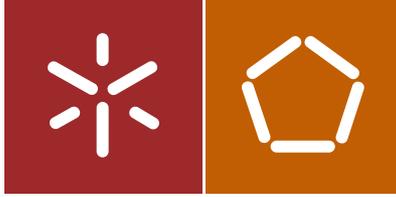




Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Tânia Filipa Araújo Meireles

Mobilidade Sustentável no acesso a
Campi Universitários - Estudo de caso:
Universidade do Minho



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Tânia Filipa Araújo Meireles

Mobilidade Sustentável no acesso a
Campi Universitários - Estudo de caso:
Universidade do Minho

Dissertação de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Engenharia Civil

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Paulo Jorge Gomes Ribeiro

AGRADECIMENTOS

Depois de um longo percurso consegui finalmente atingir a meta que sempre desejei e lutei por fazê-lo.

Começo por agradecer o apoio do meu orientador, Professor Doutor Paulo Ribeiro que, apesar do esforço, consegui com que o meu ritmo de trabalho não diminuísse e com que as datas e objetivos a que me propus fossem concretizados.

Aos meus pais, um obrigada, porque me incentivaram neste caminhar e fizeram de mim a pessoa lutadora e persistente que sou. À minha vida, o meu irmão, obrigada por me proporcionares os momentos de alívio e de riso ao longo destes anos, e por me deixares perceber, à tua maneira, do teu orgulho.

Ao meu Samuel, obrigada por aturares os meus altos e baixos, por estares sempre lá, por me fazeres rir quando só queria chorar, por me apoiares sempre, basicamente, obrigada por seres o meu pilar na construção deste sonho.

Claro que, a minha mana não podia cá faltar, agradeço-te Lena, pelas tuas piadas e pelos teus incentivos, pelos cafés de Sexta à noite e por, mesmo quando eu não queria, me arrancares do meu tumulto. Obrigada por seres a melhor amiga e a irmã que sempre precisei.

Como não podia deixar de ser, depois destes anos, quero agradecer a os meus parceiros e parceiras de estudo que me acompanharam neste percurso e que o tornaram mais fácil de passar e mais alegres.

Por fim, termino com parte da oração que sempre me acompanhou ao longo do meu percurso e que me motivou e ensinou a seguir o meu caminho:

“ Senhor Jesus, ensina-me a ser generoso, a servir-vos como vós o mereceis, a dar-me sem medida, a combater sem cuidar das feridas, a trabalhar sem procurar descanso, a gostar-me sem esperar recompensa...”

RESUMO

Atualmente, a gestão eficiente de recursos naturais do planeta torna-se cada vez mais urgente e necessária, uma vez que a utilização descontrolada dos mesmos pode conduzir à escassez de alguns que poderão não estar disponíveis para as gerações futuras. Neste âmbito surgiu o conceito de Sustentabilidade. Este conceito poderá ser aplicado em várias áreas, sendo uma delas os transportes, ou seja, criando um sistema de transportes que gaste menos recursos energéticos e minimize os impactos ambientais, económicos e sociais, salvaguardando, desta forma, as próximas gerações, surgindo o paradigma da mobilidade sustentável.

A sustentabilidade associada à mobilidade está intrinsecamente relacionada com a escolha de modos de transportes mais sustentáveis, como os modos suaves (bicicleta, andar a pé) e a utilização de transportes públicos. Para que tal seja possível é necessário impor uma mudança urgente no comportamento e hábitos instalados nas sociedades atuais, sendo por isso necessário desenvolver modelos de avaliação da aplicação do conceito de sustentabilidade à mobilidade que está relacionada com importantes Polos Geradores de Viagens, como é o caso das Universidades.

De acordo com a dimensão um Campus Universitário poderá ter um funcionamento de microcidade e conseqüentemente, gerar fluxos de viagens significativos com conseqüências negativas no funcionamento do sistema de transportes e da própria cidade. Deste modo, é apresentado neste trabalho um modelo de avaliação da sustentabilidade no acesso a Campi Universitários, tendo por base uma análise dos padrões de mobilidade e da avaliação da correta adoção dos modos de transporte de acordo com competitividade dos diferentes meios de transporte segundo orientações sustentáveis.

Neste âmbito é apresentado um estudo de caso para os Campi da Universidade do Minho, com a avaliação de cerca de uma amostra de 1500 inquéritos numa população de cerca de 15.000 utilizadores, concluindo-se que os padrões de mobilidade são dominados pelo uso do automóvel e que em ambos os campi não apresentam uma mobilidade que possa ser considerada sustentável, especialmente para o campus de Gualtar, onde segundo o modelo de avaliação proposto indica que a repartição modal sustentável deveria ser 45% modos suaves e 55% modos motorizados, verificando-se na realidade que é 17% e 83% respetivamente.

Palavras-chave: Mobilidade Sustentável; Campus Universitário; Universidade do Minho; Transportes; Modos Suaves.

ABSTRACT

Nowadays an efficient management of our planet's resources is becoming an even greater issue due to its constantly increasing entropy, tending to the possibility of extinction or confinement of some elements that can be important for the future generations. In this context, the notion of Sustainable Development emerged. It is a concept that can be applied to several areas such as transportation, by the manner of creating a less energy consumer transport system and reducing environmental, economic and social impacts, safeguarding the welfare of future generations.

The concept of sustainability apply to the mobility is intrinsically related with a more sustainable mode of transportation choice, like as soft modes (walking and cycling) and the use of public transportation. To make this possible it is necessary to urgently impose a change of attitude in today's society behaviour. This is why it is so important and why there should be given a special attention to the development of evaluation models for the concept of sustainability in mobility witch is directly connect with important traffic Generation Center like University Campus. According to its dimension, University Campus can act as a small urban center therefor it can generate significant travel flows with negative impact in the transport system and cities activities. Due to this, it is presented in this document an evaluation model for sustainability verified at the access to University campus, analysing mobility patterns and transportation choices according to the competitive edge of different modes of transportation in order to accomplish sustainability patterns.

In this context it is presented a case of study of Minho's University Campuses, evaluating a sample of near 1500 surveys from a population close to 15000 users, concluding that the mobility patterns are ruled by the usage of car, having both campuses unsustainable mobility, especially Gualtar's Campus, where the evaluation model conclude that 45% of users should have selected soft modes for transportation instead of 17% and 55% motorized mods instead of 83%.

Keywords: Sustainable Mobility; University Campus; Minho's University; Transports; Soft Mods.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
ÍNDICE DE TABELAS	xv
1. Introdução	1
2. Revisão do estado de arte	123
2.1. Campi Universitários	124
2.2. Mobilidade no acesso aos Campi Universitários	129
2.2.1. Exemplos de estudos de casos sobre a Mobilidade em Campis Universitários	130
2.3. Polos Geradores de Viagens	144
2.4. Sustentabilidade	147
2.5. Mobilidade Sustentável	149
2.6. Síntese das principais medidas usadas para a obtenção de padrões de Mobilidade Sustentável	153
3. Mobilidade Sustentável:	159
Modelo de Avaliação	159
3.1. Avaliação dos padrões de mobilidade no acesso aos Campi através de inquéritos	160
3.1.1. Etapas do processo de elaboração de um inquérito	161
3.1.2. Estrutura do Inquérito	162
3.2. Modos de transportes e as áreas de desenvolvimento sustentável	164
3.3. Metodologia para avaliar o nível de sustentabilidade da mobilidade no acesso a Campi Universitários	167
3.3.1. Conceptualização teórica do modelo	167
3.3.2. Conceptualização prática do modelo	170
4. Estudo de Caso – Campi da Universidade do Minho	177
4.1. Características Gerais dos Campi da UMinho	178
4.2. Resultados Iniciais	179

4.2.1. Descrição do processo dos inquéritos.....	179
4.2.2. Caracterização da Amostra.....	182
4.2.3. Avaliação dos padrões de mobilidade. Distribuição modal	184
4.2.4. Principais razões na escolha dos modos de transporte	189
4.3. Avaliação do modelo de avaliação da sustentabilidade à mobilidade no acesso aos Campi.....	192
4.4. Avaliação da adequabilidade dos modos utilizados à distância entre origem e destino....	205
4.5. Resultados da avaliação.....	206
4.5.1. Síntese Conclusiva.....	210
5. Propostas de Melhoria do sistema de Mobilidade para a Sustentabilidade	213
5.1. Motivos para não utilizar determinados tipos de transporte	214
5.2. Intervenção a definir pelos gestores dos Campi (Universidades).....	216
5.3. Intervenção das Autarquias.....	219
5.4. Intervenção dos grupos de gestão das redes de Transportes Públicos	220
6. Conclusões e trabalhos futuros	223
6.1. Trabalho futuros	228
Referências bibliográficas	229
Sites Visitados.....	231
Anexos	233

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos Campus do IPL (IPL, 2014)	131
Figura 2 - Percursos pedonais mal definidos (Ferreira, 2011)	132
Figura 3 - Espaços verdes existentes (TintaFresca, 2012).....	132
Figura 4 – Medida de sensibilização realizada (Ferreira, 2011).....	133
Figura 5 – Acessos à UTAD (UTAD, CIFAP, 2006).....	134
Figura 8 – Planta dos Hospitais universitários de Cambridge (ELTIS, 2003)	137
Figura 9 – Estacionamento de bicicletas na Universidade de Cambridge (ELTIS, 2003)	137
Figura 10 – Representação dos Campus da Universidade Politécnica da Catalunha (UPCMaps, 2014).....	139
Figura 11 – Localização dos Campi da UPC, em Barcelona (UPCBarcelonaTech, 2014).....	139
Figura 12 - Entrada do Campus da UPC com pequena representação de tráfego (UPCBarcelonaTech, 2014).....	140
Figura 13 – Localização Campus da Universidade Roma Tre, Itália (GoogleMaps, 2014).....	140
Figura 14 – Exemplo de duas novas linhas com o número de utentes afetados, 1034 (RomaTre, 2000)	142
Figura 15 – Esquema da Universidade Tecnológica de Graz (GoogleMaps, 2014)	142
Figura 16 – Estacionamento para bicicletas à entrada da Universidade de Graz, Áustria (ELTIS, 2003).....	143
Figura 17 – Níveis de desenvolvimento sustentável, adaptado de (Newman & Kenworthy, 1999).....	148
Figura 18 – Pirâmide de Maslow, adaptado de (Maslow, 1970).....	149
Figura 19 – Comparação da duração da viagem nos vários modos de transporte numa distância de 8km (CE, 2000)	151
Figura 20 – Relação entre as três variáveis a considerar na mobilidade sustentável (Tumlin, 2012).....	152
Figura 21 – Vantagens e desvantagens na utilização de um Inquérito (PSE, 2011)	160
Figura 22 – Organização simplificado do Inquérito à Mobilidade no Acesso aos Campi - Execução Própria.....	163
Figura 23 – Esquema do processo de avaliação sustentabilidade da mobilidade tendo em conta a eficiência e da adequação dos diferentes modos	169

Figura 24 – Exemplo de aplicação do <i>GoogleMaps</i> considerando a viagem de automóvel (GoogleMaps, 2014)	171
Figura 25 – Exemplo de aplicação da ferramenta <i>GoogleMaps</i> considerando a viagem de transportes públicos (GoogleMaps, 2014)	171
Figura 26 - Exemplo de aplicação da ferramenta <i>GoogleMaps</i> (Modo: Pedonal) (GoogleMaps, 2014)	172
Figura 27 – Esquema da Metodologia a adotar.....	173
Figura 28 – Esquematisação do Método utilizado - Execução Própria	174
Figura 29 – Exemplo de cobertura de rede de um TUG	175
Figura 30 – Imagem aérea do CG com respetivas entradas (GoogleMaps, 2014).....	178
Figura 31 - Imagem aérea do CA com respetivas entradas (GoogleMaps, 2014)	179
Figura 32 – Organização do inquérito: Quadros iniciais	180
Figura 33 – Organização do Inquérito: modo pedonal	181
Figura 34 – Organização do inquérito: Automóvel	182
Figura 35 – Dados para determinar o início do percurso – Inquérito Online	196
Figura 36 – Exemplo de obtenção de um percurso a pé (GoogleMaps, 2014).....	196
Figura 37 – Dados para determinação do tempo (minutos) –Inquérito Online	197
Figura 38 – Exemplo de cálculo do percurso para autocarro (GoogleMaps, 2014)	197

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Índice de população escolar por tipo de ensino (INE, 2011)	125
Gráfico 2 – Alunos matriculados no ensino superior (INE, 2011).....	126
Gráfico 3 – População Residente vs. População Universitária (INE, 2011)	128
Gráfico 4 – Padrões de Mobilidade obtidos através de inquéritos (Ferreira, 2011).....	132
Gráfico 5 – Níveis de utilização do automóvel privado e outros modos na UTAD (Silva, 2009).....	134
Gráfico 6 – Motivos que fariam a comunidade académica mudar para a opção dos Transportes Públicos – (Silva, 2009)	135
Gráfico 7 – Distribuição modal do transporte de passageiros em Portugal (INE, 2011)	150
Gráfico 8 - Utilização de uma 2ª e 3ª opção modal acesso ao Campus de Gualtar – Execução Própria	189
Gráfico 9 - Utilização de uma 2ª e 3ª opção modal no acesso ao Campus de Azurém – Execução Própria.....	189
Gráfico 10 – Diferença de erros considerando distâncias nos dois métodos no CA.....	200
Gráfico 11 - Diferença de erros considerando distâncias nos dois métodos no CG.....	201
Gráfico 12 - Relação tempo/distância no CA.....	202
Gráfico 13 – Relação tempo/distância no CG	203
Gráfico 14 - Competitividade dos Modos de Transportes no CA	204
Gráfico 15 – Competitividade dos Modos de Transportes no CG	204
Gráfico 16 - Mobilidade praticada no CA antes de após a aplicação da Metodologia – Execução Própria.....	207
Gráfico 17 – Mobilidade praticada no CG antes de após a aplicação da Metodologia.....	209

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Dimensões e respetivos setores (Rodrigues, <i>et al.</i> , 2005)	124
Tabela 2 – Relação entre População residente e População na Universidade (CRUP, 2011); (INE, 2011).....	127
Tabela 3 – Constituição do Instituto Politécnico de Leiria (IPL, 2014).....	131
Tabela 4 - Constituição da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD, 2013)..	133
Tabela 5 – Conceitos de PGV (REDPGV, Julho 2010)	144
Tabela 6 – Taxas de geração de viagens tendo em conta o uso de solo (RedPGV, 2014).....	146
Tabela 7 – Dimensões e problemas associados à Mobilidade Sustentável (David, <i>et al.</i> , 2000)	153
Tabela 8 – Dados de vítimas peões registados desde Janeiro de 2004 a Outubro de 2013 (ANSR, 2013).....	156
Tabela 9 – Etapas de realização de uma pesquisa por inquérito, adaptado de (PSE, 2011)...	161
Tabela 10 – Mobilidade sustentável: vantagens e desvantagens do modo pedonal (US. Department of Transportation, 1993);	164
Tabela 11 - Mobilidade sustentável: vantagens e desvantagens do modo ciclável - Fonte: (US. Department of Transportation, 1993)	165
Tabela 12 - Mobilidade sustentável: vantagens e desvantagens do autocarro - transporte público – Fonte: (Beirão & Cabral, 2007).....	165
Tabela 13 - Mobilidade sustentável: vantagens e desvantagens do transporte individual motorizado (automóvel) – Fonte: (Beirão & Cabral, 2007)	166
Tabela 14 – Caraterísticas dos utilizadores no total – Execução Própria.....	183
Tabela 15 – Vínculo à Universidade dos utilizadores – Execução Própria.....	183
Tabela 16 – Caraterísticas dos Utilizadores do Campus de Gualtar - Execução Própria.....	183
Tabela 17 - Caraterísticas dos Utilizadores do Campus de Azurém – Execução Própria.....	184
Tabela 18 - Distribuição modal para o Campus de Gualtar (Braga)	185
Tabela 19 - Distribuição modal para o Campus de Azurém (Guimarães).....	186
Tabela 23 - Utilização de um segundo e terceiro modo de transporte por Campus - Execução Própria	188
Tabela 24 - Utilização de um segundo e terceiro modo por tipo de modo de transporte – Execução Própria.....	188
Tabela 25 – Resposta à questão “Qual é a principal razão para ir a pé até ao Campus”	190

Tabela 26 – Resposta à questão “Qual é a principal razão para viajar de autocarro até ao Campus”.....	190
Tabela 27 - “Qual é a principal razão para viajar de carro até ao Campus” – Execução própria	191
Tabela 28 – Opções de modo transporte para indivíduos que estão dispostos a mudar de transporte.....	192
Tabela 29 – Resposta à questão “Geralmente, onde inicia o seu percurso até ao Campus de Azurém?”	193
Tabela 30 – Resposta à questão “Geralmente, onde inicia o seu percurso até ao Campus de Gualtar?”	193
Tabela 31 – Município da Origem dos percursos - Campus de Azurém	194
Tabela 32 - Município da Origem dos percursos - Campus de Gualtar.....	194
Tabela 33 – Exemplo de Dados recolhidos de distância e tempo no CG – Execução Própria	199
Tabela 34 - Exemplo de Dados recolhidos de distância e tempo no CA – Execução Própria	199
Tabela 35 – Exemplo de dados obtidos através do desenvolvimento da metodologia.....	207
Tabela 36 – Projeção dos dados para a população.....	209
Tabela 37 – Porque não vem de Bicicleta para o Campus?	214
Tabela 38 - Porque não vem de a pé para o Campus? - Execução Própria.....	215
Tabela 39 - Porque não vem de Autocarro para o Campus? - Execução Própria.....	215

1. INTRODUÇÃO

Um campus universitário pode ser definido como o local onde uma instituição ou conjunto de instituições, de ensino e investigação, tem parte integrante ou parcial dos seus serviços. Desta forma, é constituído por vários elementos, necessários para o seu funcionamento, para além das convencionais estruturas de ensino, de outras áreas de apoio como a restauração, comércio, serviços, lazer e cultura, desporto, rede viária, zonas dedicadas a estacionamento e os espaços verdes.

Tendo em conta os vários tipos de serviços oferecidos, é de esperar que haja, principalmente nas imediações das cidades onde estão implementados, uma boa rede de transportes para que sejam garantidos bons níveis de mobilidade e um bom acesso a estes equipamentos. Considerando os vários tipos de utilizadores e as possíveis razões para a realização de viagens (trabalho, ensino, lazer,...) pode definir-se um conjunto de transportes que mais se adequa a cada tipo de viagem, de acordo com vários critérios, nomeadamente as distâncias a percorrer ou o tempo necessário pela sua realização. Os meios de transportes mais usuais são o automóvel, os transportes públicos, veículos motorizados de duas rodas, bicicleta ou simplesmente andar a pé.

O impacto do tipo de transporte adotado pelos utilizadores regulares de um campus tem implicações no funcionamento global do sistema de transportes de uma cidade, cuja intensidade depende da localização, podendo ser muito negativo quando existe uma utilização

abusiva dos modos de transportes motorizados, especialmente o veículo automóvel privado, não só com a forte possibilidade de criar congestionamento de algumas vias da rede viária da cidade, assim como a nível social, visto que nem todos têm possibilidade de acesso a este tipo de modo de transporte, e a nível ambiental devido às emissões poluentes que este emite, tornando consequentemente, o sistema de mobilidade urbana menos sustentável.

O conceito de sustentabilidade foi definido por Brundtland (1987) como sendo o meio de atingir as necessidades presentes, sem comprometer as necessidades das gerações futuras, isto é, deve ser adotada uma política mundial assente na adoção de medidas que alterem o comportamento do ser humano, de modo a que se promova um desenvolvimento equilibrado do ponto de vista económico, social, ambiental e governança, mas tendo sempre em vista que o conceito de sustentabilidade encerra uma perspetiva evolutiva no tempo no espaço, ou seja, deve evoluir consoante as necessidades presentes, mas sem que perca a interligação entre as suas dimensões de desenvolvimento.

Uma forma para melhorar o ambiente urbano é gerir a mobilidade de maneira a que esta promova o desenvolvimento socioeconómico da sociedade e simultaneamente, minimize e mitigue os efeitos negativos no ambiente, permitindo que esta se torne cada vez mais sustentável. Surge desta forma a importância da criação do conceito de Mobilidade Sustentável. Este conceito procura alternativas de transportes mais eficientes e menos poluentes que reduzam os efeitos negativos que o crescimento urbano tem na população, no que diz respeito à crescente tendência da utilização do automóvel privado, estimulando a utilização de meios de transporte, como o transporte público, bicicletas e as viagens a pé e a integração entre os diferentes sistemas de transporte, com recurso a menores volumes de recursos financeiros (Pereira, *et al.*, 2002).

Tendo em conta estes temas principais, Campi Universitários e Mobilidade Sustentável, o principal objetivo desta dissertação consiste no desenvolvimento de uma metodologia de avaliação do nível de sustentabilidade que existe nos padrões de mobilidade no acesso a um campus universitário, tendo por base a realização de inquéritos e do estudo da adequação dos modos utilizados, de acordo com a definição de uma hierarquia para os diferentes modos de transporte segundo a perspetiva da sustentabilidade e da respetiva alocação destes através da avaliação de critérios de eficiência do serviço prestado por cada modo.

Em termos práticos, nesta dissertação será apresentado um estudo de caso, cujo objetivo consiste em realizar uma caracterização do nível de utilização dos diferentes modos utilizados no acesso ao Campi da Universidade do Minho através da realização de um inquérito abrangente e estruturado, de forma a recolher um vasto e pormenorizado conjunto de informação relacionado com a utilização de diferentes meios de transportes. Com base nos resultados obtidos será apresentada uma análise da mobilidade no acesso aos Campi da Universidade do Minho, conseqüentemente, definir um conjunto de medidas que possam ser adotadas por diferentes entidades (Universidade do Minho, Câmaras Municipais e os operadores de transportes públicos) para que a mobilidade no acesso aos Campi seja cada vez mais sustentável.

A estrutura da presente dissertação irá desenvolver-se ao longo de 6 capítulos. O capítulo da introdução apresenta, de uma forma muito sintetizada, o enquadramento do tema e os objetivos gerais dos temas que serão abordados ao longo deste trabalho, bem como uma primeira abordagem às principais definições a ter em consideração no desenvolvimento do tema em questão.

No segundo capítulo constatará a revisão do estado-da-arte, ou seja, apresenta uma revisão bibliográfica acerca de todos os temas com relevância para o desenvolvimento do tema principal. Neste capítulo irá ser abordado e apresentado a definição de um Campus Universitário e a principal constituição do mesmo, tendo por base alguns exemplos de Campi em Portugal. No contexto do tema da Dissertação, será apresentada o conceito de Mobilidade sustentável e de que forma esta poderá afetar uma cidade com Campi Universitários, principalmente nas envolventes dos mesmos. Deste modo, serão expostos alguns estudos sobre a aplicação de medidas tomadas no âmbito da sustentabilidade da mobilidade no acesso a Campi Universitários em Portugal e noutros países, reforçando a importância deste tipo de prática e de que forma pode melhorar o funcionamento das infraestruturas envolvidas bem como o meio ambiente onde se inserem.

O terceiro capítulo expõe a metodologia adotada para a concretização do objetivo principal a atingir na dissertação: avaliação do nível de sustentabilidade existente nos padrões de mobilidade no acesso a um Campus Universitário, considerando a sua importância enquanto Polo Gerador de Viagens, ou seja, um local dentro de uma cidade ou ambiente urbano que provoca um grande volume de tráfego. Para além disso, irá desenvolver-se o método utilizado

para a recolha de informação necessária para a aplicação da metodologia proposta, com a apresentação dos principais aspetos a ter em conta na realização de um inquérito *online*, sobretudo ao nível da organização e estrutura. Esta metodologia irá ter como base as respostas adquiridas através da análise dos inquéritos, tendo principal enfoque as questões relacionadas com as características dos inquiridos, do seu percurso e com distribuição modal adotada. Também neste capítulo será apresentada a metodologia criada com base num estudo desenvolvido pela CE (Comunidade Europeia) para avaliar a competitividade entre os modos de transportes, sendo nesta Dissertação aplicado ao Estudo de caso da Universidade do Minho.

Depois de definida a metodologia para a avaliação da sustentabilidade no acesso aos Campi Universitários, no quarto capítulo será apresentado o estudo de caso da aplicação do modelo de avaliação proposto aos Campi da UMinho, com a caracterização dos padrões de mobilidade através dos resultados dos inquéritos realizados nos campus de Gualtar (Braga) e de Azurém (Guimarães) para além da avaliação da sustentabilidade da mobilidade no acesso a cada campus. Com a aplicação das metodologias desenvolvidas será possível concluir se a mobilidade praticada pelos utilizadores dos Campi da UMinho é a mais correta, tendo por base as duas variáveis de eficiência escolhidas para a metodologia, ou seja, o tempo e a distância. Com o desenvolvimento deste capítulo será possível concluir que a mobilidade praticada é pouco sustentável, pois verifica-se, numa primeira fase, uma taxa de utilização do veículo privado, comparando com os restantes modos possíveis, muito elevada, característica típica de uma mobilidade insustentável. Apesar disto, uma vez que a taxa de inquiridos que vivem relativamente perto dos Campi (residências e habitações para tempos letivos), verifica-se uma frequência significativa de utilizadores de Modos mais sustentáveis, ou seja, Modo Pedonal e Modos Ciclável, sendo em última instância o Transportes Públicos. No entanto, como se irá verificar, a Mobilidade praticada necessita de uma mudança, devendo ser mais acentuada no Campus de Gualtar.

Com base nas conclusões retiradas da aplicação das metodologias, será apresentado, no quinto capítulo, um conjunto de propostas de medidas de intervenção que podem ser aplicadas pelas entidades responsáveis pela gestão das infraestruturas da Universidade do Minho, dos Municípios onde o campus está inserido, e pelos operadores de Transportes Públicos, sempre com vista a melhorar a sustentabilidade da mobilidade no acesso aos Campi da UMinho. Estas medidas foram avaliadas em vários países, sendo que os impactos das suas aplicações

foram significativos e contribuíram positivamente para um aumento da Sustentabilidade na Mobilidade. Dentro destas medidas pode já destacar-se as que levaram a mais impactos a nível Europeu como sendo o aumento das tarifas dos Parques de estacionamento dos Campi para utilizadores residentes até 5km dos mesmos, e a criação do PASS-U (Passe Universitário).

2. REVISÃO DO ESTADO DE ARTE

Para melhor abordar um tema é necessário, em primeiro lugar, compreender todos os conceitos que o englobam em que posição a análise destes é feita nos dias de hoje.

Ao longo deste capítulo serão apresentadas todas as definições necessárias para a melhor compreensão dos temas abordados ao longo da dissertação. Resumindo irá ser feita uma revisão bibliográfica do Estado da Arte, ou seja, de parte significativa de trabalhos já realizados acerca do tema em questão, frisando temas como a Sustentabilidade, o Paradigma de Mobilidade Sustentabilidade aplicado a Campi Universitários, a definição de Polos Geradores de Viagens e a importância dos Modos Suaves nas opções Modais.

2.1. Campi Universitários

O objeto deste trabalho são os Campi, (plural da palavra latina Campus, que significa Campo), que apresentam um uso específico, como é o caso das Universidades e de todos os órgãos e instituições que lhes estão associadas, assumindo desta forma a designação de Campi Universitários. Segundo Vasconcellos (1984), o conceito de Campi Universitário remete ao modelo espacial proposto pelos americanos. Modelo este que segrega através de limites bem explícitos, a cidade do ambiente universitário e, que deve representar, um ambiente urbano, cuja vida possa processar-se independentemente.

Segundo Rodrigues, *et al.* (2005), um Campus Universitário pode ser analisado como sendo um espaço urbano, uma vez que a vivência nestes espaços é semelhante à que se pode observar numa pequena cidade, sendo afetada e gerida de acordo com as condições ambientais, de mobilidade e acessibilidade aos serviços e locais de trabalho. Ao ser comparada com uma pequena urbanização, o Campus Universitário apresenta vários setores de atividade, para além das escolas, ou faculdades, que o constituem, como é possível observar na Tabela 1.

Tabela 1 – Dimensões e respetivos setores (Rodrigues, *et al.*, 2005)

Dimensões	Setores
Ambiente	Recolha de resíduos; Espaços Verdes
Mobilidade	Rede viária interna; Rede pedonal interna; Estacionamento; Acessibilidade para mobilizada reduzida
Serviços	Restauração; Comércio; Serviços; Lazer e Cultura; Desporto
Espaço Urbano	Mobiliário Urbano; Sinalização interna

No entanto, no âmbito desta dissertação de mestrado não se pretende estudar e avaliar o funcionamento interno de um Campus, quer ao nível da mobilidade, que ao nível de outras dimensões tal como se apresentam na Tabela 1. Neste caso, o estudo prende-se com o facto de os Campi serem importantes polos geradores de tráfego e o impacto nos padrões de mobilidade em geral, como seja uma cidade de média dimensão, ser muito significativo, nomeadamente na área de influência deste tipo de equipamentos. Assim sendo, um Campus

Universitário deve garantir uma mobilidade equilibrada dentro do mesmo e nas suas imediações, pois, estando inseridos, maioritariamente em ambientes urbanos, fazem com que a mobilidade dentro da própria cidade seja de alguma forma afetada.

De acordo com o Gráfico 1 é possível constatar o efetivo aumento do número de estudantes que frequentam o ensino superior em Portugal, desde a década de 90 até aos nossos dias. Este facto demonstra a importância e relevância que as Universidades têm nas áreas onde estão inseridas.

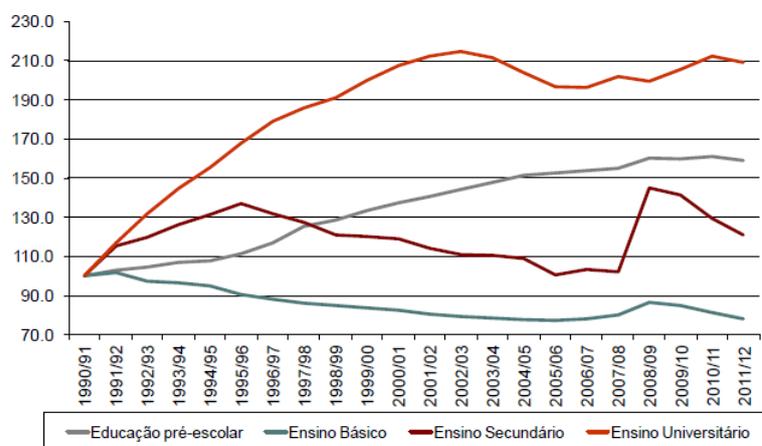


Gráfico 1 - Índice de população escolar por tipo de ensino (INE, 2011)

Para além disso, no Gráfico 2 é possível constatar que o maior número de alunos está concentrado em Lisboa e Norte do país, com mais de 50% da população universitária, fruto da existência de maior oferta e dimensão dos estabelecimentos de Ensino Superior nestas áreas.

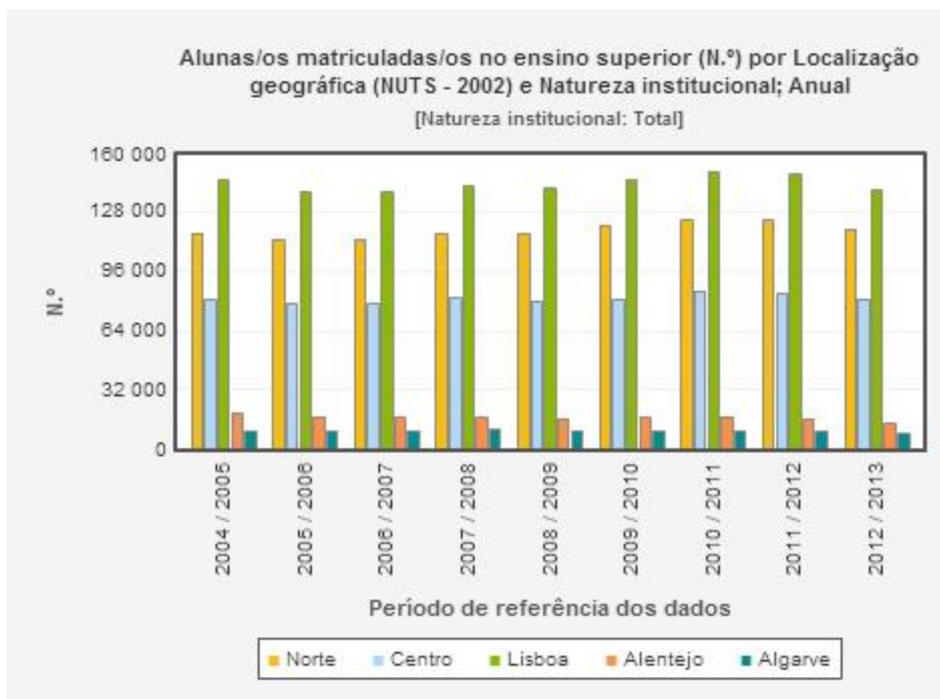


Gráfico 2 – Alunos matriculados no ensino superior (INE, 2011)

Tendo em conta a tendência crescente do número de estudantes a frequentar o ensino superior, a análise das cidades com Campi Universitários deve ter em consideração a mobilidade no acesso a este tipo de equipamentos, uma vez que os hábitos de mobilidade, sobretudo os meios de transportes utilizados nas principais deslocações dos estudantes têm propensão para serem mantidos ao longo das suas vidas. Desta forma, inculcando hábitos mais sustentáveis de mobilidade nos estudantes, talvez seja possível aumentar a probabilidade que estes contribuam para um aumento do nível de sustentabilidade, como utilizadores ou como *trendsetters*. das nossas sociedades.

