento líquido do agregado familiar, os gastos mensais em deslocações para o *Campus*, o número de pessoas do agregado familiar, a posse (ou não) de automóvel, a zona da cidade onde vive e a ligação à Universidade de Coimbra (distinguindo-se entre estudantes de 1º ciclo, de 2º ou 3º ciclo, colaboradores docentes e não docentes, ou ausência de qualquer vínculo de ligação à UC).

O primeiro grupo de perguntas do inquérito procura caracterizar a mobilidade dos indivíduos. Na secção “1. Características da mobilidade” foram incluídas questões relativas ao número de deslocações semanais ao *Campus*; ao horário de chegada em cada dia; ao número de utilizações de transportes públicos no último mês; e ao meio de transporte mais utilizado. A segunda secção deste grupo é exclusivamente de resposta para os utilizadores de automóvel. A pergunta inicial pretende determinar se as pessoas que se deslocam para o *Campus* de automóvel o fazem como condutores ou passageiros. Seguidamente, é solicitado ao inquirido que indique quantas pessoas, em média, se deslocam na sua viatura. Tenta-se, assim, avaliar se existem práticas de “*car-sharing*” ou “*car-pooling*”. As duas questões seguintes têm como finalidade avaliar o posicionamento qualitativo dos inquiridos sobre a disponibilidade de estacionamento e a fluidez do trânsito no *Campus*. Segue-se um conjunto de questões sobre algumas características associadas à utilização do automóvel, nomeadamente, o preço, o conforto, a rapidez, a autonomia e a possibilidade de conciliar a vida profissional com as necessidades familiares. Em seguida, o inquirido é confrontado com várias afirmações, com o objectivo de o conduzir a especular sobre possíveis medidas que conduzam ao aumento (individual) da utilização de transportes públicos. Estas perguntas têm como base um inquérito realizado sobre a mobilidade em cidades portuguesas (Maçaneiro et al., 2005). As perguntas subsequentes, tendo como referência Watters et al. (2006), pretendem esclarecer sobre os gastos (semanais) com estacionamento, o tempo despendido para encontrar estacionamento e o tempo/distância (em média) despendido no percurso entre o local de estacionamento e o local de trabalho/estudo.

As perguntas finais desta secção possuem, do ponto de vista da discussão económica, uma relevância central. Os utilizadores são questionados sobre quanto estariam dispostos a pagar para ter estacionamento garantido no *Campus* e, (por hipótese ou não) no caso de disporem de um lugar reservado, quanto estariam dispostos a receber como compensação para abdicarem desse direito. Desta forma, procura-se avaliar, respectivamente, a *Willingness to Pay* e a *Willingness to Accept* que subjaz ao comportamento actual (e futuro) dos inquiridos.

Conforme se refere em Faucheux e Noël (1995: 266) “uma clara preferência por uma coisa “traduz-se” por um consentimento em pagar”. A aplicação da abordagem hicksiana a esta ideia procura avaliar a variação de bem-estar para manter um mesmo nível de utilidade antes ou após uma variação na quantidade de bens consumidos. Desta forma, são sugeridas duas formas de avaliar a variação de bem-estar: a variação compensatória (o ajustamento no rendimento monetário necessário para reconduzir um indivíduo ao seu nível inicial de utilidade, apesar da mudança na quantidade do bem) e a variação equivalente (o ajustamento no rendimento monetário necessário para manter o indivíduo no seu nível final de utilidade, apesar da ausência de mudança na quantidade do bem) (Faucheux e Noël, 1995: 268). Em suma, a “aplicação do método [...] consiste em perguntar às pessoas o que é que elas consentem pagar para receber um benefício e/ou aquilo que admitem receber à laia de compensação por suportar um custo” (Faucheux e Noël, 1995: 271). A derradeira pergunta desta secção está igualmente relacionada com o conceito de WTA, sendo o inquirido convidado a responder sobre a percentagem do valor de um livre-trânsito nos transportes urbanos que estaria disposto a receber como contrapartida de abdicar do uso do automóvel nas deslocações para o *Campus*. Entre outros objectivos, com esta pergunta pretende-se contribuir para um melhor controlo do “risco de comportamentos estratégicos dos inquiridos, que podem desejar, pelas suas respostas, manipular o resultado final” (Faucheux e Noël, 1995: 272).

A terceira secção de perguntas deste grupo é, exclusivamente, destinada aos utentes de transportes colectivos, sendo os inquiridos confrontados com sete questões. A primeira visa determinar o título de transporte usualmente utilizado. A segunda, de natureza qualitativa, tem como objectivo compreender como classificam o serviço de transportes públicos nas imediações do *Campus*. A terceira e a quarta procuram determinar a duração média da deslocação entre a sua residência e o *Campus* e a linha utilizada. As duas perguntas seguintes incluem um conjunto de afirmações (semelhantes às formuladas aos utilizadores de automóvel) sobre o que pensam das diferentes características do transporte individual e o que deveria ser melhorado no serviço de transportes públicos.

Finalmente, importa notar que, após uma definição do conjunto de perguntas a incluir no inquérito, foi realizado um teste de controlo com o fito de aferir o tempo de resposta médio bem como dúvidas ou dificuldades dos inquiridos na resposta às questões formuladas. Concretizados pequenos ajustamentos, definiu-se a versão final (disponibilizada no Anexo 4) e deu-se início ao processo de recolha dos inquéritos.

Numa fase inicial, que se estendeu durante cerca de uma semana e meia (período coincidente com aquele em que se efectuou a contagem de veículos descrita na Secção 3.1.)

os inquéritos foram recolhidos nas instalações¹³ do *Campus*, alternando diariamente entre a manhã e a tarde. Com o objectivo de obstar ao possível enviesamento da amostra por parte do entrevistador em função de conhecimentos pessoais, idade, género ou aparente estatuto social dos inquiridos, ao chegar a cada um dos locais referidos, os inquéritos foram disponibilizados às pessoas situadas na mesa junto à porta de entrada e, sucessivamente, às pessoas sentadas a duas mesas de distância do local anterior, até se atingir a outra extremidade da sala.

Com o objectivo de diligenciar uma amostra em que o peso relativo dos estudantes, colaboradores (docentes e funcionários) fosse próximo do peso que estes grupos têm no *Campus*, em paralelo ao processo de recolha de inquéritos realizou-se o controlo da amostra. Este controlo implicou que na fase final de recolha dos inquéritos fosse necessário intensificar os contactos junto dos colaboradores docentes da Universidade¹⁴.

A amostra recolhida é composta por 217 inquéritos, a que correspondem, para cada um dos grupos considerados, as frequências relativas que se disponibilizam na Tabela 4, onde também é efectuado o confronto com o universo do *Campus*, tendo como termo de comparação os dados da publicação “*UC em Números*” (UC, 2008).

Tabela 4: Comparação do peso de cada grupo na publicação “*UC em números*” e na amostra

	Estudante 1º ciclo	Estudante 2º Ciclo	Colaborador Não-docente	Colaborador Docente	Nenhuma
“UC em números”	61,49%	24,36%	7,76%	6,39%	0 %
Amostra	49,5%	22,2 %	16,7%	7,9%	3,7%

Fonte: Elaboração própria a partir de informação recolhida em “*UC em números*” e da amostra

Uma análise da Tabela 4 permite inferir um possível enviesamento nas categorias de “Colaborador não-docente” e “Estudante 1º Ciclo”. Este resultado foi objecto de ponderação, admitindo-se que possa resultar da circunstância da publicação “*UC em números*” (UC, 2008) apenas incluir funcionários com contracto sem termo e não ponderar, simultaneamente, investigadores e funcionários dos laboratórios associados e de empresas subcontratadas. Por fim, a conjugação dos argumentos acima invocados contribui para que o resultado do teste de Qui-quadrado indique diferenças significativas entre as proporções das categorias na amostra e na população (a significância estatística verificada é inferior ao nível de referência de 0,05).

Em suma, o inquérito realizado, sendo composto por um total de 68 variáveis, permite a realização de um extenso estudo das tabelas de frequências obtidas bem como uma

¹³ O percurso de recolha dos inquéritos incluiu a passagem pelos bares das Faculdades de Direito e de Letras, bem como dos Departamentos de Matemática, Biologia, Arquitectura e Ciências da Terra.

¹⁴ Importa notar que foi formalmente solicitada autorização para a realização do inquérito aos colaboradores da Universidade de Coimbra nos respectivos locais de trabalho, junto da Administração da Instituição, embora não tenha sido possível obter qualquer resposta.

multiplicidade de cruzamentos entre cada uma das variáveis. Exemplos de alguns resultados e de alguns cruzamentos relevantes para a prossecução dos objectivos deste estudo são explorados no capítulo 5 deste trabalho.

4.3. Realização de entrevistas

Nesta secção procurar-se-á identificar as entidades a que foi solicitada reunião/entrevista, sendo efectuada uma breve descrição das informações recolhidas.

Assim, considerando o papel relevante de algumas entidades no âmbito do ordenamento e gestão do tráfego e estacionamento na Alta Universitária solicitaram-se encontros a responsáveis da Reitoria da Universidade de Coimbra, da Câmara Municipal de Coimbra (CMC), da Provedoria do Ambiente e Qualidade de Vida e do Gabinete para o Centro Histórico da CMC. Adicionalmente, considerou-se essencial reunir com os serviços de transportes públicos com actuação na cidade. Assim, solicitou-se uma reunião à Sociedade Metro Mondego e aos Serviços Municipalizados de Transportes Urbanos de Coimbra¹⁵.

Importa esclarecer que a totalidade das entrevistas ocorreu numa fase inicial da investigação. Assim, o objectivo transversal às entrevistas consistiu essencialmente em compreender a sensibilidade para o problema em análise, tendo em conta a especificidade das responsabilidades de cada uma das entidades.

Neste sentido, importa salientar que a entrevista realizada ao Dr. João Barbosa de Melo, na qualidade de vice-presidente da CMC e vereador responsável pela administração e gestão urbanística, aconteceu num período imediatamente posterior à instalação dos órgãos autárquicos. Neste sentido, procurou-se sobretudo identificar projectos, investimentos e intervenções que esta entidade tem conhecimento para o local em análise. Verificou-se que o Dr. João Barbosa de Melo considerou que o actual modelo de tráfego e estacionamento no *Campus* evidencia a existência de deficiências técnicas e a necessidade de uma intervenção simultaneamente esclarecida (correctamente fundamentada) e articulada (envolvendo os diversos agentes).

Na entrevista concedida pelo Professor Doutor Raimundo Mendes da Silva, pró-reitor responsável pela Divisão de Gestão de Edifícios, Equipamentos e Infra-estruturas, procurou-se identificar as opiniões e perspectivas da Reitoria em relação ao estacionamento no *Campus*. O entrevistado começou por referir quais os critérios subjacentes à atribuição dos lugares de acesso condicionado, bem como a obrigatoriedade de pagamento de 160€ anuais

¹⁵ Lamentavelmente, circunstâncias várias não permitiram em tempo útil a concretização da entrevista com os responsáveis pelos Serviços Municipalizados de Transportes Urbanos de Coimbra.

aos colaboradores a quem é atribuído este acesso¹⁶. Esta quantia não confere um lugar garantido pois é seguida uma política de *over-booking*¹⁷. O entrevistado mencionou, ainda, a existência na generalidade dos serviços de uma lista de espera para obtenção destes acessos.

Também nesta entrevista, em relação aos futuros investimentos decorrentes do processo de candidatura a Património da Humanidade, foi referida a projecção e construção do parque de estacionamento subterrâneo na área da Praça D. Dinis como uma solução que conduzirá à redução substancial da oferta de estacionamento à superfície sendo que se espera que o investimento seja essencialmente proveniente de fonte privada.

Por sua vez, segundo o Provedor do Ambiente e Qualidade de vida da CMC, Professor Doutor Massano Cardoso, o volume de tráfego no *Campus* origina valores de poluentes no ar acima dos níveis aceitáveis por Lei entre as 9 e as 10 horas e entre as 17:30 e as 19 horas dos dias úteis, fenómeno que evidencia um grave problema de saúde pública.

Na entrevista com o responsável pelo Gabinete do Centro Histórico, Eng^o Sidónio Simões, abordou-se a questão da regulação do trânsito na zona de acesso condicionado a residentes no Centro Histórico. Esta zona apenas pode ser acedida por detentores do cartão de residência existindo barreiras físicas que impedem o acesso de não-residentes¹⁸.

Por fim, na Sociedade Metro Mondego o encontro ocorreu com a Dra. Alexandra Quaresma, responsável pelo Departamento de Marketing e Comunicação. Nesta reunião, a entrevistada informou que este projecto não contempla o atravessamento do *Campus* devido às pendentes existentes no acesso. Contudo, com a passagem do novo sistema de metropolitano ligeiro a menos de 1 quilómetro do *Campus* espera-se que venha a influenciar as características da mobilidade dos indivíduos que para aí se deslocam regularmente.

Deste processo resultou evidente que o ordenamento e organização do tráfego e estacionamento no Pólo I da UC é uma preocupação da generalidade das instituições, mas igualmente uma questão estratégica. Foi igualmente perceptível a existência de problemas de coordenação em termos de actuação destas entidades, bem como de deficiências ao nível da determinação de competências (frequentemente associados a indefinições de direitos de propriedade sobre diferentes espaços da área objecto de análise).

¹⁶ Segundo o Prof. Doutor Raimundo Mendes da Silva apenas em casos especiais este valor não é aplicado, e.g., motivos decorrentes da actividade desenvolvida, professores jubilados, membros de júris.

¹⁷ Para os 574 lugares de estacionamento de acesso condicionado são atribuídos perto de 900 acessos.

¹⁸. Estas barreiras são frequentemente vandalizadas para permitirem o acesso não regulamentado dos automobilistas.

5. SÍNTESE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS EMPÍRICOS

Este capítulo consubstancia a apresentação e consequente interpretação dos dados obtidos a partir da utilização das ferramentas empíricas referidas nas secções 4.1. e 4.2.. Na secção 5.1. será realizada uma interpretação sumária dos resultados obtidos a partir da análise dos fluxos de entrada/saída de tráfego do *Campus*. Esta metodologia permite demonstrar com relativa exactidão a que horas se verifica a saturação dos diferentes tipos de estacionamento. Na secção seguinte apresentam-se alguns dos resultados obtidos a partir das tabelas de frequências e procura-se compreender qual a relação existente entre alguns dos fenómenos observados. Por fim, será sugerida uma metodologia e apresentados os resultados de um modelo de regressão logística multinomial. Para encerrar o capítulo, são ainda apresentadas algumas reflexões sobre propostas de trabalho futuro.