Assim, é cada vez mais importante garantir uma gestão equilibrada da mobilidade urbana, ao nível dos fluxos e respetiva repartição modal, por parte das entidades responsáveis, como sejam as autarquias ou entidades reguladoras do sistema de transporte locais e nacionais, nomeadamente através da fomentação de planos de mobilidade para empresas, ou instituições que agregam um vasto conjunto de atividades como são os casos das Universidades. Este facto assume uma maior importância quando a tudo isto se adiciona o aumento do número de viagens dentro das cidades devido a fenómenos de migração da população dos espaços rurais para os centros urbanos, essencialmente por motivos profissionais.

Campi Universitários e as cidades

De acordo com os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) através dos CENSOS 2011 e dos dados relativos ao corpo estudantil, docente e não docente, do mesmo ano, publicados pelo Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas na tabela 2 e gráfico 3, estão apresentados os dados de população global e respetiva população universitária de alguns municípios portugueses.

Desta forma torna-se possível ter uma noção clara do peso (percentagem) da população que utiliza os Campi como destino nas suas principais deslocações diárias, sobretudo em Universidades que apresentem um carácter mais regional, como é o caso da Universidade do Minho (que tem polos nas cidades de Braga e Guimarães), uma vez que se perspetiva que grande parte da população não obstante de que muitos habitantes frequentarem outras Universidades em distintas regiões do país.

Tabela 2 – Relação entre População residente e População na Universidade (CRUP, 2011); (INE, 2011)

Cidade	População residente (Habitantes)	Nº de Alunos, docentes e não docentes	População na Universidade (%)
Coimbra	143396	34127	24
Lisboa	547773	113148	21
Porto	237591	45156	19
Aveiro	78450	19971	25
Braga	181494	17071	9
Guimarães	158124	7885	5
Évora	56596	11799	21
Açores	35402	5940	17

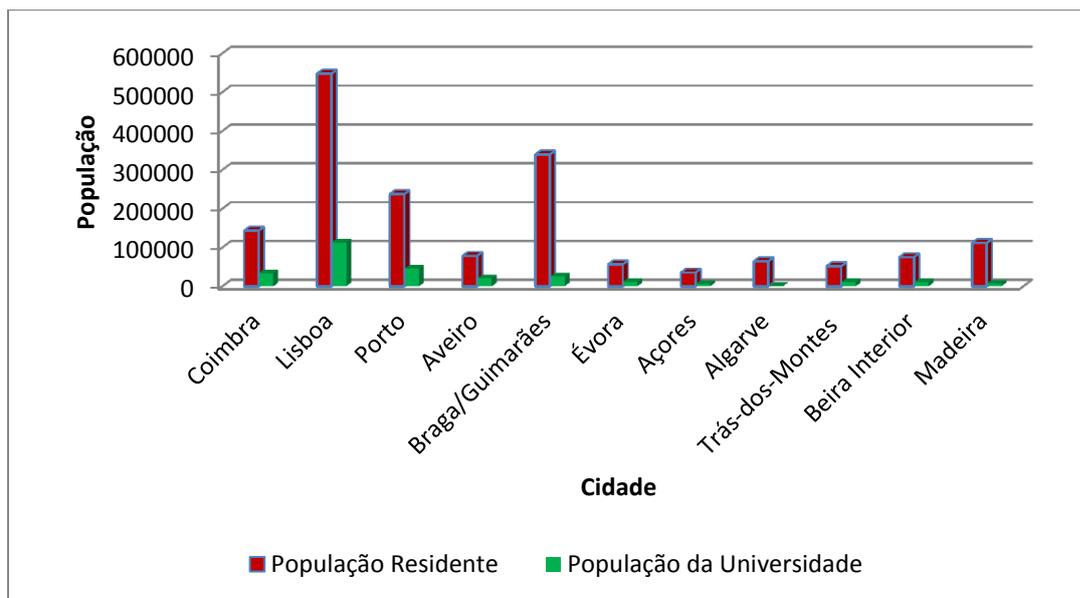


Gráfico 3 – População Residente vs. População Universitária (INE, 2011)

Para além disso, na Tabela 2 é possível apresentar um panorama geral do peso da população Universitária em algumas das cidades do país. Tal como se pode constatar, a população que frequenta as universidades de alguns municípios é significativa, da ordem dos 25%, podendo para alguns deles assumir-se o termo Cidade Universitária, ou seja, a presença do Campus Universitário apresenta um forte impacto socioeconómico e cultural na área em causa, sendo todavia necessário levantar outro tipo de indicadores para evidenciar este tipo de afirmação, como seja o peso desta atividade na economia local e desta em relação aos outros setores de atividade que dela não dependam.

Tendo em conta o peso em termos de população nas principais cidades destes municípios, i.e. a significativa presença de estudantes, torna-se evidente a necessidade de se estudar e avaliar a forma como se processa a mobilidade associada à utilização dos Campi Universitários.

Como exemplo pode considerar-se a Universidade de Coimbra que se tornou património Mundial da UNESCO. Para além de ser a Universidade mais antiga de Portugal, considerando a significativa percentagem de estudantes em relação à população residente da cidade, da capacidade para atrair turistas, e de vários setores da economia local serem altamente dependentes do funcionamento da Universidade, a inexistência de tal equipamento conduziria a um provável colapso deste território.

Segundo (Dourado, 2001) refere que no que diz respeito à interiorização do ensino superior em “*A interiorização do ensino superior e a privatização do público*”, que esta aparece como consequência inevitável da ampliação de oportunidades e serviços, apresentando-se como um fator de consolidação e desenvolvimento de cidades interiores. Este processo de interiorização geográfica do ensino superior, predominante na forma de estabelecimentos isolados, efetivou-se sob o discurso de modernização e de desenvolvimento regional, salientando desta forma o papel que as Universidades tiveram no desenvolvimento destes territórios.

Assim conclui-se que as Universidades podem ser estrategicamente localizadas tendo em vista o desenvolvimento local e coesão territorial, onde estas se inserem, passando pela fixação de pessoas, criação de emprego e correção de assimetrias. Desta forma, casos de cidades que no passado apresentavam défice de desenvolvimento socioeconómico e cultural, anteriormente, aproveitaram a existência destes polos de conhecimento e tecnologia para se modernizarem de forma mais célere, gerando sobretudo oportunidades à criação de emprego no setor do comércio e serviços.

2.2. Mobilidade no acesso aos Campi Universitários

A mobilidade urbana pode ser definida como a deslocação de pessoas e bens no espaço urbano, usando para isto os meios, modos e toda a infraestrutura urbana. Dado o impacto dos Campi nas cidades onde estão inseridos, deve garantir-se que seja assegurado o acesso à mobilidade, i.e. mobilidade para todos. Porém, é expectável, face aos atuais padrões de mobilidade, que este facto possa provocar um aumento da utilização de meios de transporte, maioritariamente, motorizados.

.

Vasconcellos (2011) defende que o rendimento, o sexo, a idade, a ocupação e o nível de escolaridade fazem variar os padrões de mobilidade. Estes sofrem variações de acordo com aspetos sociais e económicos e crescem à medida que as pessoas tenham graus de escolaridade mais altos ou que trabalhem regularmente.

Limanond *et al.* (2011) defende que as Universidades que estão localizadas em ambientes rurais possuem características que resultam em padrões distintos de viagens das que se localizam em meio urbano, ou seja, o sistema de transportes públicos típico em áreas rurais tende a ser de qualidade mais fraca quando a frequência e acessibilidade aos Campus é baixa,

tendo este cenário a tendência é potencializar o uso do transporte particular, vulgo automóvel. (Limanond, *et al.*, 2011)

O principal problema associado ao desequilíbrio entre oferta e procura de transportes, que se reflete num excesso da utilização de veículos particulares nas redes viárias existentes, é o congestionamento, sendo este um dos principais indicadores que está relacionado com a má gestão de mobilidade. Segundo Balassiano (2007), a gestão da mobilidade tem como objetivo a organização dos transportes, dos seu utilizadores e da forma que este é utilizado. Devido à elevada quantidade e diversidade de meios de transportes que se podem observar num contexto urbano, a gestão de mobilidade não é uma tarefa fácil e apresenta um nível de complexidade elevado, dependendo da escala e do território em análise, sendo necessário uma maior integração de novos sistemas de transportes que integrem o aperfeiçoamento tecnológico que se verifica no sistema (Pereira, *et al.*, 2002).

2.2.1. Exemplos de estudos de casos sobre a Mobilidade em Campis Universitários

A problemática de Mobilidade Sustentável em Campi Universitários é verificada em vários países, sendo encarada de diferentes formas, consoante as necessidades mais acentuadas de cada Campus.

De seguida serão apresentados alguns casos e soluções encontradas bem como alguns resultados verificados.

2.2.1.1. Instituto Politécnico de Leiria (IPL), Portugal

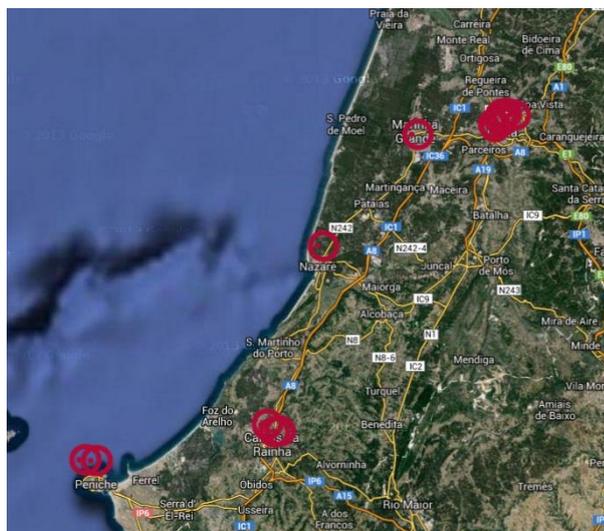


Figura 1 – Localização dos Campus do IPL (IPL, 2014)

O Instituto Politécnico de Leiria é constituído por cinco Campus Universitários, nos quais se localizam várias escolas (Tabela 3), e que a par de outros estabelecimentos de Ensino Superior se encontram dispersos pelo território, como é possível observar na Figura 1.

Tabela 3 – Constituição do Instituto Politécnico de Leiria (IPL, 2014)

Campus	Escolas Superiores/Serviços
1	ESECS – Escola Superior de Educação e Ciências Sociais
2	ESTG – Escola Superior de Tecnologia e Gestão ESSLei – Escola Superior de Saúde SAPE – Serviço de Apoio ao Estudante
3	ESAD – Escola Superior de Artes e Design
4	ESTM – Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar GIRM - Grupo de Investigação em Recursos Marinhos
5	CTC/TIC – Centro de Transferência e Valorização do Conhecimento FOR.CET – Centro de Formação para Cursos de Especialização Tecnológica INDEA – Instituto de Investigação, Desenvolvimento e Estudos Avançados UED – Unidade de Ensino à Distância

Tendo em conta o elevado número de campus constituintes, a gestão da mobilidade deve ser trabalhada com atenção especial. Ferreira (2011) realizou um estudo acerca da cultura de

Mobilidade no IPL sobre o qual é possível extrair algumas conclusões acerca de problemas de mobilidade no acesso ao Campi e das principais medidas propostas e que possam vir a ser adotadas.

Ferreira (2011) indica que os problemas de mobilidade associados aos Campi Universitários estão associados à localização das suas instalações, à configuração das acessibilidades da rede viária e do próprio desenho do edificado que está perfeitamente adaptado à utilização do automóvel. Em virtude destes fatores é aceitável que a comunidade académica tendencialmente se desloque, cerca de 82%, em veículos particulares (Gráfico 4).

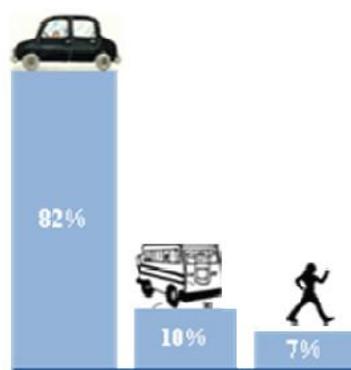


Gráfico 4 – Padrões de Mobilidade obtidos através de inquéritos (Ferreira, 2011)

Esta tendência deve-se ao facto de, em alguns campi deste instituto, existir uma baixa capacidade de espaços verdes e de espaços públicos destinados a peões e utilizadores de bicicleta, fazendo com que esse espaço seja menos atrativo, o que não se deveria verificar devido ao grande movimento de pessoas que este provoca no seu dia-a-dia.

	
Figura 2 - Percursos pedonais mal definidos (Ferreira, 2011)	Figura 3 - Espaços verdes existentes (TintaFresca, 2012)

A proposta para resolução destes problemas centrou-se na promoção de medidas de sensibilização e estímulo à alteração de comportamentos, bem como ao incentivo de modos de transportes alternativos e sustentáveis. Assim, sugeriram-se incentivos à utilização do transporte público, a implementação de sistemas de partilha de bicicletas e de sistemas de boleia com o uso de automóveis, diminuindo assim o número de veículos com baixa taxa de ocupação e o desenvolvimento de campanhas de educação e sensibilização de acordo com o esquema da Figura 4 (Ferreira, 2011).

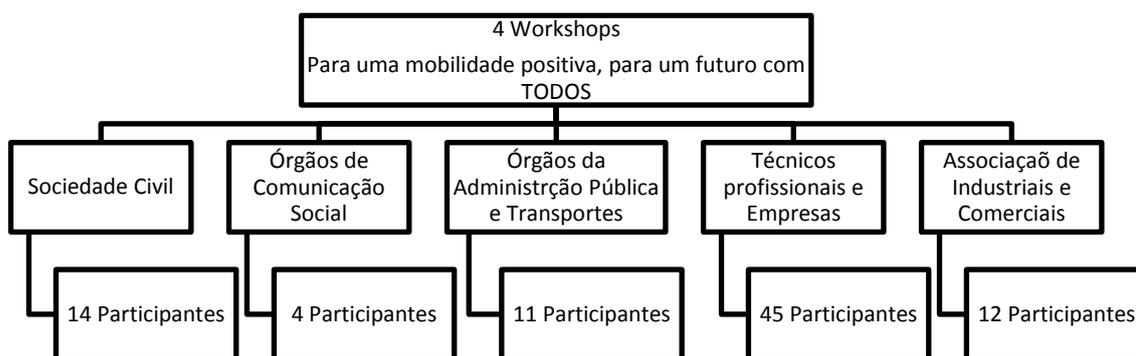


Figura 4 – Medida de sensibilização realizada (Ferreira, 2011)

2.2.1.2. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Portugal

Atualmente, a UTAD é constituída por dois campus situados nas cidades de Vila Real e Chaves. O Campus de Vila Real apresenta cinco Escolas e o de Chaves apenas uma (Tabela 4), sendo cada uma destas possui o seu próprio núcleo de Departamentos.

Tabela 4 - Constituição da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD, 2013)

Campus/Pólo	Escolas constituintes
Vila Real	ECAV- Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias ECHS – Escola de Ciências Humanas e Sociais ECT – Escola de Ciência e Tecnologia ECVA – Escola de Ciências da Vida e do Ambiente ESenfVR – Escola Superior de Enfermagem de Vila Real
Chaves	ECHS – Escola de Ciências Humanas e Sociais

De acordo com Silva (2009) os padrões de mobilidade da comunidade académica revelam-se insustentáveis pois a utilização de veículos individuais de transporte é muito elevada, 45.4%, tendo em conta as distâncias praticadas, o que conduz à emissão muito elevada de poluentes e a custos ambientais e económicos significativos.

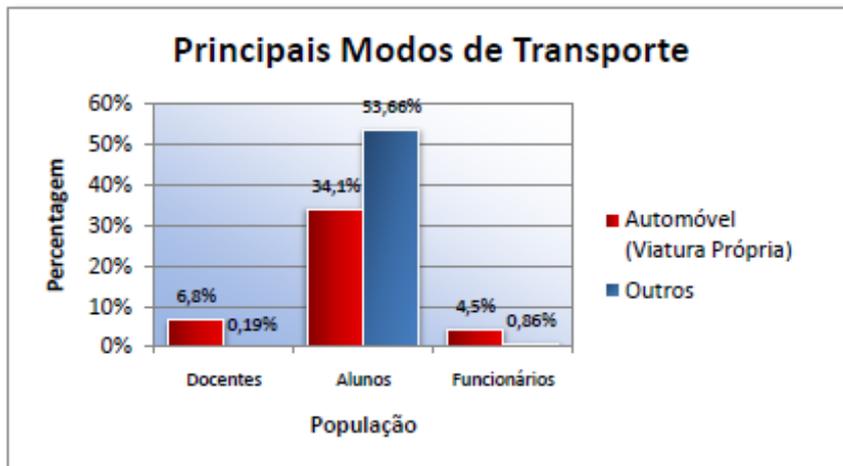


Gráfico 5 – Níveis de utilização do automóvel privado e outros modos na UTAD (Silva, 2009)

Segundo Silva (2009), o uso excessivo de veículos automóveis na deslocação para a UTAD, deve-se a um acesso muito facilitado para este modo de transporte (Figura 5), tendo-se verificado um certo esquecimento de políticas de apoio e promoção dos restantes modos de transportes, nomeadamente ao nível das suas redes, desincentivando desta forma o seu uso.



Figura 5 – Acessos à UTAD (UTAD, CIFAP, 2006)

Para o caso em estudo, os utentes estariam dispostos a mudar de hábitos caso fossem tomadas determinadas medidas, como por exemplo, a diminuição das tarifas nos transportes públicos. A título de exemplo apresenta-se a resposta a uma das perguntas do inquérito efetuado na UTAD, “O que o faria mudar do automóvel para a opção do transporte público?”, com o intuito de avaliar o tipo de mobilidade praticada

Deste modo, como se pode observar no Gráfico 6, foi possível constatar que a diminuição das tarifas e a garantia de horários de chegada, bem como maior frequência e menor tempo de viagem, foram os fatores com maior percentagem de respostas. Esta pergunta tornou-se pertinente pois uma grande percentagem de utilizadores mora a uma distância relativamente pequena do campus da UTAD, ou seja, grande parte deles vive na cidade de Vila Real, podendo o transporte público, neste caso, ser a opção mais viável e certamente mais sustentável que o automóvel

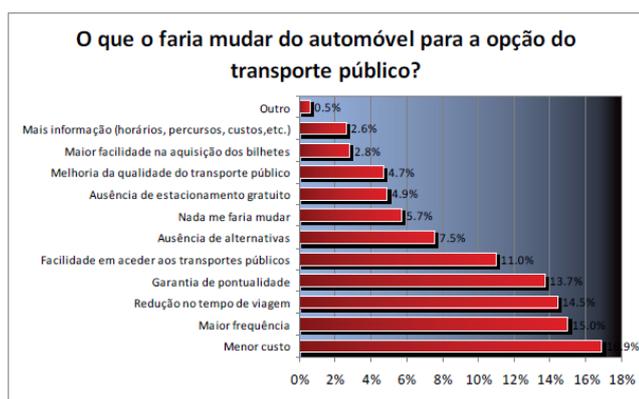


Gráfico 6 – Motivos que fariam a comunidade académica mudar para a opção dos Transportes Públicos – (Silva, 2009)

Para além disto, a utilização de medidas como *Carpooling* (sistema de boleias entre utentes com o mesmo destino) seria algo que os utentes estariam dispostos a praticar para aumentar as taxas de ocupação dos veículos e conseqüente redução dos impactes negativos da sua utilização, sobretudo ao nível do número de veículos utilizados por dia.

2.2.1.3. Universidade New South Wales (UNSW), Sidney, Austrália

O Campus principal da UNSW está localizado numa área de 38 hectares e o de Kensington a 7km do centro de Sidney. Os restantes campus são o College of Fine Arts e UNSW Canberra at the Australia Defence Force Academy. Tendo em conta estes campus a UNSW separa-se em várias faculdades: Ciências e Artes Sociais; Escola Australiana de Gestão; Ambiente Construtivo; Artes; Engenharia; Direito; Medicina e Ciências.

Tendo em conta as dimensões dos Campus, a universidade apresentava problemas essencialmente ao acesso dos utentes que teriam de percorrer maiores distâncias, pois, apesar de terem possibilidades de transportes mais sustentáveis (comboio e autocarro) estes apresentavam custos elevados e, os utentes que teriam de recorrer ao modo de transporte ferroviário teriam de percorrer grandes distâncias a pé, ou caso quisessem optar por outro transporte, este apresentava tarifas altas e horários incompatíveis. (UNSW, 2013)

Assim, adotou-se uma abordagem de gestão de transportes em parceria com uma empresa de transportes coletivos, focando a transferência modal comboio-autocarro como destino à universidade. Com isto verificou-se uma redução no tempo de espera e maior fiabilidade no sistema por parte dos professores e estudantes, novas rotas e infraestruturas. (UNSW, 2013)

2.2.1.4. Hospitais universitários de Cambridge, Reino Unido

O Hospital de Cambridge funciona como uma Escola Clínica da universidade de Cambridge. Para além dos hospitais, a Universidade é constituída por um polo importante de investigação (NHS – National Health Service) e pelo Conselho de Investigação Médica (MRC a sigla inglesa) e algumas instituições de investigação de caridade e comerciais. No total, cerca de 9.000 funcionários trabalham neste Campus.



Figura 6 – Planta dos Hospitais universitários de Cambridge (ELTIS, 2003)

No caso dos Hospitais Universitários de Cambridge é possível constatar que estes apresentavam uma política de mobilidade relativamente sustentável, ou seja, são vários os utilizadores que optam por transportes mais sustentáveis como a bicicleta, pois a Universidade oferece condições para tal e este é um meio de transporte comum em Cambridge.



Figura 7 – Estacionamento de bicicletas na Universidade de Cambridge (ELTIS, 2003)

No entanto, no caso de Campi hospitalares a prática de hábitos de mobilidade mais sustentáveis não é tão verificada quanto desejado, dado o grande número de viagens gerado, quer pelos estudantes quer pelos restantes utentes deste equipamento, com repercussões negativas a vários níveis, nomeadamente ao nível de emissões produzidas pelos meios de transportes motorizados.

Desta forma foi definido um plano que visava a redução de emissões do tráfego, promovendo assim uma mobilidade mais sustentável. Assim, foram criadas quatro paragens com cerca de

50 autocarros/hora ao serviço do campus (com empréstimos sem juros para que fosse possível adquirir passes sazonais) e benefícios salariais a utilizadores de bicicletas (criando espaços adequados para o estacionamento destas e balneários, bem como vias cicláveis).

A aplicação desta medida resultou, num prazo de 10 anos, numa redução no uso do automóvel de 74% para 42%, enquanto a utilização de autocarro subiu de 4% para 24% e o número de ciclistas de 17% para 25%. Em suma, a aposta na melhoria do serviço de um sistema de transportes públicos pode ser uma solução viável e a explorar na procura de soluções de mobilidade mais sustentáveis.

2.2.1.5. Universidade Politécnica da Catalunha, Espanha

A UPC é constituída essencialmente por 5 institutos repartidos pelos 8 Campi que a constituem, sendo que certos institutos podem existir em mais do que um Campus. Os 5 institutos são: Institut d'Incevestigació Tèxtil i cooperació Industrial de Terrassa (INEXTER); Institut d'Organització i Control de Sistemes Industrials (IOC); Institut de Tècniques Energètiques (INTE); Institut Universitari de Recerca en Ciència i Tencnologie de la Sontenibilitat (ISUPC) e Institut de Ciències de l' Educació (ICE).

Os Campi encontram-se em oito cidades que lhes conferem a respetiva denominação, como: Campus de Barcelona: Nord e Sud; Campus de Castelldefelds; Campus de Igualada; Campus de Manresa: Campus de Mataró; Campus de Sant Cugat del Vallés; Campus de Terrassa e Campus de Vilanova i la Geltru



Figura 8 – Representação dos Campus da Universidade Politécnica da Catalunha (UPCMaps, 2014)

Os Campi da UPC em Barcelona estão localizados em áreas muito próximas, sendo responsáveis e a causa de um tráfego diário intenso, especialmente de veículos privados. Assim, o reconhecimento dos padrões de mobilidade praticados pela comunidade da Universidade traduziu-se na vontade de melhorar a qualidade para toda a cidade. O projeto MOST (Mobility Management Strategies for the next Decades) e a coordenação dos planos de gestão da mobilidade em Barcelona e no campus universitário introduziram uma série de medidas de gestão e serviços de mobilidade para qualificar os modos de transporte.

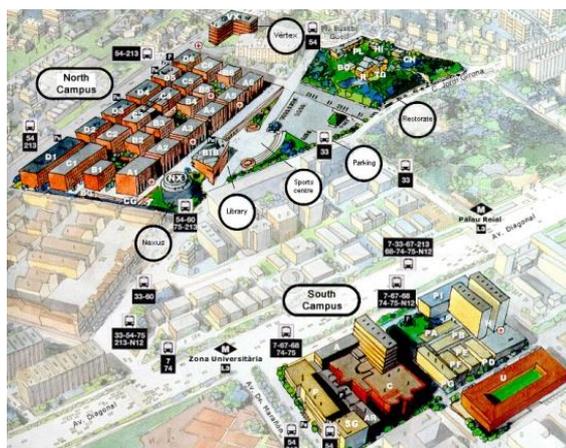


Figura 9 – Localização dos Campi da UPC, em Barcelona (UPCBarcelonaTech, 2014)



Figura 10 - Entrada do Campus da UPC com pequena representação de tráfego (UPCBarcelonaTech, 2014)

De forma a reduzir os seus problemas, a UPC introduziu o serviço de *Carpooling* (partilha de automóveis) com o objetivo de reduzir os impactos ambientais da utilização do veículo privado. Após o término deste projeto em 2002 foi celebrado um acordo entre a Câmara Municipal e a UPC, permitindo o planeamento prévio de viagens para a UPC em qualquer modo de transporte (transporte público, bicicleta, a pé,...) (ELTIS, 2003), evitando assim que os utilizadores fossem tentados a utilizar o veículo privado.

2.2.1.6. Universidade Roma Tre, Itália

A Universidade de Roma Tre é essencialmente constituída por dois Campus Universitários estando ambos implementados no centro de Roma (Figura 13) sendo, desta forma, a sua presença muito significativa na cidade, com impacto direto no fluxo de tráfego rodoviário desta urbe.

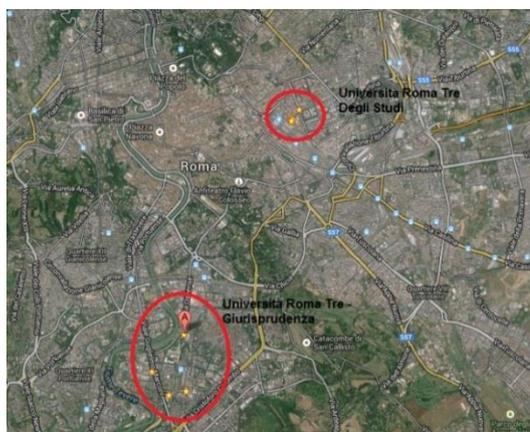


Figura 11 – Localização Campus da Universidade Roma Tre, Itália (GoogleMaps, 2014)

Neste caso, a implementação de medidas de mobilidade sustentável foi ao encontro de medidas, instrumentos e iniciativas destinadas à redução do volume de tráfego de automóveis privados, mediante o incentivo ao transporte público. São muitas as ferramentas inovadoras capazes de reduzir a tendência atual da utilização do automóvel em favor de soluções mais sustentáveis, em termos socioeconómicos e ambientais, destacam-se o melhoramento do serviço de transportes públicos, *carpooling*, *carsharing* (partilha de automóveis), fomentação da aquisição de veículos movidos com formas de alternativas de energia (elétricos ou hídricos).

Para a coordenação das iniciativas que visam melhorar a mobilidade na Universidade de Roma Tre e reduzir o impacto que esta tem sobre a cidade em termos de tráfego, a Universidade nomeou um Gestor de Mobilidade. Com a colaboração do município de Roma, a Universidade elaborou um Plano de Mobilidade Sustentável onde se introduziram importantes serviços como a criação de linhas de autocarros “Unibus” com cerca de 40 viagens diárias, o sistema de partilha de bicicletas e de motas elétricas para funcionários (RomaTre, 1998).

A criação das novas linhas de transportes públicos baseou-se em estudos realizados pelos responsáveis pela equipa de Gestão de Mobilidade. Na Figura 14 apresenta-se o resultado de um desses estudos, com base nas distâncias percorridas pelos utentes e nos pontos de origem das suas viagens. Através destes estudos foi possível a definição de novas linhas para transportes públicos de forma garantir uma cobertura de rede mais eficaz.

Neste caso conseguiu-se a criação de uma nova linha garantiu a cobertura a mais 1034 utilizadores que as anteriores redes.

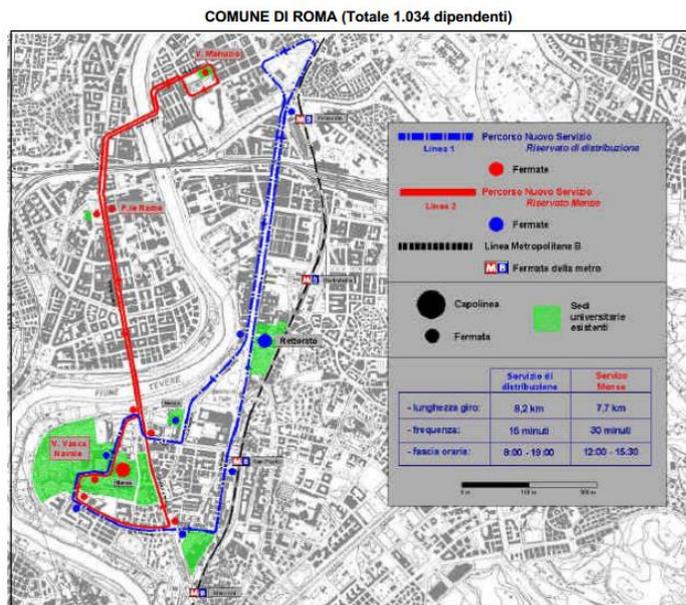


Figura 12 – Exemplo de duas novas linhas com o número de utentes afetados, 1034 (RomaTre, 2000)

2.2.1.7. Universidade Tecnológica de Graz, Áustria

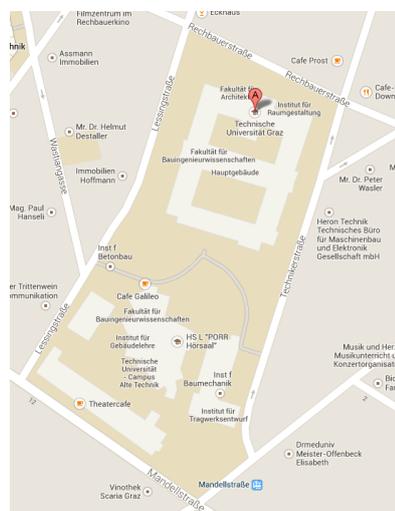


Figura 13 – Esquema da Universidade Tecnológica de Graz (GoogleMaps, 2014)

A Universidade é constituída por dois Campus, Campus de Tecnologia “Novo” e Campus de Tecnologia “mais antigo”, tendo cada um deles inserido as várias escolas que os constituem.