5.1. Análise de fluxos de tráfego: matriz de fluxos de entrada/saída

No âmbito desta secção, propõe-se o tratamento da informação relativa à entrada e saída de automóveis através de matrizes de ocupação de lugares de estacionamento, cuja construção obedece às sete hipóteses teóricas descritas no âmbito da Secção 3.1. Como foi referido, a contagem dos fluxos de entrada e saída de automóveis constitui uma opção para avaliar, num dado momento do tempo, quantos veículos poderão estar (potencialmente) a usufruir de um determinado lugar de estacionamento.

O exercício de modelação das contagens efectuadas nos quatro locais seleccionados¹⁹ envolve a construção de um conjunto de matrizes, i.e., uma por cada dia da semana (conforme se disponibiliza no Anexo 3). De notar que o preenchimento de lugares TB corresponde à aplicação da hipótese que a ocupação nos parques de estacionamento condicionado é feita tendo em conta a taxa de entrada/saída da generalidade de veículos do Campus Universitário e a taxa de ocupação verificada em todos os parques pelas 10:00 (hipótese 3 do modelo). Assim, por exemplo $I1 = (A1+B1)/[A16+B16]*(H16-H0)$. Igualmente, em coerência com o explicitado, os valores H0 e H16 foram obtidos por observação directa da ocupação nos parques de estacionamento de acesso condicionado, antes das 7:30 e às 10 horas. A explicação da estrutura seguida nas tabelas do Anexo 3 é apresentada na Tabela 5 abaixo.

¹⁹ L1 corresponde à entrada de veículos na Rua Padre António Vieira. L2 e L3 correspondem à contagem realizada na Rua da Calçada Martim de Freitas, respectivamente à entrada e saída de veículos. L4 corresponde à contagem realizada na Rua da Couraça de Lisboa.

Tabela 5: Estrutura explicativa das tabelas incluídas no Anexo 3

Dia da Semana												
	L1	L2	L3	L4	Δ Total	Acumulado	TA	Δ TB	TB	TC	TD	TZ
Início	A0=G0+H0+J0					(F0=A0)	G0	0	H0	0	J0	
7:30 - 7:40	A1	B1	C1	D1	E1= A1+B1-C1-D1	F1=F0+E1	F1-H1	I1	H1=H0+1	0	J0	
7:40 - 7:50	A2	B2	C2	D2	E2= A2+B2-C2-D2	F2=F1+E2	F2-H2	I2	H2=H1+2	0	J0	
7:50 - 8:00	A3	B3	C3	D3	E3= A3+B3-C3-D3	F3=F2+E3	F3-H3	I3	H3=H2+3	0	J0	
8:00 - 8:10	A4	B4	C4	D4	E4= A4+B4-C4-D4	F4=F3+E4	...	I4	H4=H3+4	0	J0	
8:10 - 8:20	A5	B5	C5	D5	E5= A5+B5-C5-D5	F5=F4+E5	...	I5	H5=H4+5	0	J0	
8:20 - 8:30	A6	B6	C6	D6	E6= A6+B6-C6-D6	F6=F5+E6	509	I6	H6=H5+6	F6-H6-509	J0	
8:30 - 8:40	A7	B7	C7	D7	E7= A7+B7-C7-D7	F7=F6+E7		I7	H7=H6+7	F7- H7-509	J0	
8:40 - 8:50	A8	B8	C8	D8	E8= A8+B8-C8-D8	F8=F7+E8		I8	H8=H7+8	...	J0	
8:50 - 9:00	A9	B9	C9	D9	E9= A9+B9-C9-D9	F9=F8+E9		I9	H9=H8+9	136	J0	
9:00 - 9:10	A10	B10	C10	D10	E10= A10+B10-C10-D10	F10=F9+E10		I10	H10=H9+10		F10-H10-645	
9:10 - 9:20	A11	B11	C11	D11	E11= A11+B11-C11-D11	F11=F10+E11		I11	H11=H10+11		132	
9:20 - 9:30	A12	B12	C12	D12	E12= A12+B12-C12-D12	F12=F11+E12		I12	H12=H11+12			F12-H12-777
9:30 - 9:40	A13	B13	C13	D13	E13= A13+B13-C13-D13	F13=F12+E13		I13	H13=H12+13			F13-H13-777
9:40 - 9:50	A14	B14	C14	D14	E14= A14+B14-C14-D14	F14=F13+E14		I14	H14=H13+14			F14-H14-777
9:50 - 10:00	A15	B15	C15	D15	E15= A15+B15-C15-D15	F15=F14+E15		I15	H15=H14+15			F15-H15-777
TOTAL	Σ A	Σ B	Σ C	Σ D	Σ E			I16	H16			

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 6, abaixo, são disponibilizadas as taxas de ocupação média em cada um dos parques a partir da média dos lugares ocupados, às 10 horas. De acordo com a informação aí apresentada, é possível assinalar que apesar de se verificarem taxas de ocupação elevadas, estes parques não se encontram geralmente saturados, até às 10 horas.

Tabela 6: Taxa de ocupação média nos parques de acesso condicionado do *Campus*

Parques de acesso condicionado	Limite máximo	Média de lugares ocupados às 10h	Taxa de ocupação média
(P1) Reitoria	125	105,1	84,04 %
(P2) Colégio São Jerónimo	187	110,6	59,14 %
(P3) Colégio das Artes	95	78,8	82,95 %
(P4) Medicina	90	68,2	75,78 %
(P5) Matemática	45	35,2	78,22 %
(P6) Química	32	27,8	86,88 %
TOTAL	574	425,6	74,15 %

Fonte: Elaboração própria

Procurando interpretar, de forma breve, os principais resultados disponibilizados por este exercício de modelação, e tendo como referência as matrizes diárias constantes do Anexo 3, apura-se que os lugares de estacionamento “TA” atingem a saturação entre as 8:20 e as 8:30 à segunda e sexta-feira, e entre as 8:40 e as 8:50 à terça e quinta-feira. Na quarta-feira, a saturação destes lugares ocorre entre as 8:30 e as 8:40. O estacionamento “TC” (ilegal) atinge a saturação a horas mais diversificadas, i.e., à segunda e sexta-feira esgota entre as 8:50 e as

9:00 e à terça-feira no período entre as 9:40 e as 9:50. À quarta-feira estes lugares encontram-se saturados entre as 9:00 e as 9:10, enquanto à quinta-feira o limite é atingido entre as 9:10 e as 9:20. Por fim, à terça-feira o estacionamento “TD” (pago) não é totalmente preenchido, sendo que à segunda e sexta-feira estes lugares atingem a saturação entre as 9:00 e as 9:10. Na quarta-feira a saturação destes lugares de estacionamento ocorre entre as 9:30 e as 9:40, enquanto à quinta-feira estes lugares estão saturados entre as 9:40 e as 9:50.

Outra dimensão desta realidade que será interessante analisar concerne à forma como os automobilistas reagem às limitações crescentes de lugares disponíveis. Um automobilista, que entra no *Campus* com o objectivo de estacionar a sua viatura, pode optar por estacionar num dos lugares disponíveis, ou por sair em virtude de não encontrar o tipo de lugar que deseja. A análise da taxa de saída/entrada associada ao preenchimento dos diferentes tipos de lugar pode ajudar a melhor compreender este fenómeno. Para este efeito, construiu-se a Tabela 7, abaixo.

Tabela 7: Taxa de saída/entrada por respectivo tipo de estacionamento livre

Tipo de estacionamento disponível	Entrada média	Saída média	Saída/Entrada
TA, TC e TD	605	194	32,1 %
TC e TD	359	177	49,3 %
TD	195	111	56,9 %

Fonte: Elaboração própria

De acordo com os dados da Tabela 7, enquanto existem lugares de estacionamento gratuito disponíveis, o número de carros que saem é 32,1% do total dos que entram nesse período. Por sua vez, quando se admite que o automobilista tem disponíveis apenas lugares de estacionamento ilegal ou pagos, o volume de carros que sai é 49,3% em relação aos que entram. Por último, quando se admite que apenas estão disponíveis lugares de estacionamento pago, o número de carros que saem corresponde a 56,9% do número de veículos que entram. A análise destes resultados destaca a existência de uma menor disponibilidade dos automobilistas para estacionar em locais de estacionamento ilegal ou pagos, ao mesmo tempo que é crescente a dificuldade em arranjar estacionamento por este se encontrar cada vez mais saturado.

Para finalizar a sumária apresentação dos principais resultados disponibilizados por este exercício de modelação, deve notar-se que o processo de construção de matrizes de ocupação de lugares de estacionamento, como aquele que aqui foi desenvolvido, pode ainda ser usado para outros propósitos analíticos, e.g., avaliar as potenciais consequências de eventuais modificações na própria oferta de estacionamento.

5.2. Análise do Inquérito realizado

Nesta secção são apresentados os resultados obtidos através da análise directa das respostas dos inquiridos e exploram-se alguns dos métodos de tratamento da informação recolhida com o objectivo de reforçar a importância associada à utilização desta metodologia.

Desta forma, inicialmente analisam-se tabelas de frequência relevantes para a compreensão tanto de características de mobilidade dos indivíduos como da sua satisfação. Posteriormente, apresentam-se alguns dos cruzamentos entre a satisfação manifestada pelos automobilistas e alguns dos aspectos associados à mobilidade como o tempo dispendido e o lugar onde estacionam. Por fim, na última secção são descritos os procedimentos e a metodologia associada à construção de um modelo de regressão logística multinomial.

Importa ainda referir que a análise e tratamento de dados terá como suporte o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), tendo em conta que, como referem Bryman e Cramer (2003), esta alternativa apresenta uma elevada compatibilidade com diferentes *softwares* bem como permite a análise de dados de forma detalhada e com grande versatilidade. Neste trabalho foi utilizada a *Versão 17.0.0* de 23 de Agosto de 2008 de *Polar Engineering and Consulting*.

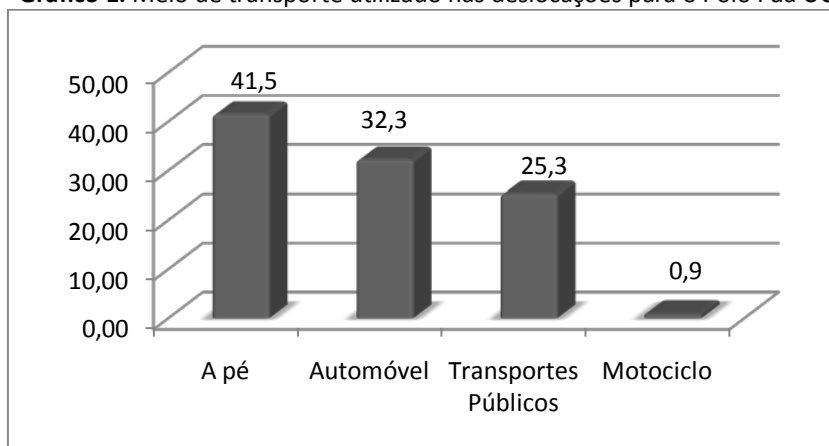
5.2.1. Breve síntese descritiva da informação recolhida

Nesta secção são apresentados os resultados mais relevantes obtidos a partir da análise das tabelas de frequência referentes às características de mobilidade dos inquiridos bem como aos seus níveis de satisfação. Em seguida, analisam-se as respostas dos automobilistas no que concerne à *Willingness To Pay* e à *Willingness to Accept*.

Importa esclarecer que a amostra compreende um total de 217 indivíduos sendo 42,4% do género masculino e 57,6% do feminino. Em termos etários, 19,4% têm menos de 21 anos, 34,6% têm entre 21 e 24 anos, 27,6% entre 25 e 34 anos, 11,5% entre 26 e 35 anos e 6,9% têm mais de 45 anos. Do total dos inquiridos cerca de 53% possuem automóvel. Em termos da regularidade com que se deslocam ao *Campus* por semana, 75,6% desloca-se 5 ou mais dias, 14,7% 4 dias e os restantes 9,7% deslocam-se 3 ou menos dias até ao *Campus*.

Um dos elementos relevantes proporcionados pelo inquérito respeita à caracterização dos meios de transporte utilizados nas deslocações para o *Campus*, conforme se apresenta no Gráfico 1 abaixo.

Gráfico 1: Meio de transporte utilizado nas deslocações para o Pólo I da UC



Fonte: Elaboração própria

Na repartição modal exibida no Gráfico 1 destaca-se o peso relativo das deslocações a pé. O automóvel é a alternativa privilegiada por quase um terço dos inquiridos. Cerca de um quarto dos inquiridos privilegia a utilização de transportes públicos, enquanto a utilização de motociclo tem uma natureza meramente residual.

Na tabela 8 é efectuada a comparação entre a repartição modal dos indivíduos da amostra e a verificada em várias zonas geográficas da proximidade²⁰.

Tabela 8: Comparação da repartição modal entre zonas geográficas e a amostra

Zona geográfica	A pé	Automóvel (condutor)	Automóvel (passageiro)	Transporte público	Motociclo
Portugal	24,92%	34,69%	10,69%	24,73%	3,19%
Centro	23,92%	39,79%	12,01%	17,15%	5,50%
Coimbra	16,81%	44,35%	13,12%	22,51%	2,07%
(Almedina)	55,52%	17,05%	6,12%	20,11%	0,22%
(Santa Cruz)	30,44%	35,75%	9,87%	21,71%	0,96%
(Sé Nova)	28,39%	44,80%	10,44%	12,37%	0,89%
Amostra Recolhida	41,50%	26,70%	5,50%	25,30%	0,90%

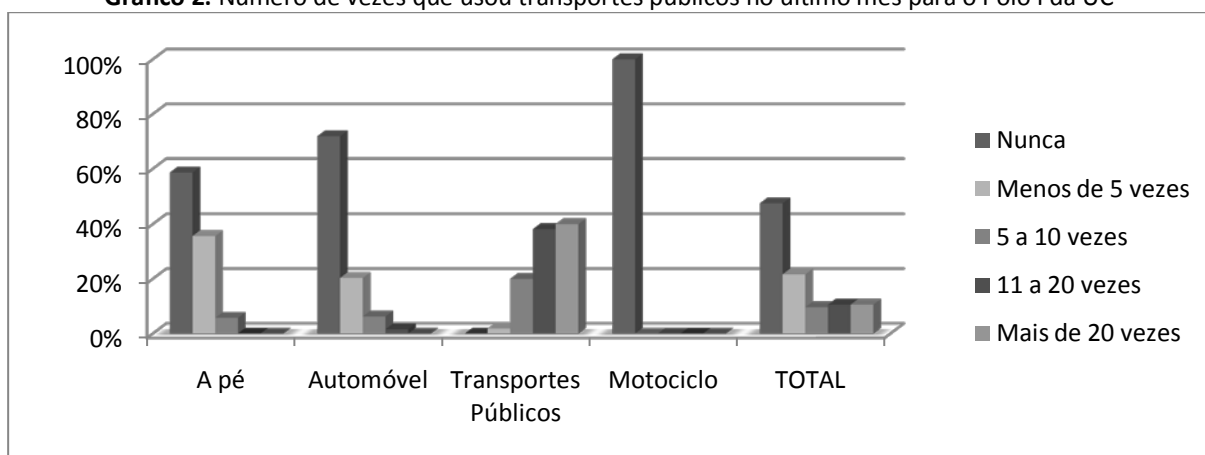
Fonte: INE e Inquérito (elaboração própria)

Interpretando a Tabela 8, a comparação com a repartição modal da amostra com a verificada a nível nacional, no concelho e da generalidade das freguesias limítrofes permite observar uma realidade menos favorável à utilização de meios de transporte motorizados. Tendo em conta que o uso de transportes públicos nas deslocações para o *Campus* é apenas ligeiramente superior ao registado a nível nacional e concelhio, é fundamentalmente o uso do automóvel que compensa (é menor) a subida relativa da opção “andar a pé”. Por último, de modo análogo às restantes realidades, a utilização do motociclo é praticamente residual.

²⁰ Esta tabela tem como base os dados recolhidos no último processo de recenseamento populacional de 2001. Apesar de existir um hiato de 9 anos entre o processo censitário e a realização deste estudo, estes dados continuam a ser os mais fiáveis provenientes de uma fonte estatística oficial.

Por outro lado, apesar de apenas 25,3% dos inquiridos ter admitido que utiliza maioritariamente os transportes públicos nas suas deslocações para o *Campus*, aqueles que afirmam ter recorrido a esta alternativa pelo menos uma vez durante o último mês representam a maioria dos inquiridos (52,4%). Assim, dos inquiridos que optam regularmente por ir a pé para o *Campus*, 41,4% utilizaram (ainda que esporadicamente) os transportes públicos no último mês. O mesmo acontece com cerca de 28,1% dos que se deslocam em regra, de automóvel.

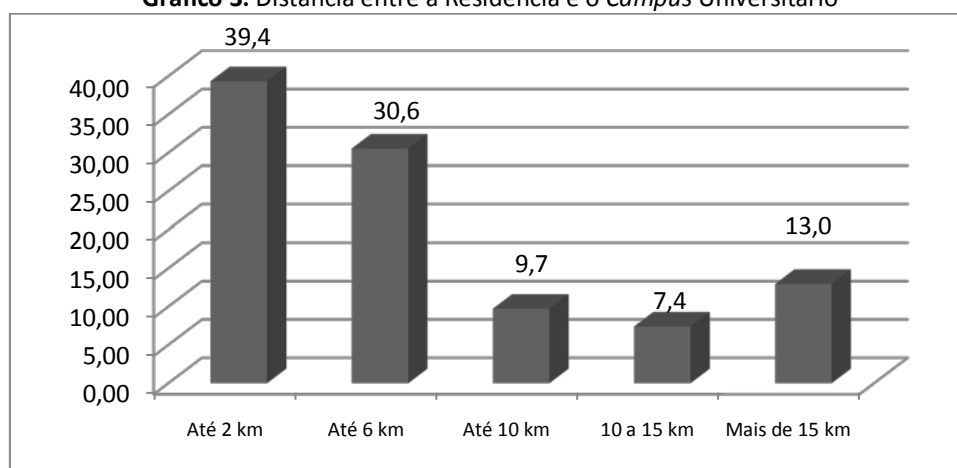
Gráfico 2: Número de vezes que usou transportes públicos no último mês para o Pólo I da UC



Fonte: Inquérito (elaboração própria)

Seguidamente, o Gráfico 3 abaixo apresenta a distribuição relativa dos inquiridos de acordo com a distância percorrida entre a residência habitual e o *Campus*.

Gráfico 3: Distância entre a Residência e o *Campus* Universitário



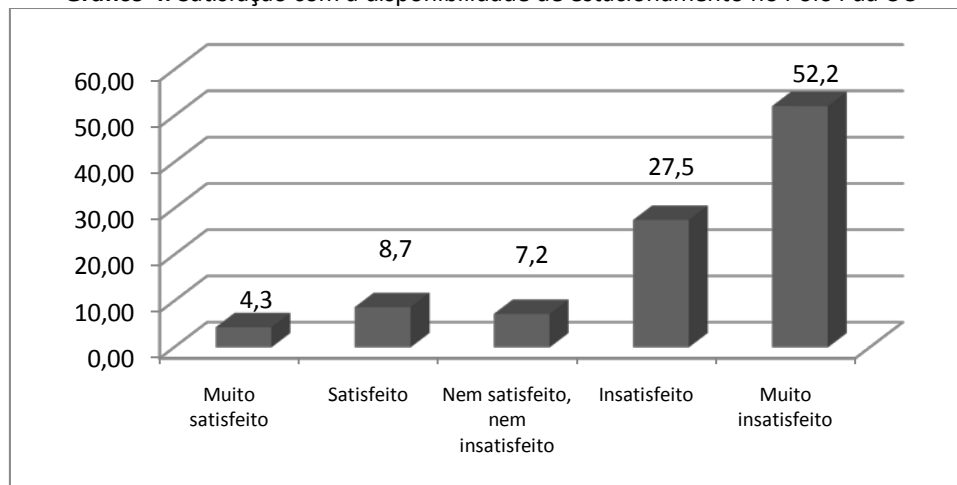
Fonte: Inquérito (elaboração própria)

Conforme se apresenta no Gráfico 3, uma percentagem expressiva dos inquiridos (39,4%) declara viver a menos de 2 quilómetros do *Campus*, enquanto uma proporção ligeiramente inferior (30,6%) vive no raio de 2 a 6 quilómetros. A percentagem de inquiridos que se desloca mais de 10 quilómetros é de 20,3%, sendo que uma parte significativa destes (cerca de 63,5%) tem que se deslocar mais de 15 quilómetros. Assim, cerca de 88,3% dos

inquiridos indica ser proveniente do concelho, sendo que destes 18,4% provêm da Alta de Coimbra; 13,8% declara habitar na zona de Celas; e 21,7% nos Olivais e zona da Solum.

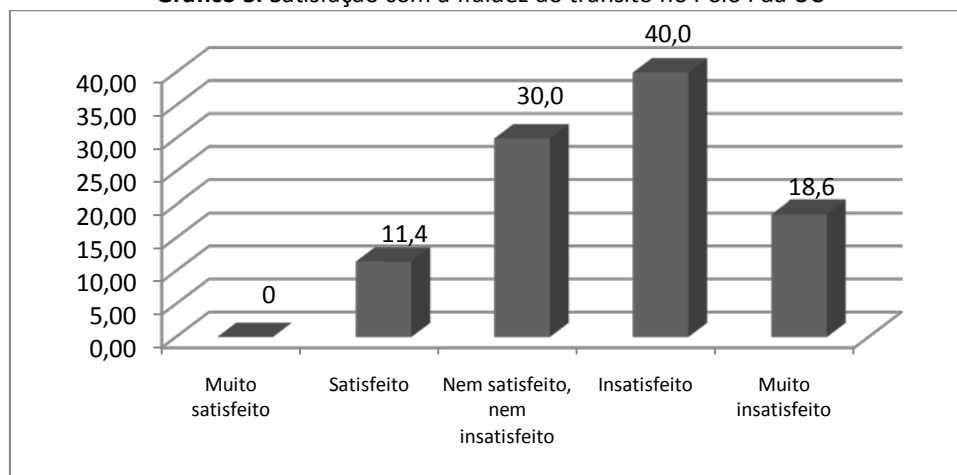
Através do inquérito é ainda possível avaliar a satisfação dos que privilegiam o uso do automóvel ou de transportes públicos. Os automobilistas foram convidados a declarar o seu grau de satisfação tanto em relação à disponibilidade de estacionamento como à fluidez do trânsito. Os Gráficos 4 e 5 apresentam os resultados observados.

Gráfico 4: Satisfação com a disponibilidade de estacionamento no Pólo I da UC



Fonte: Inquérito (elaboração própria)

Gráfico 5: Satisfação com a fluidez do trânsito no Pólo I da UC

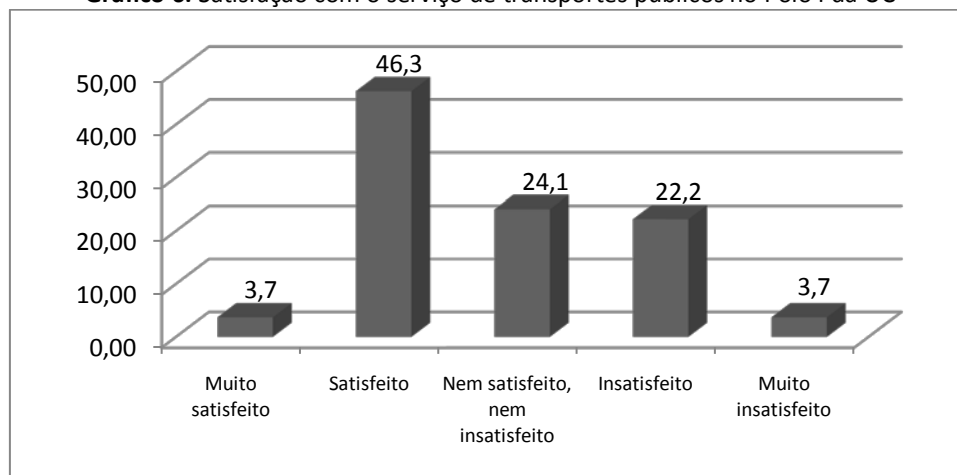


Fonte: Inquérito (elaboração própria)

Os Gráficos 4 e 5 permitem inferir a existência de níveis de insatisfação elevados entre os automobilistas. Assim, a larga maioria dos utilizadores de automóvel (86,9%) não está satisfeita com a disponibilidade de estacionamento. No que concerne à fluidez de trânsito cerca de 58,6% dos automobilistas afirma encontrar-se insatisfeito ou muito insatisfeito.

No Gráfico seguinte vem representada a resposta dos utentes de transportes públicos perante uma pergunta de natureza análoga à realizada aos automobilistas.

Gráfico 6: Satisfação com o serviço de transportes públicos no Pólo I da UC



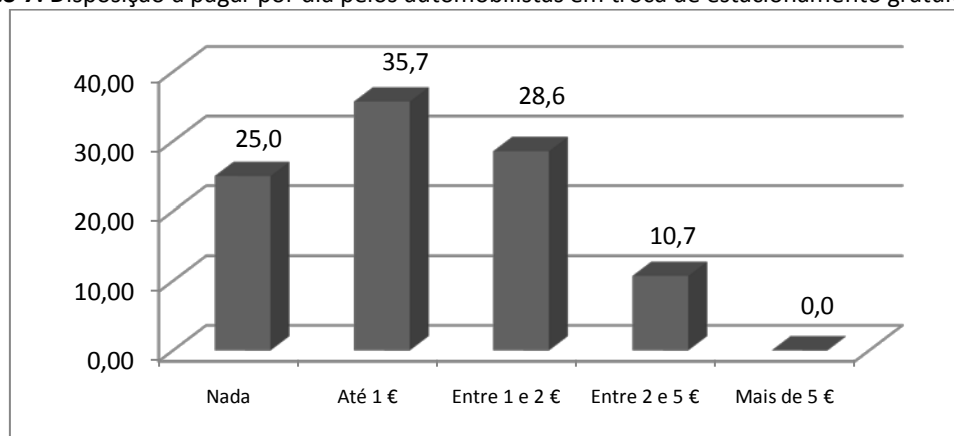
Fonte: Inquérito (elaboração própria)

O Gráfico 6 permite observar que a maioria dos indivíduos manifesta uma avaliação positiva do serviço, sendo que apenas 25,9% dos inquiridos afirmou estar insatisfeito ou muito insatisfeito com os transportes públicos. Assim, estes resultados permitem assinalar a existência de discrepâncias significativas entre a satisfação dos utilizadores de transportes públicos e os de automóvel. Com efeito, o confronto entre os níveis de satisfação destes dois grupos de inquiridos permite inferir a existência de perdas significativas de bem-estar associada à utilização de automóvel nas deslocações para o *Campus*.

No âmbito do inquérito, os utilizadores do automóvel foram ainda convidados a indicar o grau de concordância relativamente a várias afirmações que traduziam diversas dimensões associadas ao uso do automóvel. Assim, 74,3% dos automobilistas concordaram ou concordaram totalmente em considerar o automóvel como o meio de transporte mais rápido para as deslocações diárias. O destaque do automóvel como o meio de transporte mais confortável foi subscrito por 92,8% dos inquiridos (que concordaram ou concordaram totalmente). O nível elevado de concordância mantém-se quando os inquiridos são convidados a avaliar o automóvel enquanto meio de transporte que mais autonomia lhes permite ou como aquele que melhor facilita a conciliação entre as necessidades familiares e profissionais. De feição distinta, a dimensão em que se discute o custo associado ao uso do automóvel apresenta um grau de concordância com características divergentes das anteriores. Assim, mais de metade dos inquiridos (55,2%) não subscreve a ideia de que o automóvel é a alternativa mais económica. Em suma, os custos associados ao uso do automóvel, acrescidos da menor satisfação dos seus utilizadores com a disponibilidade de estacionamento e a fluidez do trânsito no *Campus*, parecem não afectar significativamente a opinião positiva sobre algumas características tipicamente associadas à sua utilização.

No estudo do inquérito importa ainda avaliar as respostas dos indivíduos quando confrontados com as questões referentes à *Willingness to Pay* e à *Willingness to Accept*. Os resultados à questão referente à disponibilidade a pagar por cada automobilista em troca de estacionamento garantido são apresentados no Gráfico seguinte.