Especialmente no Inverno, o aumento da concentração de partículas na atmosfera, causadas pelo tráfego automóvel, diminui gravemente a qualidade de vida dos cidadãos. O estudo

realizado por esta Universidade mostrou que metade dos funcionários desta instituição reside perto do local de trabalho, mas mesmo assim deslocam-se de automóvel até lá.

No verão de 2006, o Vice-Reitor da Universidade de Graz e o gestor do projeto de mobilidade sustentável, apresentaram uma iniciativa para impedir os seus colegas de irem de carro para o trabalho. Em vez do automóvel, estes deveriam usar os transportes públicos, bicicletas ou simplesmente ir a pé. Assim, a universidade quis servir de modelo para reduzir as emissões de poluentes na cidade. Para tal foram tomadas medidas como a criação de 300 novos locais de estacionamento de bicicletas (Figura 16), para motivar as pessoas a deixar o carro em casa, incentivar a Universidade a pagar metade do custo anual do bilhete para o transporte público, a proibição de estacionamento nos parques da universidade a quem vive a menos de 1.5km, bem como a introdução de tarifas de estacionamento.



Figura 14 – Estacionamento para bicicletas à entrada da Universidade de Graz, Áustria (ELTIS, 2003)

Com este projeto, num período de seis meses o número de pessoas a irem de carro para o trabalho diminui um terço e o número de pessoas com permissão para estacionar nos parques da universidade diminui de 1300 para 900. Tudo isto causou uma redução de 250 toneladas de emissão de dióxido de carbono por ano (ELTIS, 2003).

Tal como para os casos sinteticamente apresentados neste ponto, são verificados muitos mais em todo o mundo. Assim pode afirmar-se que, a melhor forma de atuar para obter padrões de mobilidade mais sustentáveis nas nossas cidades, passa pela análise do processo de gestão da mobilidade e acesso aos principais Polos Geradores de Viagens, como são os casos das Universidades e outros equipamentos, cujo impacto no funcionamento da rede viária

ultrapasse as vias adjacentes às áreas de implantação desses equipamentos. Por outro lado, importa destacar que os Campus Universitários possuem uma população jovem que devem ser educados para adotar práticas de deslocação mais sustentáveis, uma vez que se espera que estes venham a integrar cargos de responsabilidade social em diversas instituições e desta forma poderem contribuir para uma utilização mais adequada dos diversos meios de transporte por parte de uma sociedade que se quer mais sustentável.

2.3. Polos Geradores de Viagens

No sistema de planeamento de transportes verifica-se um grande potencial da aplicação do conceito de gestão de mobilidade em espaços que concentram um alto volume de viagens. Estes espaços são denominados Polos Geradores de Viagens - PGV (RedPGV, 2014). Ao longo dos anos foram surgindo várias definições para o conceito de PGV, algumas delas citadas pela Rede Ibero-americana de Estudo de Polos Geradores de Viagens - REDPGV, indicando que este conceito tem necessariamente impactos em diferentes áreas dos transportes. Na Tabela 5 estão apresentadas as várias definições de PGV e as respetivas áreas de impacto consoante a fonte.

Tabela 5 – Conceitos de PGV (REDPGV, Julho 2010)

Fonte	Conceito de PGV	Impactos considerados
CET (1983)	Empreendimentos de grande porte que atraem e/ou produzem um grande número de viagens, impactes negativos na circulação nas suas mediações podendo prejudicar a acessibilidade de toda a região e agravar as condições de segurança para veículos e peões.	Circulação; Acessibilidade; Segurança;
Grando (1986)	Empreendimento que, mediante a oferta de bens e serviços, gere ou atrai um elevado número de viagens, interferindo na circulação do tráfego nas redondezas em termos de acessibilidade e fluidez do tráfego, podendo atingir toda a região em termos de segurança de pedestres e veículos.	Circulação de tráfego; Acessibilidade; Fluidez do tráfego; Segurança.
DENETRAN (2001)	Empreendimento de grande porte que atrai ou produz grande número de viagens provocando impactes negativos na circulação viária nas redondezas e, em alguns casos, na região, e agrava as condições de segurança de veículos e peões.	Circulação viária; Acessibilidade; Segurança.
Portugal & Goldner (2003)	Locais e instalações de distintas naturezas que desenvolvem atividades de porte e escala capazes de produzir um número significativo de viagens.	Produção de viagens.

De acordo com a Tabela 5 são claros os impactos negativos, relacionados com empreendimentos urbanos de dimensões significativas. Inicialmente, o estudo dos PGV procurava avaliar os impactos mais notórios, como por exemplo no tráfego que resulta do

funcionamento destes empreendimentos e na atração das pessoas que frequentam as atividades aí desenvolvidas. No entanto, tem-se constatado que os impactos relacionados com estes empreendimentos são mais abrangentes, e atualmente considera-se que os PGV chegam a contribuir para a alteração da própria estrutura espacial da cidade.

Relativamente à mobilidade os impactos que se geram estão, essencialmente, relacionados com o aumento de fluxo de veículos, com a procura do transporte público, com o aumento dos tempos de viagem, congestionamento, conflitos de tráfego, estacionamento e o número de acidentes registados.

Segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET - Martins, 2000) podem existir vários PGVs dentro de um ambiente urbano. Estes podem ser classificados como micropólos, cujos impactos isolados são pequenos, mas quando agrupados podem gerar impactos significativo (*e.g.* farmácias, escolas, restaurantes e bares) e grandes polos, ou macropólos, que abrangem as construções de grande porte que, mesmo isoladamente, podem causar impactos significativos em diversas áreas do sistema de transportes e do uso do solo (*e.g.* hospitais, universidades, centros comerciais, hotéis, entre outros). Desta forma, um Campus Universitário pode ser considerado como sendo um PGV de grande importância para a urbe onde está inserido.

Como PGV, os Campi Universitários, pela diversidade de serviços e atividades que contemplam, devem garantir condições de mobilidade que respondam às necessidades dos diferentes utilizadores, salvaguardando os valores ambientais e promovendo espaços seguros, atrativos e saudáveis (Ferreira, 2011), ou seja, os Campi devem tentar, nas suas regulamentações, fazer com que a mobilidade e o acesso, dentro e fora destes espaços, sejam realizados respeitando as várias vertentes da sustentabilidade.

Estudos acerca dos PGVs são cada vez mais específicos e precisos principalmente no que se refere aos modelos de geração de viagens. O *Institute of Transportation Engineers* (ITE) apresenta procedimentos para a determinação desses modelos, sendo um deles o *Trip Generation*. Os dados para o modelo foram reunidos pela ação voluntária de vários estados Norte-Americanos e agências governamentais locais, firmas de consultoria, profissionais individuais de transporte, universidades e faculdades, investigadores, associações e secções locais do ITE (RedPGV, 2014). Nesse procedimento, as taxas e equações foram

desenvolvidas para horas de ponta em dias úteis e fim de semana. As taxas são as médias ponderadas de estudos conduzidos nos EUA e no Canadá desde 1960, em localizações suburbanas com pouco ou nenhum serviço de trânsito. Desta forma, deve ter-se presente que os métodos foram aplicados tendo em conta a realidade Americana, devendo sempre que possível ser alteradas e modificadas as taxas, tendo em conta as características de cada país.

Através deste método o ITE foi capaz de recolher um conjunto de dados que permitem avaliar, tendo em conta o tipo do uso de solo e dos utilizadores deste, uma taxa de viagens média realizadas por dia, dando também a taxa para as horas de ponta. Na Tabela 6, consegue-se verificar a quantidade de viagens geradas pelos PGV que esta instituição considera importante avaliar.

Tabela 6 – Taxas de viagens geradas tendo em conta o uso de solo (RedPGV, 2014)

Tipo de Uso de Solo	Unidade	Taxas de geração de Viagens								
		Diária			Horária - Tarde			Horária - Manhã		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Terminal Marítima	Camarotes (1)/ Acres (2)	171.5	11.9							
Aeroporto Comercial (viagens longas, grandes aviões)	Empregados(1)/ Voos(2)/ Aeronaves(3)	13.4	104.7	122.2	1.00	6.96	8.20	1.21	8.17	9.24
Condomínio residencial	Unid. Resid. (1)/ Pessoas (2)/ veículos (3)	5.9	2.5	3.33	0.54	0.24	0.31	0.44	0.19	0.25
Hotel	Quartos (1)/ Empregados (2)	8.7	14.3		0.76	0.9		0.65	0.79	
Universidade	Empregados (1)/ Estudantes (2)	9.13	2.4		0.91	0.24		0.78	0.20	
Hospital	Empregados (1)/ GFA(2)/ Leitos (3)	5.17	16.8	11.77	0.46	1.42	1.36	0.35	1.20	1.18
Centro Comercial (pequenas dimensões)	Empregados (1)/ ABL (2)	22.4	40.7			4.93		6.41		
Centro Comercial	ABL (1)	Variável								
Supermercados	ABL (1)				12.39			11.06		

Tal como se pode verificar na tabela 6, no caso de Universidades, para empregados o número de viagens geradas são em média 9.13 por dia e para estudantes cerca de 2.37 por dia.

A tabela anterior reforça o impacto que um Campus Universitário pode ter numa cidade, que, comparado com um Hospital consegue ter um maior fluxo de viagens diárias no que refere a funcionários (5.17) e aproxima-se muito de um Aeroporto Comercial (13.4). Quanto aos seus utilizadores (estudantes, pacientes e voos) o panorama já é diferente, sendo o aeroporto, como seria de esperar, o que apresenta maior fluxos expectáveis de viagens geradas

2.4.Sustentabilidade

Hoje em dia, é perceptível que a sociedade perdeu o sentido de responsabilidade para com o planeta no qual vivemos, sendo cada mais frequentes os sinais de mudanças ambientais e de alterações climáticas que provém da ação, direta ou indireta, do ser humano. O facto do ser Humano não conseguir gerir os recursos que a natureza ofereceu e oferece faz com que seja necessária uma eminente mudança do comportamento da população mundial.

Com a necessidade de mudar significativamente a forma como se deve proteger o ambiente no qual o ser humano está inserido surgiu o conceito de sustentabilidade. Curiosamente, tendo em consideração a forma como a humanidade tem gerido os seus recursos, este conceito surge quando se constata um aumento substancial da população mundial, pronunciando uma provável falta de recursos importantes para a sobrevivência das futuras gerações, bem como uma dificuldade em mitigar os impactos ambientais causados no passado, que são cada vez mais notados pelas atuais gerações.

O conceito de sustentabilidade surge a nível global em 1972 na *UN Conference on the Human Environment in Stockholm*, na qual 113 países, face aos problemas ambientais verificados, se comprometem a tornar as suas cidades mais limpas e a implementar medidas para que o seu desenvolvimento não fosse nefasto para o ambiente (Newman & Kenworthy, 1999). A partir desta data, essas nações começaram a perceber a importância do desenvolvimento da sociedade se tornar mais sustentável.

Em 1987, no Relatório de Brundtland, o desenvolvimento sustentável foi definido como o desenvolvimento que vai ao encontro das necessidades presentes, sem comprometer as necessidades das gerações futuras, ou seja, uma política mundial a ser adotada, frisando a importância da implementação de medidas para que o comportamento humano mude fazendo com que o desenvolvimento seja, de facto, sustentável (Brundtland, 1987)

Newman & Kenworthy (1999) e Brito A.G. (2005) defendem que o desenvolvimento sustentável deve integrar três componentes muito importantes da sociedade, mais propriamente a económica, a social e a ambiental, como é possível observar na Figura 17.

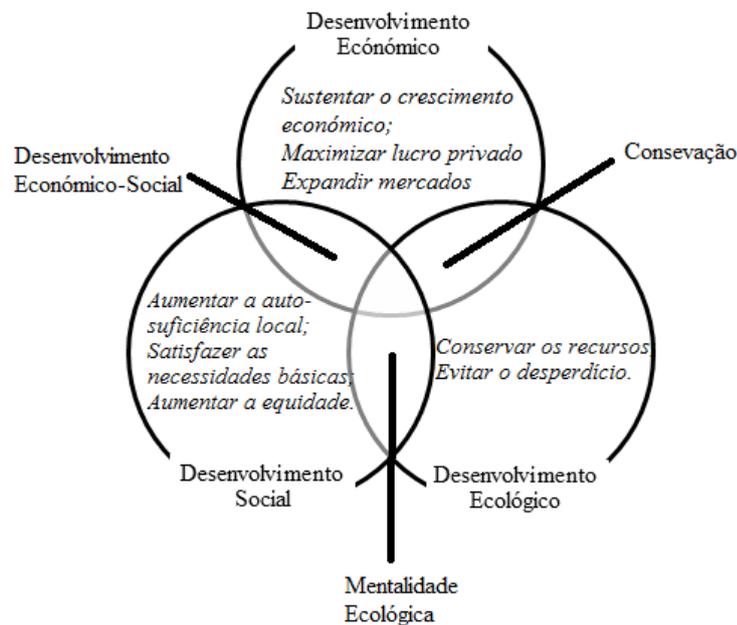


Figura 15 – Níveis de desenvolvimento sustentável, adaptado de (Newman & Kenworthy, 1999)

A vertente ambiental da Sustentabilidade foca-se na gestão dos recursos (água, alimentos, combustíveis fósseis...) pensando nas gerações futuras. Alguns autores, como Jeffrey (2012), defendem que a boa gestão ambiental está relacionada com uma boa gestão económica, sendo que os países mais desenvolvidos devem conseguir gerir mais facilmente os seus recursos. Já, nos países menos desenvolvidos consta-se que a taxa de pobreza é muito alta, logo a gestão de recursos é pouco sustentável, uma vez que se torna muito difícil garantir bons níveis de equidade social, logo a vertente económica e social é mais relevante do que nos países desenvolvidos.

A nível social, Abraham Maslow, psicólogo, em 1943, definiu a “Hierarquia das necessidades” e defende que, para atingir uma determinada responsabilidade ambiental, primeiro deve-se obter um grau de sustentabilidade social significativo, i.e. uma boa capacidade de atualização social. Para tal, na Figura 18 apresenta uma hierarquia assente no facto de para que a mentalidade humana seja capaz de integrar a capacidade de obter sustentabilidade ecológica deve ter uma mentalidade social suficiente madura e capaz de

realizar todas as mudanças necessárias, tendo por base que esteja assegurada a autoestima dos indivíduos, das relações familiares, da segurança e em termos primários as suas necessidades básicas.

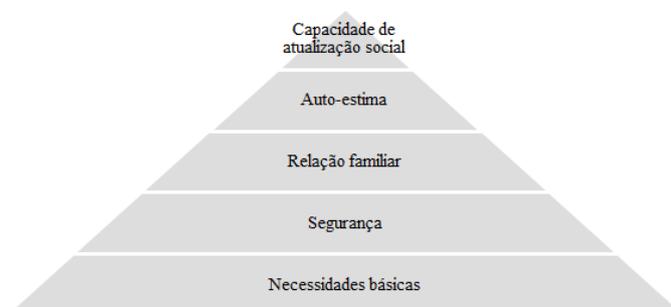


Figura 16 – Pirâmide de Maslow, adaptado de (Maslow, 1970)

A componente económica da sustentabilidade baseia-se essencialmente numa questão: *A atividade a realizar gera mais valor do que irá custar?* Neste contexto deve tentar-se que um projeto seja o mais lucrativo possível mas sem interferir com as restantes variantes que incorporam o desenvolvimento sustentável. Com esta componente procuram-se formas de produção mais sustentáveis, uma redução dos resíduos produzidos e um aumento de reaproveitamento de materiais de modo a uma utilização racional dos recursos naturais e a sua eficiente distribuição. (Silva, 2009)

Nos dias de hoje, o nível ecológico/ambiental do desenvolvimento tem ganho uma importância mais significativa nas cidades, dadas as implicações que esta vertente tem assumido na aferição da qualidade de vida e saúde da população. Dentro do ambiente existem vários fatores que podem contribuir para o seu agravamento, como por exemplo, o consumo elevado de energia, a Indústria, o aumento global da população e os transportes.

2.5. Mobilidade Sustentável

Segundo *Agência Europeia do Ambiente* (AEA, 2014) o setor dos transportes representa perto de um terço do consumo final de energia dos países membros, e são responsáveis pela maior percentagem de emissão de poluentes para a atmosfera. É necessário, desta forma uma mudança significativa do funcionamento dos sistemas de transportes nestes países. A etapa

proposta pela Comissão Europeia (CE) é que até 2050, as emissões de gases de efeito de estufa (GEE) que provêm dos transportes apresentem uma redução em 60% face as emissões que se registaram em 1990. Este objetivo será difícil de atingir, visto que até 2009 se verificou um aumento de cerca de 27% do valor global de emissões (AEA, 2014)

A forma de alterar o aumento de poluentes na atmosfera passa por mudar os hábitos das populações relativamente à sua forma e meios que utilizam para se deslocarem, uma vez que uma das principais causas dos problemas ambientais urbanos advém do uso excessivo de transportes motorizados e de todos os malefícios que estes acarretam, tornando-se, por isso, necessária uma mudança de atitude nas populações. Para tal é essencial que as entidades responsáveis criem alternativas viáveis para que a população possa realizar uma alteração modal para modos menos poluentes.

No Gráfico 7 apresenta-se a distribuição modal da população Portuguesa desde 1990 até 2010, e pode verificar-se que tem vindo a aumentar a utilização de transportes de veículos de passageiros (automóveis), constatando-se o inverso para os transportes públicos, conferindo um nível de insustentabilidade na escolha dos modos de transportes em Portugal.

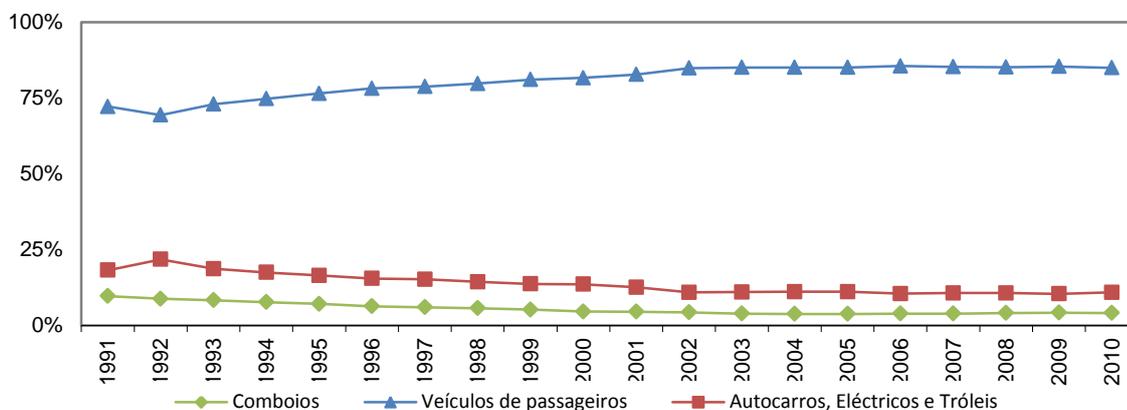


Gráfico 7 – Distribuição modal do transporte de passageiros em Portugal (INE, 2011)

Para que a distribuição modal da população portuguesa seja alterada é importante que se verifique uma verdadeira mudança de paradigma no sector dos transportes e na mentalidade da população.

Na Figura 19 (CE, 2000) apresenta-se o nível de eficiência dos principais modos de transporte, tendo por base a relação entre a distância e a duração da viagem para o respetivo meio de transporte, i.e. o nível de competitividade atendendo à velocidade que os diferentes meios de transportes conseguem proporcionar aos utilizadores. Deste modo, é possível identificar qual o modo mais eficiente para realizar uma viagem, ou seja andar a pé é mais competitivo do que: o modo ciclável para viagens inferiores a 300m; o automóvel para viagens até 500m; o autocarro para viagens inferiores a 1,5km e do que o comboio/ metro para viagens inferiores a cerca de 2,0km. Podendo efetuar-se a mesma análise para os outros modos de transporte.

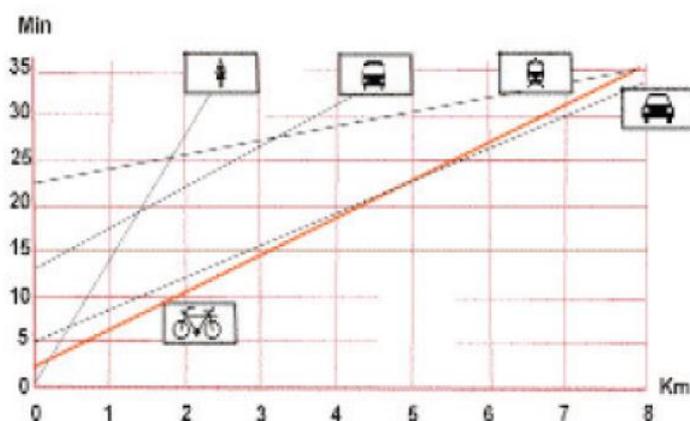


Figura 17 – Comparação da duração da viagem nos vários modos de transporte numa distância de 8km (CE, 2000)

Atendendo à análise da Figura 19 seria expectável que os modos suaves (pedonal e ciclável) fossem extremamente competitivos em relação aos automóveis, i.e. os modos mais utilizados para viagens curtas, que habitualmente dominam a maioria das deslocações em meio urbano. No entanto, de acordo com a Comissão Europeia (CE, 2000), cerca de 30% dos trajetos realizados em automóveis são destinadas a distâncias inferiores a 3km e 50% inferiores a 5km, o que mostra uma certa insustentabilidade dos padrões de mobilidade, sobretudo num contexto urbano.

Assim, conclui-se que, na maioria dos casos, a utilização dos veículos pode não ser a mais adequada, principalmente quando as deslocações são relativamente reduzidas. Deve-se por isso frisar a necessidade de avaliar o nível de sustentabilidade da mobilidade associada a uma determinada área ou equipamento tendo como suporte inicial as relações apresentadas na

Figura 20, especialmente ao nível dos movimentos pendulares da população, como são os tradicionais casa-escola e casa-trabalho.

O conceito de mobilidade sustentável não está apenas ligado a questões ambientais, mas a várias questões de índole social, económico, ou seja, para se desenvolver sustentadamente a mobilidade num determinado local devem ser explicitadas as relações entre o sistema de transportes, o sistema viário e os usos de solo, de forma a harmonizar o desenvolvimento desses contextos na ótica da sustentabilidade (Silva, 2009)

De acordo com a Figura 20, para determinar se mobilidade é sustentável torna-se necessário considerar os principais resultados da sobreposição das diferentes dimensões da sustentabilidade, podendo avaliar-se a viabilidade do projeto através da consideração simultânea das vertentes económicas e ambientais, a igualdade ou equidade social com a sobreposição da dimensão económica e social, o comportamento e os hábitos da população através do cruzamento das questões sociais com as ambientais, *i.e.* se o comportamento da população se irá tornar um obstáculo à implementação de determinadas ações (Tumlin, 2012).

Por último, ações sustentáveis terão de ser viáveis, representar de forma equilibrada e equitativa os custos e benefícios por todos os grupos da população e conduzir a comportamentos sociais e ambientais responsáveis e perenes



Figura 18 – Relação entre as três variáveis a considerar na mobilidade sustentável (Tumlin, 2012)

Na tabela 7 são apresentados alguns dos problemas identificados para cada uma das dimensões da sustentabilidade no processo de avaliação e análise da mobilidade (Banister, *et al.*, 2000)

Tabela 7 – Dimensões e problemas associados à Mobilidade Sustentável (David, *et al.*, 2000)

Domínios	Problemas
Social	Acessibilidade; Saúde; Segurança; Ruído; Impacto visual.
Económico	Congestionamento; Corrosão dos edifícios; Dano em estradas e pontes.
Ambiental	Diminuição dos recursos; Alterações climáticas; Acidificação e poluição do ar; Desperdícios; Poluição dos mares; Impacto nas infraestruturas.

2.6. Síntese das principais medidas usadas para a obtenção de padrões de Mobilidade Sustentável

Para que os utilizadores de transportes possam agir de uma forma mais consciente e responsável em relação à vertente ambiental, é necessário que exista informação acerca das propriedades ambientais de todos os produtos que utilizam. Assim, em relação ao sistema de transportes devem ser fornecidas informações atualizadas e de fácil acesso acerca do consumo de combustível (transportes motorizados) e das emissões de poluentes. O “*eco-labelling*” (rótulo sustentável) para veículos de transporte público ou privado representa um elemento de pressão para acelerar o processo de desenvolvimento tecnológico no sector dos transportes.

Por outro lado, o apoio do sector público para o aluguer de carro e para a partilha de veículos através de, por exemplo uma redução de impostos, também pode contribuir diretamente para reduzir o número de automóveis a circular na via pública.

O preço/custo representam uma internalização dos custos externos de transportes e podem ser utilizados como mensagens claras para os utilizadores de sistemas de transporte sobre o impacto negativo das questões ambientais subjacentes à utilização de veículos motorizados, podendo alguns desses custos estar ligados ao tipo/perfil de emissões, como por exemplo GPL que apresenta menor custo em relação aos combustíveis derivados do petróleo, uma vez que apresenta diferentes tipos de emissões e estas são mais reduzidas.

O incentivo para realizar viagens a pé e a utilização de medidas de acalmia de tráfego, são considerados “passos intermédios” para a abolição de todos os carros em locais ambientalmente sensíveis, embora possam ser definidas metas ao longo do tempo, de modo que estas medidas se adaptem aos níveis de poluição e o uso de energia aceitáveis para esses períodos, podendo ser introduzidos incentivos e multas consoante o seu cumprimento.

O ensino à distância é de interesse para as escolas, institutos, universidades e empresas. Em alguns países, determinadas aulas ou formações virtuais foram estabelecidas de modo a reduzir o número de viagens para as escolas e conseqüentemente por razões de segurança rodoviária.

Sabe-se que cerca de 20% de todas as viagens de carro durante a hora de ponta da manhã são apenas para fins escolares, quer sejam estudantes, funcionários de escolas, ou dos pais que levam os seus filhos. Para além destas viagens, as viagens de lazer representam metade das distâncias feitas diariamente e podem frequentemente ter grande impacto sobre a via pública. (Banister, *et al.*, 2000)

Tendo em conta estes valores, torna-se necessária uma mudança urgente de atitude e de mentalidade relativamente aos modos de transportes a adotar.

Políticas baseadas na regulação e controle de tráfego e das emissões poluentes, por exemplo, carros mais leves, poderiam ser introduzidos se fossem criadas novas zonas de baixa velocidade e de maiores padrões de segurança. Alterações no sistema fiscal também podem ser usadas para influenciar os utilizadores dos vários tipos de transportes. Desta forma, as alternativas para o uso de carro, tradicional, tais como *car-pooling* ou aluguer de carros, podem ser estimuladas.

Restrições e medidas proibitivas são medidas regulamentares típicas. Os limites de velocidade nas estradas, a prioridade dos transportes públicos nas cidades, as regras de acesso às cidades, restrições de acesso a determinados veículos, de estacionamento e o espaço para bicicletas e peões, são todos exemplos de medidas regulatórias.

Medidas complementares, na forma de custos, e o melhoramento do transporte público teriam de ser implementadas também e devem ser criadas alternativas de transportes ambientalmente menos prejudiciais, i.e. com menor impacto.

A viabilidade dos modos de transporte alternativos pode ser afetada pelas políticas de cada infraestrutura. Construir novas infraestruturas para modos de transporte mais sustentáveis (pedonal, ciclável e o transporte público) irá melhorar, significativamente, o desempenho e a atratividade desses modos.

A construção de novas infraestruturas de circulação tem tendência a aumentar a capacidade das vias, i.e. da oferta, e desta forma fomentar o uso de veículos automóveis, reforçando o seu papel como principal modo de transporte nas principais viagens diárias. Porém, se a procura não sofrer uma realocação para zonas urbanas consolidadas, onde a introdução de novas vias é praticamente impossível, pode verificar-se que o problema da redução do congestionamento nos horários de ponta se mantém, mas noutros pontos da cidade. Logo, esta solução não será *a priori* uma boa solução para se atingir uma mobilidade mais sustentável.

Por outro lado, novas e melhoradas infraestruturas para bicicletas e peões poderão, até certo ponto, ser atrativas para a realização de viagens mais curtas e reduzir o uso do carro, sendo uma das medidas a ter em conta no processo de promoção da transferência modal para os modos pedonais e cicláveis.

Uma das formas de alcançar uma mobilidade mais sustentável, passa pela opção dos modos de transportes suaves, como o modo pedonal e ciclável, ao invés de uma sistemática adoção de modos de transporte motorizados nas principais deslocações diárias.

Os benefícios sociais e pessoais da utilização dos modos suaves são vários, desde benefícios individuais de saúde e de melhoramento do ambiente urbano envolvido principalmente quando são utilizados como substituto do automóvel privado. (US. Department of Transportation, 1993) Para promover a atratividade das deslocações através de modos suaves, as autoridades e as entidades responsáveis locais e/ou regionais devem fazer com que estes modos de transporte sejam totalmente integrados no desenvolvimento e acompanhamento de políticas de mobilidade urbana, sobretudo em áreas nobres e sensíveis do tecido urbano. O atual sistema de transportes é muito dependente dos modos motorizados que dão origem a problemas desde o foro ambiental até problemas sociais e económicos.

Embora muitas vezes negligenciado e esquecido, o Modo Pedonal é o principal modo de transporte que o ser humano tem à sua disposição. Este pode ser utilizado como modo exclusivo ou de forma multimodal, em articulação com outros meios de transportes, assim pode afirmar-se que em todas as viagens, independentemente do seu carácter, pois o Homem atua como peão pelo menos no início e final de cada viagem. (CE, 2000)

Comparado com os restantes modos de transportes é de esperar que este seja facilmente preferido em relação aos restantes modos, especialmente ao veículo automóvel, para distâncias muito curtas, onde para além de outros fatores só o tempo perdido para estacionar o carro pode ser tão significativo, que iguale o tempo da caminhada.

Um dos obstáculos e dificuldades para fomentar o uso deste modo de transporte reside na escolha de medidas que o tornem menos vulnerável, ou seja mais seguro. Na Tabela 8 são apresentados os valores de sinistralidade e acidentes com registo de vítimas, desde Janeiro de 2004 até Outubro de 2013, em Portugal.

Tabela 8 – Dados de vítimas peões registados desde Janeiro de 2004 a Outubro de 2013 (ANSR, 2013)

		Acidentes c/ vítimas	Vítimas Mortais	Feridos graves	Feridos leves	Total de vítimas	Índice de gravidade
Dentro das Localidades	2004	4768	4496	568	4535	5202	2.1
	2005	4639	4476	487	445	5034	2
	2006	4496	4135	454	4338	4860	1.5
	2007	4476	4378	429	4326	4819	1.4
	2008	4135	4234	378	3988	4430	1.5
	2009	4378	4247	339	4296	4705	1.6
	2010	4234	3649	360	150	4563	1.3
	2011	4247	69	382	4136	4587	1.6
	2012	3649	61	312	3609	3982	1.7
	2013	3874	57	336	3775	4168	1.5
Fora das Localidades	2004	334	47	74	259	380	14.1
	2005	332	59	68	268	395	17.8
	2006	257	33	41	213	287	12.8
	2007	282	39	66	211	316	13.8
	2008	217	28	34	183	245	12.9
	2009	210	31	46	158	235	14.38
	2010	178	16	34	161	211	9.0
	2011	156	20	29	131	180	12.8
	2012	138	30	27	101	158	2.7
	2013	136	21	21	108	150	15.4

Para que o número de vítimas seja menor, é necessário ter determinadas considerações no desenvolvimento, planeamento e projeto de redes pedonais, desde características como o sexo

a idade e o espaço que, em média um peão ocupa para circular, entre outros fatores que podem fazer toda a diferença no nível de segurança das infraestruturas de circulação e apoio.

Por outro lado, segundo a Comissão Europeia, a utilização da bicicleta é muito competitiva para viagens até 5km, logo a adoção regular deste modo poderia representar um avanço significativo na promoção de hábitos de vida mais saudáveis das populações e, conseqüentemente, de padrões de mobilidade global mais sustentáveis.