Gráfico 7: Disposição a pagar por dia pelos automobilistas em troca de estacionamento gratuito na UC

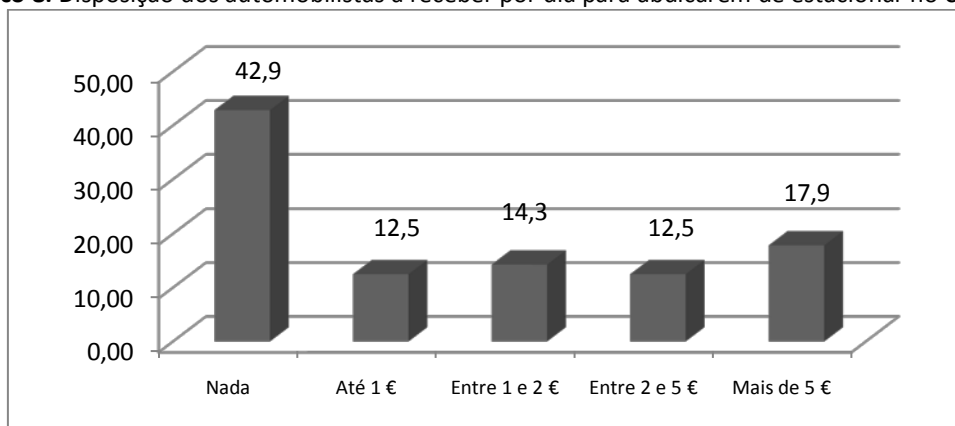


Fonte: Inquérito (elaboração própria)

Analisando o Gráfico 7, verifica-se que 75% dos automobilistas estão disponíveis a pagar em troca de um lugar de estacionamento para o seu automóvel. Dos inquiridos que têm disposição a pagar, 52,4% têm disponibilidade para pagar mais de 1 € por dia. Este facto, está naturalmente associado aos valores de (in)satisfação observados. No entanto, a ausência de um mercado de estacionamento numa significativa parte dos lugares disponíveis inviabiliza que esta disponibilidade a pagar se transforme em possibilidade de pagar.

É igualmente possível avaliar a atitude dos inquiridos no que concerne à disponibilidade para receber uma quantia monetária em troca de abdicarem de estacionar no *Campus*. Na análise dos resultados observa-se um problema que deveria ter sido detectado aquando da realização do teste de controlo. A categoria dos indivíduos que responde “nada” poderá incluir duas posturas diametralmente opostas, como os indivíduos que estariam disponíveis para deixar de levar carro numa postura tipicamente altruísta, bem como os indivíduos que consideram que nenhuma quantia razoável poderá justificar o abandono da utilização do automóvel nas deslocações para o *Campus*. As respostas dos automobilistas são representadas no Gráfico 8.

Gráfico 8: Disposição dos automobilistas a receber por dia para abdicarem de estacionar no *Campus*

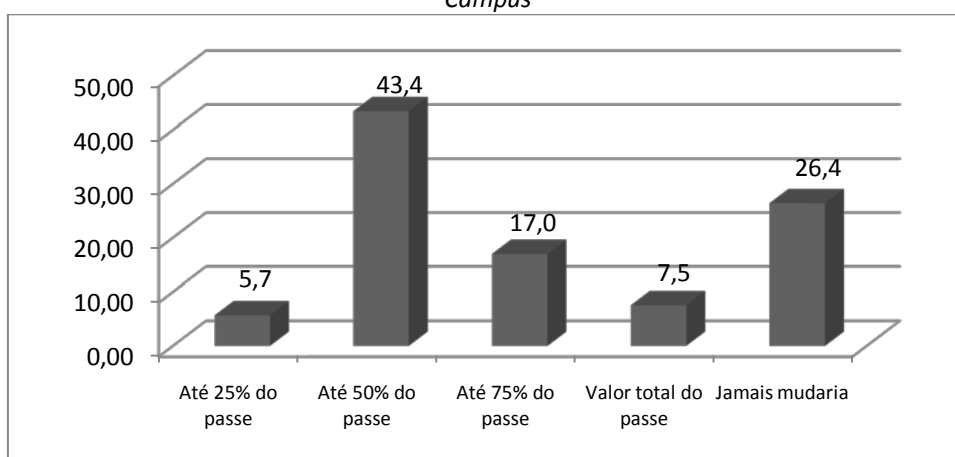


Fonte: Inquérito (elaboração própria)

No Gráfico 8 observa-se que 57,2% dos indivíduos estão dispostos a abdicar do uso do automóvel em troca de uma quantia monetária. Destes, 21,9% abdicariam do uso do carro em troca de um retorno “até 1€/dia”, no entanto 31,3% só o fariam se recebessem um valor superior a “5€/dia”. Em suma, verifica-se uma disponibilidade a receber significativamente superior à disponibilidade a pagar. Este enviesamento reside na maior disponibilidade natural dos indivíduos para receber (uma quantia monetária) do que para a pagar e de à resposta dos inquiridos estar associado o risco de comportamento estratégico (Faucheux e Noël, 1995).

Com vista a procurar esbater este efeito efectuou-se uma terceira pergunta, onde os respondentes, em vez de terem como retorno um determinado valor monetário, teriam um abatimento no preço do passe de transporte. No Gráfico 9 são apresentados esses resultados.

Gráfico 9: Percentagem mínima do passe que aceita para abdicar de usar automóvel nas deslocações para o *Campus*



Fonte: Inquérito (elaboração própria)

Comparando os resultados dos Gráficos 8 e 9, observam-se diferenças substanciais, surgindo a política compensatória de subsidiação dos transportes públicos como mais eficaz que as compensações através de transferências monetárias. Assim, mediante o pagamento

pelas entidades responsáveis de um máximo de 50% do passe, metade dos automobilistas estariam dispostos a abdicar de utilizar o automóvel nas suas deslocações para o *Campus*²¹.

Em suma, as condicionantes que resultam no elevado nível de insatisfação dos automobilistas conduzem a uma disponibilidade generalizada para, perante modificações no modelo em vigor, se proceder através do preço a um ajustamento do bem-estar associado ao meio de transporte utilizado nas deslocações para o *Campus*. Neste sentido, é ainda possível concluir que os transportes públicos se assumem como um substituto capaz e amplamente aceite para contrabalançar com o uso excessivo do automóvel.

5.2.2. Cruzamentos de dados e testes estatísticos

Nesta sub-secção são apresentados os cruzamentos entre algumas das variáveis avaliadas no inquérito. A apresentação da totalidade dos cruzamentos resultaria numa amálgama de informação sem qualquer utilidade ounexo. Assim, opta-se por apresentar aqueles cruzamentos que se entenderam mais relevantes para a prossecução dos objectivos propostos e que, simultaneamente, revelaram a presença de significância estatística.

Em primeiro lugar apresenta-se o cruzamento entre a satisfação dos automobilistas e o local onde cada um destes geralmente estaciona no *Campus*. Dos inquiridos que usam preferencialmente o automóvel 61,4% afirma estacionar, em regra, em lugares de estacionamento gratuito, enquanto 28,1% usufruem da possibilidade de aceder ao estacionamento em parques de acesso condicionado. 7,0% dos inquiridos afirmam estacionar geralmente em lugares de estacionamento ilegal ou reservado a residentes. Por último, apenas 3,5% dos inquiridos afirma estacionar regularmente em parques de estacionamento pagos. Na realização do cruzamento compara-se a satisfação com a disponibilidade de estacionamento entre os automobilistas que estacionam em parques de acesso condicionado e os restantes. O cruzamento é apresentado na Tabela 9 abaixo.

Tabela 9: Cruzamento entre a satisfação com a disponibilidade de estacionamento e o estacionamento geralmente utilizado (valores em % do estacionamento utilizado)

Nível de Satisfação	Tipo de Estacionamento		
	Acesso Condicionado	Outro	Total
Muito satisfeito	18,8%	0,0%	5,3%
Satisfeito	25,0%	2,4%	8,8%
Nem satisfeito, nem insatisfeito	6,3%	4,9%	5,3%
Insatisfeito	25,0%	24,4%	24,6%
Muito insatisfeito	25,0%	68,3%	56,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Inquérito (elaboração própria)

²¹ Importa salientar que dividindo o valor máximo de um passe (35€) pelo número máximo de dias úteis num mês (23), o valor obtido é de 1,52€/dia (valores actuais à data da realização deste trabalho)

A análise da Tabela 9 permite confirmar que os níveis de satisfação variam significativamente consoante o tipo de lugar onde os automobilistas geralmente estacionam. Os automobilistas que estacionam fora dos parques de acesso condicionado apresentam valores de insatisfação claramente superiores (97,6% afirmam não estar satisfeitos) do que aqueles que têm acesso a estes parques (56,3% afirmam não estar satisfeitos). É relevante verificar que os indivíduos que se afirmam muito satisfeitos com a disponibilidade de estacionamento têm acesso aos parques de acesso condicionado. A Tabela seguinte apresenta o resultado dos testes de Qui-quadrado e confirma, estatisticamente, a significância das diferenças assinaladas, para o nível de referência de 0,05²².

Tabela 10: Testes de Qui-quadrado para o cruzamento entre a satisfação dos automobilistas e o local onde estacionam no Pólo I da UC

	Valor	Significância
<i>Pearson Chi-Square</i>	18,251	0,001
<i>Likelihood Ratio</i>	17,984	0,001
<i>Linear-by-Linear Association</i>	17,128	0,000
<i>N of Valid Cases</i>	57	

Fonte: Resultados gerados pelo programa SPSS

Os custos de tempo associados à procura de um lugar para estacionar constituem outra condição que se admite poder interferir com os níveis de (in)satisfação manifestados pelos automobilistas. Na Tabela 11 abaixo apresentam-se os resultados para os testes Qui-quadrado para este cruzamento das respostas dos inquiridos.

Tabela 11: Testes de Qui-quadrado para o cruzamento entre a satisfação dos automobilistas e o tempo médio dispendido a encontrar lugar de estacionamento

	Valor	Significância
<i>Pearson Chi-Square</i>	15,057	0,005
<i>Likelihood Ratio</i>	17,953	0,001
<i>Linear-by-Linear Association</i>	13,079	0,000
<i>N of Valid Cases</i>	57	

Fonte: Resultados gerados pelo programa SPSS

Analisando a Tabela 11 conclui-se pela existência de significância estatística para o nível de referência de 0,05, i.e., é possível admitir que existem diferenças significativas na satisfação dos automobilistas consoante o tempo dispendido por estes à procura de um lugar de estacionamento disponível²³. Na Tabela abaixo está representado o cruzamento da satisfação dos automobilistas com a disponibilidade de estacionamento e o tempo dispendido à procura de um lugar livre.

²² Assinala-se que um número significativo de cruzamentos tem um valor de observações inferior a 5 o que contribui para uma diminuição da validade do teste Qui-quadrado de Pearson. Esta circunstância poderia colocar em causa a validade dos cruzamentos efectuados se os outros testes de Qui-quadrado indicassem inexistência de significância estatística, o que não acontece.

²³ Verifica-se o mesmo que o verificado na tabela anterior de testes de Qui-quadrado.

Tabela 12: Cruzamento da satisfação com a disponibilidade de estacionamento e o tempo dispendido a encontrar lugar (valores em % do tempo dispendido)

Nível de Satisfação	Tempo que demora a encontrar estacionamento		
	Menos de 5 minutos	Mais de 5 minutos	Total
Muito satisfeito	13,0%	0,0%	5,3%
Satisfeito	21,7%	0,0%	8,8%
Nem satisfeito, nem insatisfeito	4,3%	5,9%	5,3%
Insatisfeito	26,1%	23,5%	24,6%
Muito insatisfeito	34,8%	70,6%	56,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Inquérito (elaboração própria)

Deste modo, na Tabela 12 acima verificam-se diferentes níveis de satisfação consoante o tempo que é dispendido pelos automobilistas à procura de um lugar de estacionamento disponível. A totalidade dos automobilistas que estão satisfeitos ou muito satisfeitos afirmam demorar menos de 5 minutos a encontrar um lugar disponível para estacionar. Ainda assim, 65,2% dos automobilistas que afirmam demorar menos de 5 minutos a encontrar lugar não estão satisfeitos com a actual disponibilidade de estacionamento. Dos automobilistas que demoram mais de 5 minutos a encontrar lugar 94,1% afirmam estar insatisfeitos ou muito insatisfeitos com a actual disponibilidade de estacionamento.

Outro factor cuja influência se admite ser relevante corresponde ao tempo dispendido a pé entre o local onde geralmente se estaciona e o destino final dos inquiridos. Contudo, de acordo com os resultados dos testes Qui-quadrado apresentados na Tabela 13 abaixo²⁴, não é possível confirmar a existência de significância estatística para o nível de referência de 0,05.

Tabela 13: Testes de Qui-quadrado para o cruzamento entre a satisfação dos automobilistas e o tempo médio dispendido a pé entre o local onde geralmente se estaciona e o destino final

	Valor	Significância
<i>Pearson Chi-Square</i>	6,963	0,138
<i>Likelihood Ratio</i>	9,230	0,056
<i>Linear-by-Linear Association</i>	5,847	0,016
<i>N of Valid Cases</i>	57	

Fonte: Resultados gerados pelo programa SPSS

Neste sentido, será possível inferir que, mais do que o tempo dispendido a caminhar entre o lugar onde se estaciona e o local de trabalho/estudo, será porventura o tempo gasto à procura de estacionamento e o lugar onde se estaciona que condicionam de modo determinante a satisfação dos automobilistas relativamente ao estacionamento no *Campus*. Este resultado poderá ser particularmente relevante no quadro de uma eventual definição de

²⁴ Confirmam-se novamente as observações adiantadas nas tabelas anteriores de testes de Qui-quadrado. Contudo, neste caso, os testes não indicam a existência de significância para o nível de referência de 0,05 pelo que não é possível corroborar a presença de diferenças estatisticamente relevantes.

políticas que se pretenda implementar no futuro. O objectivo deverá passar por tentar encontrar soluções que contribuam para a implementação de um modelo de tráfego e estacionamento mais eficiente e sustentável, bem como para o aumento real da satisfação de todos aqueles que diariamente se deslocam para esta zona da cidade.

5.2.3. Contributos para a construção de um modelo de regressão logística multinomial

Nesta sub-secção pretende-se apresentar algumas contribuições para a construção de um modelo que ajude a explicar a escolha do meio de transporte adoptado pelos indivíduos para as deslocações para o *Campus*, tendo em conta as respostas às questões relativas à sua caracterização socioeconómica.

Tendo em conta a natureza das variáveis obtidas através do inquérito, optou-se pela construção de um modelo de regressão logística multinomial. Assim, como a generalidade das variáveis observadas tem uma natureza nominal a cada opção de resposta foi associado um valor. Sublinhe-se, a exemplo do que defendem Ayán e Garcia (2008), que não obstante o risco de perda de informação relativamente ao uso de variáveis intervalares, assinalam-se ganhos potenciais, tanto na validade do modelo como no poder explicativo²⁵. Por outro lado, como se destaca em Garson (2009) o modelo deverá possibilitar a estimação da variância da variável dependente que é explicada pela variação das variáveis independentes, bem como a capacidade preditiva da estimação para cada uma das categorias da variável dependente.