Apesar das desvantagens associadas a andar de bicicleta (*e.g.* risco elevado de acidentes de queda, roubo e danificação das bicicletas e de apoio aos ciclistas,...), este modo apresenta um conjunto de vantagens que devem ter sido em conta na sua utilização e que o tornam um dos modos mais populares em algumas cidades e países do Centro e Norte da Europa, tais como: Modo de transporte pouco dispendioso; Modo rodoviário para deslocções de âmbito urbano; Permite praticar exercício físico e simultaneamente ter ganhos de saúde; Cria hábitos culturais e sociais saudáveis; Modo de transporte que presta um serviço porta a porta; Grande liberdade de movimentos, só ultrapassado pelo modo pedonal; Arrumação da bicicleta fácil e segura em qualquer espaço; Baixo custo de manutenção do meio de transporte físico; Adequada a cidades compactas; Modo de transporte não poluente; Permite melhorar a qualidade do ambiente urbano; Necessidade reduzida de espaço; Baixo custo associado à manutenção da infraestrutura.

Segundo Alves (2005) o encorajamento do uso da bicicleta ou o aumento da segurança não será atingido através da construção de vias segregadas. Por mais extensa que seja a rede a proposta só servirá uma percentagem de viagens muito baixa dos percursos desejáveis. Deste modo, a maioria das ruas deviam ser modificadas para que seja seguro usar bicicleta da forma mais integrada possível com o tráfego motorizado.

Em suma, pode afirmar-se que políticas de mobilidade baseadas na informação dos utilizadores de um sistema de transportes em relação às principais questões ambientais, económicas e sociais deste sistema pode contribuir para consciencializar as pessoas para a adoção de hábitos mais sustentáveis de deslocação, *i.e.* a informação gerada deve contribuir para uma mudança de atitude relativamente aos tipos de transporte a utilizar nas suas principais deslocações diárias.

No entanto, estas políticas devem ser complementadas por outro tipo de medidas, que suportem a informação prestada sobre o funcionamento do sistema de transportes, nomeadamente na interação entre o planeamento do uso de solo e o funcionamento e idealização da respetiva rede de transportes.

3. MOBILIDADE SUSTENTÁVEL: MODELO DE AVALIAÇÃO

Ao longo deste capítulo será apresentada a metodologia adotada para a avaliação da sustentabilidade da mobilidade no acesso aos Campi Universitários, tendo por base a premissa que o nível de competitividade dos diferentes modos de transporte é definido por um valor da distância, a partir do qual um modo de transporte se torna mais demorado do que outro e, por isso se torna menos eficiente. Desta forma, os modos suaves são considerados os mais adequados para curtas distâncias e os motorizados para médias e longas distâncias.

Por conseguinte, a avaliação dos padrões de mobilidade pode ser realizado através de diferentes técnicas de recolha de dados, sendo neste caso utilizado e apresentado um modelo de inquérito acerca da mobilidade de acesso a um Campus, ou aos Campi Universitários. A utilização de inquéritos é uma boa solução para a recolha de informação, mas, este procedimento pressupõe um processo com diversos passos e nos quais cada etapa está claramente definida. O sucesso deste tipo de levantamentos depende de um planeamento cuidadoso de todas as etapas, desde a forma de recolha da informação até à apresentação dos resultados obtidos. No subcapítulo 3.1 serão apresentadas todas as principais etapas a considerar na construção de um Inquérito e respetiva estrutura e organização, bem como as vantagens e desvantagens da aplicação destes métodos de recolha de dados.

3.1. Avaliação dos padrões de mobilidade no acesso aos Campi através de inquéritos

O conhecimento do modo como os utilizadores de um campo se deslocam até a um Campus é fundamental para proceder a uma avaliação do nível de sustentabilidade dos padrões de mobilidade que se estabelecem na população, ou em diferentes grupos de utilizadores como são os estudantes, funcionários e docentes que frequentam um Campus Universitário.

Os inquéritos estatísticos são utilizados de forma a recolher a informação quantitativa e qualitativa necessária de acordo com o objetivo do estudo, ou avaliação que se pretenda realizar em diversos domínios do conhecimento, *i.e.* em vários campos de aplicação. Estes podem incidir sobre opiniões ou informações factuais, mas todos envolvem a organização de um determinado conjunto de perguntas lógicas e estruturadas, de acordo com o tipo de indivíduos alvo. Apesar de ser um método de recolha de informação eficaz, apresenta um conjunto de vantagens e desvantagens, que se apresentam no esquema da Figura 19.

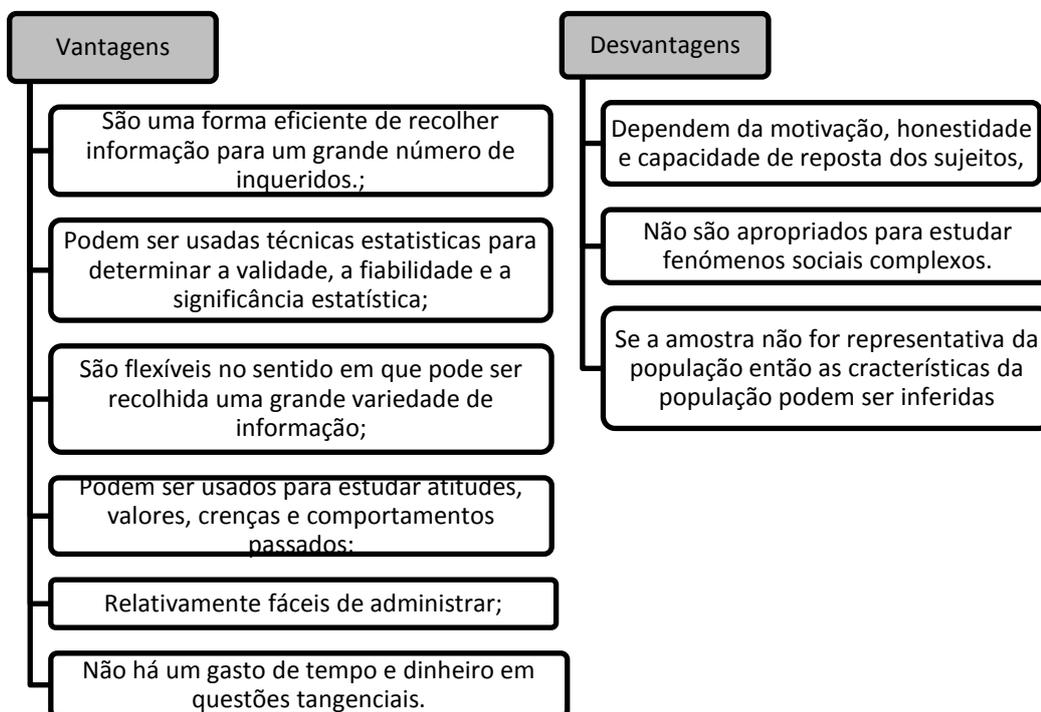


Figura 19 – Vantagens e desvantagens na utilização de um Inquérito (PSE, 2011)

De forma a aumentar a eficiência, qualquer inquérito deve ser claro, apresentando os seus objetivos de uma forma simples e precisa, deve ser fácil de entender, permitindo aos inqueridos a compreensão do conteúdo das questões apresentadas e, por último, os dados recolhidos devem traduzir a opinião do inquerido, sem distorções, fazendo com que a informação recolhida possa ser considerada viável e fidedigna.

A informação recolhida deve ser suficientemente robusta (amostra) para que seja possível realizar o tratamento estatístico dos dados e se possa efetuar a respetiva inferência dos resultados para a população. Por fim, o tempo entre a realização do inquérito e a obtenção dos resultados deve ser o menor possível, para que estes sejam úteis no processo de tomada de decisão.

3.1.1. Etapas do processo de elaboração de um inquérito

A investigação realizada por intermédio da elaboração de inquéritos pode ser dividida em várias etapas. De acordo como a empresa Produtos e Serviços de Estatística, *Lda* (PSE, 2011), são sete as etapas a seguir na produção de um inquérito: o planeamento e desenho do inquérito, a recolha de dados, o acesso aos dados, a preparação e tratamento dos dados, a análise dos dados, a produção do relatório e a respetiva divulgação dos resultados obtidos, cujos objetivos de cada etapa são apresentados na Tabela 9

Tabela 9 – Etapas de realização de uma pesquisa por inquérito, adaptado de (PSE, 2011)

Etapas	Objetivos a concretizar
Planeamento e desenho do inquérito	Definir objetivos e hipóteses a testar; Determinar orçamento, calendário e recursos; Definir a população; Determinar a dimensão da amostra e a técnica amostral a utilizar; Escolher método de recolha de dados; Testar o questionário.
Recolha de Dados	Obter dados claros, não enviesados e atualizados; Método de recolha atrativo para obter uma boa taxa de resposta.
Acesso aos dados	Acelerar o processo através da utilização de métodos automáticos de entrada de dados; Inserir dados num software de análise; Compatibilidade entre software de análise e de recolha

Etapas	Objetivos a concretizar
Preparação dos dados	Examinar os dados; Identificar outliers e missins values. Encontrar a solução ideal; Verificar pressupostos dos métodos de análise; Cálculo de variáveis transformadas.
Análise de Dados	Definir a escala das variáveis; Escolher um Software analítico; Produzir estatísticas descritivas e representações gráficas; Construir modelos explicativos; Registar análises executadas; Interpretar resultados.
Preparação do relatório final	Personalizar quadros e gráficos; Tornar o relatório simples e de fácil interpretação; Preparar apresentação dos resultados em Software adequado
Divulgação dos resultados	Distribuir rapidamente; Permitir interação dos decisores Controlar a segurança e confidencialidade

3.1.2. Estrutura do Inquérito

A estrutura de um inquérito deve refletir uma estratégia e os objetivos que se pretendem atingir com a realização do mesmo, com a definição de grupos de questões associadas aos indivíduos e aos temas em análise.

No âmbito da realização de um inquérito à mobilidade onde se pretendem conhecer os padrões de mobilidade e comportamentos associados aos diferentes tipos de utilizadores de um Campus Universitário, entende-se que a organização desse inquérito deve ter pelo menos em cinco grupos de questões essenciais, tais como: dados de entrada, características de percurso, identificação os modos de transporte utilizados de acordo com a frequência de utilização, avaliação de potenciais alterações comportamentais através da avaliação da possibilidade de mudança de modo transporte e possíveis soluções através da identificação de políticas e apresentação de sugestões, como é possível observar no esquema proposto na Figura 20.

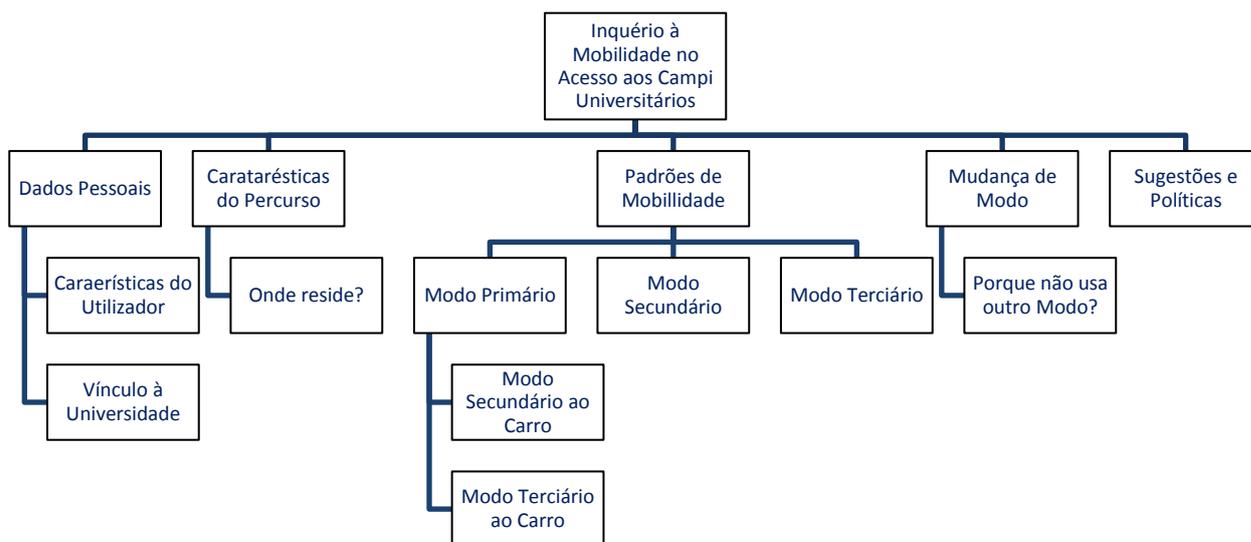


Figura 20 – Organização simplificada do Inquérito à Mobilidade no Acesso aos Campi - Execução Própria

Dentro de cada um dos tópicos referentes aos modos de transporte utilizados na deslocação para o Campus apresentados no esquema da Figura 20, existe uma série de questões associadas as caraterísticas de cada um desses modos, nomeadamente o tempo médio gasto no percurso, as caraterísticas da rede associada, a segurança da mesma, a razão pela opção por esse modo, entre outras questões.

No contexto de avaliação dos padrões de mobilidade do ponto de vista da sustentabilidade o inquérito pode ser extenso, podendo ser possível recolher um grande número de dados e informação acerca da mobilidade praticada no acesso ao Campus, assim como justificações para as respetivas escolhas modais de diferentes ordens, o que permite avaliar com mais pormenor se o nível e as caraterísticas da mobilidade serão os mais adequados para os efeitos pretendidos, i.e. se a mobilidade é sustentável.

Por outro lado, a introdução da possibilidade dos utilizadores apresentarem sugestões de melhoramento das diversas redes e funcionamento do sistema de transportes podem dar origem a soluções que vão ao encontro das expectativas naturais dos diferentes tipos de utilizadores dos Campi, podendo avaliar-se a potencial mudança de utilizadores de modos menos sustentáveis para os mais sustentáveis e eficientes.

3.2. Modos de transportes e as áreas de desenvolvimento sustentável

A escolha do modo de transporte a utilizar para as deslocações diárias depende de vários fatores. Para os utilizadores dos modos, geralmente, a escolha é feita optando-se pelo mais economicamente viável e que leva a uma viagem mais cómoda e prática evitando, sempre que possível, a perda de tempo. Mas esta escolha deveria ser feita, não pensando individualmente mas sim num conjunto, avaliando todos os riscos, vantagens e desvantagens da escolha feita.

Tal como já foram referidos, em todas as áreas de desenvolvimento, para que a Mobilidade seja sustentável, devem ter-se em consideração 3 dimensões essenciais: economia, ambiente e sociedade. Também na escolha dos transportes e na mobilidade estas devem ser respeitadas.

Para tal, foram definidos um conjunto de vantagens e desvantagens associadas ao uso de cada modo de transporte utilizado no acesso a Campus Universitários, em que cada uma delas é caracterizada consoante a área de desenvolvimento que esta está associada.

Tabela 10 – Mobilidade sustentável: vantagens e desvantagens do modo pedonal (US. Department of Transportation, 1993);

Dimensões da Sustentabilidade		Económico	Social	Ambiental
Vantagens	Mais benefícios para a saúde, devido ao exercício físico praticado enquanto se caminha		X	
	Baixo risco de lesões físicas	X	X	
	Nenhuma emissão de poluentes			X
	Nenhum custo associado à deslocação	X	X	
	Custos de manutenção de rede relativamente baixos	X		
	Alternativa aos modos motorizados	X		X
	Não produz ruído			X
	Maior interação entre os utentes		X	
Desvantagens	Desconfortável e desadequado par a percorrer distâncias muito longas		X	
	Incómodo em condições climáticas adversa		X	
	Redes mal dimensionadas e desprotegidas (sentimento de insegurança)	X	X	

Tabela 11 - Mobilidade sustentável: vantagens e desvantagens do modo ciclável - Fonte: (US. Department of Transportation, 1993)

Dimensões da Sustentabilidade		Económico	Social	Ambiental
Vantagens	Custo reduzido	X		
	Prática constante de exercício físico		X	
	Nenhuma emissão de Poluentes			X
	Permite serviço porta-a-porta		X	
	Estacionamento fácil e sem ocupar muito espaço	X	X	X
	Cria hábitos socioculturais saudáveis		X	X
	Necessidade de pouco espaço para circulação	X		X
	Não produz ruído			X
Desvantagens	Grande liberdade de movimentos		X	
	Não existe uma rede ciclável nacional bem definida	X	X	
	Conflito com trânsito motorizado (aumento o risco de acidente)		X	
	Incómodo para deslocações em condições climatéricas adversa		X	
	Condutores de transportes motorizados pouco habituados a partilhar o uso das vias		X	

Tabela 12 - Mobilidade sustentável: vantagens e desvantagens do autocarro - transporte público – Fonte: (Beirão & Cabral, 2007)

Dimensões da Sustentabilidade		Económico	Social	Ambiental
Vantagens	Veículos com elevada capacidade	X		X
	Económicos para grandes distâncias	X		
	Diminuição do volume de tráfego em centros urbanos, quando é utilizado em substituição do automóvel			X
	Menor risco de furtos		X	
	Menor custo unitário da viagem	X		
	Maior eficiência económica para a sociedade	X		
	Equidade na mobilidade, garantindo transporte aos grupos mais vulneráveis da população		X	
Desvantagens	Pouca oferta – frequências baixas		X	
	Fraca qualidade de transporte		X	
	Tarifas fixas, independentemente da classe/estatuto social	X	X	
	Viagens de maior duração (atrasos)		X	
	Devido à deficiente cobertura espacial das redes, principalmente em zonas rurais, leva a caminhadas muito extensas para os pontos de destino e de paragem	X	X	
	Não permite garantir um serviço porta-a-porta		X	

Tabela 13 - Mobilidade sustentável: vantagens e desvantagens do transporte individual motorizado (automóvel) – Fonte: (Beirão & Cabral, 2007)

Dimensões da Sustentabilidade		Económico	Social	Ambiental
Vantagens	Grande mobilidade e flexibilidade nos itinerários		X	
	Boa cobertura da rede viária	X	X	
	Prático e económico para distâncias mais reduzidas	X		
	Permite um serviço porta-a-porta		X	
	Permite chegar a localidades distantes e de difíceis acessos	X		
	Horários flexíveis		X	
Desvantagens	Risco de acidente quando as condições da rede não são as ideais		X	
	Impacto ambiental negativo (poluição sonora e atmosférica)			X
	Maior ocupação de solos pelas infraestruturas		X	X
	Custos de estacionamento elevados	X	X	
	Menor capacidade de passageiros e de carga		X	
	Elevados custos de manutenção de uma rede associados à degradação das condições de circulação	X		
	Elevado consumo energético	X		X
Congestionamento nas áreas urbanas	X	X		

Na análise das tabelas anteriores consegue-se perceber claramente que, apesar das muitas vantagens que os modos motorizados apresentam, estes apresentam muitas desvantagens em todas as áreas da sustentabilidade. A nível ambiental, o uso do transporte motorizado individual não apresenta qualquer vantagem, já, em comparação com o automóvel, o modo autocarro permite reduzir a presença de automóveis nos centros urbanos, originando uma menor produção de emissões. Assim pode concluir-se que, sempre que for possível, o uso de autocarros deve ser sempre a primeira opção entre os modos motorizados.

Por outro lado, tal com se pode verificar nas tabelas anteriores, nenhuma das desvantagens do modo pedonal estão associadas a questões ambientais, daí ser considerado um modo suave, pois para além de não possuir nenhum motor este é o modo por excelência ambientalmente mais sustentável e sempre que possível deve ser a primeira escolha das pessoas para se deslocarem. Por outro lado, a adoção deste modo apresenta vantagens em todas as áreas o que o torna ainda mais atrativo comparativamente com os restantes modos, sempre que as distâncias o permitam.

Em Portugal um dos maiores problemas associado ao modo pedonal está relacionado com as fracas condições de comodidade e segurança das infraestruturas de circulação, o que faz com

que, em determinados percursos, os utentes preferam optar por outro modo. (Toor & Havlick, 2004).

Tal como o modo pedonal, o modo ciclável não representa nenhuma desvantagem a nível ambiental e, forma juntamente com o anterior, o grupo dos modos suaves. Importa destacar que este é o grupo de transportes que deveria ser maioritariamente adotado pelos utilizadores pois é o que apresenta grandes vantagens em todas as áreas da sustentabilidade. Além disso, apresenta uma maior eficiência, pois consegue atingir maiores velocidades para pequenas distâncias, do que o transporte motorizado, tornando-se mais competitivo devido à menor quantidade de tempo necessária para a deslocação, permite um serviço porta-a-porta e é mais económico.

Para tal também seria necessário que as autarquias intervissem na criação de melhores condições, quer nas redes quer na criação de locais tipo balneários, o que levaria a que, provavelmente, mais pessoas optassem por este modo, como já foi apresentado no ponto 2 referente a medidas adotadas em alguns Campus para promover uma mobilidade mais sustentável.

3.3. Metodologia para avaliar o nível de sustentabilidade da mobilidade no acesso a Campi Universitários

3.3.1. Conceptualização teórica do modelo

Os padrões de mobilidade de uma determinada população ou grupo de pessoas dão uma boa indicação do comportamento e adoção de práticas de deslocação mais, ou menos, sustentáveis, especialmente para as principais deslocações diárias. Quando se verifica que a primazia dos modos de transporte se centra no uso de veículos motorizados, mais especificamente o privado, e os restantes modos apresentam percentagens muito baixas ou nulas de utilização, isto pode significar que o nível de sustentabilidade do sistema de transportes e da mobilidade em geral não é sustentável, atendendo às necessidades de cada dimensão da sustentabilidade. Por outro lado, esta informação pode ser utilizada pelas autarquias, ou órgãos de quaisquer outras entidades responsáveis pela gestão do sistema de

mobilidade e transportes, para aplicar medidas que invertam este tipo de cenários, sendo por isso determinante a recolha de dados base, através dos inquéritos apresentados no ponto 3.1.

Para além da caracterização dos padrões de mobilidade da população de estudo, a metodologia proposta para avaliar o nível de sustentabilidade da mobilidade no acesso aos Campi baseia-se essencialmente na identificação das principais razões que fundamentam as opções modais tomadas pelos utilizadores dos campi, e, com base nestes resultados, tentar definir um conjunto de medidas e políticas de intervenção local.

A tarefa de escolha do modo de transporte mais adequado deveria ser verificada todos os dias, para qualquer viagem realizada por um cidadão comum. Nem sempre é um processo simples e implica a consideração de diversas questões como as principais vantagens e desvantagens de cada modo de transporte disponível, de restrições físicas e temporais da oferta, dos custos associados à escolha do modo de transporte mais adequado, entre outros aspetos.

As variáveis mais comuns para realizar a avaliação da eficiência de cada modo de transporte são o tempo, a distância e o custo da viagem. As duas primeiras são as que apresentam maior facilidade de obtenção, enquanto o custo requer a integração de especificidades próprias de cada modo de transporte, como é o caso dos transportes públicos.

Na Figura 21 apresenta-se um esquema do processo teórico subjacente à avaliação do nível de eficiência e adequação dos diferentes modos de transporte tendo por base as relações tempo-distância preconizadas no gráfico da figura

Tal como se pode verificar a metodologia adotada defende que, tendencialmente, a escolha de transportes menos sustentáveis aumenta, com a distância a percorrer numa deslocação, e vice-versa. Deste modo, a sustentabilidade de um sistema de mobilidade associado ao acesso a um equipamento implicaria a verificação desta regra, ou seja, a opção por modos motorizados (menos sustentáveis) deve ser efetuada apenas e só quando para uma determinada distância um modo mais sustentável se torna ineficiente e, ou desadequado para o utilizador, sendo substituído por um que é à partida mais rápido e que colmata questões como a resistência física dos indivíduos.

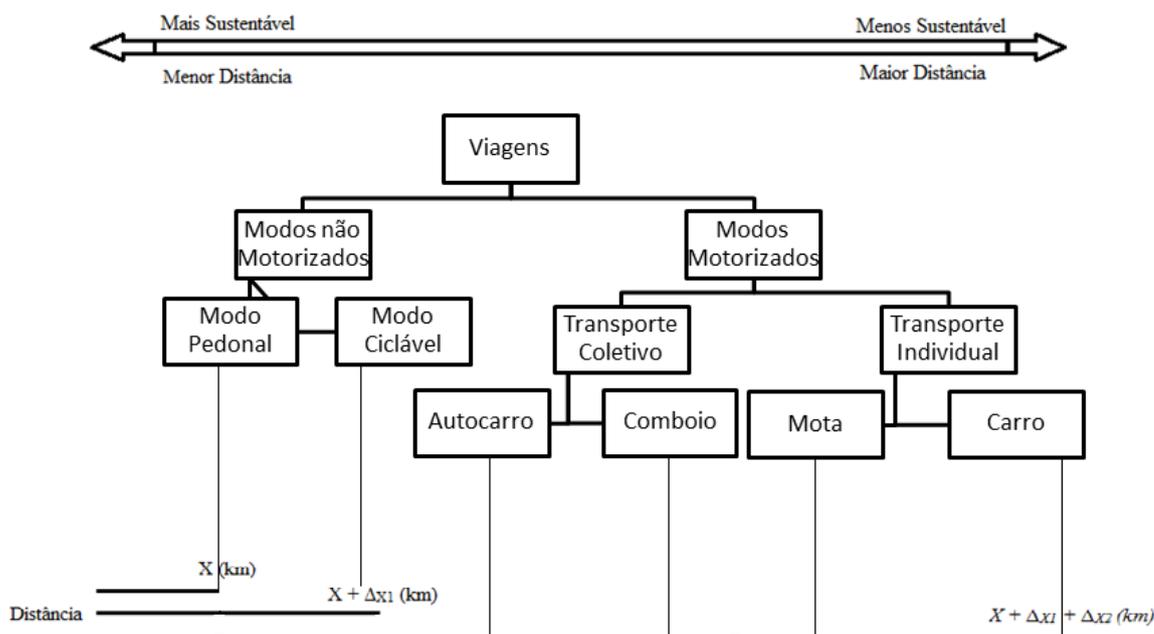


Figura 21 – Esquema do processo de avaliação sustentabilidade da mobilidade tendo em conta a eficiência e da adequação dos diferentes modos

Na generalidade, as pessoas escolhem o modo de transporte que lhes é mais cómodo, i.e., o que estão mais facilmente à sua disposição, e que lhes permite chegar ao seu destino mais rapidamente, logo o mais eficiente. Deste modo, no âmbito da metodologia proposta, torna-se necessário avaliar as distâncias percorridas por cada indivíduo inquerido e verificar se esta está justificada a opção pelo modo de transporte adotado. Por outro lado, deve avaliar-se a existência, ou a possibilidade de utilização de outro modo, que do ponto de vista da eficiência seja competitivo, i.e. se existe outro modo que permita atingir o mesmo destino de forma mais rápida e fiável, tendo sempre em vista o objetivo de uma mobilidade sustentável.

Em suma, para que uma distribuição modal assegure a sustentabilidade do sistema de mobilidade, os modos suaves, ou ativos, devem assegurar as viagens de curta duração, exceto no caso das pessoas com mobilidade condicionada, seguindo-se o uso do transporte coletivo rodoviário e ferroviário para as viagens de média e longa duração, e por último o veículo motorizado privado para viagens de média e longa duração sempre que o sistema de transportes coletivos não apresente cobertura espacial e temporal adequada às necessidades dos utilizadores dos Campi.

3.3.2. Conceptualização prática do modelo

Para que seja possível a aplicação da metodologia proposta, em primeiro lugar deve obter-se as distâncias e os tempos percorridos por cada utilizador do Campus (inquiridos). A obtenção destas variáveis pressupõe o levantamento junto dos utilizadores do percurso que habitualmente realizam de casa para o Campus, mas no âmbito de um inquérito este levantamento é de difícil execução e implica um gasto de tempo considerável, utilizando-se para o efeito a origem e o destino (Campus) para determinar o percurso, assumindo que viagens se realizam pelo caminho mais curto.

A obtenção de itinerários casa-campus deve, sempre que possível, recorrer à utilização de sistemas de navegação georreferenciados, i.e., com o recurso a um Sistema de Informação Geográfica, que permitam inserir atributos aos eixos como velocidade e outras características importantes para o roteamento.

Por outro lado, com menos flexibilidade mas com resultados aproximados mas à partida considerados fiáveis é possível realizar a mesma operação com o recurso da utilização da ferramenta de cálculo de itinerários do *GoogleMaps*. Esta ferramenta permite obter os percursos detalhados entre duas direções, tendo a possibilidade de escolher o modo de transporte que se quer adotar. Inserindo a origem e o destino pretendidos, esta fornece uma quantidade de percursos possíveis e, para cada um deles fornece as distâncias a percorrer e o tempo previsto para a realização da viagem. A título demonstrativo apresenta-se um exemplo para determinar um percurso entre duas localizações na cidade do Porto, considerando a origem da viagem em Campanhã (Porto) e o destino Paranhos (Porto) e o percurso de carro, a ferramenta fornece os percursos apresentados na figura 22.

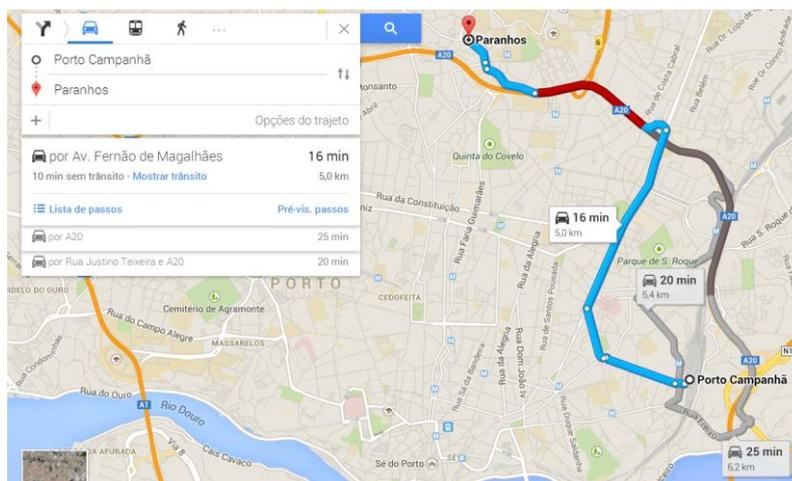


Figura 22 – Exemplo de aplicação do *GoogleMaps* considerando a viagem de automóvel (GoogleMaps, 2014)

Tal como se pode confirmar, são dadas várias opções de percurso, estando assinalada qual a distância e o tempo de cada percurso. Note-se que o tempo é obtido respeitando das regras de limite de velocidade. Se, por alguma razão, umas das vias tivesse a sua circulação impedida, é possível forçar que o percurso passe noutra rua que não a mesma. Este facto também é válido, por exemplo para evitar vias sujeitas a portagem.

Considerando que se pretende realizar a viagem, entre a mesma origem e destino, em transportes públicos, o *GoogleMaps* apresenta um conjunto de soluções com informações úteis para os diferentes meios de transportes disponíveis, como é possível observar na Figura 23.

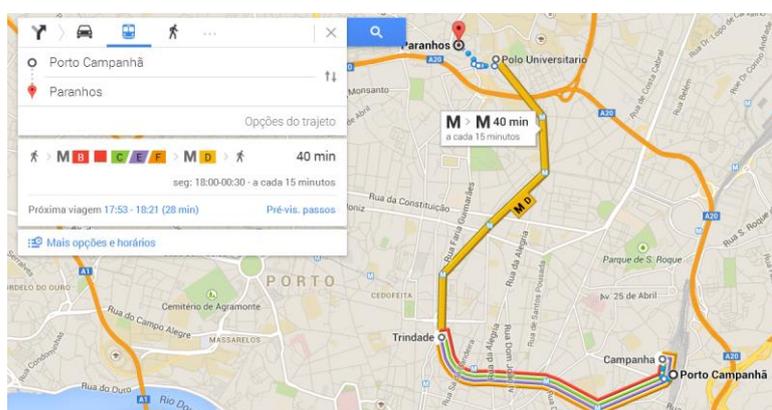


Figura 23 – Exemplo de aplicação da ferramenta *GoogleMaps* considerando a viagem de transportes públicos (GoogleMaps, 2014)

No caso dos modos suaves, para o caso específico da cidade do Porto, é apenas apresentada a possibilidade de geração de itinerários para circular a pé, como se pode observar na Figura 24. Já em cidades como Londres é possível levantar e simular a geração de itinerários cicláveis,

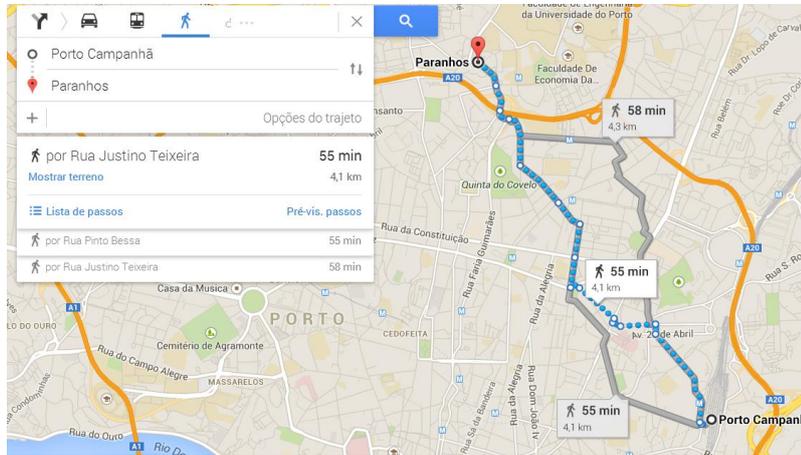


Figura 24 - Exemplo de aplicação da ferramenta *GoogleMaps* (Modo: Pedonal) (GoogleMaps, 2014)

Alerta-se que o método de recolha das distâncias e tempos de percurso com o recurso a ferramentas webSIG online, como o *GoogleMaps*, nem sempre é possível de aplicar, uma vez que a ferramenta não tem uma base de dados com informação suficiente sobre determinados modos de transporte, como no caso do Porto não permite obter rotas cicláveis, no caso de cidades como Braga e Guimarães, nem ciclável, nem transporte público rodoviário, limitando desta forma o campo de utilização desta ferramenta. Para contornar este efeito, sugere-se a utilização da ferramenta *GoogleMaps* apenas para obter a distância O/D mais curta, sendo o tempo fornecido pelos utilizadores na resposta ao inquérito.

Tendo as distâncias e o tempo percorrido para cada caso, resta aplicar o modelo de avaliação esquematizado na Figura 25, ou seja, determinar valores a partir dos quais cada um dos modos de transporte adotados deixa de ser competitivo, considerando apenas as duas variáveis em simultâneo.

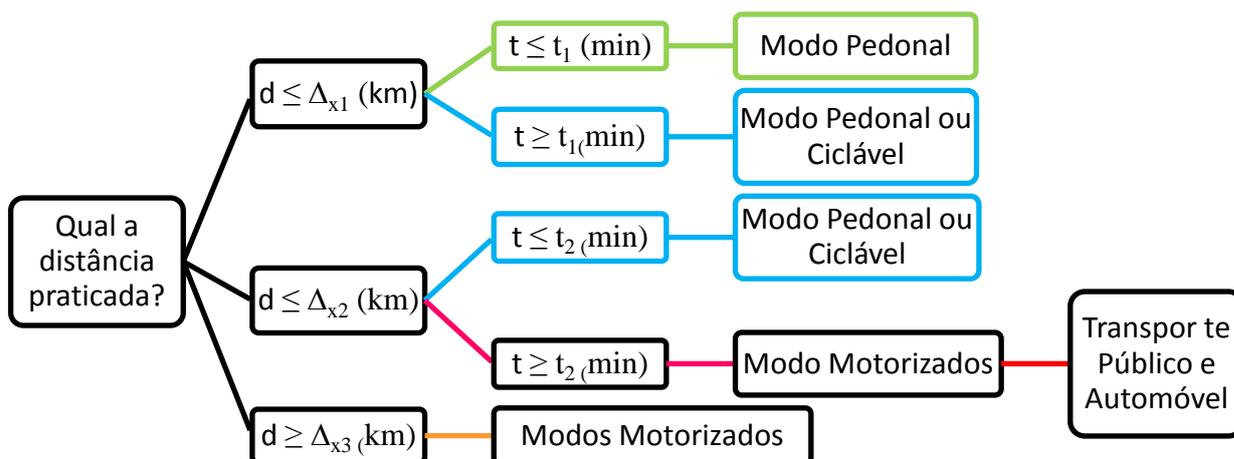


Figura 25 – Esquema da Metodologia a adotar

Conforme é possível observar na Figura 25, importa realçar que a análise será realizada apenas considerando a eficiência dos modos ciclável e pedonal e destes com os modos motorizados, dadas as limitações existentes do conhecimento da rede de transportes públicos para as cidades onde o campi da UMinho está instalado.

Assim, o primeiro passo é determinar a distância a que os utilizadores se encontram do Campus, através do método anteriormente descrito, e analisar as respostas referentes ao tempo de percurso – tempo de percurso percebido. No final é possível obter-se para todos os indivíduos o modo de transporte que utiliza regularmente na deslocação para o Campus e verificar se para essa distância, esse é o modo mais eficiente do ponto de visto de tempo, e em termos globais o mais sustentável dada a hierarquia definida na conceptualização teórica do modelo.

Por conseguinte, pretende-se avaliar quais os percursos que estão a ser realizados e a adequação dos modos de transportes, ou seja, se se encontram dentro do círculo de distâncias adequados a cada um dos modos e se estão de acordo com a competitividade de transportes definida, como se representa na Figura 26.

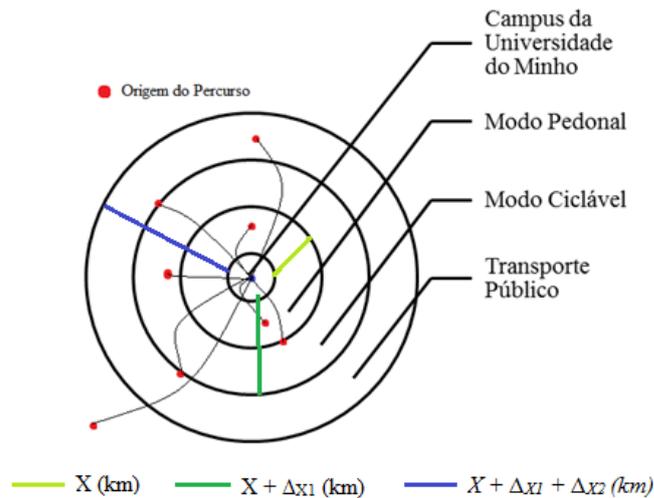


Figura 26 – Esquemática do Método utilizado - Execução Própria

A principal limitação da aplicação deste método prende-se com a avaliação da competitividade entre o uso do transporte público e do automóvel, tal como mencionado anteriormente, a análise deve contemplar o conhecimento da rede geral dos transportes públicos e as áreas abrangidas por cada um dos pontos de paragens dessa rede.

Considerando o conhecimento da rede de transportes públicos e dos pontos de recolha de passageiros autorizados, juntamente com a localização dos utilizadores fornecidas pelos mesmos, no inquérito, através de uma ferramenta de georreferenciação tipo SIG, é possível definir facilmente as áreas de influência de cada ponto de paragem e verificar se, de facto, a localização/utilizador em questão apresenta condições para a utilização do transporte público. Para que tal condição se verifique, os pontos de recolha de passageiros, devem estar num raio de, no máximo, 250 a 400 metros da origem do percurso, sendo esta uma distância aceitável para uma circulação a pé, que representa uma duração até à paragem de valores entre 5 a 10 minutos viagem.

Quando a rede de transportes públicos abrange a localização em questão, esta opção torna-se mais competitiva do que o veículo motorizado individual do ponto de vista da sustentabilidade. Através desta ferramenta, consegue-se definir quais os utilizadores que estão abrangidos e podem utilizar a rede de transportes públicos, sendo, no entanto, necessário avaliar simultaneamente a cobertura temporal do serviço existente e, consequentemente

verificar se a percentagem de utilizadores corresponde de fato à que é obtida nas opções modais desses utilizadores.

Na Figura 27 apresenta-se a título exemplificativo o procedimento para avaliar os indivíduos que podem optar por transportes públicos. Assim, após a georreferenciação de todos os indivíduos inquiridos (pontos vermelhos) e das paragens dos autocarros (pontos azuis) é possível traçar circunferências em torno das paragens com o raio de 250m. A interseção desses círculos com os pontos permite identificar os potenciais utilizadores de transportes público e desta forma perceber se existe uma efetiva utilização deste modo, ou se na realidade a escolha dos utilizadores é para modos de deslocações mais sustentáveis.

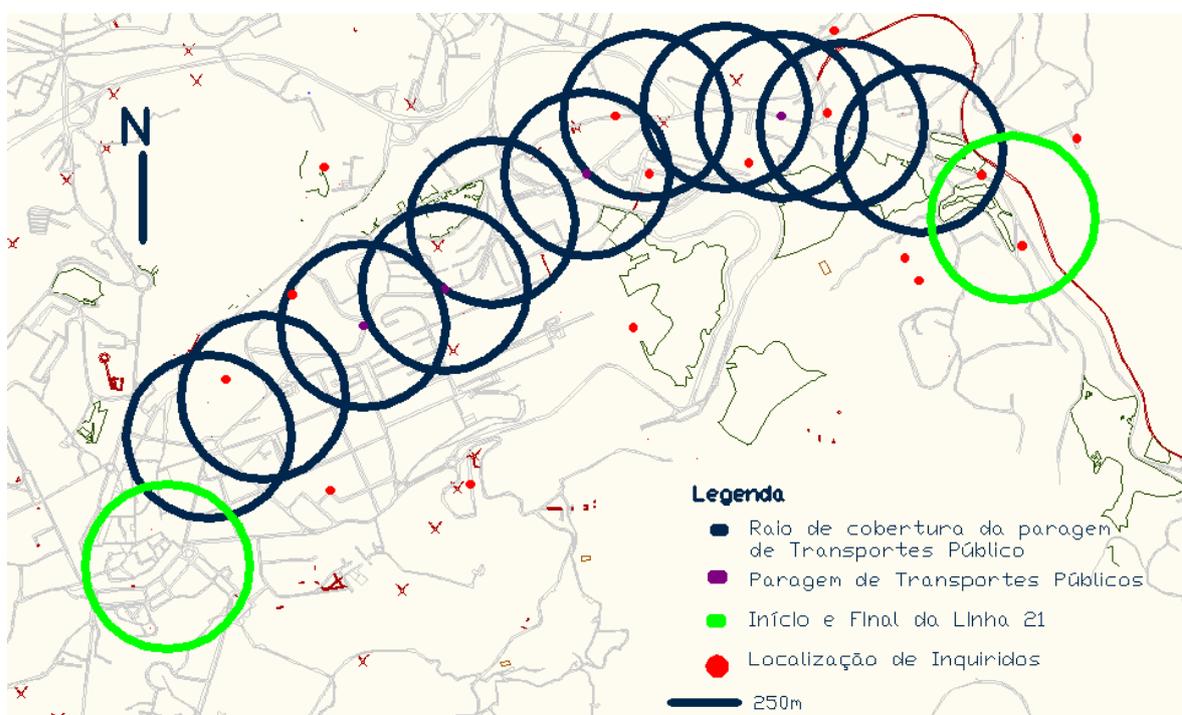


Figura 27 – Exemplo de cobertura de rede de um TUG

É importante perceber que para os utilizadores, apesar do automóvel ser um modo mais atrativo do que o transporte público, devido a todas as suas vantagens de rapidez e da não dependência de horário, estes não devem ser os únicos fatores a dominarem o processo de escolha modal, pois do ponto de vista da sustentabilidade o transporte público é sempre uma solução preferível ao automóvel, sobretudo em contexto urbano.

4. ESTUDO DE CASO – CAMPI DA UNIVERSIDADE DO MINHO

Neste capítulo será tratado o estudo de caso da dissertação, relativo à avaliação do nível de sustentabilidade da mobilidade no acesso aos Campi da Universidade do Minho, localizados nas cidades de Braga e Guimarães.

Numa primeira fase será realizada uma pequena caracterização geral dos Campi em relação aos órgãos e instituições da UMinho bem como alguns dados e números necessários para a realização da avaliação proposta nesta dissertação.

Para caracterizar a mobilidade no acesso aos Campi serão apresentados os principais resultados da análise dos inquéritos, e de alguns dados que permitam efetuar o levantamento e caracterização dos itinerários de todos os indivíduos da amostra do inquérito e do respetivo modo principal utilizado, e aplicado o modelo de avaliação descrito no capítulo anterior.

4.1. Características Gerais dos Campi da UMinho

A Universidade do Minho foi fundada em 1973 e possui dois Campus, um em Gualtar (Braga) e outro em Azurém (Guimarães), recebendo os seus primeiros estudantes em 1975/76. Os Campi desfrutam de uma área total de 74.000m², incluindo, duas bibliotecas gerais, uma em cada Campus, com cerca de 30000 livros e 600 lugares de leitura. Para além disto possui 31 bibliotecas especializadas e uma clássica. Apresentam três pavilhões desportivos, três cantinas, snack-bar, dois Grill, um restaurante e catorze bares.

Para além destes serviços, estão à disponibilidade dos alunos quatro residências universitárias e todas as condições necessárias tal como internet *wireless* de banda larga, salas de refeições, bares e cantinas, salas de estudo e de convívio, lavandaria, entre outros. (UMinho, 2014)

Ao todo a Universidade do Minho é constituída por 8 escolas: Escola de Arquitetura; Ciências; Ciências de Saúde; Direito; Economia e Gestão; Engenharia; Psicologia; Superior de Enfermagem; Ciências Sociais; Instituto de Educação; e Letras e Ciências Humanas

Nas figuras 28 e 29 estão representadas a localização dos Campi relativamente à cidade onde estes de inserem.

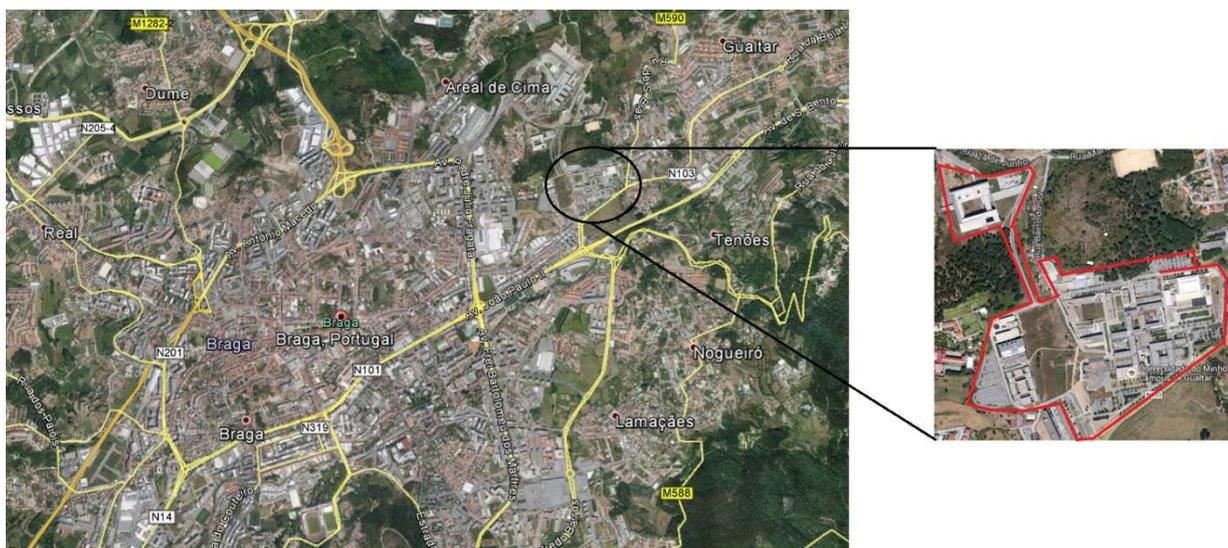


Figura 28 – Imagem aérea do CG com respetivas entradas (GoogleMaps, 2014)

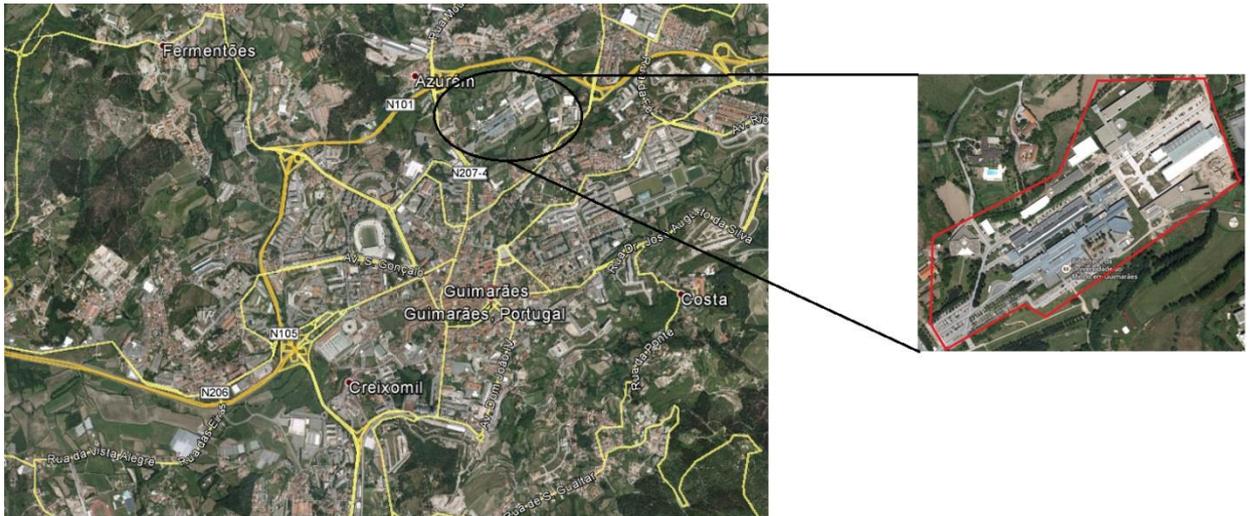


Figura 29 - Imagem aérea do CA com respetivas entradas (GoogleMaps, 2014)

4.2. Resultados Iniciais

4.2.1. Descrição do processo dos inquéritos

O desenvolvimento da metodologia passou, por duas fases essenciais: a recolha de informação e o tratamento da informação com relevância para o desenvolvimento da mesma. A fase de recolha de informação, tal como referido anteriormente, foi realizada através de um inquérito com vista à avaliação da sustentabilidade no acesso aos Campi da Universidade do Minho.

O inquérito foi realizado com vista a atingir toda a população académica da UMinho: alunos de graduação e pós graduação, docentes e funcionários, de forma a recolher o máximo de respostas possíveis em ambos os Campus, e assim, recolher o máximo de informação possível. O inquérito foi planeado de modo a tentar-se obter a maior representatividade possível de todos os cursos dos diferentes Departamentos e de todas Escolas da UMinho, com o objetivo de cobrir a maior diversidade de comportamentos e hábitos de mobilidade e no futuro avaliar a possibilidade de realizar estudos comparativos entre os diferentes grupos de alunos.

O inquérito é composto por um conjunto de quadros que apresentam um grupo de questões temáticas, com questões chave que permitem a interligação com os grupos de respostas definidas por uma ligação entre quadros, através de relações de lógica e sequência

estabelecidas entre as questões apresentadas. Assim, será apresentada a estrutura geral do inquérito com uma breve explicação de cada quadro tendo como exemplo um inquérito destinado a um aluno de graduação.

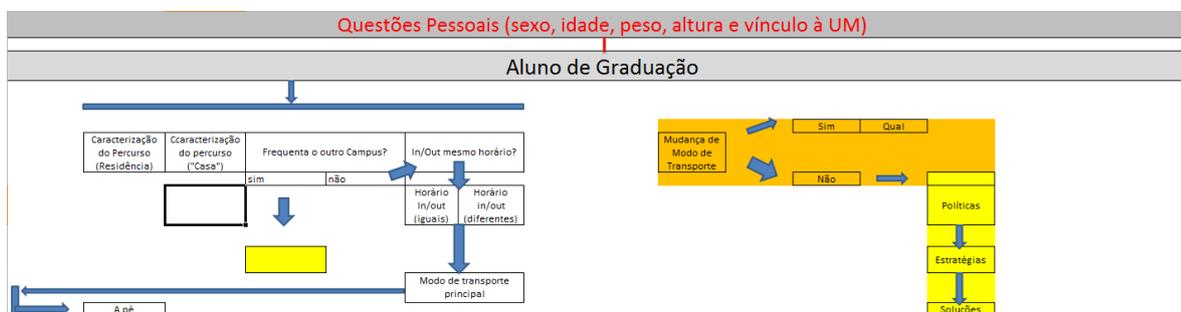


Figura 30 – Organização do inquérito: Quadros iniciais

A primeira fase a ser considerada remete para as características do utilizador, *i.e.*, sexo, idade, peso, altura, modo de deslocação utilizado nas principais deslocações diárias e o vínculo à Universidade.

A variabilidade do vínculo não irá alterar a orientação da estrutura das questões apresentadas no inquérito para cada tipo de utilizador, havendo apenas algumas questões como por exemplo, o facto de estar a viver nas residências, que apenas são consideradas para os estudantes.

A segunda etapa diz respeito à caracterização do percurso, ou seja, o inquirido deve inserir a localização mais exata possível da sua residência (origem), *e.g.* rua onde mora ou de forma aproximada indicando o cruzamento de duas ruas. Se caso a origem do percurso for umas das residências associadas à Universidade do Minho, o utilizador apenas teria de seleccionar qual a residência e prosseguir a resposta ao inquérito. Também neste quadro é dada a hipótese de seleccionarem dados referentes à deslocação para o outro campus, uma vez que podem haver utilizadores que possam utilizar os dois campus ao longo do ano.

Após a inserção dos dados da origem da viagem, é pedido que coloquem o horário usual de entrada nos Campi, podendo assim identificar possíveis horas com pico de afluência e avaliar a possibilidade de tomar medidas caso sejam identificados problemas nessa afluência. A partir

deste quadro, seguem-se outros quadros com questões relacionadas com as opções modais que o utilizador pode tomar até um máximo de três, como se apresenta no esquema da Figura 31.

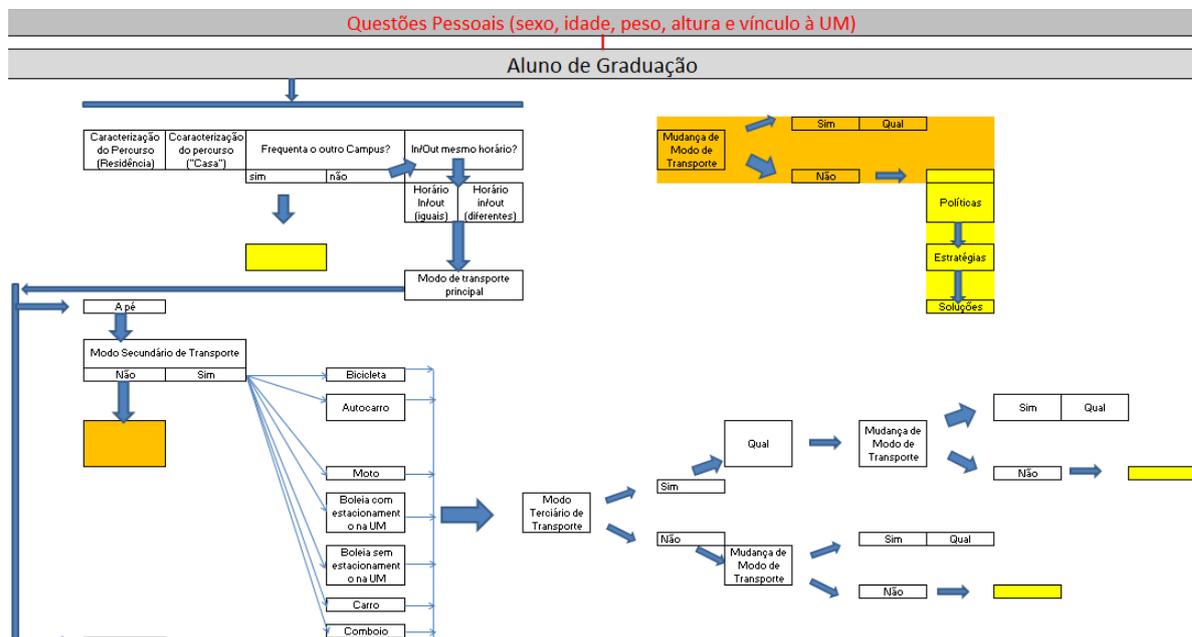


Figura 31 – Organização do Inquérito: modo pedonal

Após a escolha do modo principal, são colocadas um conjunto de questões relativas a este modo, como o tempo de viagem, se já foi vítima de algum acidente, quais as razões para a sua utilização deste modo, entre outras questões. Depois de preenchido todo o quadro, é colocada a hipótese de escolher um segundo modo de transporte, caso o utilize de forma regular, devendo indicar qual o modo e responder às mesmas questões que foram colocadas no quadro de questões relativas ao modo principal. O processo repete-se para a terceira opção modal.

Posteriormente à recolha de todas as informações acerca dos padrões de mobilidade é colocada a questão acerca da hipótese de mudança do habitual modo de transporte, ou seja, se tivesse a possibilidade de escolher outro modo principal, qual seria e o qual a razão para isso.

Por último são colocadas um conjunto de políticas e estratégias que cada inquirido deve avaliar, consoante a importância que estas apresentam para o inquirido. A ordem de questões é igual para todos os modos exceto para os referentes ao automóvel, como se apresenta no esquema da Figura 32.

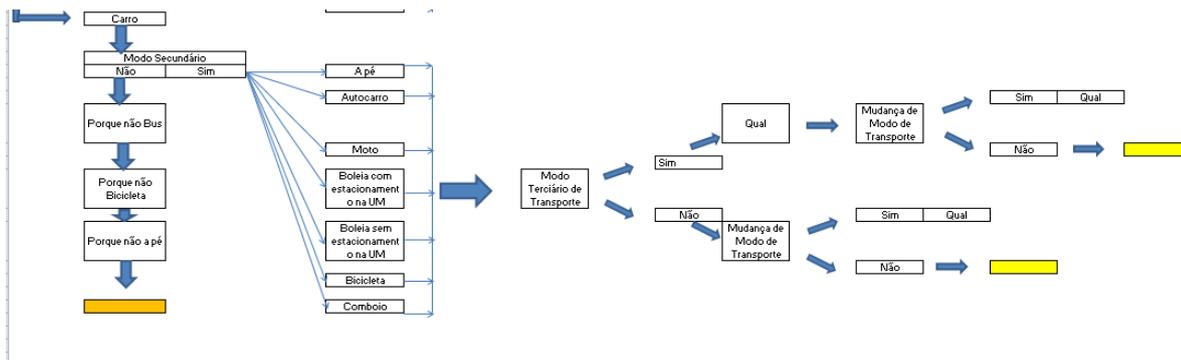


Figura 32 – Organização do inquérito: Automóvel

Neste modo as questões são avaliadas de uma forma distinta. Dentro deste modo, para além das questões relacionadas com o modo, são analisadas as razões da sua utilização, ou seja, porque não é utilizado outro modo, como o transporte público. Depois de finalizadas estas questões, a ordem final é a mesma, ou seja, possibilidade de mudança de modo, políticas, estratégias e sugestões.

No anexo 1 pode ver-se a estrutura completa do inquérito, para alunos (graduação e pós graduação) e para docentes e funcionários.

4.2.2. Caraterização da Amostra

Com a realização de um inquérito *online* através da plataforma *surveymonkey* obtiveram-se 1482 respostas, para os Campi da Universidade do Minho, ou seja, Campus de Azurém (CA) e Campus de Gualtar (CG), das quais 973 eram respostas de utilizadores do Campus de Gualtar e 509 do Campus de Azurém. Tendo em conta que a população total consultada neste inquérito, considerando a população à qual foi proposta o preenchimento do inquérito, corresponde a 12.350 indivíduos, contando com alunos, docentes, não docentes e funcionários, constata-se que a amostra representa 12% da população. Observando isoladamente os Campi, a amostra do CA é de 13% e do CG 11.5% da população consultada.

Nas tabelas 14 à 18 são apresentadas a principais características dos utilizadores, e o seu vínculo à Universidade do Minho.

Tabela 14 – Características dos utilizadores no total – Execução Própria

	Caraterísticas Total n=1482	
Sexo	Masculino	64.9%
	Feminino	35.4%
Faixa Etária	≤ 24	59.6%
	≥ 25 E ≤ 49	30.6%
	> 50	9.8%

Tabela 15 – Vínculo à Universidade dos utilizadores – Execução Própria

Vínculo à Universidade	CA		CG		Total (n=1482)
	Amostra (509)	População (12350)	Amostra (973)	População (12350)	
Aluno de Graduação	68.4%	10.6% - 370	70.5%	9.2% - 703	69.8%
Aluno de Pós Graduação	4.3%		1.7%		2.6%
Funcionário não docente	4.3%	32.8% - 139	1.3%	33.2% - 274	2.4%
Docente	21.4%		24.5%		23.4%
Outro	1.6%		2.0%		1.8%

Tabela 16 – Características dos Utilizadores do Campus de Gualtar - Execução Própria

	Caraterísticas Total	Docentes (n=238)	Funcionários não Docentes (n=17)	Alunos de Graduação (n=686)	Alunos de Pós Graduação (n=17)	Outros (n=19)
Sexo	Masculino	47.1%	47.1%	29.0%	47.1%	26.3%
	Feminino	52.9%	52.9%	70.8%	52.9%	73.7%
Faixa Etária	≤ 24	0.8%	41.2%	85.0%	41.2%	57.9%
	≥ 25 E ≤ 49	64.6%	58.8%	12.5%	58.8%	36.9%
	> 50	34.4%	0.0%	2.4%	0.0%	5.3%

Tabela 17 - Características dos Utilizadores do Campus de Azurém – Execução Própria

	Caraterísticas	Docentes (n=109)	Funcionários não Docentes (n=22)	Alunos de Graduação (n=348)	Alunos de Pós Graduação (n=22)	Outros (n=8)
Sexo	Masculino	69.7%	54.5%	58.9%	81.8%	25.0%
	Feminino	30.3%	45.5%	41.1%	18.2%	75.0%
Faixa Etária	≤ 24	0.9%	0.0%	76.7%	36.3%	62.5%
	≥ 25 E ≤ 49	70.7%	77.3%	22.1%	59.0%	25.0%
	> 50	28.4%	22.7%	1.2%	4.5%	12.5%

Um dos aspetos importantes a frisar na amostra em questão está relacionada com a escola ou instituto a que os utilizadores pertencem. Por exemplo, em Azurém, todos os utilizadores que são alunos de pós Graduação, pertencem Escola de Engenharia (em anexo poderá constatar-se a representatividade de cada curso e de cada escola), este facto faz com que a análise dos dados sejam feitos na globalidade dos inqueridos e não analisando por escola, ou seja, encara-se o Campus como um todo, independentemente das escolas consideradas.