Desta forma, o modelo inicialmente testado incluiu as variáveis obtidas das respostas à secção 4 do Inquérito (Características do inquirido). Como num primeiro momento apenas a variável “Ter automóvel” apresentava significância estatística, considerou-se oportuno desencadear um processo de recodificação das variáveis de modo a agilizar a estimação de coeficientes com significância estatística. Adicionalmente, optou-se por retirar do modelo a variável “zona da cidade onde vive”, por não ser possível recodificá-la numa variável com um número reduzido de categorias. De modo análogo, foram-se suprimindo as variáveis para as quais não foi observada significância estatística para o nível de referência. Importa esclarecer que a variável dependente - “Meio de transporte utilizado” - foi alvo de recodificação, agregando-se a categoria “Motociclo” à categoria “Automóvel”. Finalmente, tendo em consideração que a variável “Rendimento Líquido Mensal do agregado familiar” não podia ser considerada uma *proxy* do rendimento líquido *per capita*, a sua inclusão no modelo envolveu a conjugação das variáveis “Rendimento líquido mensal do agregado familiar” e

²⁵ Por outro lado, as características da base de dados condicionam a utilização de outros modelos, nomeadamente do modelo de regressão linear, na medida em que um dos pressupostos para a sua utilização consiste na necessidade de existência de normalidade nas variáveis dependentes.

“número de pessoas do agregado familiar”²⁶. A Tabela 14 abaixo sintetiza o processo de recodificação para cada uma das variáveis que integram o modelo final estimado.

Tabela 14: Recodificação das variáveis que pertencem ao modelo desenvolvido

Variável	Categorias Iniciais	Categorias após recodificação
Meio de transporte utilizado	<ol style="list-style-type: none"> 1. A pé 2. Automóvel 3. Transporte Público 4. Motociclo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A pé 2. Automóvel 3. Transporte Público
Ter automóvel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sim 2. Não 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sim 2. Não
Distância Residência - Campus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Até 2 km 2. Até 6 km 3. Até 10 km 4. Até 15 km 5. Mais de 15 km 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menos de 2 km 2. Entre 2 a 6 km 3. Mais de 6 km
Ligação à UC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudante 1º ciclo 2. Estudante 2º/3º ciclo 3. Funcionário. Não-docente 4. Funcionário. Docente 5. Nenhuma 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudante 2. Colaborador da UC
Rendimento líquido mensal per capita	Conjugação da variável “Rendimento líquido mensal do agregado familiar” e “número de pessoas do agregado familiar”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rendimento baixo 2. Rendimento médio 3. Rendimento elevado

Fonte: Elaboração própria

Apresentadas as variáveis que integram o modelo importa agora descrever os critérios de validação que se pretende ter em conta na estimação. Em primeiro lugar importa informar que dos 217 inquéritos da amostra apenas sete são excluídos na construção do modelo, nomeadamente porque estes inquiridos não responderam a pelo menos uma das questões (variáveis) que integram o modelo. Para avaliar a significância global do modelo, ou seja, a existência de uma relação estatisticamente significativa entre a variável dependente e o conjunto das variáveis independentes, recorre-se frequentemente a um *output* proporcionado no âmbito da aplicação do *Software SPSS*, nomeadamente o *Model Fitting Information*.

²⁶ Este processo envolveu a divisão de uma variável ordinal por uma variável numérica. Para este efeito foi construída a Tabela de frequências apresentada no Anexo 5. De notar que, como os valores obtidos variavam entre 0,2 e 4,0 existiam diferentes valores mínimos e máximos para cada resposta gerada. O valor 1, por exemplo, representava simultaneamente a divisão da primeira categoria (até 999€) por um elemento do agregado familiar ou a divisão da quarta categoria (entre 2000 e 2499€) pelos quatro elementos do agregado familiar. Assim, optou-se por introduzir na nova variável *ajustada* 3 categorias, respectivamente, rendimento baixo, médio e elevado. Esta alternativa, sendo subjectiva, ponderou o objectivo de obter classes com uma frequência relativa aproximada que, como tal, tivessem um peso significativo na dimensão da amostra. Em suma, em valores *ajustados* ao número de pessoas do agregado familiar, a categoria “rendimento baixo” inclui as variáveis cujo valor máximo obtido é de 500 €. A categoria “rendimento médio” inclui as variáveis cujo valor médio do intervalo está compreendido entre 500 e 750 €. A categoria “rendimento elevado” representa os indivíduos com um rendimento mínimo de 750.

Tabela 15: Model Fitting Information do modelo construído

Model Fitting Information				
Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	287,395			
Final	107,204	180,192	12	0,000

Fonte: Resultados gerados pelo programa SPSS

De acordo com os respectivos resultados do teste de Qui-quadrado, apresentados na Tabela 15 acima, é possível inferir que o conjunto das variáveis do modelo possui significância estatística. De acordo com este teste, o modelo deve ser considerado válido pois o valor de probabilidade estatística (0,000), está bem abaixo do nível de referência²⁷.

Como complemento à confirmação assinalada sugere-se ainda que se ponderem os resultados proporcionados no âmbito do *Likelihood Ratio Tests*. Garson (2009) argumenta que a importância deste teste está associada à circunstância de permitir a hierarquização das variáveis consoante a significância que demonstram na explicação da variável dependente²⁸.

Tabela 16: Testes de Likelihood Ratio para o modelo construído

Likelihood Ratio Tests				
Effect	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood of Reduced Model	Chi-Square	df	Sig.
Intercept	107,204	0,000	0	.
Distância Residência-UC	204,945	97,742	4	0,000
Ligação à UC	114,192	6,988	2	0,030
Tem automóvel	135,308	28,104	2	0,000
Rendimento per capita	118,458	11,254	4	0,024

Fonte: Resultados gerados pelo programa SPSS

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 16, a explicação da variável do “Meio de transporte utilizado” associa-se à inclusão das variáveis independentes Distância Casa-Campus, Ter automóvel, Rendimento líquido mensal *per capita* e Ligação à UC (por ordem decrescente da respectiva importância relativa).

Tendo em conta a impossibilidade de realização de um teste de *R-square* semelhante ao tradicionalmente aplicado nos modelos de regressão linear, sugere-se a ponderação de um teste designado *Pseudo R-square*. Importa assinalar a necessidade de ter cuidados especiais ao interpretar os resultados, na medida em que estes poderão não traduzir exactamente a variação

²⁷ A obtenção de uma significância estatística inferior ao nível de referência de 0,05 indica que a hipótese nula deve ser rejeitada. Note-se que a hipótese nula considera que não existem diferenças significativas quando se retiram a totalidade das variáveis independentes do modelo.

²⁸ Neste caso, a significância estatística obtida para cada uma das variáveis procura demonstrar, ou não, a existência de uma relação significativa entre as variáveis independentes e os indicadores.

da variável dependente que tem origem na variação das variáveis independentes. Contudo, tal como para o teste de *R-square*, na construção do modelo dever-se-á maximizar o resultado obtido, sabendo-se que este poderá variar entre 0 e 1. Tradicionalmente, são avaliados três coeficientes distintos, a saber *Cox and Snell*, *Nagelkerke* e *McFadden*, a exemplo dos valores que constam da Tabela 17 abaixo. De notar que dos coeficientes estimados no âmbito do teste *Pseudo R-Square*, o mais comumente invocado é o de *Nagelkerke* (Garson, 2009).

Tabela 17: Testes de *Pseudo R-Square* para o modelo desenvolvido

<i>Pseudo R-Square</i>	
<i>Cox and Snell</i>	0,576
<i>Nagelkerke</i>	0,651
<i>McFadden</i>	0,397

Fonte: Resultados gerados pelo programa SPSS

Os valores apresentados na Tabela 17 podem ser considerados muito satisfatórios quando comparados com outros modelos observados de regressão logística multinomial. No entanto, admite-se que a inclusão de mais variáveis explicativas permitiria explicar de modo mais completo as variações da variável dependente.

No que concerne à validação do modelo importa ainda salientar os testes de *Goodness-of-Fit*. O objectivo destes testes é aquilatar da adequação do modelo ao conjunto dos dados. Neste processo efectua-se dois tipos de testes de Qui-quadrado ao modelo, sendo que o mais utilizado é o *Deviance* (Garson, 2009). Assim, procura-se que a significância calculada pelo teste indique a inexistência de diferenças significativas, sendo que, para tal, o valor computado deverá ser superior ao nível de referência 0,05, sendo desejável uma aproximação à unidade.

Tabela 18: Testes de *Goodness-of-fit* para o modelo desenvolvido

<i>Goodness-of-Fit</i>			
	<i>Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pearson</i>	49,439	48	0,416
<i>Deviance</i>	47,496	48	0,493

Fonte: Resultados gerados pelo programa SPSS

Na Tabela 18 acima confirma-se a inexistência de diferenças entre o modelo e o conjunto dos dados, embora o resultado obtido seja distante do valor 1, admitindo-se que tal poderá ter origem no elevado número de recodificações realizadas nas variáveis do modelo.

O derradeiro conjunto de parâmetros para análise do modelo proposto reporta ao seu desempenho em termos de previsão. Para o efeito apresenta-se, numa tabela, a informação, acerca do número de casos observados para cada uma das categorias das variáveis dependentes e o número de casos previstos pelo modelo para cada categoria.

Tabela 19: Classificação da capacidade preditiva do modelo desenvolvido

Classification				
Observed	Predicted			Percent Correct
	A pé	Automóvel	Transportes Públicos	
A pé	79	6	1	91,9%
Automóvel	10	58	3	81,7%
Transportes Públicos	13	17	23	43,4%
Overall Percentage	48,6%	38,6%	12,9%	76,2%

Fonte: SPSS

Na Tabela 19 acima verifica-se que a capacidade de previsão do modelo proposto é de 76,2%. Em concreto, os resultados apresentados permitem argumentar que este modelo prevê correctamente 91,9% das escolhas para a categoria “a pé”, 81,7% para “automóvel” e 43,4% para “transportes públicos”. Nesta perspectiva, o modelo pode ser considerado como satisfatório pois, à excepção da categoria “transportes públicos”, consegue explicar a opção pelo “Meio de transporte utilizado” na larga maioria da amostra.

Importa notar que nos modelos de regressão logística multinomial a previsão da variação de uma variável dependente é expressa em função de um conjunto de categorias de variáveis independentes, sendo que contrariamente a uma regressão linear, é ainda necessário definir uma categoria de referência na variável dependente, relativamente à qual as restantes categorias dessa variável são comparadas. Adicionalmente, ao contrário de um modelo de regressão linear, não se obtém o efeito de cada categoria na variável dependente: as variações da variável dependente resultam da comparação entre as diferentes categorias de uma variável independente face à definida como referência. O *Software SPSS* define sempre a última categoria de cada variável independente como sendo a referência. Assim sendo, o coeficiente não é calculado para a categoria dessa variável pois seria comparado consigo própria. No caso da variável dependente optou-se por assumir como referência os indivíduos que se deslocam de automóvel comparando-se estes com os que utilizam transportes públicos e com aqueles que vão a pé para o *Campus* do Pólo I da UC.

Neste tipo de modelos, os coeficientes interpretados são do tipo $\text{Exp}(b) = e^B$ sendo B o parâmetro calculado no modelo. Deste modo, $\text{Exp}(b)$ superior a 1 significa que a categoria da variável independente eleva a probabilidade de ir a pé ou de transportes públicos, em relação à última categoria da variável, tendo como referência quem vai de carro. Se $\text{Exp}(b) = 1,0$, a categoria da variável independente não tem qualquer efeito. Se $\text{Exp}(b)$ é menor que 1, então essa categoria reduz a probabilidade de ser ir a pé ou de transportes públicos em relação à última categoria da variável, tendo como referência os indivíduos que vão de automóvel. Assim, este parâmetro representa um rácio de probabilidade que compara categorias dentro da

variável independente ,tendo como referência os indivíduos que responderam à categoria de referência da variável dependente. A Tabela 20 apresenta os parâmetros estimados.

Tabela 20: Estimação dos parâmetros do modelo desenvolvido

Categoria	Parâmetro – Exp(b)	Desvio-padrão	Significância
IR A PÉ			
Distância até 2 km (1)	172,892	0,891	0,000
Distância entre 2 e 6 km (2)	13,965	0,834	0,002
Distância superior a 6 km (0)	.	.	.
Estudante (1)	1,483	0,544	0,509
Colaborador (0)	.	.	.
Tem automóvel (1)	0,109	0,595	0,000
Não tem automóvel (0)	.	.	.
Rendimento baixo (1)	5,973	0,794	0,024
Rendimento médio (2)	2,338	0,703	0,227
Rendimento elevado (0)	.	.	.
TRANSPORTES PÚBLICOS			
Distância até 2 km	1,292	0,670	0,702
Distância entre 2 e 6 km	1,200	0,479	0,704
Distância superior a 6 km	.	.	.
Estudante	3,776	0,521	0,011
Colaborador	.	.	.
Tem automóvel	0,091	0,527	0,000
Não tem automóvel	.	.	.
Rendimento baixo	0,559	0,627	0,354
Rendimento médio	0,701	0,546	0,515
Rendimento elevado	.	.	.

Fonte: Resultados gerados pelo programa SPSS

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que as categorias que revelam significância estatística, para um nível de referência de 0,05, entre a opção “Ir a pé” ou “Ir de automóvel”, são a Distância, a Posse de automóvel e o Rendimento baixo. As restantes categorias não se afirmaram relativamente significantes.

No caso de “Ir a pé”, o valor obtido para Exp(b) para a “distância até 2 km” é de 172,892, ou seja, os inquiridos que habitam a menos de 2 quilómetros do *Campus* têm 172,9 vezes mais probabilidades de se deslocarem a pé, do que os que habitam a mais de 6 quilómetros. Neste caso, este valor indica que a opção de “Ir a pé” é um resultado quase certo. Por seu turno, os inquiridos que habitam a uma distância de 2 a 6 quilómetros do *Campus* têm quase 14 vezes mais probabilidades de se deslocarem a pé do que os que habitam a mais de 6 quilómetros.

Dentro dos inquiridos que se deslocam a pé, estima-se que a probabilidade de não ter automóvel é 10 vezes inferior à probabilidade de ter automóvel. A última categoria com significância estatística, no caso da comparação entre quem vai a pé e vai de automóvel, é o “Rendimento baixo”. De facto, o indivíduo ter um rendimento baixo confere uma

probabilidade 6 vezes superior de este se deslocar a pé do que os indivíduos que têm um rendimento elevado.

Ao mesmo tempo, o modelo indica que as categorias que revelam significância estatística, para um nível de referência de 0,05, entre a opção “Ir de transportes públicos” ou “Ir de automóvel” são a “Ligação à UC” e o facto do inquirido “Ter automóvel”. Neste sentido, os estudantes têm 3,8 vezes mais probabilidade de ir de transportes públicos que os colaboradores da UC. Por último, a exemplo do resultado obtido para os que se deslocam a pé, o facto do inquirido ter automóvel reduz a probabilidade deste se deslocar de transporte públicos em mais de 10 vezes em relação a quem não tem automóvel. As variáveis distância e rendimento não possuem significância estatística quando são confrontadas as opções entre o utilizador ir de automóvel ou de transportes públicos.

5.3. Considerações Finais

Para terminar é importante destacar que ao longo deste trabalho foram apresentados resultados que justificam a investigação e fundamentam muitas das opções e pressupostos metodológicos assumidos. O aprofundamento dos conceitos de *Willingness to Pay* e *Willingness to Accept* evidenciam o relevante contributo que esta metodologia poderá conferir na resolução do problema de estacionamento existente no *Campus*. Os dados e cruzamentos obtidos a partir do inquérito, juntamente com muitos outros que não foram aqui apresentados, permitiriam ainda um estudo mais detalhado da problemática em análise, nomeadamente como possível contributo à elaboração e definição de políticas a implementar.

No que concerne ao modelo desenvolvido, este também apresenta limitações que, contudo, não devem ser invocadas para desvalorizar a análise, outrossim para defender a possibilidade do seu aperfeiçoamento com o objectivo de maximizar o número de factores relevantes na escolha dos indivíduos entre transportes públicos e o automóvel. Para tal, admite-se que deva ser relevante possuir uma amostra mais numerosa de forma a permitir a inclusão de outras variáveis numa futura modelação. Conjuntamente, admite-se que possa ser potencialmente interessante alargar as questões de natureza qualitativa à totalidade dos inquiridos, ou sugerir novas questões, nomeadamente com o objectivo de aprofundar o conhecimento sobre outros fenómenos de natureza social e psicológica que interferem no processo de escolha dos indivíduos.

Por outro lado, o conjunto de reflexões que este trabalho permitiu despertar sublinha que associada a uma boa avaliação económica estará sempre presente uma justa ponderação dos custos que decorrem desse consumo ou produção. Actualmente, existem metodologias

desenvolvidas para avaliar os custos associados a diversos processos de produção ou consumo humano. Assim, admite-se que a metodologia adoptada por Reis et al. (2009) no “*Estudo Integrado dos Impactes Económicos Globais associadas às concessões do Algarve Litoral e Baixo Alentejo*” possa ser adaptada para uma aproximação a categorias de custos como o valor do tempo, o custo associado a acidentes, o ruído, aos custos associados às emissões de gases com efeito de estufa, o custo associado à degradação da qualidade de vida e ao mau aspecto visual, entre outros.

Além das sugestões referentes a uma possível quantificação dos custos efectivamente gerados pelo actual modelo de tráfego e estacionamento no *Campus* Universitário, existem ainda outras metodologias que poderão ser aplicadas a partir do trabalho realizado. Aproveitando os resultados obtidos a partir da aplicação dos conceitos de *Willingness to Pay* e à *Willingness to Accept*, poder-se-á ponderar o estudo mais pormenorizado da implementação deste método de avaliação contingente como forma de melhor compreender a reacção dos indivíduos perante a introdução de um preço de estacionamento. Adicionalmente, a ponderação simultânea dos dois conceitos poderá permitir a optimização de uma solução, mantendo o equilíbrio financeiro dos serviços prestado à comunidade académica. Neste sentido, as receitas provenientes do estacionamento poderão ser destinadas ao melhoramento das características associadas aos transportes públicos, melhorando assim o seu nível de aceitação.

Por último, poder-se-á considerar a realização de um novo estudo que pondere os reflexos que algumas destas políticas teriam nos serviços de transportes existentes. Através da análise dos relatórios e contas e da determinação dos custos e proveitos operacionais por passageiro, no modelo actual, poder-se-ia projectar os impactos financeiros decorrentes de um aumento da procura por este meio de transporte. Como a estes meios de transporte estão geralmente associados rendimentos crescentes à escala, será de esperar que um acréscimo de passageiros resulte num aumento mais do que proporcional dos proveitos por passageiro em relação aos custos por passageiro.

Em suma, é possível assinalar um conjunto vasto de possibilidades futuras de investigação que decorrem da análise efectuada no presente trabalho, sendo que qualquer delas assenta na ideia que a prossecução de qualquer política exigirá a realização de estudos mais complexos e de uma melhor quantificação dos custos associados tanto ao modelo actualmente em vigor, como àquele que eventualmente se pretenda implementar. De notar que a implementação de um novo modelo obriga à ponderação simultânea dos impactos associados ao mercado dos transportes (estacionamento, uso do automóvel, transportes

públicos), mas também dos impactos que decorrem de transformações possivelmente sentidas a nível socioeconómico (e.g., mais qualidade de vida, melhor ambiente urbano, melhoria do aspecto visual, eliminação de barreiras à sociedade, maiores índices de acessibilidade, mais equidade social).

6. CONCLUSÃO

A realização deste trabalho assumiu com principal objectivo a identificação de contributos que pudessem servir de coordenadas para a resolução de problemas decorrentes das práticas actuais relativas ao tráfego e estacionamento no Pólo I da UC. Tratando-se de um projecto de investigação inserido no Mestrado em Economia Local da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, a componente teórica destes contributos tem um papel estruturante na análise. Contudo, porque está em causa um problema há muito identificado neste local da cidade, a organização deste trabalho procurou sempre privilegiar a tradução prática desses contributos. Como tal, a marca distintiva deste projecto assenta no recurso a ferramentas empíricas de natureza interdisciplinar.

Num primeiro momento, a revisão da literatura permitiu demonstrar, entre outros, que os custos associados à utilização do automóvel e ao estacionamento são de natureza muito distinta e complexa. As externalidades geradas afectam não apenas os automobilistas mas toda a sociedade. Neste sentido, a subavaliação dos impactos gerados conduz habitualmente a uma situação de subvalorização do preço, com reflexos na afectação dos recursos. No caso em estudo, o Pólo I da UC, foi inclusive possível concluir que 45% dos lugares de estacionamento habitualmente utilizados não têm qualquer tipo de regulação económica, pelo que as oportunidades para intervir, com benefícios superiores aos custos, são significativas e diversificadas.

O modelo de análise dos fluxos de entrada e saída de automóveis, proposto e implementado neste trabalho, permitiu perceber a existência de níveis de saturação da oferta muito elevados, ou seja, os lugares de estacionamento existentes são inequivocamente insuficientes para responder à procura actual. Esta situação é naturalmente insatisfatória para o conjunto dos utilizadores do *Campus*. De acordo com os resultados do inquérito, foi possível confirmar a existência de múltiplos problemas associados a esta situação. Simultaneamente, admite-se que a aplicação de medidas como a introdução de um preço de estacionamento e/ou a subsidiação dos transportes públicos poderão ter enormes potencialidades como forma de contribuir para superar algumas das actuais dificuldades. Efectivamente, há que ponderar, por um lado, que a introdução de um preço de estacionamento é um elemento desmobilizador da utilização de automóvel; por outro lado, os proveitos daí derivados poderão ser utilizados pelas autoridades para melhorar os níveis de atracção dos transportes públicos. Significativamente, 73,6% dos automobilistas admitiram poder vir a abdicar da utilização do automóvel nas deslocações para o *Campus* em troca da

subsidição, total ou parcial, de um passe nos serviços de transportes públicos; i.e., a análise aqui desenvolvida argumenta que deve ser ponderada a possibilidade de deixar de subsidiar a “franja” dos automobilistas que se deslocam ao início da manhã para o *Campus*, em contrapartida de um maior apoio aos que se disponibilizarem a optar pelos transportes públicos.

Entendido como um processo complexo e susceptível de múltiplas interpretações, a decisão relativa à escolha de um determinado meio de transporte nas deslocções para o *Campus*, foi alvo de um aprofundamento analítico e empírico com a construção de um modelo de regressão logística multinomial. Os resultados obtidos demonstraram a relevância da abordagem (e.g., enquanto suporte à definição de políticas), embora também tenham evidenciado a necessidade de melhorar a componente explicativa do modelo, nomeadamente através da introdução de novas variáveis de natureza qualitativa, bem como alargar, futuramente, a dimensão da amostra. Outras pistas para trabalho futuro foram sendo adiantadas no decurso do trabalho, sendo que apresentam como traço comum a ideia que os impactos decorrentes das políticas de gestão da procura de transportes extravasam o próprio mercado de transportes. Por exemplo, neste contexto deve ter-se em conta que as Universidades, enquanto instituições formadoras dos quadros mais qualificados do País, têm deveres acrescidos de minimizar as externalidades negativas que lhe estão associadas, sendo que tal deverá permitir criar as condições para reduzir os seus próprios custos (e.g., redução de custos associados a infra-estruturas de estacionamento, maior disponibilidade de terreno, menor deterioração dos edifícios) mas também para consciencializar os estudantes e colaboradores a terem hábitos mais eficientes e sustentáveis ao longo da vida.

No quadro da candidatura do *Campus* a Património da Humanidade pela UNESCO, esta discussão poderá assumir uma relevância ainda mais crítica. Ou seja, apesar das dificuldades que naturalmente acompanham a introdução das medidas aqui discutidas, acredita-se que os benefícios líquidos que se poderiam retirar da assumpção pela Cidade e pela Universidade de um papel de vanguarda na implementação de projectos sustentáveis e promotores de uma melhor qualidade de vida poderiam ser muito significativos. Por último não pode deixar de se salientar que o processo de decisão política deverá ter em conta a interdisciplinaridade a que a construção de uma solução alternativa para esta zona da cidade obriga, ou seja, sendo o estacionamento no Pólo I da UC um problema para muitos, as estratégias para os enfrentar devem ser encaradas como uma “Causa” de todos.

BIBLIOGRAFIA

- Alva, E. (1997) *Metrópoles (In)sustentáveis*, Rio de Janeiro, Relume-Dumará.
- Ayán, M.; M. García (2008). Prediction of University Students Academic Achievement by Linear and Logistic Models, *The Spanish Journal of Psychology*, 11, N°1, pp. 275-288.
- Balsas, C. (2003) Sustainable transportation planning on college campuses, *Transport Policy*, 10(1), pp. 35-49.
- Banister, D. (2000) Sustainable urban development and transport- a Eurovision for 2020, *Transport Reviews*, 20, pp. 113-130.
- Bryman, A.; D. Cramer (2003) *Análise de Dados em Ciências Sociais*, Oeiras, Celta Editora
- Button, K. (2006) The political economy of parking charges in “first” and “second-best” worlds, *Transport Policy*, 13, pp. 470-478, Elsevier.
- CMC (2009) *Plano Estratégico de Coimbra – Documento Base*, Coimbra, Deloitte.
Visitado em 5/02/2010 em: http://www.cm-coimbra.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=816&Itemid=490
- Comissão Europeia (2001), *Livro Branco: A política europeia de transportes no horizonte de 2010*.
Visitado em 01/02/2010 em: http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/124007_pt.htm
- Comissão Europeia (2006), *Manter a Europa em Movimento – Mobilidade Sustentável para o nosso continente*.
Visitado em 01/02/2010 em: http://europa.eu/legislation_summaries/employment_and_social_policy/growth_and_jobs/124461_pt.htm
- Comissão Europeia (2007), *Livro Verde: Por uma nova cultura de mobilidade urbana*.
Visitado em 10/02/2010 em: http://europa.eu/legislation_summaries/transport/bodies_objectives/124484_pt.htm
- Dorsey, B. (2005) Mass transit trends and the role of unlimited access in transportation demand management, *Journal of Transport Geography*, 13, pp. 235-246.
- EUROSTAT (2010) *Environment and Energy Indicators*, European Commission.
Visitado em 30/01/2010 em: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>
- Faucheux, S.; J.-F. Noël (1995) *Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente*, Lisboa, Instituto Piaget.
- Fiadeiro, P. (2008), *A mobilidade sustentável aplicada aos equipamentos escolares – o caso do Pólo II da Universidade de Coimbra*, Coimbra, Departamento de Engenharia Civil da FCTUC.
- Ferreira, J. P.; L. Cruz (2008) Transportes urbanos – em busca da sustentabilidade, *Indústria e Ambiente*, 55, pp. 26-28.
- Garson, D. (2009). Logistic Regression, *Statnotes: Topics in Multivariate Analysis*.
Visitado em 01/02/2010 em: <http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/logistic.htm>
- Hyman, G. e L. Mayhew (2002). Optimizing the benefits of urban road user charging. *Transport Policy*, 9(3), pp. 189-207.
- INE (2002), *Censos 2001: resultados definitivos. XIV recenseamento geral da população*, Lisboa, INE.
- Litman, T. (1997) Full cost accounting of urban transportation: implications and tools, *Cities*, 3, pp. 169-174.
- Litman, T. (2009). *Evaluating Public Transit Benefits and Costs*, Victoria Transport Policy Institute.
Visitado em 05/02/2010 em: <http://www.vtpi.org/tranben.pdf>
- Marsden, G. (2006) The evidence base for car policies – a review, *Transport Policy*, 13, pp. 447-457.

Maçaneiro, A.;A. Cerdeira; C. Pedro; F. Parada; H. Nunes; I. Gonçalves; L. Luz; N. Barros; S. Fernandes e S. Jorge (2005). *Mobilidade Urbana Sustentável - O Impacte das Empresas e seus Trabalhadores*. BCSD Portugal – Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável e Young Managers Team.

Visitado em 05/02/2010 em <http://www.bcsdportugal.org/files/600.pdf>

MOPTC (2009) *Plano Estratégico de Transportes (2008-2020)*, Lisboa, MOPTC.

Murray, A. (2001). Strategic analysis of public transport coverage, *Socio-Economic Planning Sciences*, 35(3), pp. 175-188.

Nicolas, J-P.; P. Pochet; H. Poimboeuf (2003) Towards sustainable mobility indicators: application to the Lyons conurbation, *Transport Policy*, 10, pp. 197-208.

Reis, J.; P. Godinho; J. Dias; E. Barata; L. Cruz (2009), *Estudo Integrado dos Impactes Económicos Globais associados às Concessões do Algarve Litoral e Baixo Alentejo*, Coimbra, Portugal, FEUC.

Schwab, J. (2009). Multinomial Logistic Regression - Basic Relationships.

Visitado em 01/02/2010 em: <http://www.utexas.edu/courses/schwab/sw388r7/SolvingProblems/>

Shang, H.; W. Lin; H. Huang (2007) Empirical Study of Parking Problem on University Campus, *Journal of Transportation, Systems Engineering and Information Technology*, 7(2), pp. 135-140.