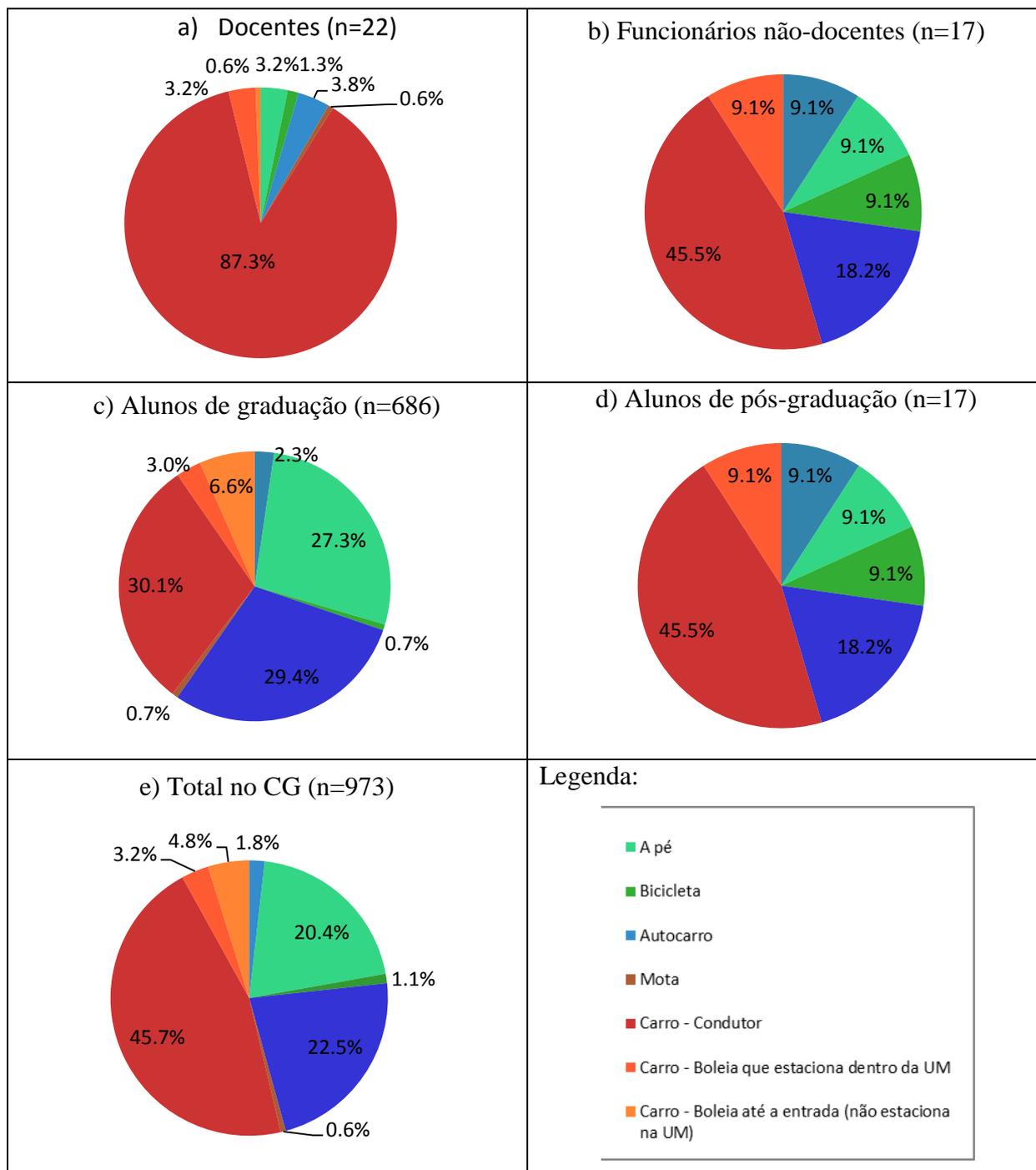
4.2.3. Avaliação dos padrões de mobilidade. Distribuição modal

A avaliação dos padrões de mobilidade dos utilizadores de um dado equipamento pressupõe o conhecimento da proporção relativa da utilização dos diferentes modos de transporte pelos diversos grupos da população.

Nos gráficos da tabela 18, é apresentada a distribuição modal de acordo como vinculo à Universidade, *i.e.*, para o grupo de pessoal docente, não-docente, alunos de graduação, pós-graduação e outros tipos de utilizadores, para o Campus de Gualtar (Braga) e de Azurém (Guimarães) da Universidade do Minho, cuja análise permitirá identificar as principias linhas de tendência dos vários modos e verificar se os modos mais sustentáveis representam um peso considerável nas deslocações casa-escola (campi).

Note-se que nas tabelas 18 e 19, os números correspondentes das amostras representam o número de inquiridos que responderam a questão referente à distribuição modal, logo não é igual à amostra global representada nas tabelas 16 e 17.

Tabela 18 - Distribuição modal para o Campus de Gualtar (Braga)

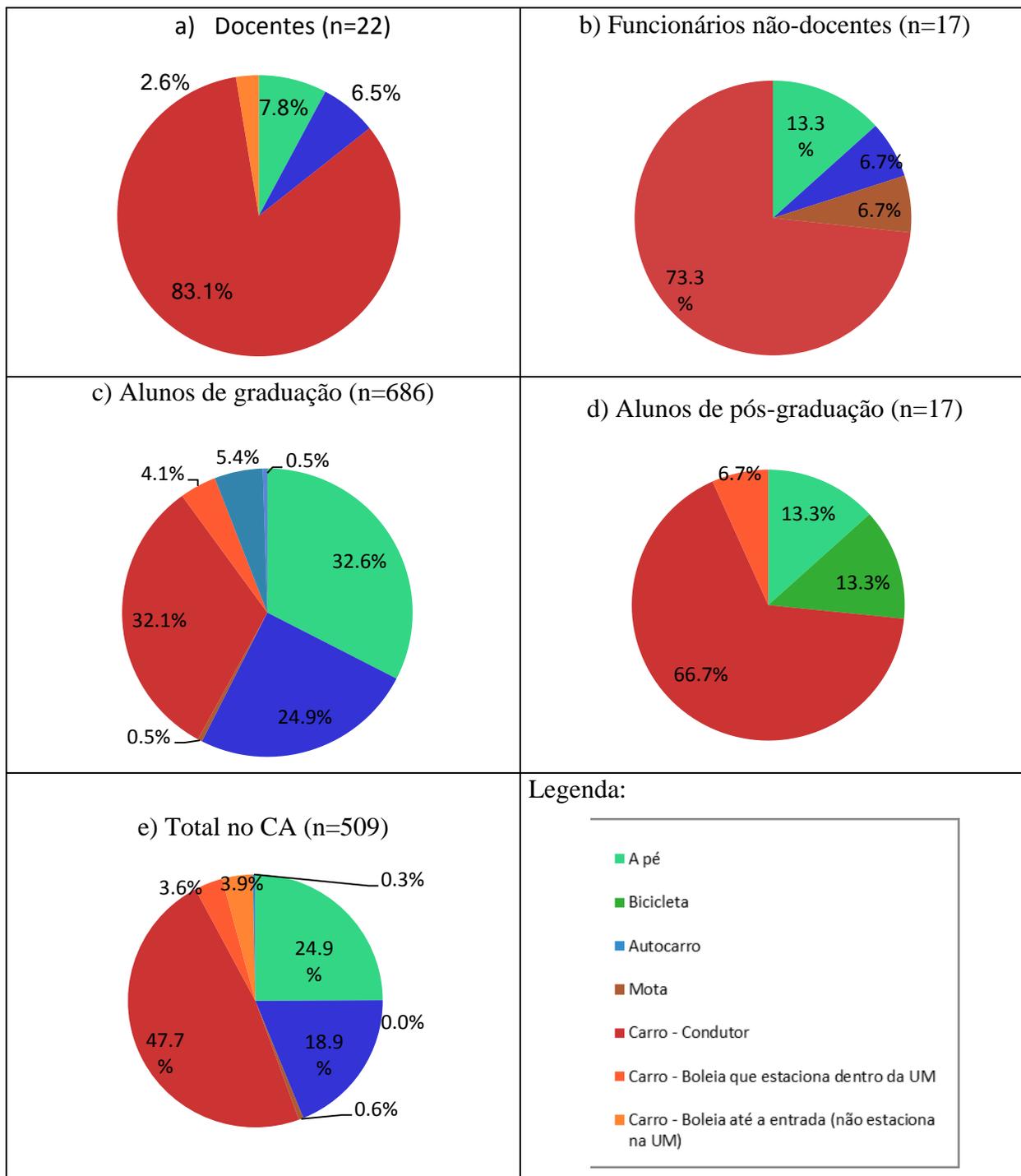


Em comparação com o grupo dos docentes, os restantes grupos apresentam uma maior variedade nas opções modais, sendo que os docentes apresentam uma utilização do veículo automóvel privado de praticamente 90%.

Quanto aos alunos, assumindo que a maioria não tem fontes próprias de rendimento, a utilização do automóvel ainda é significativa, pelo que importa avaliar as várias as condições e questões que os impedem de optar por outros modos mais sustentáveis.

Nos gráficos da tabela 19 é apresentada a situação no Campus de Azurém e verificar se a tendência é a mesma, ou se a presença dos modos mais sustentáveis é mais significativa.

Tabela 19 - Distribuição modal para o Campus de Azurém (Guimarães)



Tal como no Campus de Gualtar, em Azurém, a utilização do veículo privado e do automóvel como modo principal de transporte continua como o modo com a percentagem mais alta.

Um dos resultados menos positivos, para além da elevada percentagem de utilização de automóvel, diz respeito à muito reduzida utilização da bicicleta, principalmente no CA para o qual não se obteve qualquer resposta, correspondendo desta forma a uma baixa presença de modos suaves (andar a pé e bicicleta) na mobilidade dos utilizadores. Como já referido, seria desejável que o peso destas opções modais fosse sempre superior, com a consequente indicação que a sustentabilidade na mobilidade de acesso aos Campi estaria a ser atingida.

Por outro lado, mais uma vez é no grupo dos alunos de graduação que apresentam uma menor frequência de utilização do carro, ao contrário da amostra de docentes e funcionários não-docentes. Para além disso, constata-se que existe uma igual repartição pela utilização do automóvel, transporte coletivo (comboio e autocarro) e modos suaves (pedonal).

No inquérito realizado, para além da questão sobre o principal modo de transporte utilizado nas viagens até aos Campi, também foi colocada a questão sobre a utilização de um segundo e terceiro modo de transporte, em diferentes dias da semana, ou complementarmente ao principal. Os resultados obtidos permitirão avaliar se de facto seria possível poder alterar os hábitos, *i.e.* se fossem adotadas algumas medidas para promover determinados modos já existia um potencial grupo de utilizadores que poderia adotar esse modo como o principal modo de transporte, nomeadamente se o objetivo incidisse numa transferência modal mais sustentável, *e.g.* do automóvel para outro modo de transporte.

Considerando amostra global, *i.e.* todos os grupos de utilizadores, apresenta-se nas tabelas 20 e 21 o número e percentagem de inquiridos que utilizam para além do modo principal, um segundo e um terceiro modo de transporte de forma regular para os dois Campus (tabela 20) e por modo de transporte (tabela 21).

Tabela 20 - Utilização de um segundo e terceiro modo de transporte por Campus

	Amostra Modo Principal	Amostra Modo Secundário	Amostra Modo Terciário
CG	973	518 – 53.2%	168 – 17.3%
CA	509	290 – 57%	87 – 17.1%

Tabela 21 - Utilização de um segundo e terceiro modo de transporte

		Carro			A pé			Autocarro		
		1º Modo	2º Modo	3º Modo	1º Modo	2º Modo	3º Modo	1º Modo	2º Modo	3º Modo
CG	Frequência	523	100	21	198	81	20	219	62	8
	Percentagem (%)	53.7	19.3	12.6	20.4	15.6	11.9	22.5	12	4.8
CA	Frequência	263	62	12	127	11	4	96	11	3
	Percentagem (%)	51.6	21.4	13.7	24.9	3.8	4.6	18.9	3.8	3.4
		Comboio			Mota			Bicicleta		
		1º Modo	2º Modo	3º Modo	1º Modo	2º Modo	3º Modo	1º Modo	2º Modo	3º Modo
CG	Frequência	15	18	20	6	9	1	11	10	3
	Percentagem (%)	1.8	3.5	1.2	0.6	1.7	0.6	1.1	1.9	1.8
CA	Frequência	2	2	1	3	0	0	0	0	2
	Percentagem (%)	0.3	0.7	1.1	0.6	0	0	0	0	2.3

Importa destacar que, as percentagens nulas, relativas ao segundo e terceiro modo de transporte, correspondem aqueles casos que não consideram mais opções modais, ou seja, 46% dos utilizadores do CG e 70.3% dos utilizadores do CA utilizam apenas o modo principal, e 67.3% dos utilizadores do CG e 74.7% dos utilizadores do CA não apresentam uma terceira opção modal.

Tal como se pode verificar quando se analisa a 2ª e 3ª opção modal, a utilização do carro diminui significativamente e uma percentagem inferior a 20% dos inquiridos opta por modos suaves.

No Campus de Azurém é importante referir que a utilização do modo ciclável apenas aparece como 3ª opção, reforçando ainda a necessidade de esclarecer quais os tipo de dificuldades e

obstáculos que levam os utilizadores a não optarem por este modo, tendo em conta todas as suas vantagens.

De seguida apresenta-se os gráficos 8 e 9 com a conjugação dos dados de todos os modos, para que seja perceptível a evolução.

Gráfico 8 - Utilização de uma 2ª e 3ª opção modal acesso ao Campus de Gualtar

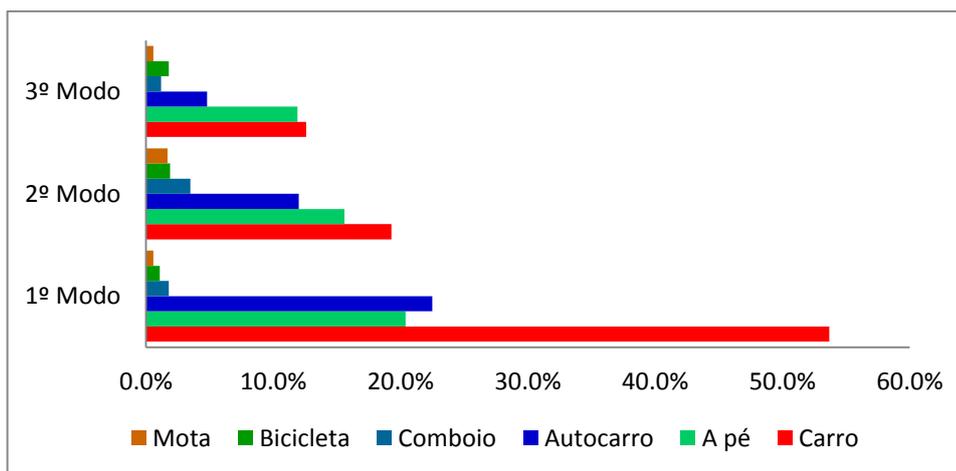
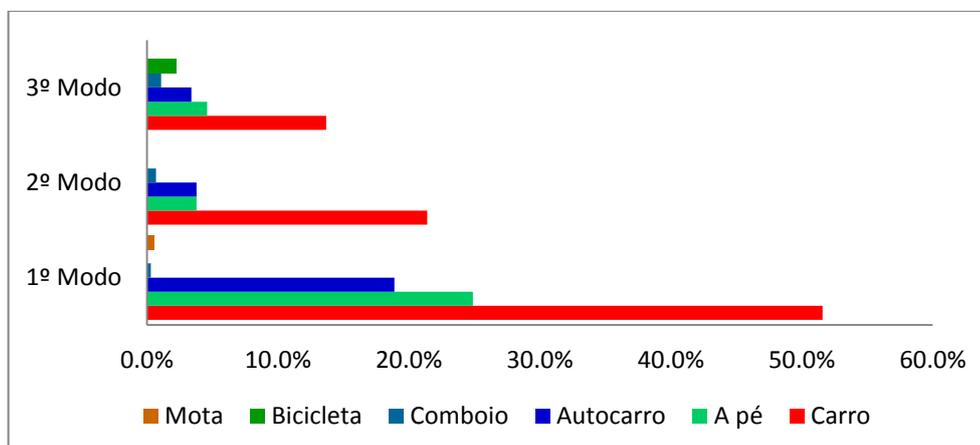


Gráfico 9 - Utilização de uma 2ª e 3ª opção modal no acesso ao Campus de Azurém



4.2.4. Principais razões na escolha dos modos de transporte

Um dos fatos importantes a ter em conta na análise da distribuição modal é o conhecimento das principais razões para a escolha dos modos, ou seja, por que razões os utilizadores optam maioritariamente pela utilização do veículo automóvel, o transporte público, a bicicleta ou

simplesmente por caminhar nas suas deslocações casa-universidade, conforme é possível observar nas Tabelas 22, 23 e 24.

Tabela 22 – Resposta à questão “Qual é a principal razão para ir a pé até ao Campus”

Razão	CA		CG	
	Frequência	(%)	Frequência	(%)
Não tenho carro	5	6.4	14	11,5
Moro perto	63	80.8	84	68,9
Exercício/saúde	2	2.6	3	2,5
Conveniência	1	1.3	1	,8
Economia	3	3.8	8	6,6
Gosto de caminhar	2	2.6	3	2,5
Preocupações ambientais	0	0	1	,8
Não gosto de conduzir	0	0	1	,8
Não tenho carta de condução	1	1.3	6	4,9
Indisponibilidade de Carro	0	0	1	,8
Falta de estacionamento no Campus	1	1.3	0	0
	78		122	

Do número de pessoas que responderam à questão sobre qual a razão para caminharem até ao Campus verifica-se que uma esmagadora maioria opta por este modo por estar a residir perto do Campus, mas ainda existe uma percentagem, embora não muito significativa, que o fizesse por não ter veículo privado, reforçando a atratividade deste modo de transporte perante um que é de certeza mais sustentável.

Tabela 23 – Resposta à questão “Qual é a principal razão para viajar de autocarro até ao Campus”

Razão	CA		CG	
	Frequência	(%)	Frequência	(%)
Não tenho carro	8	12.7	25	18,1
Moro longe	12	19	33	23,9
Exercício/saúde	1	1.6	0	0
Conveniência	6	9.5	18	13,0
Economia	29	46	34	24,6
Preocupações Ambientais	1	1.6	1	,7
Não gosto de conduzir	0	0	3	2,2
Não tenho carta de condução	4	6.3	19	13,8
Indisponibilidade de Carro	2	3.2	5	3,6
	63		138	

Quanto ao transporte público, a principal razão está associada aos custos, ou seja, torna-se mais económico realizar a viagem de transporte público do que utilizando o automóvel. Tal como anteriormente, verifica-se uma percentagem que opta por este modo pois não possui carro.

Tabela 24 - “Qual é a principal razão para viajar de carro até ao Campus” – Execução própria

Razão	CA		CG	
	Frequência	(%)	Frequência	(%)
Conforto	19	12,4	19	6,8
Distância de viagem	25	16,3	53	18,9
Conveniência	36	23,5	65	23,2
Transporte público ineficiente	34	22,2	45	16,1
Precisa realizar outras atividades antes/depois de entrar/sair	26	17,0	63	22,5
Insegurança	1	,7	2	,7
Precisa do carro para fins de trabalho	9	5,9	17	6,1
Precisa transportar materiais	1	,7	5	1,8
Condições climatéricas	2	1,3	11	3,9
	153		280	

Na tabela 24 é possível constatar que, de facto, existe uma percentagem bem significativa dos utilizadores de automóvel, que não utilizam outra opção modal, como o transporte público, devido à cobertura das redes não ser suficiente ou não existir (22.2%). Tal como seria de esperar, conveniência, a comodidade e a distância também são fatores importantes para a utilização do automóvel.

Para além deste facto, uma das razões que leva a utilização deste modo deve-se a cerca de 20% dos utilizadores do CA e 43.5% no CG precisarem de usar mais do que uma rede de Transporte Público, que se traduz em viagens com durações muito elevadas e necessidade de realização de transbordo, obrigando a compatibilizar os horários de diferentes operadores de transporte.

Nos anexos 2 e 3 podem ser consultados todos os dados referentes aos restantes modos e os níveis de importância de cada justificação.

Analisadas as principais questões associadas à escolha dos diferentes tipos de transporte, na Tabela 25 mostram-se as opções modais dos indivíduos que estavam dispostos a mudar de modo de transporte, para o Campus de Gualtar e Azurém.

Tabela 25 – Opções de modo transporte para indivíduos que estão dispostos a mudar de transporte

Modo	CG		CA	
	Frequência	(%)	Frequência	(%)
A pé	14	13.3	7	15.2
Bicicleta	25	23.8	4	8.7
Carro	28	26.7	7	15.2
Autocarro	28	26.7	18	39.1
Mota	3	2.9	2	4.3
Boleia	2	1.9	3	.5
Comboio	5	4.8	5	10.9
	105 – 11%		46 – 9%	

Da análise da Tabela 25 é possível constatar que apenas, cerca de 11% dos inquiridos no CG e 9% no CA estariam dispostos a mudar a sua principal forma de deslocação para os Campi. No entanto, importa destacar que apesar da alta percentagem de utilizadores já utilizarem o carro, ainda existe uma possibilidade de aumentar se as condições para tal fossem dadas.

Por outro lado, verifica-se uma percentagem com interesse a usar os transportes públicos e os modos suaves, inclusive a bicicleta, o que leva a concluir que, se forem tomadas as devidas medidas e políticas para o incentivo destes modos, a tendência do uso de veículos motorizados, principalmente o carro poderia mudar.

4.3. Avaliação do modelo de avaliação da sustentabilidade à mobilidade no acesso aos Campi

O conhecimento do percurso realizado pelos inquiridos é uma das principais questões a ter em consideração na aplicação do modelo de avaliação da mobilidade. Uma vez que, através deste consegue-se determinar as distâncias praticadas por cada inquirido, e avaliar a adequação das opções modais. Através da análise das distâncias e do tempo gasto na viagem é possível

determinar a competitividade de cada modo de transporte utilizado no acesso aos Campi da Universidade do Minho.

Nas tabelas 26 e 27 são apresentados os resultados sobre a origem dos percursos até aos Campi da Universidade do Minho, sendo estabelecido três grupos de origens: casa, residência universitária e local de trabalho.

Tabela 26 – Resposta à questão “Geralmente, onde inicia o seu percurso até ao Campus de Azurém?”

	Frequência	Percentagem Válida (%)
Casa	56	48.7
Residência	58	50.4
Trabalho	1	0.9
Amostra	115	

Tabela 27 – Resposta à questão “Geralmente, onde inicia o seu percurso até ao Campus de Gualtar?”

	Frequência	Percentagem Válida (%)
Casa	706	86.9
Residência	56	6.9
Trabalho	50	6.2
Amostra	812	

Como é possível observar nas tabelas 26 e 27, o número de respostas em relação à amostra global é muito diferente entre os Campus, sendo muito maior a do Campus de Gualtar. No entanto, importa destacar que, no CA a localização de alunos em residências universitárias é muito semelhante aos utilizadores que vêm da sua residência, sendo que em Braga cerca de 85% dos indivíduos têm origem na sua residência e o local de trabalho iguala praticamente os indivíduos que estão a viver em residências universitárias.

De seguida serão apresentados nas Tabelas 28 e 29 quais os municípios onde geralmente se iniciam as viagens dos utilizadores do Campi, permitindo assim ilustrar quais os que apresentam maior afluência de estudantes e de docentes. Da análise dos resultados será possível avaliar a proximidade dos utilizadores aos Campi da Universidade do Minho. Nas

tabelas apenas estão apresentados os concelhos com maior representatividade, estando os restantes detalhados em anexo (2 e 3)

Tabela 28 – Município da Origem dos percursos - Campus de Azurém

Município	Frequência	Percentagem (%)
Barcelos	6	1.6
Braga	127	25
Esposende	9	1.8
Vila Nova de Famalicão	26	5.1
Fafe	10	2.0
Guimarães	113	22.2
Póvoa de Lanhoso	5	1
Santo Tirso	5	1
Vizela	9	1.1
Moram nas residências Universitárias	58	11.4

Tabela 29 - Município da Origem dos percursos - Campus de Gualtar

Concelho	Frequência	Percentagem (%)
Amares	9	0.9
Barcelos	23	2.4
Braga	496	51
Gondomar	5	0.5
Guimarães	54	5.5
Porto	19	2
Póvoa de Lanhoso	11	1.1
Trofa	6	0.6
Viana do Castelo	7	0.7
Vila Nova de Famalicão	33	3.4
Vila Verde	18	1.8
Moram nas residências Universitárias	56	5.8

Como se pode constatar nas tabelas 28 e 29, grande percentagem dos alunos dos Campi da Universidade do Minho pertencem ao concelho onde os mesmos se localizam.

A partir desta análise, e tendo em conta a extensão destes concelhos, pode afirmar-se que, pelo menos no caso de Braga e Guimarães, grande percentagem dos utilizadores poderia utilizar os modos de transporte mais sustentáveis, como a bicicleta ou transporte público

quando a distância é significativa. Para além disso, ainda há o potencial uso das linhas de autocarros que ligam diretamente os dois Campi para evitar, ou reduzir, o uso do veículo privado.

De acordo com a metodologia proposta no capítulo 3, a avaliação da sustentabilidade na mobilidade não se gere apenas pela análise da distribuição modal verificada no estudo de caso, mas na avaliação da adequação do modo à distância a percorrer e o tempo gasto para chegar ao destino pretendido.

Deste modo, para avaliar a adequação dos vários modos de transportes atendendo aos níveis de competitividade que estes apresentam entre si, torna-se necessário proceder à caracterização dos percursos, e levantar as variáveis tempo e distância entre a Origem e o Destino.

Este processo é possível com a ajuda de ferramentas com redes viárias devidamente georreferenciadas, neste caso, foi utilizada a ferramenta *web GoogleMaps*. Tendo por base os dados do inquérito para cada indivíduo foi possível levantar a origem do percurso dos vários utilizadores, com a ajuda da ferramenta do *Google* é possível determinar a distância que em média estes percorrem ao realizar o seu percurso até aos Campi, assumindo que estes realizam o caminho mais curto.

Inicialmente, todo o processo de aferição destas variáveis foi pensado com a intenção de apenas se utilizar a ferramenta do *Google*, mas como foi apresentado no ponto três do modelo, não existe a possibilidade de calcular os dados necessários através desta ferramenta para todas as cidades, sendo necessário recorrer aos dados dos inquéritos para determinar o tempo gasto nas viagens e integrar a análise dos transportes públicos com os automóveis, considerando o conjunto como modos motorizados.

A identificação da origem teve por base o tratamento dos dados da pergunta que se apresenta na Figura 33, de um excerto retirado do inquérito a utilizadores do Campus de Gualtar.

21. Indique a Origem do seu percurso até o campus de Gualtar? Concelho (Exemplo: Braga) Freguesia (Exemplo: Maximinos) Duas possibilidades: > Localização exata: Rua, nº da porta (Exemplo: Rua de Diogo de Teive, 200) > Localização Aproximada - Cruzamento de duas ruas A e B mais próximo da Origem (Exemplo: Rua A - Rua de Diogo de Teive / Rua B - Rua Comendador Santos da Cunha)

Concelho - Braga

Freguesia - S.Vitor

Local. exata (Rua, Nº da porta) - Rua Cónego Constantino Sotto Mayor nº7 7ºesq

Figura 33 – Dados para determinar o início do percurso – Inquérito Online

Com os dados da localização obtidos no inquérito procedeu-se ao cálculo das rotas até ao respetivo Campus. Na Figura 34 apresenta-se o exemplo do levantamento de um percurso pedonal e, devido às várias possibilidades de percurso, a opção recaiu sempre pela que apresentava a menor distância, que regra geral corresponde ao percurso com menor tempo gasto, pois à partida será a escolhida pelo inquirido.

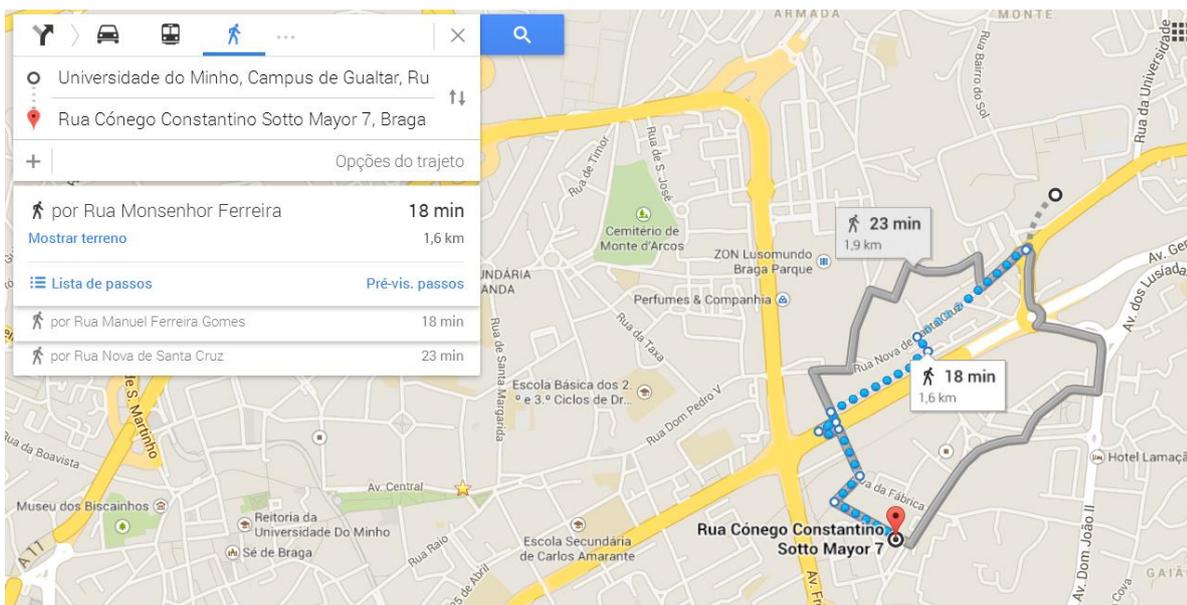


Figura 34 – Exemplo de obtenção de um percurso a pé (GoogleMaps, 2014)

Importa destacar que neste caso, o *GoogleMaps* permitiria obter todos os dados necessários, i.e. a distância e o tempo, porém a fiabilidade dos dados necessitava ser apurada, uma vez que existem vários fatores que influenciam o tempo de viagem, como a existência de caminhos formais e as inclinações, entre outros, tendo por isso sido considerado o tempo de viagem fornecido pelo utilizador no inquérito através da pergunta, cujo excerto se apresenta na Figura 35. Não obstante será apresentada uma análise de correlação entre esses dois tempos.

33. Normalmente, quanto tempo demora a caminhar até ao Campus de Gualtar? * Coloque o valor numérico inteiro, por exemplo para 15 minutos coloque 15.

15

Figura 35 – Dados para determinação do tempo (minutos) – Inquérito Online

O problema associado a este método está centrado na aplicação e avaliação das variáveis para os serviços de transportes públicos, mais precisamente, o autocarro. De seguida é apresentado um exemplo de um caso (figura 36) que mostra a dificultada encontrada com a utilização da ferramenta *Google*.

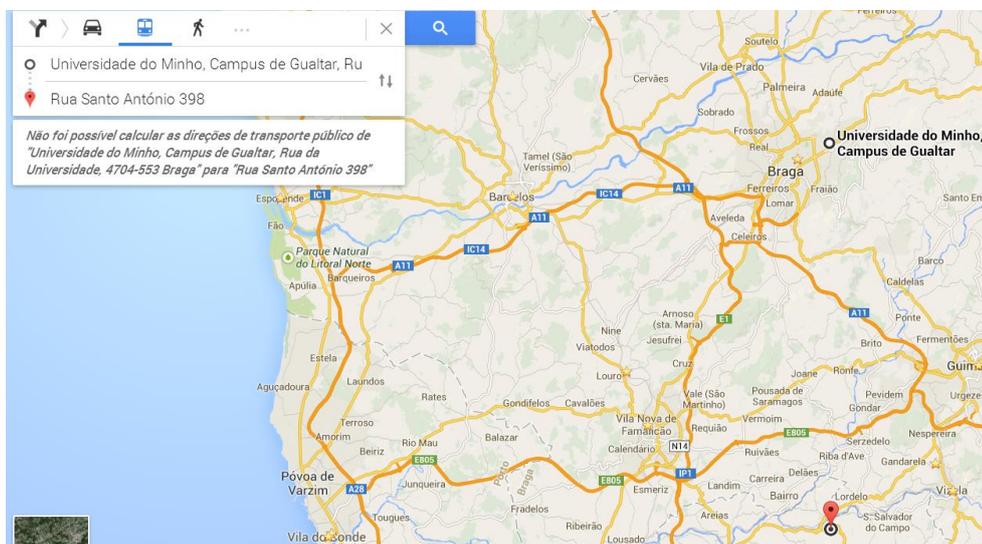


Figura 36 – Exemplo de cálculo do percurso para autocarro (GoogleMaps, 2014)

A determinação da distância percorrida requereria um conhecimento global das redes de transportes públicos rodoviários, para que se pudesse, consoante a localização de cada utilizador, determinar qual a rede com melhores condições, ou seja, a que garantia o menor tempo de viagem e, conseqüentemente determinar a distância respetiva. Como este serviço não está disponível no GoogleMaps, para as cidades de Guimarães e Braga, não foi possível calcular a distância para os utilizadores de autocarro, quando muito só poderia ser utilizada a distância admitindo o trajeto de um automóvel, mas o erro não era controlado uma vez que em certos casos o autocarro coincidiria com o caminho mais curto, mas na maior parte das vezes não seria essa a rota do BUS. Para a variável tempo seria considerado o valor fornecido pelos utilizadores quando questionados acerca da duração da viagem, tal como nos outros modos.

Para percursos em que o transporte escolhido é o carro o procedimento é o mesmo, apenas deve seleccionar-se o “modo carro”. O percurso seleccionado pela ferramenta é geralmente o mais curto, independentemente de ter custos acrescidos por presença de portagens (autoestradas). Este ponto pode ser um pouco prejudicial pois, geralmente os condutores, quando lhes é dada a opção, e o tempo não é o único fator distintivo, uma vez que muitos condutores preferem optar por percursos sem pagamentos acrescidos, no entanto, para efeitos de metodologia considera-se sempre o percurso mais curto.

Quanto ao tempo gasto na viagem, os valores definidos pelos utilizadores e pela ferramenta, em alguns dos casos diferem significativamente. Assim conclui-se que os utilizadores apresentam uma maior precisão nos valores pois consideram o tempo perdido a estacionar e a atingir o interior dos edifícios dos Campi com interesse para os mesmos. Assim, tendo em vista a bibliografia na qual o método desenvolvido se baseia, dá-se um acréscimo de 5 minutos ao fornecido pela ferramenta, que corresponde ao tempo perdido no início e fim da viagem, e adota-se este tempo, baseado na metodologia proposta pela CE (figura 19).

Relativamente ao modo transporte público ferroviário, comboio, uma vez que, em ambos os Campi a percentagem de utilizadores a preferir este modo é muito baixa, ou seja, um valor residual, este não é considerado na análise de competitividade. Caso fosse, o tratamento da informação deveria ser similar ao dos transportes públicos, analisando todas as redes e as localizações dos respetivos utilizadores.

A par dos transportes públicos a ferramenta *GoogleMaps* não reconhece nenhum percurso ciclável para os percursos inseridos, ou seja não permite o tratamento deste modo. Tal seria de esperar pois é um modo que na maioria das cidades Portuguesas ainda não está devidamente implementado, e ainda não é visto como um modo possível para principais deslocações, apenas sendo considerado para viagens de lazer. Dado este facto, a distância adotada, para os casos em que existem inquiridos a preferir este modo de transporte é a mesma caso o percurso fosse realizado de automóvel, e o tempo, tal como nos restantes casos, é o tempo dado pelos inquiridos que utilizam este modo. Apesar do número de utilizadores ser residual, tal como no modo ferroviário, uma vez que é possível recolher os dados de uma forma mais direta, e que se trata de um modo com nível de sustentabilidade alta, optou-se por analisar os poucos casos da amostra.

Nas tabelas que se seguem (tabelas 30 e 31) estão apresentados dois casos de cada modo em ambos os Campi, desta forma consegue-se perceber que tipos de dados foram retirados da ferramenta GoogleMaps e dos inquéritos, para que fosse possível a análise de competitividade dos modos de transporte em estudo.

Tabela 30 – Exemplo de Dados recolhidos de distância e tempo no CG – Execução Própria

Modo	Latitude (°)	Longitude (°)	Distância (km)	Tempo (minutos) GoogleMaps	Tempo (minutos) Utilizador
Carro	41.563802	-8.392346	0.45	1 + 5	5
Carro	41.552327	-8.395723	1.6	4 + 5	10
Autocarro	41.543307	-8.406949	2.9	-	15
Autocarro	41.559672	-8.443446	6.5	-	25
A pé	41.564091	-8.390343	0.55	-	7
A pé	41.550394	-8.403559	1.9	-	23
Bicicleta	41.556894	-8.402990	2.6	-	10
Bicicleta	41.556894	-8.414752	3	-	15
Tempo/Distância média de Viagem			12.45	20.73	

Tabela 31 - Exemplo de Dados recolhidos de distância e tempo no CA – Execução Própria

Modo	Latitude (°)	Longitude (°)	Distância (km)	Tempo (minutos) GoogleMaps	Tempo (minutos) Utilizador
Carro	41.426797	-8.313334	6.6	9 + 5	18
Carro	41.178808	-8.635641	53.9	39 + 5	45
Autocarro	41.453981	-8.277574	3.1	-	15
Autocarro	41.442367	-8.178108	14.5	-	30
A pé	41.453104	-8.286174	1.1	-	15
A pé	41.448498	-8.294396	0.75	-	12
Tempo/Distância média de Viagem			20.64	27.00	

Para além das distâncias e dos tempos do percurso, foram também recolhidas as coordenadas geográficas de cada inquirido para, posteriormente ser possível a sua georreferenciação em SIG que permitam o desenho das redes e das áreas de influência, essencialmente para a análise dos transportes públicos.

Nos anexos 2 e 3 pode ver-se todos os dados recolhidos de todos os utilizadores consoante o modo que adotaram como modo principal.

Análise de correlação entre o tempo aferido pela resposta dos inquiridos e obtido pela ferramenta *GoogleMaps*

Embora no âmbito deste estudo de caso se tenha utilizado tempo da viagem que os utilizadores dos diversos modos de transporte indicaram no inquérito, importa avaliar a correlação existente entre os esses valores e os que a ferramenta de cálculo de itinerários do *GoogleMaps* indica para o percurso mais curto, admitido como o trajeto para aferir o valor da distância percorrida. Para esse efeito procedeu-se a utilização de um modelo de regressão linear com a avaliação do coeficiente de determinação (R^2), sendo os resultados apresentados nos gráficos 10 e 11 para o Campus de Azurém e de Gualtar, prospectivamente.

O coeficiente de determinação (R^2) é importante para avaliar a linearidade da relação entre os tempos estimados de diferentes maneiras. Este valor varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, mais a linha de regressão representa o conjunto de dados recolhidos, ou seja, o comportamento de uma variável explica melhor o comportamento de outra e existem menores desvios dos valores entre os valores reais e os que se poderiam obter pela regressão. Quanto mais próximo de 0, maior será o erro, devendo procurar-se que isso não se verifique.

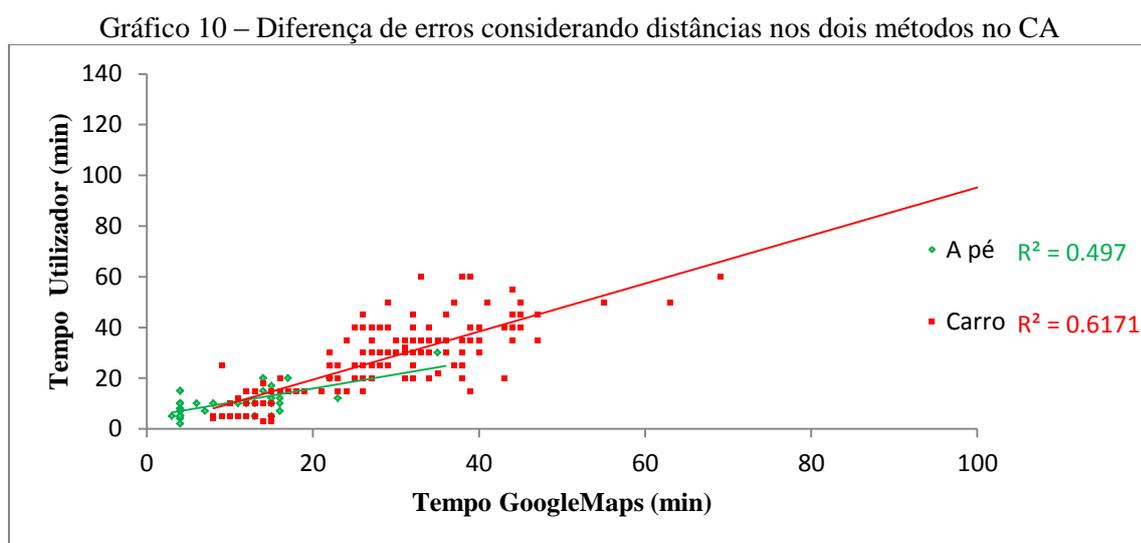
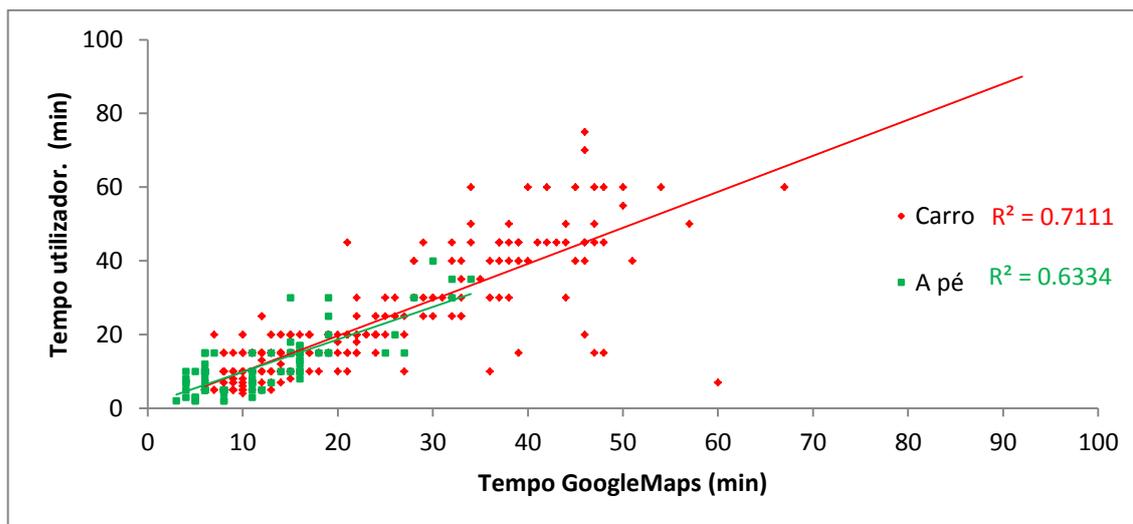


Gráfico 11 - Diferença de erros considerando distâncias nos dois métodos no CG



Como se pode verificar nos gráficos 10 e 11, existe uma correlação forte entre as distâncias obtidas pelos dois métodos de obtenção de distância. O valor do R^2 é relativamente alto, levando a que se consiga perceber que os utilizadores apresentam uma perceção correta das distâncias. É esperado que haja uma diferença nos valores, pois o *GoogleMaps* calcula os tempos a uma velocidade fixa enquanto o utilizador consegue determinar o seu tempo, pois a velocidade por estes praticada é diferente e variável, levando a tempos ligeiramente diferentes.

O modelo de avaliação da sustentabilidade da mobilidade no acesso a um Campus Universitário proposto nesta dissertação assenta na avaliação da competitividade entre os diferentes modos de transporte, que poderia ser desenvolvida como habitualmente se faz com a produção de indicadores para as três vertentes da sustentabilidade que seriam avaliados, através de uma análise multicritério e no final daria origem a um determinado *score* que poderia definir se a mobilidade era mais ou menos sustentável para o estudo de caso.

No entanto, neste processo entendeu-se que os diferentes modos de transporte poderiam ser hierarquizados na ótica da sustentabilidade e que só não deveriam ser utilizados quando para uma dada distância deixavam de ser mais eficientes do que outros que passariam dessa forma a ser os mais sustentáveis para um novo intervalo de distâncias.

Assim tendo por base o gráfico da Figura 19 do subcapítulo 2.5 deste trabalho, seria possível apresentar os valores indicativos para definir as distâncias para os quais os modos seriam mais

competitivos (eficiente), assim o modo pedonal seria mais competitivo do que: o modo ciclável para viagens inferiores a 300m; o automóvel para viagens até 500m; o autocarro para viagens inferiores a 1,5km e do que o comboio/ metro para viagens inferiores a cerca de 2,0km.

Deste modo, uma vez recolhidos os dados da distância e tempo de viagem por modo, já é possível a construção de gráficos com as linhas de regressão linear que nos poderão definir os valores para o estudo de caso dos Campi da UMinho e proceder à avaliação da adequabilidade do modo à distância que o individuo se encontra, entre a origem e o destino.

Os gráficos que se seguem representam o comportamento de toda a amostra em estudo, para o Campus de Azurém (Gráfico 12) e Campus de Gualtar (Gráfico 13), mas contemplando todos os valores recolhidos da amostragem, que incluem valores muito elevados da distância, logo poderá não ser muito eficaz a avaliação dos limites considerando uma gama tão elevada de valores.

Gráfico 12 - Relação tempo/distância no CA

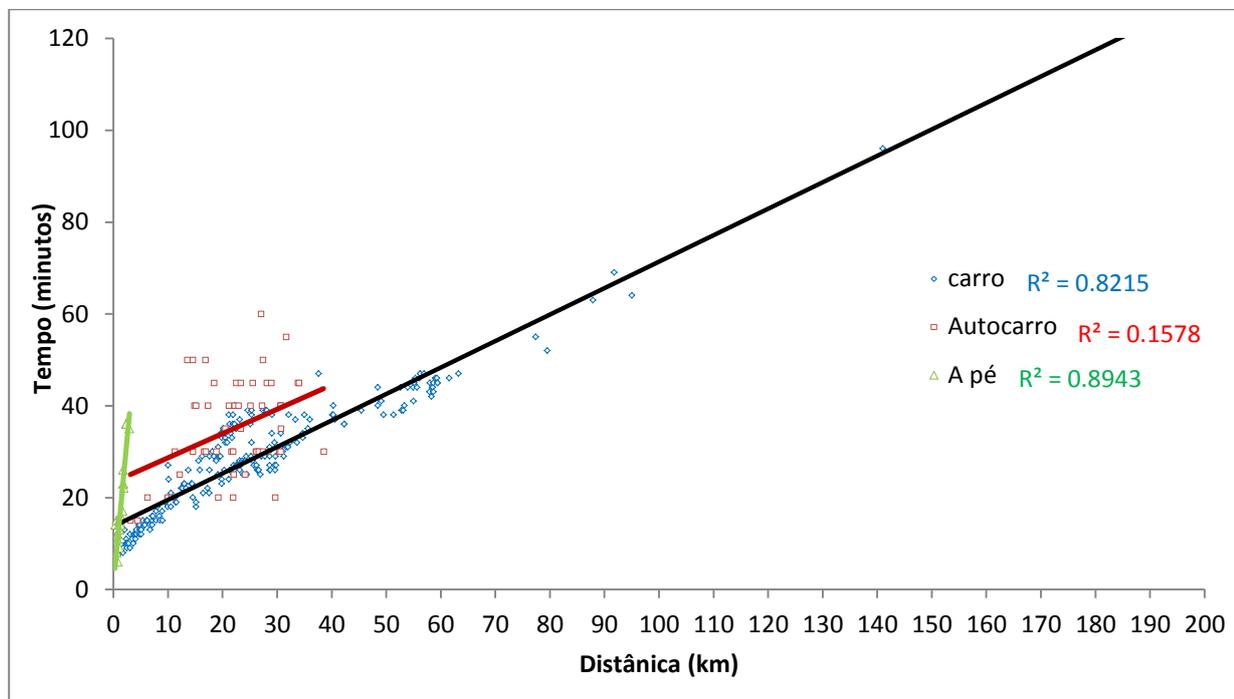
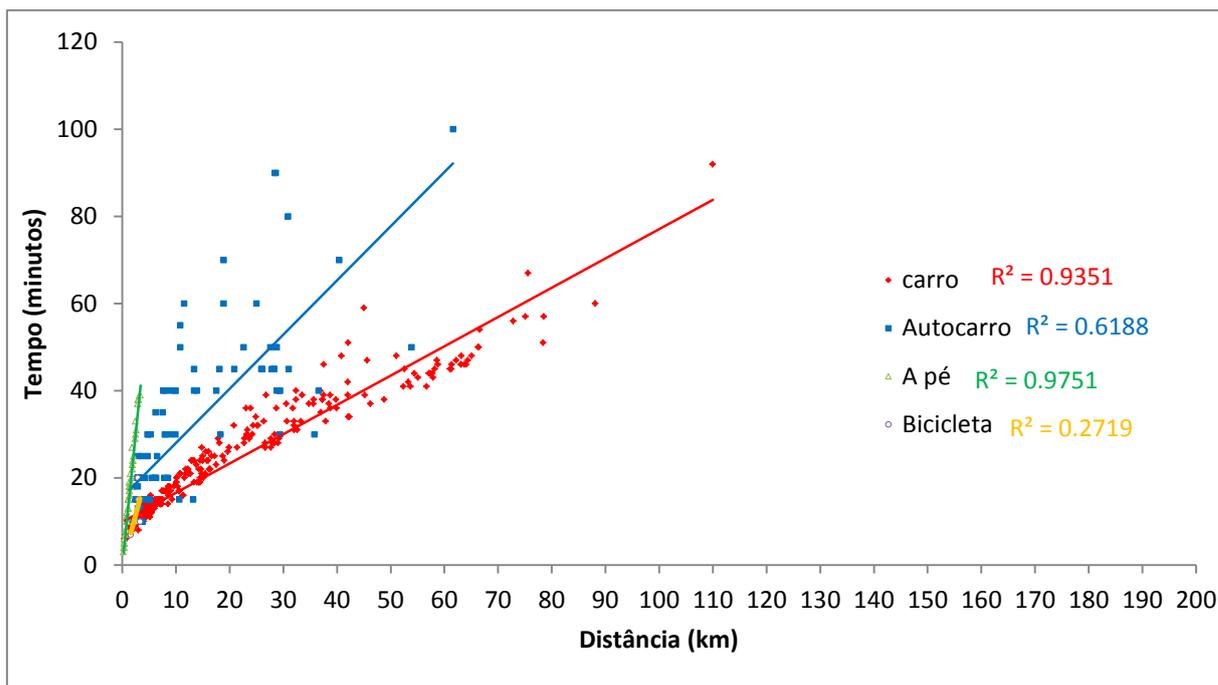


Gráfico 13 – Relação tempo/distância no CG



Para que os dados sejam comparáveis ao modelo proposta pela Comissão Europeia (CE, 2000), adotou-se o mesmo procedimento de análise que esteve subjacente à criação dos gráficos 12 e 13, mas considerando valores de distâncias inferiores a 8km e o tempo gasto até 30 minutos. Nestes gráficos para além dos resultados para o caso de estudo juntaram-se as retas definidas pela Comissão Europeia (2000), como o objetivo de identificar as interseções entre as diferentes retas que traduzem o comportamento da relação entre as variáveis (tempo e distância) para os modos de transporte considerados no estudo de caso, sendo possível concluir que os valores para ambos os Campi da UMinho se aproximam dos preconizados pela Comissão Europeia.

Gráfico 14 - Competitividade dos Modos de Transportes no CA

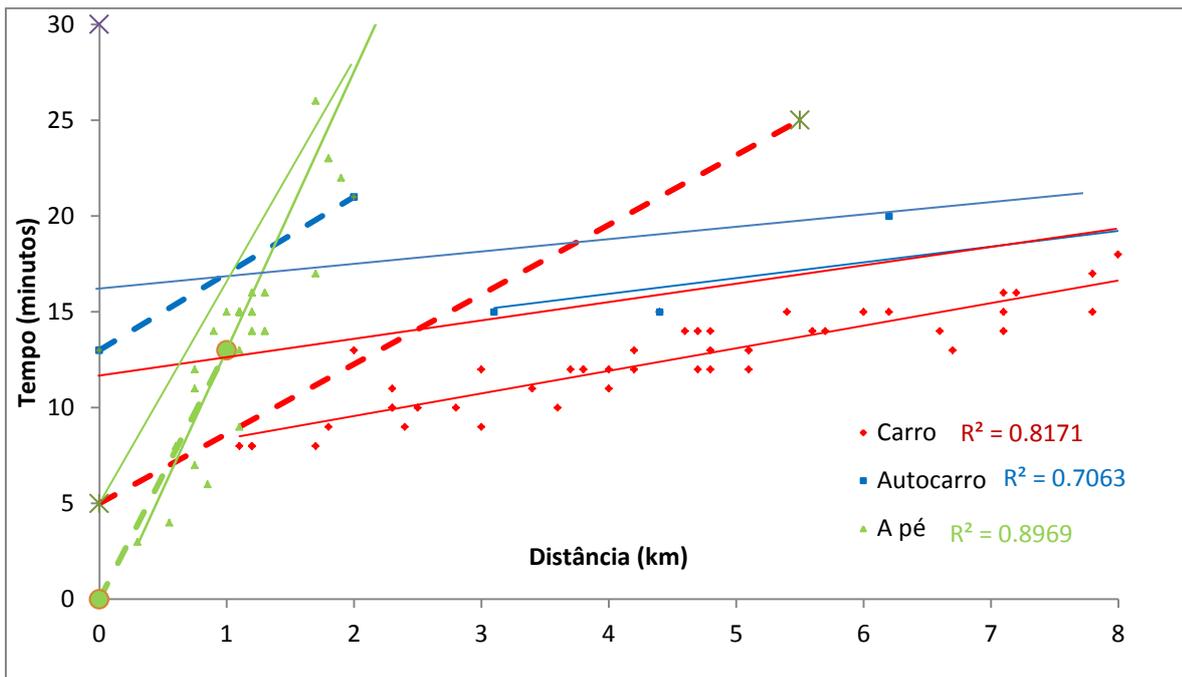
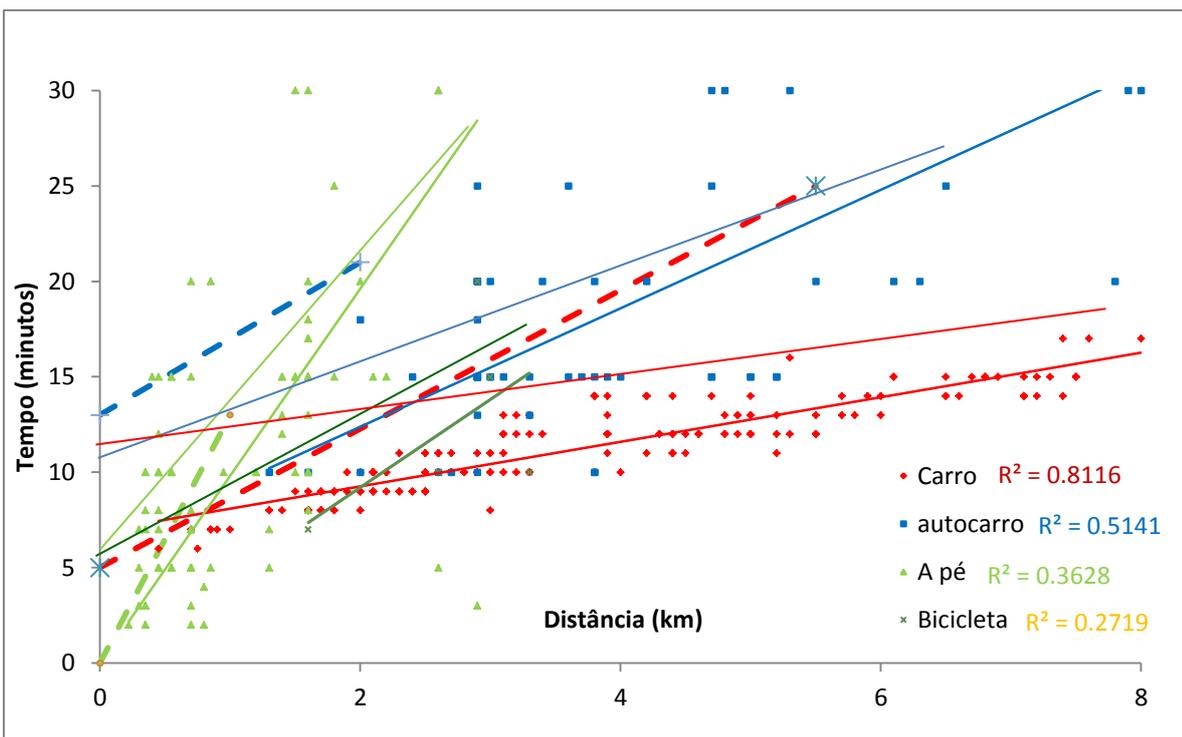


Gráfico 15 – Competitividade dos Modos de Transportes no CG



Tal com se pode verificar, a interseção das retas representadas não varia muito, comparativamente com a metodologia definida pela CE, assim, a adoção das distâncias propostas pela mesma são válidas para a metodologia definida no próximo ponto.

4.4. Avaliação da adequabilidade dos modos utilizados à distância entre origem e destino

Com base nas distâncias e nos tempos já calculados através dos métodos descritos no ponto anterior, é assim possível aplicar o processo final da metodologia descrita no capítulo 3. Aplicando o algoritmo proposto é possível determinar qual deveria ser a percentagem de cada modo no acesso aos Campi da Universidade do Minho, para os determinados valores das distâncias em relação ao Destino (Campus).

Por conseguinte, o modo pedonal é facilmente deposto pelos restantes modos, especialmente a bicicleta e o automóvel exceto para viagens inferiores a 1km, pois torna-se mais eficiente. Para além disso, reforça-se o facto de que para distâncias até 1,5km a viagem pedonal é exequível, mas não deve ultrapassar os 3km, por questões de comodidade e gasto de tempo, pois os restantes modos tornam-se mais vantajosos. Assim sendo considerou-se que, a distância máxima para o modo pedonal deverá ser inferior a 500m mas sem que ultrapasse os 15 minutos, pois um tempo superior equivale a distâncias muito elevadas e pouco confortáveis.

De seguida é apresentada a metodologia da forma mais simplificada, ou seja, todos os passos seguidos para realizar a programação que permitiu avaliar a mobilidade existente.

Com a aplicação do algoritmo de programação através de uma Macro em Visual Basic numa folha Excel, é possível determinar e comparar os modos utilizados de acesso aos Campi praticada pelos utilizadores e aqueles que de facto deveriam ser utilizados para que a Mobilidade respeitasse o paradigma da Mobilidade Sustentável.

Qual a distância (d) do Utilizador?

Se $d \leq 0.5$ km

Qual o tempo(t) gasto pelo utilizador no percurso?

Se $t \leq 8$ minutos

Então o modo a adotar deverá ser o Pedonal

Se $t \geq 8$ minutos

Então o modo a adotar deverá ser o Ciclável ou o Pedonal

Se $d \geq 0.5$ km e $d < 5$ km

Qual o tempo(t) gasto pelo utilizador no percurso?

Se $t \leq 15$ minutos

Então o modo a adotar deverá ser o Pedonal ou Ciclável

Se $t \geq 15$ minutos

Então o modo a adotar deverá ser o Transporte Público ou o Automóvel

Se $d > 5$ km

Então o modo a adotar deverá ser o Transporte Público ou o Automóvel

4.5. Resultados da avaliação

Com a aplicação da metodologia proposta foi possível obter um gráfico os padrões de mobilidade que deveriam de ser praticados em cada um dos Campi. De seguida serão apresentados os dados recolhidos através do programa cujo código poderá ser consultado no anexo 4. Na última coluna da tabela pode verificar-se o resultado da aplicação do programa, ou seja, qual ou quais os modos que deveriam de ser utilizados.

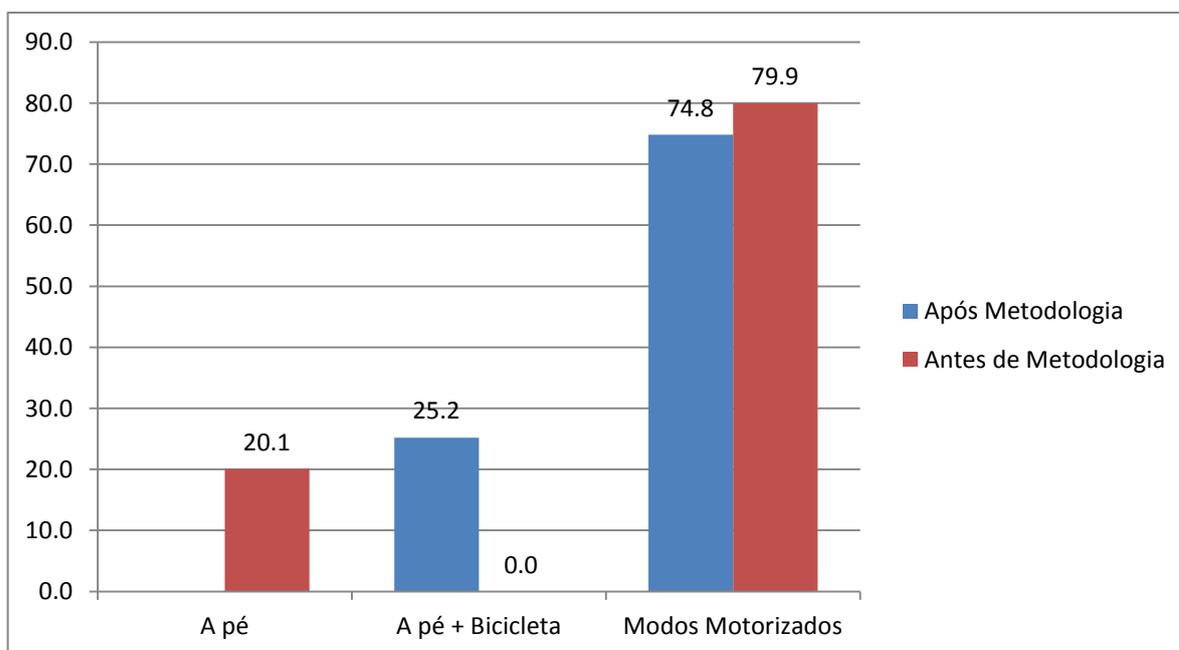
Por exemplo, avaliando o caso em que a distância é 1,1km e o tempo do percurso (de carro) é de 3 minutos, de acordo com o modelo proposto o modo a utilizar deveria ser um modo suave, ou seja, o utilizador deverá optar pelo modo pedonal ou ciclável. Frisa-se que, a primeira variável a ser considerada é a distância, só quando esta é verificada é que o tempo é considerado. Na tabela 32 é apresentada uma lista de resultados da aplicação da metodologia apresentada nesta dissertação.

Tabela 32 – Exemplo de dados obtidos através do desenvolvimento da metodologia

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
1.1	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.2	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.2	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.2	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.7	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.8	4	Carro	A pé + Bicicleta
2	8	Carro	A pé + Bicicleta
2.3	6	Carro	A pé + Bicicleta
2.3	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.3	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.4	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.5	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.8	5	Carro	A pé + Bicicleta

Os gráficos que se seguem representam os resultados finais obtidos, ou seja, quais os padrões de mobilidade que deveriam ser praticados no acesso aos Campi, e os resultados iniciais, isto é, quais os padrões de mobilidade que são praticados pelos utilizadores que resultam da análise dos inquéritos.

Gráfico 16 - Mobilidade praticada no CA antes e após a aplicação da Metodologia



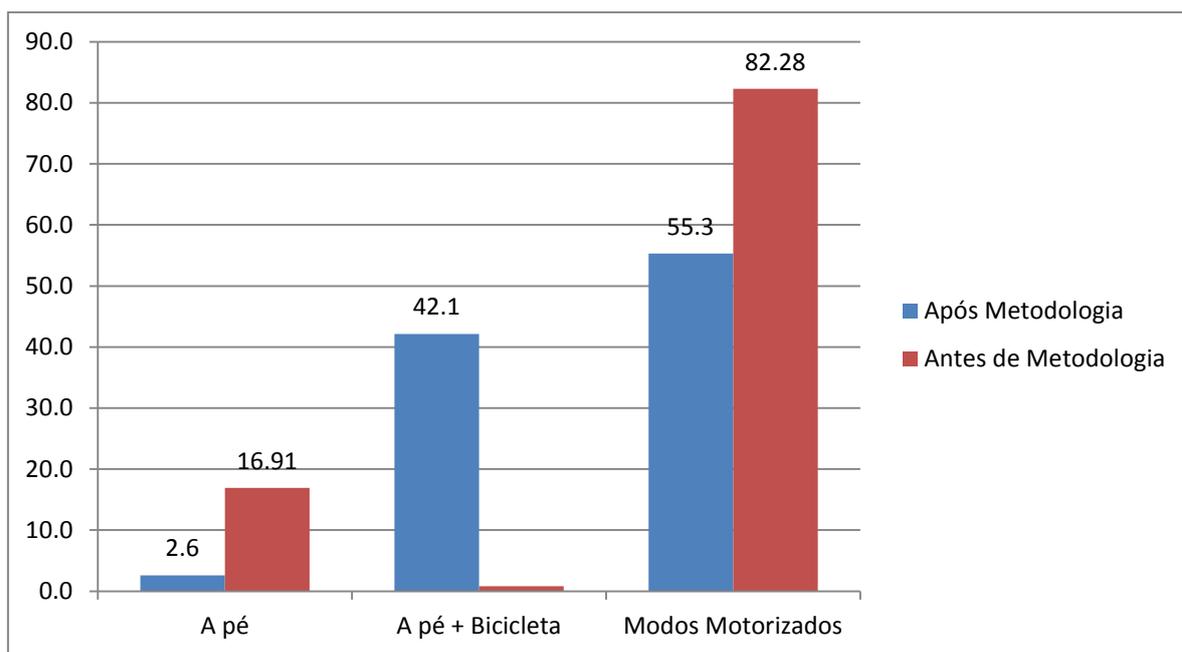
Note-se que os dados recolhidos representam a totalidade da amostra válida, ou seja, todos os inqueridos que responderam às questões intervenientes para o desenvolvimento da metodologia. Devido à baixa representação de dados acerca do Modo Ferroviário e Modo rodoviário (Mota), estes não foram considerados para obtenção de resultados.