Shannon, T., B. Giles-Corti, T. Pikora, M. Bulsara, T. Shilton e F. Bull (2006) Active commuting in a university setting: Assessing commuting habits and potential for modal change, *Transport Policy*, 13(3), pp. 240-253.

Shoup, D. (1997a) Evaluating the effects of cashing out employer-paid parking: Eight cases studies, *Transport Policy*, 4, pp. 201-216.

Shoup, D. (1997b). The high cost of free parking, *Journal of Planning Education and Research*, 17(1), pp. 3–20.

Shoup, D. (1999). The trouble with minimum parking requirements, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 33(7-8), pp. 549-574.

Small, K. (1997) Economics and urban transportation policies in the United States, *Regional Science & Urban Economics*, 27, pp. 671-691.

Verhoef, E.; P. Nijkamp; P. Rietveld (1995) The economics of regulatory parking policies: the (im)possibilities of parking policies in traffic regulation, *Transportation Research – Part A: Policy and Practice*, 29, pp. 141-156.

Verhoef, E. (1997) *The economics of regulation road transport*, Cheltenham, Edward Elgar.

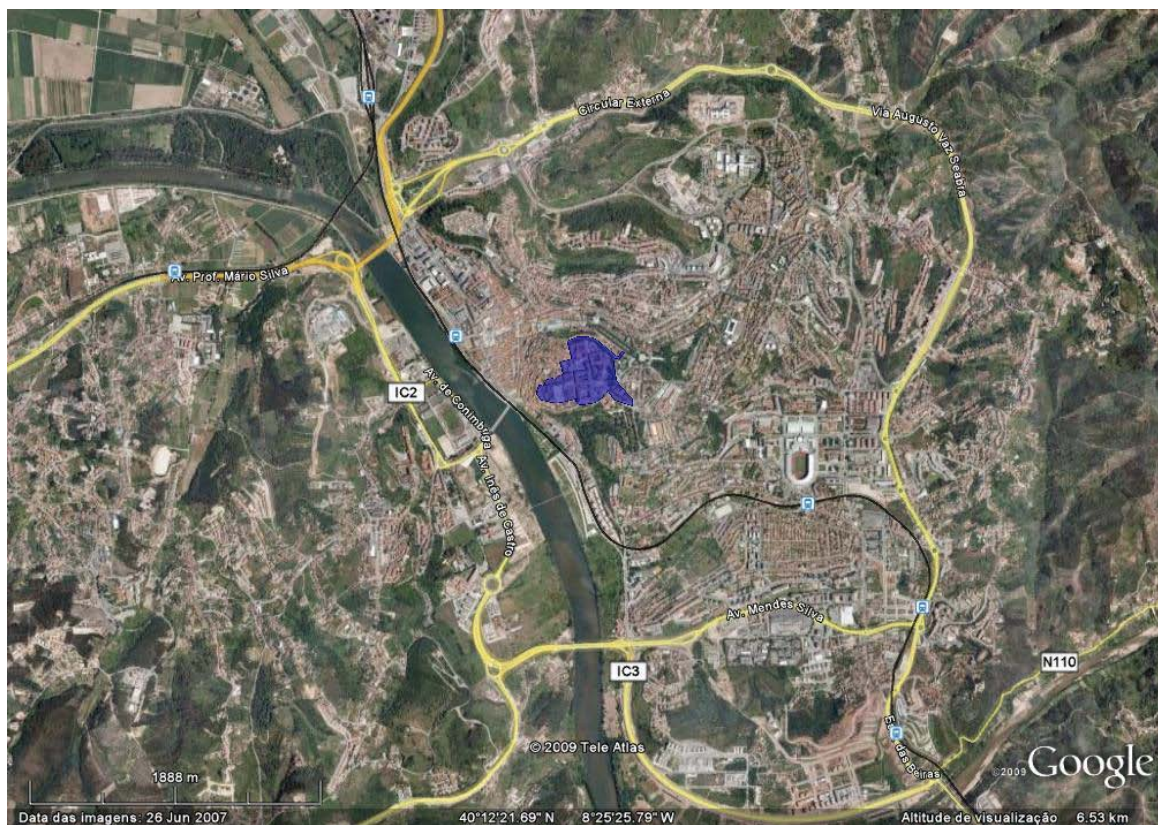
UC (2008), *UC em números – 2008*, Coimbra, UC.

Watters, P.; M. O'Mahony; B. Caulfield (2006) Response to cash outs for work place parking and work place parking charges, *Transport Policy*, 13, pp. 503-510.

ANEXOS

Anexo 1

Imagem de satélite da cidade de Coimbra



Fonte: Google Earth

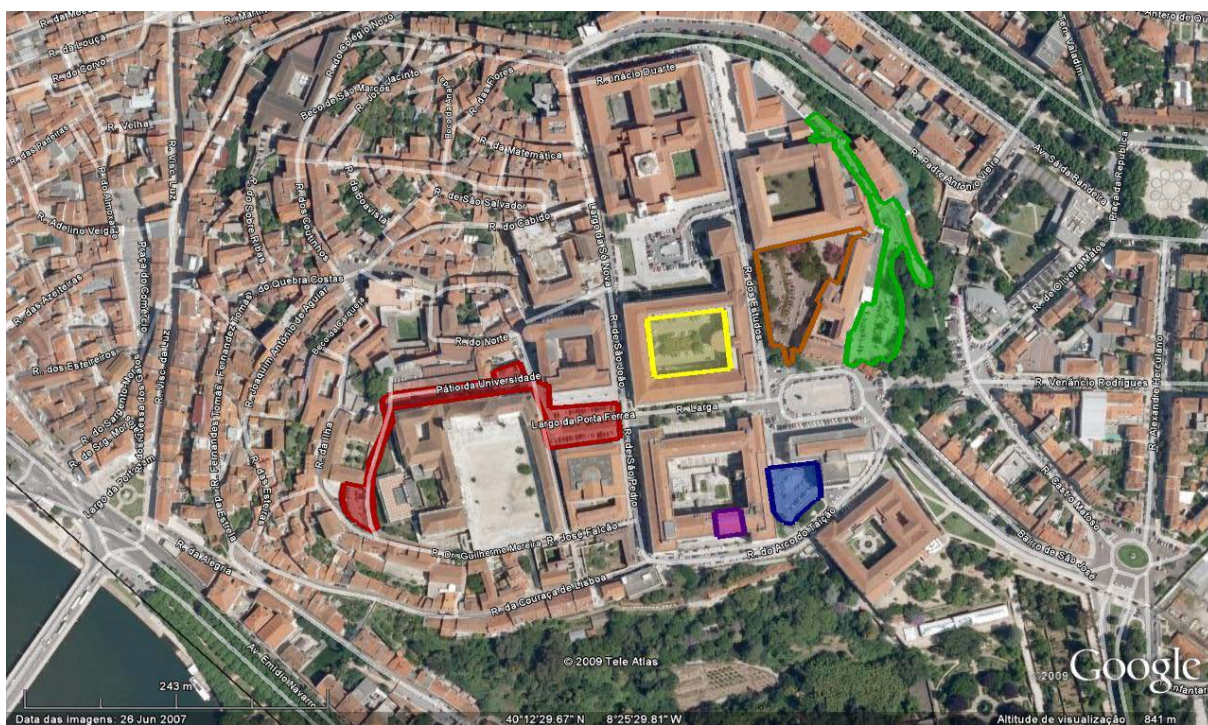
Imagem de pormenor da Alta Universitária de Coimbra



Fonte: Google Earth

Anexo 2

Imagem de pormenor dos parques de acesso condicionado na Alta Universitária



Fonte: Google Earth

Legenda:

- Vermelho - (P1) Reitoria e Letras
- Verde - (P2) Colégio de São Jerónimo
- Castanho - (P3) Colégio das Artes
- Amarelo - (P4) Medicina
- Azul - (P5) Matemáticas
- Roxo - (P6) Químicas

Anexo 3 – Tabelas de matrizes de fluxos entrada/saída

Segunda-feira

	L1	L2	L3	L4	Δ Total	Acumulado	TA	Δ TB	TB	TC	TD	TZ
Início	320					320	238		18	0	64	
7:30 - 7:40	19	19	4	4	30	350	259	9	27	0	64	
7:40 - 7:50	23	22	5	6	34	384	283	10	42	0	64	
7:50 - 8:00	47	41	20	11	57	441	320	20	68	0	64	
8:00 - 8:10	67	66	22	14	97	538	386	30	101	0	64	
8:10 - 8:20	65	79	30	10	104	642	457	33	130	0	64	
8:20 - 8:30	83	59	33	16	93	735	509	33	159	10	64	
8:30 - 8:40	91	44	26	18	91	826		31	192	70	64	
8:40 - 8:50	83	54	47	16	74	900		31	229	113	64	
8:50 - 9:00	116	76	51	23	118	1018		44	270	136	114	
9:00 - 9:10	98	65	64	12	87	1105		37	305		132	11
9:10 - 9:20	87	53	59	13	68	1173		32	325			47
9:20 - 9:30	81	58	67	16	56	1229		32	357			71
9:30 - 9:40	73	44	52	15	50	1279		27	384			94
9:40 - 9:50	70	56	57	17	52	1331		29	412			117
9:50 - 10:00	79	37	57	14	45	1376		27	439			136
TOTAL	1082	754	590	205	1041			421	439			

Terça-feira

	L1	L2	L3	L4	Δ Total	Acumulado	TA	Δ TB	TB	TC	TD	TZ
Início	238					238	163	0	21	0	54	
7:30 - 7:40	21	22	6	4	33	271	186	10	31	0	54	
7:40 - 7:50	30	32	14	6	42	313	215	14	44	0	54	
7:50 - 8:00	66	62	27	11	90	403	276	28	73	0	54	
8:00 - 8:10	61	79	35	14	91	494	336	31	104	0	54	
8:10 - 8:20	68	78	36	10	100	594	404	32	136	0	54	
8:20 - 8:30	74	69	35	16	92	686	464	32	168	0	54	
8:30 - 8:40	79	58	59	18	60	746	494	30	198	0	54	
8:40 - 8:50	81	76	66	16	75	821	509	35	233	26	54	
8:50 - 9:00	82	71	66	23	64	885		34	267	56	54	
9:00 - 9:10	80	77	72	12	73	958		35	302	94	54	
9:10 - 9:20	75	62	73	13	51	1009		30	332	115	54	
9:20 - 9:30	71	49	71	16	33	1042		27	359	121	54	
9:30 - 9:40	68	34	62	15	25	1067		23	381	124	54	
9:40 - 9:50	61	42	47	17	39	1106		23	404	136	57	
9:50 - 10:00	47	30	49	14	14	1120		17	421			
TOTAL	964	841	718	205	882			400	421			

Quarta-feira

	L1	L2	L3	L4	Δ Total	Acumulado	TA	Δ TB	TB	TC	TD	TZ
Início	260					260	185	0	18	0	57	
7:30 - 7:40	14	26	4	4	32	292	208	9	27		57	
7:40 - 7:50	23	35	6	6	46	338	241	13	40		57	
7:50 - 8:00	60	34	17	11	66	404	285	21	62		57	
8:00 - 8:10	66	53	14	14	91	495	349	27	89		57	
8:10 - 8:20	75	57	20	10	102	597	421	30	119		57	
8:20 - 8:30	73	52	22	16	87	684	480	28	147		57	
8:30 - 8:40	97	62	33	18	108	792	509	36	183	44	57	
8:40 - 8:50	88	50	53	16	69	861		31	215	82	57	
8:50 - 9:00	102	63	53	23	89	950		38	252	133	57	
9:00 - 9:10	94	64	63	12	83	1033		36	288	136	60	
9:10 - 9:20	71	59	55	13	62	1095		30	318		92	
9:20 - 9:30	66	42	43	16	49	1144		25	342		117	
9:30 - 9:40	69	32	44	15	42	1186		23	365		132	4
9:40 - 9:50	74	41	54	17	44	1230		26	391			22
9:50 - 10:00	76	33	57	14	38	1268		25	416			35
TOTAL	1048	703	538	205	1008		502	398	416			

Quinta-feira

	L1	L2	L3	L4	Δ Total	Acumulado	TA	Δ TB	TB	TC	TD	TZ
Início	253					253	174	0	19	0	60	
7:30 - 7:40	16	21	9	4	24	277	190	8	27	0	60	
7:40 - 7:50	21	31	16	6	30	307	208	12	39	0	60	
7:50 - 8:00	64	50	24	11	79	386	261	26	65	0	60	
8:00 - 8:10	68	79	40	14	93	479	321	33	98	0	60	
8:10 - 8:20	74	49	31	10	82	561	375	28	126	0	60	
8:20 - 8:30	71	49	33	16	71	632	418	27	154	0	60	
8:30 - 8:40	80	56	30	18	88	720	476	31	184	0	60	
8:40 - 8:50	83	62	51	16	78	798	509	33	217	17	60	
8:50 - 9:00	108	67	59	23	93	891		40	257	70	60	
9:00 - 9:10	97	80	64	12	101	992		40	297	131	60	
9:10 - 9:20	78	64	58	13	71	1063		32	329	136	99	
9:20 - 9:30	64	47	61	16	34	1097		25	355		108	
9:30 - 9:40	66	35	49	15	37	1134		23	378		122	
9:40 - 9:50	69	34	45	17	41	1175		23	401		132	7
9:50 - 10:00	71	26	46	14	37	1212		22	423			22
TOTAL	1030	750	616	205	959	2171		404	423			

Sexta-feira

	L1	L2	L3	L4	Δ Total	Acumulado	TA	Δ TB	TB	TC	TD	TZ
Início	332					332	227	0	23	0	82	
7:30 - 7:40	21	27	10	4	34	366	250	11	34	0	82	
7:40 - 7:50	24	32	12	6	38	404	276	12	46	0	82	
7:50 - 8:00	45	47	19	11	62	466	318	20	66	0	82	
8:00 - 8:10	75	66	35	14	92	558	378	31	98	0	82	
8:10 - 8:20	73	70	27	10	106	664	453	32	129	0	82	
8:20 - 8:30	82	63	28	16	101	763	509	32	162	12	82	
8:30 - 8:40	84	70	50	18	86	851		34	196	64	82	
8:40 - 8:50	86	52	45	16	77	928		31	226	110	82	
8:50 - 9:00	111	67	62	23	93	1021		39	266	136	109	
9:00 - 9:10	108	63	57	12	102	1123		38	304		132	41
9:10 - 9:20	86	47	50	13	70	1193		29	333			82
9:20 - 9:30	75	54	49	16	64	1257		29	362			117
9:30 - 9:40	72	40	43	15	54	1311		25	387			146
9:40 - 9:50	68	35	46	17	40	1351		23	410			163
9:50 - 10:00	65	36	52	14	35	1386		22	432			176
TOTAL	1075	769	585	205	1054			409	432			

Anexo 4 – Inquérito

Características da mobilidade

1.1. Em média, quantos dias por semana se desloca ao Pólo I da UC?

- (1) 1 dia (2) 2 dias (3) 3 dias (4) 4 dias (5) 5 dias (6) 6 ou mais dias

1.2. A que dias e a que horas costuma chegar geralmente ao Pólo I da UC?

(Assinale com um X a opção mais conveniente. No caso de em algum dia não se deslocar ao Pólo I da UC não preencha a linha.)

	Até Às 8.00	8.01- 9.00	9.01- 10.00	10.01- 11.00	11.01- 12.00	12.01- 13.00	13.01- 14.00	14.01- 15.00	15.01- 16.00	16.01- 17.00	Depois das 17.00
1. Segunda											
2. Terça											
3. Quarta											
4. Quinta											
5. Sexta											
6. Sábado											
7. Domingo											

1.3. Quantas horas permanece, em média, diariamente no Pólo I da UC?

- (1) Até 2 horas (2) Até 4 horas (3) Até 6 horas (4) Até 8 horas (5) Mais de 8 horas

1.4. Para se deslocar ao Pólo I da UC que meio de transporte costuma utilizar com maior frequência?

- (1) A pé (2) Automóvel (3) Transportes Públicos (4) Outro meio. Qual?

1.5. No último mês quantos dias utilizou transportes públicos em deslocações para o Pólo I da UC?

- (1) Nunca (2) Menos de 5 vezes (3) 5 a 10 vezes (4) 11 a 20 vezes (5) Mais de 20 vezes

Se costuma deslocar-se para o Pólo I da UC de automóvel

→ Ir para pergunta 2.1.

Se costuma deslocar-se para o Pólo I da UC de transp. públicos

→ Ir para pergunta 3.1.

Se costuma deslocar-se para o Pólo I da UC a pé

→ Ir para pergunta 4.1.

Se costuma deslocar-se noutro meio de transporte

→ Ir para pergunta 4.1.

Se utiliza, com maior frequência, o automóvel nas deslocações para o Pólo I da UC

2.1. Geralmente, nas deslocações de automóvel para o Pólo I da UC costuma:

- (1) Conduzir viatura própria ou do agregado familiar
 (2) Vir à boleia com um amigo/familiar que estuda/trabalha na UC
 (3) Vir à boleia com um amigo/familiar que não estuda/trabalha na UC

2.2. Em média quantas pessoas viajam consigo nas deslocações para o Pólo I da UC?

- (0) Nenhuma (1) Uma pessoa (2) Duas pessoas (3) Três pessoas ou mais

2.3. Qual o seu grau de satisfação com a disponibilidade de estacionamento no Pólo I da UC ...

- (1) Muito satisfeito (2) Satisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Insatisfeito (5) Muito Insatisfeito

2.4. Qual o seu grau de satisfação com a fluidez de trânsito no Pólo I da UC...

(1) Muito satisfeito (2) Satisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Insatisfeito (5) Muito Insatisfeito

2.5. Tendo em consideração as suas deslocações entre a sua residência e o Pólo I da UC indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:

	Discordo totalmente	Discordo	discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1. O automóvel é o meio de transporte mais rápido	1	2	3	4	5
2. O automóvel é o meio de transporte mais barato	1	2	3	4	5
3. O automóvel é o meio de transporte mais confortável	1	2	3	4	5
4. O automóvel é o meio de transporte que me permite mais autonomia	1	2	3	4	5
5. O automóvel é o meio de transporte que melhor me permite conciliar as necessidades familiares e profissionais	1	2	3	4	5
6. Desconheço outro meio de transporte alternativo que me permita efectuar a deslocação para o Pólo I da UC.	1	2	3	4	5

2.6. Que factores considera que o poderiam levar a aumentar a utilização de transportes públicos? Indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1. Nada me faria aumentar a utilização dos transportes públicos.	1	2	3	4	5
2. Redução nos tempos de espera	1	2	3	4	5
3. Redução nos tempos de transporte	1	2	3	4	5
4. Redução nas tarifas praticadas	1	2	3	4	5
5. Ausência de estacionamento a preços reduzidos	1	2	3	4	5
6. Melhoria do conforto no serviço	1	2	3	4	5
7. Encerramento do Pólo I da UC ao tráfego automóvel	1	2	3	4	5
8. Melhoria da pontualidade no serviço	1	2	3	4	5
9. Dedução nos impostos das despesas em títulos de transporte	1	2	3	4	5
10. Outro. Qual factor? _____	1	2	3	4	5

Se geralmente se desloca à boleia de familiar ou amigo → Por favor, ir para a pergunta 4.1.

Responda unicamente se conduzir, geralmente, viatura própria ou do agregado familiar nas suas deslocações para a UC.

2.7. Usualmente, onde estaciona o seu automóvel nas deslocações para o Pólo I da UC?

(1) Parque de acesso condicionado (2) Estacionamento c/ parquímetro
 (3) Estacionamento gratuito (4) Estacionamento reservado a residentes ou em zona interdita

2.8. Quanto tempo em média demora a encontrar estacionamento junto ao Pólo I da UC?

(1) Até 1 minuto (2) 1 a 5 minutos (3) 6 a 10 minutos (4) 11 a 15 minutos (5) Mais de 15 minutos

2.9. Em média, a que tempo de distância, a pé, do seu local de trabalho/estudo encontra estacionamento?

(1) Até 1 minuto (2) 1 a 5 minutos (3) 6 a 10 minutos (4) 11 a 15 minutos (5) Mais de 15 minutos

2.10. Quanto gasta, em média por semana, por estacionar no Pólo I da UC ou zona circundante?

(0) Nada (1) Até 5€ (2) Até 10€ (3) Até 20€ (4) Mais de 20 €

2.11. No máximo, quanto estaria disposto a pagar, por dia, para ter estacionamento assegurado junto à UC?

(0) Nada (1) Até 1 € (2) Entre 1 e 2 € (3) Entre 2 e 5€ (4) Mais 5€

2.12. Admita, por hipótese ou não, que tem um lugar de estacionamento reservado no Pólo I da UC. Por que valor, por dia, estaria disposto a ceder esse direito e abdicar de ter um lugar de estacionamento garantido?

(0) Nada (1) Até 1 € (2) Entre 1 e 2 € (3) Entre 2 e 5€ (4) Mais 5€

2.13. Imagine/considere que lhe pagavam uma percentagem do passe de transportes públicos para abdicar de se deslocar de carro para junto do Pólo I da UC. Que percentagem mínima do passe consideraria aceitável para passar a viajar de transportes públicos?

(1) Até 25% do passe (2) Até 50% do passe (3) Até 75% do passe (4) Valor total (5)
Jamais mudaria

Por favor, passe para a pergunta 4.1.

Se utiliza, com maior frequência, os transportes públicos nas deslocções para o Pólo I da UC

3.1. Qual o título de transporte que adquire normalmente?

(1) Bilhete de Motorista (2) Bilhete Pré-pago (3) Passe. Qual? _____

3.2. Qual a sua satisfação com o serviço de transportes públicos para o Pólo I da UC?

(1) Muito satisfeito (2) Satisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Insatisfeito (5) Muito Insatisfeito

3.3. Quanto tempo costuma demorar na deslocação entre a sua residência habitual e o Pólo I da UC?

(1) Até 5 minutos (2) Até 10 minutos (3) Até 15 minutos (4) Até 20 minutos (5) Mais de 20 minutos

3.4. Que linha de transporte público utiliza na sua deslocação para o Pólo I da UC?

(1) 1ª (2) 4 (3) 5 (4) 6 (5) 7/ 7T (6) 24/ 24T (7) 29

(8) 33 (9) 36 (10) 37 (11) 60 (12) 103 (13) Outra. Qual? _____

3.6. Tendo em consideração as suas deslocações entre a residência e o Pólo I da UC indique o seu grau de concordância com as seguintes frases:

	Discordo completamente	Discordo em parte	Não discordo, nem concordo	Concordo em parte	Concordo completamente
1. O transporte público é o mais rápido	1	2	3	4	5
2. O transporte público é o mais barato	1	2	3	4	5
3. O transporte público é o mais confortável	1	2	3	4	5
4. O transporte público permite-me ter mais autonomia	1	2	3	4	5
5. O transporte público é o mais "amigo do ambiente"	1	2	3	4	5
6. A rede de transportes públicos possui horários suficientes	1	2	3	4	5
7. A rede de transportes públicos possui um número de paragens suficientes	1	2	3	4	5
8. A rede de transportes públicos possui percursos condignos	1	2	3	4	5
9. O automóvel é uma má solução para me deslocar para o Pólo I da UC	1	2	3	4	5

3.7. Independentemente de viajar para o Pólo I da UC de transporte público indique o seu grau de concordância com as seguintes frases acerca do automóvel:

	Discordo completamente	Discordo em parte	Não discordo, nem concordo	Concordo em parte	Concordo completamente
1. O automóvel é o meio de transporte mais rápido	1	2	3	4	5
2. O automóvel é o meio de transporte mais barato	1	2	3	4	5
3. O automóvel é o meio de transporte mais confortável	1	2	3	4	5
4. O automóvel é o meio de transporte que me permitiria mais autonomia	1	2	3	4	5
5. O automóvel é o meio de transporte que melhor me permitiria conciliar as necessidades familiares e profissionais	1	2	3	4	5
6. Jamais utilizaria o automóvel para me deslocar para o Pólo I da UC	1	2	3	4	5

Características do inquirido

4.1. Sexo? (1) Masculino (2) Feminino

4.2. Idade?

(1) Até 20 anos (2) 21 a 24 anos (3) 25 a 34 anos (4) 35 a 44 anos (5) 45 a 54 anos
 (6) 55 a 64 anos (7) Mais de 64 anos

4.3. Habilitações literárias?

(1) Até ao 9º ano (2) Até ao 12º ano (3) Bacharelato (4) Licenciatura (5) Pós-graduação

4.4. Qual a sua ligação à UC?

(1) Estudante 1º ciclo (2) Estudante 2º/3º ciclo (3) Funcionário. Não-docente (4) Funcionário. Docente.
 (5) Nenhuma

4.5. Local de Trabalho / Curso frequentado _____

4.6. Tem automóvel?

(1) Sim (2) Não

4.7. Em quanto avalia, por mês, os gastos com as deslocações para o Pólo I da UC?

(0) Nada (1) Até 30 € (2) Até 60 € (3) Até 90 € (4) Até 120 € (5) Mais de 120 €

4.7. Qual o número de pessoas do seu agregado familiar?

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5 (6) 6 ou mais

4.7. Qual o rendimento líquido mensal do seu agregado familiar?

(1) Até 999 € (2) 1000 € a 1499 € (3) 1500 € a 1999 € (4) 2000 € a 2499 € (5) Mais de 2500 €

4.8. Qual a distância entre a sua residência habitual e a Universidade?

(1) Até 2 km (2) Até 6 km (3) Até 10 km (4) 10 a 15 km (5) Mais de 15 km

4.9. Em que zona vive? No caso de morar fora do concelho de Coimbra indique simplesmente o Concelho.

Do concelho de Coimbra

- Alta
- Baixa
- Boavista
- Celas
- Ceira
- Conchada
- Eiras
- Monte Formoso
- Norton de Matos

- Olivais
- Quinta da Portela
- Santa Clara
- São José
- São Martinho
- Solum
- Tovim
- Vale de Canas
- Vale das Flores
- Outra. Qual? _____

Fora do concelho de Coimbra

- Cantanhede
- Condeixa-a-Nova
- Mealhada
- Miranda do Corvo
- Montemor-o-Velho
- Lousã
- Soure
- Outro. Qual? _____

Obrigado pela colaboração.

Anexo 5

No cálculo do Rendimento *per capita* efectuou-se naturalmente uma rácio entre o “rendimento líquido mensal do agregado familiar” e o “número de pessoas do agregado familiar”. Contudo, como a cada categoria da variável equivale um valor (e.g., Até 999€ corresponde a 1 enquanto entre 2000€ e 2499€ corresponde a 4) a divisão entre estas duas variáveis deu resultados que são tratados na Tabela seguinte.

Importa para isto referir que o número de categorias da variável rendimento é de 5 enquanto o número de categorias da variável “número de pessoas do agregado” é de 6”. Assim, na tabela seguinte são apresentadas as combinações possíveis que resultam no “valor obtido” pela divisão das variáveis no SPSS (e.g., o valor 0,50 pode corresponder simultaneamente à divisão da categoria “Até 999€” (1) pela categoria “2 pessoas” (2) bem como à divisão da categoria “1500€ a 1999€” (3) pela categoria “6 ou mais pessoas” (6). Desta forma, foi-se calcular posteriormente um valor máximo e um valor mínimo *per capita* para cada valor. É do cálculo destes valores que se procede à criação da nova variável.

Combinções de respostas possíveis											Resultado				
	Valor obtido	R. rend.	R. agr.	R. rend.	R. agr.	R. rend.	R. agr.	R. rend.	R. agr.	R. rend.	R. agr.	Valor máximo	Valor mínimo	Valor médio	Freq. Final
Rend. Baixo	,20	1	5									200 €	*	200 €	39,60%
	,25	1	4									250 €	*	250 €	
	,33	1	3	2	6							333 €	*	333 €	
	,40	2	5									300 €	200 €	250 €	
	,50	1	2	2	4	3	6					500 €	250 €	375 €	
	,60	3	5									400 €	300 €	350 €	
	,67	2	3	4	6							500 €	333 €	417 €	
	,75	3	4									500 €	375 €	438 €	
	,80	4	5									500 €	400 €	450 €	
,83	5	6									*	420 €	420 €		
Rend. Méd.	1,00	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	1.000 €	500 €	750 €	41,60%
	1,25	5	4									*	625 €	625 €	
	1,33	4	3									833 €	667 €	750 €	
Rend. Elev.	1,50	3	2									1.000 €	750 €	875 €	18,80%
	1,67	5	3									*	833 €	833 €	
	2,00	2	1	4	2							1.250 €	1.000 €	1.125 €	
	2,50	5	2									*	1.250 €	1.250 €	
	3,00	3	1									1.999 €	1.500 €	1.750 €	
4,00	4	1									2.499 €	2.000 €	2.250 €		

Fonte: Elaboração própria