Um dos aspetos importantes a reter é o facto de alguns dos utilizadores, apesar de terem fornecido dados para ser possível determinar a origem da sua viagem, não identificaram qual o modo principal na deslocação para os Campi. Nestes casos, o transporte considerado foi o que cada utilizador considerou como sendo o modo principal nas suas deslocações do dia-a-dia.

À partida, se o utilizador selecciona-se o carro ou mota, e quer fosse estudante ou não, as principais viagens seriam para a universidade, ou seja, o modo aí seleccionado seria válido para a aplicação da metodologia.

De seguida são apresentados os resultados para o Campus de Gualtar. Note-se que, quando os resultados se referem como “modos suaves” significa que o utilizador deveria optar por um dos modos desse grupo, ou seja, pedonal ou ciclável, considerando, como já referido, que quando a distância for superior a 3km, o modo mais viável deverá ser o modo ciclável, por razões de ordem física. Quando o resultado fornecido pelo código é “modos motorizados”, uma vez que a distância e o tempo não são as variáveis suficientes para a avaliação de competitividade entre o autocarro e o automóvel, resta ao utilizador optar pela melhor solução, sendo sempre preferencial do ponto de vista da sustentabilidade que se utilizem transportes públicos, quando a rede e o tipo de serviço o permitir.

Gráfico 17 – Mobilidade praticada no CG antes e após a aplicação da Metodologia



Tendo em conta a população geral em estudo, ou seja 3191 no CA e 8431 no CG, considerando a percentagem dos valores retirados das tabelas acima descritas, poderia ter-se uma noção mais geral dos padrões da população.

Assim, conclui-se que, por exemplo, CA verifica-se uma utilização de Modos Suaves de 20.1% (787 utilizadores na população total) e deveria ser de 25.2% (988 utilizadores).

Na tabela 33 apresentam-se os valores projetados para a população total nos dois Campi, assim torna-se possível verificar melhor que, se a tendência da população for a mesma obtida nos inquéritos, o panorama da Mobilidade necessita de uma mudança drástica nos Modos adotados pela população.

Tabela 33 – Projeção dos dados para a população

	CA		CG	
	Antes da Metodologia	Após Metodologia	Antes da Metodologia	Após Metodologia
Modos Suaves	787	988	1494	3796
Modos Motorizados	3132	2931	6937	4662
Total	3919		8431	

Note-se que, como já referido, quando se fala em Modos Motorizados deve considerar-se, sempre que possível, deve ser adotado o Transporte Público.

4.5.1. Síntese Conclusiva

Com a apresentação dos dados referentes à distribuição Modal da amostra considerada, pode concluir-se que o modo mais utilizado pelos inquiridos é o automóvel, quer seja como condutores, quer como partilhas de veículos (boleias), sendo o grupo dos docentes a que apresenta maior percentagem de utilização.

Com a análise da utilização de um segundo e terceiro modo de transporte e da recetividade das pessoas para uma mudança de modo, conclui-se que existe uma ligeira propensão para uma mudança de hábitos, apesar de a percentagem da amostra ser baixa. Para tal deverá ser definido um conjunto de estratégias que visem a aplicação da Sustentabilidade na Mobilidade de acesso aos Campi. Para que esta disparidade seja menos significativa, deve tentar-se perceber quais os tipos de problemas e obstáculos colocados pelos inquiridos e avaliar as distâncias que estes, em média percorrem, e se, de facto, as opções modais verificadas, são justificadas ou se existe uma mais adequada para se alcançar níveis de mobilidade mais sustentáveis.

No que refere aos tempos médios de viagens, em comparação com os verificados a nível nacional, os tempos de deslocação para os Campi, são relativamente próximos dos verificados a nível nacional, sendo para os CA e CG, respetivamente, 27 e 20.73 minutos. Assim verifica-se que os valores apresentados pelos inquiridos não são muito diferentes da média nacional apresentada, validando de certa forma os resultados obtidos.

Relativamente à competitividade analisada nos gráficos 14 e 15, verifica-se no Campus de Gualtar que, para alguns casos onde claramente, o modo pedonal é mais competitivo até uma certa distância (aproximadamente 500m) mas os utilizadores utilizam o carro. Em ambos os Campi, tendo em conta as utilizações dos inquiridos, o carro é um meio de transporte muito competitivo, sobretudo, em relação ao transporte público rodoviário. Esta tendência deveria de ser mudada e, deveria de apurar-se se, de facto os utilizadores que utilizam o Carro e não Transporte Público, se o fazem por opção própria ou se a rede de transportes não cobre as respetivas áreas de residência.

Importa destacar que existe uma diferença significativa entre o declive das retas definidas pela metodologia adotada pela Comissão Europeia (CE,2000), e o declive das linhas de tendência do comportamento nos Campi para o mesmo modo de transporte, principalmente nos modos motorizados. A linha que mais se aproxima do comportamento verificado pela Comissão Europeia é a linha representativa do modo pedonal, “a pé”, que apresenta uma inclinação muito próxima, sendo no Campus de Azurém mais acentuada essa proximidade. Para além disso verifica-se que a interseção entre as retas representativas de cada modo são muito semelhantes, embora uma pequena diferença de tempo, o que leva a concluir que a perda de competitividade entre os vários modos pode ser analisada tendo por base o estudo da CE.

Quando se analisam os padrões de mobilidade verificados nos Campi do estudo de caso, percebe-se que, para que a mobilidade no acesso aos Campi da Universidade do Minho seja considerada Sustentável, é necessário, de facto, uma mudança nos hábitos da população dos Campi.

No Campus de Azurém, a utilização de modos suaves é muito reduzida. Tendo em conta as distâncias que muitos utilizadores percorrem no seu dia-a-dia, conclui-se que muitos destes optam pelas soluções de transportes menos sustentáveis.

Ao analisar os dados referentes à mobilidade praticada no Campus de Azurém pelos inquiridos verifica-se que 70,9% destes utilizam os modos motorizados como modo principal de deslocamentos e 20,1% utilizam o modo pedonal. Comparando com os resultados da aplicação da metodologia conclui-se que, apesar de não haver uma disparidade muito elevada, os hábitos devem ser alterados. Importa lembrar que para os modos motorizados a frequência de utilização atual está muito próxima da já praticada, sendo que a maior fração corresponde à utilização do automóvel (65.3%), o que leva a que, pelo menos sempre que possível, se tente promover a utilização do Transporte público, uma vez que este é o mais sustentável.

Relativamente ao Campus de Gualtar, as mudanças deveriam ser ainda mais drásticas, pois é possível identificar uma grande desigualdade dos valores atuais de utilizadores de modos motorizados (82,28%), como modo principal, e os que deveriam existir (52.28%), para termos uma mobilidade mais sustentável. Para além disso, outra mudança diz respeito a uma

promoção da transferência modal dos modos motorizados para os modos suaves, ou seja, a percentagem de utilização deveria ser superior 28%.

A partir daqui consegue-se já perceber que a mobilidade de acesso ao Campus de Gualtar é menos sustentável em relação à do Campus de Azurém, devendo ser analisada com mais pormenor com o objetivo de identificar as razões para os padrões de mobilidade encontrados e quais as políticas e medidas a definir para promover uma mobilidade mais sustentável.

5. PROPOSTAS DE MELHORIA DO SISTEMA DE MOBILIDADE PARA A SUSTENTABILIDADE

Com base nos resultados da avaliação da sustentabilidade na mobilidade no acesso aos Campi da UMinho que mostraram a necessidade de intervir no sistema de gestão de transportes para tornar os padrões de mobilidade dos utilizadores mais sustentáveis, nomeadamente no Campus de Gualtar. Desse modo, serão apresentadas medidas de intervenção em três áreas distintas do sistema de gestão de transportes: Universidade; Autarquias; e gestores da rede de Transportes Públicos.

5.1. Motivos para não utilizar determinados tipos de transporte

Para a análise das propostas de melhoria a implementar, quer seja pela Universidade, pelas Autarquias ou pelas empresas de Transportes Públicos, é necessário saber as razões que levam os inquiridos a não optarem por modos de transportes mais sustentáveis.

Sabendo qual a importância de cada opção considerada no inquérito consegue perceber-se quais as áreas que deveriam de sofrer maiores alterações e qual é o nível de importância das propostas a definir. Assim nas tabelas 34, 35 e 36 apresentam-se uma classificação de um conjunto de razões que justifiquem a pergunta “Porque não vem de (...) para o Campus?”, para os modos de transporte mais sustentáveis. Note-se que a média referidas nas tabelas como “Média de Avaliação”, varia entre 1 e 5, sendo 1 a opção referente à opção “Sem importância” e 5 a “Muito Importante”.

Tabela 34 – Porque não vem de Bicicleta para o Campus?

Opções de resposta	Média de avaliação (CG)	Média de avaliação (CA)
Não sei andar de bicicleta	0.94	0.62
Não existem ciclovias contínuas	2.43	2.15
Não existem instalações seguras de estacionamento	1.82	1.56
Condições climatéricas	2.88	2.56
Ter carro	2.57	2.31
Insegurança	1.84	1.58
Distância longa	2.80	3.32
Falta de locais com instalações para tomar banho e trocar de roupa	2.29	2.26
Necessidade de trazer roupas para trocar	2.25	2.19
Transportar mercadorias	1.39	1.55
Preciso levar/buscar pessoas, ir ao médico, supermercado etc.	2.00	1.71
Entrar muito cedo ou sair muito tarde da Universidade	1.92	1.73
Perigo com o trânsito	2.37	2.21
Esforço físico	1.77	1.70
Não tenho bicicleta	1.45	1.28
Total	180	96

Tabela 35 - Porque não vem de a pé para o Campus? - Execução Própria

Opções de resposta	Média de avaliação (CG)	Média de avaliação (CA)
Não existe uma rede contínua de passeios entre o meu ponto de origem até ao Campus	2.90	2.60
Condições climatéricas	3.79	3.27
Ter carro	3.64	3.19
Distância longa	4.35	4.47
Insegurança	2.93	2.50
Necessidade de trazer roupas para trocar	2.64	2.35
Transportar mercadorias	2.40	2.29
Preciso levar/buscar pessoas, ir ao médico, supermercado etc.	2.95	2.58
Entro muito cedo ou saio muito tarde da universidade	3.08	2.64
Perigo com o trânsito	2.77	2.41
Esforço físico	2.75	2.50
Preciso de um veículo para fins de trabalho	2.71	2.68
Total	169	90

Tabela 36 - Porque não vem de Autocarro para o Campus? - Execução Própria

Opções de resposta	Média de avaliação (CG)	Média de avaliação (CA)
Moro perto da UM	2.48	2.41
Não passa autocarro para a UM perto da minha casa	3.71	3.61
O autocarro entre minha casa e a UM demora para passar	3.23	2.80
Ter carro	3.82	3.66
Tempo envolvido no trajeto	4.32	4.14
Condições climatéricas (chuva, vento e sol)	3.77	3.55
Distância longa	3.54	3.73
Não sei quais autocarros vão para a UM	2.33	2.24
Preciso de um veículo para ir trabalhar	3.06	3.05
Transporte de mercadorias	1.97	1.79
Preciso levar/buscar pessoas, ir ao médico, supermercado etc.	2.97	2.76
Entro muito cedo ou saio muito tarde da Universidade	3.32	3.19
Preciso apanhar mais de um autocarro (transbordo)	3.21	3.17
Preciso andar muito até a paragem de autocarro	2.69	2.90
Total	186	100

Na tabela 34 verifica-se que os inquiridos optem pelo automóvel ao invés do modo ciclável devido a essencialmente a duas razões, sendo estas a que estão definidas como as de maior nível de importância, as condições climáticas e o facto de terem veículo automóvel. É certo que as condições climáticas interferem negativamente com a utilização do modo ciclável, mas o facto de ter o veículo automóvel, não deveria de ser uma das razões com mais importância, pois, tal como tem sido abordado na presente dissertação, o modo ciclável deve ser utilizado sempre que a distância seja viável para a eficiência e adequabilidade deste modo, o que reforça a ideia da de uma mobilidade insustentável.

Quanto ao modo pedonal (tabela 35), a razão principal está associada às longas distâncias. O modo pedonal é o modo mais sustentável mas, visto as distâncias que os inquiridos percorrem, este modo torna-se inadequado e atinge pontos de incómodo físico para os seus utilizadores sempre que a distância é elevada (tal como visto, superior a 3km).

A utilização do autocarro (tabela 36) não é tão preferida devido às grandes perdas de tempo associadas ao percurso, o que leva a que os inquiridos optem por veículos que ultrapassem este facto.

5.2. Intervenção a definir pelos gestores dos Campi (Universidades)

1. Proibição de estacionamento dentro dos Campi a utilizadores que vivem a menos de 1.5km

Muitas são as Universidades que optam por esta medida, a título de exemplo temos a Universidade de Michigan e a Universidade de New Hampshire que, ao adotar esta regra, impediu que fosse necessária a implementação de novos parques de estacionamento, visto que uma percentagem considerável dos seus utilizadores vivia a distâncias inferiores a 1.5km, e levou a uma poupança económica significativa, considerando os custos da construção do novo parque. (Toor & Havlick, 2004)

Aplicando esta medida nos Campi do caso de estudo poderia levar a que (x % dos utilizadores) deixem de usar o automóvel, visto a grande falta de oferta de estacionamento na Universidade, poderia levar que os alunos, docentes e funcionários optassem por utilizar outro modo, como por exemplo o Ciclável. Importa realçar que esta medida deveria ser consertada com a autarquia de modo a que a proibição não rebata-se os problemas para fora dos muros da

UMinho, i.e. procura de estacionamento na área circundante ao Campus, podendo originar problemas de estacionamento ilegal.

Para além disso, importa realçar que esta medida teria sempre de considerar como exceção os alunos que teriam estatuto especial de trabalhador estudante ou com mobilidade reduzida.

2. Aumento do custo do parque para quem vive entre 1.5km e 5.0km dos Campi

Esta medida, em complementaridade com a anterior, irá privar determinados utilizadores da facilidade de estacionarem próximo do destino pretendido, não o impedindo mas fomentando a procura outros modos de deslocação, devendo as tarifas ser calculadas consoante a distância ao Campus.

3. Proibição de Estacionar a alunos inscritos pela primeira vez nos Campi

Uma pesquisa realizada em 2001 acerca dos transportes universitários, em 23 Universidades dos Estados Unidos da América, verificou-se que 35% destas apresentam restrições de estacionamento aos alunos inscritos pela primeira vez. Também neste estudo defendeu-se que, ao aplicar este tipo de restrições nos primeiros semestres académicos, irá provocar um enriquecimento intelectual e um aumento de concentração. Alguns exemplos de Universidades que usam esta medida são a Universidade de Santa Cruz, na Califórnia e a Universidade de Hampshire. (Dagget & Gutkoesky, 2002)

Muitos dos alunos, ao inscreverem-se pela primeira vez, com esta regra aplicada, poderão optar por, num primeiro ano viver nas residências universitárias, o que leva a que, ao morarem mais perto do Campus no qual estudam, passem a usar mais os modos suaves de transporte como principal modo de deslocação (EEA, 2014) e, simultaneamente ganham tempo em não realizar viagens tão longas, que pode ser aproveitado para um melhoramento de rendimento académico.

4. Criação de balneários e cacifos para utilizadores de Modos Suaves

Com a criação de locais apropriados para que os utilizadores possam usufruir para fazer a sua higiene e guardar a bicicleta ou os bens que trazem consigo, pode incentivar que alguns utilizadores que morem mais perto optem por fazer, por exemplo o exercício físico diário enquanto realizam a sua viagem para o Campus, tendo a possibilidade de, no final, trocarem de roupa e/ou refrescarem-se antes de iniciarem a sua vida académica, ou o trabalho

5. Campanhas de sensibilização para a Importância de uma Prática de Mobilidade Sustentável nos Campi Universitários

As campanhas de sensibilização são sempre um bom método para informar e convencer os utilizadores dos Campi. Quando analisadas todas as variáveis, é sempre possível apelar à importância da opção por hábitos mais sustentáveis e saudáveis de vida, nomeadamente através da utilização dos modos suaves, realçando sempre todas as vantagens e desvantagens de cada modo. Para além disso, deve ser reforçada a importância económica e ambiental e de uma correta escolha de modos de transporte, bem como o impacto que a mudança nos padrões de mobilidade poderá causar a longo prazo, nas sociedades em geral e na Universidade em particular.

6. Prémios para departamentos com a maior taxa de uso de modos suaves e transportes públicos

A população Universitária, na sua generalidade, tende a apreciar competitividade nos eventos escolares, sejam desportivos, culturais ou académicos. Esta proposta assenta no conceito de competição entre Departamentos, dando, por exemplo, recompensas, como descontos na alimentação ou nas reprografias e eventuais ofertas para eventos culturais que possam ocorrer no âmbito da Universidade e dos seus organismos. Por pouco significativos que sejam os incentivos, podem fomentar o uso dos modos suaves, principalmente para quem tem essa possibilidade.

5.3. Intervenção das Autarquias

1. Melhoramento da segurança nas redes Pedonais

Caminhar para os Campi é uma das opções modais que apresentam um grande número indivíduos, logo com alguma relevância para este estudo de caso, principalmente nos estudantes que vivem em habitações temporárias, sejam residências universitárias ou não, durante os períodos letivos.

Tal como verificado nos resultados do inquérito, a distância, o tempo e o conforto são as principais razões pelas quais o número de utilizadores opta por este modo, Logo, os responsáveis pela gestão e conservação das redes pedonais deveriam analisar todos os caminhos, sobretudo os mais preferidos pelos utilizadores do Campi e proceder ao melhoramento das condições físicas e funcionais dos mesmos de forma a torna-los mais cómodos, paisagisticamente mas agradáveis e seguros, para que mais utilizadores se sintam atraídos à sua utilização.

2. Criações de casas para estudantes com rendas mais baratas

Quando medidas como estas são tomadas, o número de estudantes a habitarem nas cidades onde estudam, regra geral aumentam, uma vez que em termos económicos esta solução pode ser mais viável para os estudantes, já que os custos de transportes e o tempo diário gasto nas viagens são mais altos do que os do alojamento. Ao criarem este tipo de habitações, mais estudantes irão viver nas imediações do Campus e, conseqüentemente, maior será a percentagem de utilizadores a optar pelos modos suaves.

3. Criação de marcas nas vias públicas para alertar os condutores da possível presença de Ciclistas

Esta seria uma das medidas a aplicar nas vias que juntamente com algumas medidas de acalmia de tráfego poderiam levar a um aumento da segurança rodoviária associada à utilização do modo ciclável, garantindo uma menor probabilidade de acidente, faria com que muitos dos utilizadores perdessem o receio de utilizarem a bicicleta de forma regular e fins menos lúdicos e de desporto.

4. Disponibilização de Bicicletas gratuitas junto das Estações de Transportes Públicos para Universitários

Uma vez que é dada esta opção de Intermodalidade gratuita, muitos dos estudantes cuja rede de transportes públicos não fornece redes que passem muito próximo dos Campi, ao invés de se deslocarem nos seus veículos privados, tem a possibilidade de utilizarem outro modo mais sustentável nos seus padrões de mobilidade diários.

5. Criação de uma equipa de gestão de mobilidade em parceria com a Universidade

A globalidade dos estudos efetuados em Universidades verifica que, quando existe um grupo de estudantes ou professores, que trabalham em conjunto com as entidades responsáveis pelos Municípios, conseguem obter melhores resultados no que refere a uma correta gestão da mobilidade, sobretudo quando esta visa alcançar a sustentabilidade, uma vez que a equipa associada aos Campi pode, constantemente, colocar os seus problemas e ajudar nas sua resolução, ao nível local ou até mesmo do Município. (Toor & Havlick, 2004)

Tendo em consideração que os Campi são importantes PGV e, conseqüentemente têm muita influência no sistema de transporte e na circulação do tráfego dos municípios onde estão inseridos. Se as duas entidades trabalharem em conjunto para atingirem o mesmo objetivo, a tarefa fica, de certa forma, mais simplificada, havendo um maior acesso a informação de ambas as partes envolvidas nas decisões e aumentar a probabilidade de sucesso das soluções apresentadas.

5.4. Intervenção dos grupos de gestão das redes de Transportes Públicos

1. Criação da possibilidade de Intermodalidade

A grande maioria dos operadores de transportes públicos não possui veículos preparados para que um utilizador de bicicleta possa transportá-la em autocarro num determinada extensão da viagem. Desta forma, a adaptação dos autocarros para esta realidade poderia permitir que um passageiro de autocarro pudesse deslocar-se até aos pontos de paragem destes de bicicleta, sobretudo me áreas onde a cobertura de autocarro junto do local onde este reside não existe.

2. Criação do PASS – U (Passe Universitário)

Com a criação do PASS-U seria possível que um estudante universitário, desde que devidamente comprovado, possa adquirir um livre de trânsito em transportes públicos, a um custo mais reduzido. Desta forma, um estudante que, por alguma razão tenha de recorrer a mais do que um operador de transporte público para chegar ao Campus onde estuda, possa poder fazê-lo sem ter custos acrescidos por isso.

Esta medida é interessante para as empresas de transportes públicos, pois, na generalidade, os estudantes, devido à flexibilidade de horários, não tem tendência de circular nos picos horários, ou seja, quando os transportes têm mais procura. Assim, as empresas podem garantir o preenchimento dos lugares vazios, podendo aumentar o seu rendimento e ao mesmo tempo retirando muitos veículos privados da via pública.

Em suma, o conjunto de medidas apresentadas resulta de uma recolha de exemplos de boas práticas que vão sendo aplicadas noutros Campi, em diferentes países, com o intuito de melhorar as condições de acesso e circulação dos diferentes utilizadores dos Campi universitários, particularmente dos estudantes que representam sempre o maior número de utilizadores.

6. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A mobilidade sustentável deve ser um tema com crescente importância, não só nos acessos aos Campi Universitários, mas também ao nível municipal e nacional. Tal como todos os setores, as redes de transportes também devem ser definidas e tratadas respeitando os princípios subjacentes á definição do conceito de desenvolvimento sustentável.

Com a análise do tema em estudo consegue perceber-se que no caso da Universidade do Minho ainda há um longo caminho a percorrer para que possa ser atingida a sustentabilidade nos padrões de mobilidade no acesso aos Campi, por todos os grupos de utilizadores: docentes, funcionários não-docentes e alunos de graduação e pós-graduação.

No âmbito deste trabalho realizou-se um enquadramento geral aos Campi Universitário, ou seja uma caracterização do objeto de estudo, seguindo-se uma análise de alguns exemplos em Portugal, em outros países sobre algumas abordagens à problemática do estudo da mobilidade no acesso a Campi Universitários, tentando sempre que possível apresentar a abordagem e recolher informação sobre boas práticas para aumentar a sustentabilidade dessa mobilidade, permitindo desta forma mostrar a relevância do tema em estudo e a compilação de algumas medidas que serviram de base para o capítulo 5 deste trabalho.

Uma Universidade não é um simples equipamento, é um verdadeiro polo gerador de viagens e como tal pode ter um grande impacto na área onde está implantado e no sistema de tráfego e transportes da rede viária que lhe presta serviço. Um Campus Universitário pode ter um

impacto numa cidade semelhante ao de outros grandes equipamentos coletivos, como um Hospital com um maior fluxo de viagens diárias no que refere a funcionários, embora muito inferior quando comparamos com os utentes do serviço. As universidades geram em média 9 viagens por funcionário e cerca de 2,4 viagens por estudante ao longo de um dia.

Para concluir o estado da arte e definir o âmbito da dissertação foi efetuada uma abordagem à questão da mobilidade sustentável, da qual deriva o modelo de avaliação proposto, não tendo por base um modelo convencional de avaliação da sustentabilidade da mobilidade no acesso a um Campus Universitário, através da produção de indicadores para as três vertentes da sustentabilidade que seriam avaliados, através de uma análise multicritério e no final daria origem a um determinado ranking de sustentabilidade na perspetiva do serviço de mobilidade, mas numa abordagem que assenta na avaliação da adequação dos modos de transporte de acordo com a eficiência e competitividade de cada modo.

Assim foi apresentado um modelo de avaliação da sustentabilidade da mobilidade no acesso a um Campus Universitário tendo por base a análise dos padrões de mobilidade, sendo definida uma hierarquia dos modos de transportes de acordo com as vantagens e desvantagens que cada modo tem em relação às diferentes dimensões da sustentabilidade, resultando na seguinte hierarquia: modo pedonal, ciclável, motorizado associado ao transporte público (autocarro, metro e comboio) e por último o motorizado privado (automóvel). A aferição dos padrões de mobilidade foi realizada através da realização de um inquérito a 1482 pessoas.

Logo nos primeiros dados retirados do inquérito, conseguiu-se perceber que o veículo automóvel é, de facto o modo de transporte com mais utilização nas principais deslocações, correspondendo a aproximadamente 60% das deslocações do estudo de caso, que acompanha as tendências nacionais a níveis de opções modais.

Segundo os dados fornecidos, a maior percentagem da amostra, corresponde a faixas etárias inferiores a 24 anos, mais precisamente 59.6%, o que seria de esperar, pois a maior representatividade de utilizadores corresponde a estudantes, que, salvo algumas exceções, se concentram neste intervalo etário. Estes dados fazem com que, os hábitos aqui criados sejam de mais fácil seguimento, pois trata-se de uma amostra jovem e ainda em processo de aprendizagem, de criação de valores e de adaptação à vida independente, tornando-os um alvo

mais fácil para o ensinamentos e criação de hábitos, com vista à importância da Mobilidade Sustentável.

Após a análise das opções modais praticadas pelos inquiridos, apurou-se que, na realidade o carro é o modo mais utilizado nos acessos aos Campi em estudo, com uma utilização na ordem dos 90% do grupo dos docentes, enquanto os alunos de graduação, embora com uma maior amostra, apresentam uma taxa de utilização de cerca de 30%. Esta tendência seria a esperada pois, na generalidade, os docentes apresentam menos flexibilidade de horários e têm origem de viagem mais distante. Na globalidade dos inqueridos conclui-se que o carro é o modo dominante, nos dois Campi, quer seja como condutores e passageiros na partilha de veículo através de sistemas de boleias.

Embora muitos inquiridos apenas considerem um só modo de deslocação, quando estudada a possibilidade de existência de segundas e terceiras opções modais, constata-se uma apetência decrescente para a utilização dos modos motorizados e surge, em maior número, a utilização do modo ciclável, facto que no Campus de Azurém, como modo principal de deslocação não apresenta qualquer caso.

A baixa utilização do modo ciclável pode ser explicado pela topografia do terreno, que causa um impacto negativo para a utilização deste modo, havendo ruas com uma inclinação muito elevada, logo inadequada e desconfortável para possíveis utilizadores. Mas é possível criação de percursos com inclinações mais suaves e que permitiriam garantir percursos seguros e cómodos.

No entanto, apesar da grande preferência pelo automóvel, ainda se observa uma grande percentagem de utilizadores que usam como modo principal transportes mais sustentáveis (modo pedonal e transporte público), principalmente os estudantes que vivem em residências para períodos letivos e que estão localizados nas imediações dos Campi.

Um dos factos relevantes retirados pela análise dos resultados dos inquéritos está relacionado com a verificação de falha de redes de Transportes Públicos. Cerca de 23% dos inquiridos do Campus de Azurém e 16% no Campus de Gualtar que utilizam o carro, alega preferir este modo pois o Transporte Público é ineficiente, ou seja, não apresenta uma rede com cobertura na origem das suas viagens, ou então não passa perto dos Campi, obrigando a caminhadas

mais extensas, levando a uma perda de tempo significativa ou à utilização de mais de uma linha para atingir o destino, ou seja a realizar transbordos.

Por outro lado, nota-se uma vontade de mudança por parte dos inquiridos, com 11% dos inquiridos do CG e 9% do CA a mostrarem-se dispostos a mudar as suas primeiras opções modais, sendo que as maiores mudanças seriam para modos mais sustentáveis, mas continuando a existir alguma possibilidade de passagem para o automóvel, ou seja, há sempre uma réstia de insustentabilidade no processo, mesmo quando o objetivo é termos um sistema de mobilidade mais sustentável.

Da análise dos inquéritos foi possível concluir que grande parte dos inquiridos vive nos concelhos de Guimarães ou de Braga, ou seja, onde os Campi estão inseridos, indicando que seria que não estejam localizados a grandes distâncias dos Campi da UMinho, podendo ser um campo a explorar para captar ou manter a possibilidade de utilização como modo principal os modos suaves, ou pelo menos os mais sustentáveis dentro dos motorizados.

Para além da análise da distribuição modal pelos diferentes grupos de utilizadores dos dois Campi, a avaliação da sustentabilidade da mobilidade no acesso aos Campi da UMinho assentou no desenvolvimento de um modelo de avaliação assente no conceito de que os modos mais sustentáveis perdem eficiência, ou seja são menos competitivos do que outros menos sustentáveis à medida que os utilizadores se afastam, em termos da localização da origem das deslocações, dos Campi.

Da aplicação do modelo proposto foi possível concluir que existe uma utilização indevida do veículo automóvel, ou seja, para distâncias muito curtas, que poderiam ser facilmente percorridas por um modo suave. Esse facto é mais evidente no Campus de Gualtar do que no de Azurém, uma vez que até aproximadamente 500m o modo mais competitivo segundo o modelo proposto é o modo pedonal mas, na realidade a utilização do carro para essa distância ainda é significativa.

Importa destacar que o modelo de avaliação da competitividade entre os modos de transporte teve por base a relação entre o tempo e a distância associada a cada modo de transporte. Com a aplicação desta metodologia, conclui-se que a mobilidade praticada no acesso aos Campi da Universidade do Minho não é sustentável, ou seja, a taxa de utilização dos modos

motorizados é elevada em distâncias em relação ao destino para as quais os modos ciclável e pedonal deveriam ser, segundo a perspectiva da sustentabilidade, mais adequados. Embora no Campus de Azurém a taxa de utilização real e a obtida pela aplicação da metodologia seja muito próxima, não foi possível perceber se o uso de transportes públicos poderia ser uma alternativa ao uso do automóvel para distâncias superiores a 5km.

Para além disso, a comparação do gráfico de competitividade verificada pela modelo definido pela Comissão Europeia (2000) com os gráficos resultantes da metodologia proposta no âmbito desta dissertação para os Campi da Universidade do Minho são muito diferentes. O modo ciclável não é muito utilizado, mas tal facto não devia ocorrer, pois até determinadas distâncias é altamente competitivo e mais eficiente do que o automóvel. Quanto aos transportes públicos (autocarro) a linha de competitividade apresenta um declive mais baixo que o apresentado pela Comissão Europeia (2000), o que significa que neste caso este modo é usado para distâncias mais longas em tempos mais curtos, logo mais rápido. O modo com comportamento mais aproximado entre os dois modelos é o modo pedonal, que apesar de uma ligeira diferença, apresenta linhas quase sobrepostas.

Importa referir que, dentro dos modos motorizados, deve sempre tentar-se que os transportes públicos tenham sempre uma maior representatividade, por todas as suas vantagens a nível económico, social e ambiental, já que dentro dos modos motorizados são considerados os mais sustentáveis, pois são capazes de transportar muito mais pessoas, retirando assim veículos privados da via pública com a consequente redução da magnitude de todas as desvantagens dessa utilização. Assim, de todas as propostas de melhoria apresentadas, a que seria mais viável e com maior impacto seria a criação do PASS-U, garantindo assim a ocupação de lugares vazios nos transportes a horários fora de horas de pico. Existe grandes exemplos de sucesso desta medida em algumas universidades, por exemplo, em Chicago, onde esta medida fez com que houvesse um aumento de utilização de transportes públicos, por parte de 62000 estudantes.

Para concluir a abordagem à avaliação da sustentabilidade da mobilidade no acesso aos Campi Universitários apresentaram-se num conjunto de propostas que poderiam assegurar uma mudança no comportamento dos utilizadores dos Campi de acordo com o papel que possuem no sistema de gestão da mobilidade. Assim para o organismo de gestão das universidades propõe-se 6 medidas: proibição de estacionamento dentro dos Campi a

utilizadores que vivem a menos de 1.5km, o aumento do custo do parque para quem vive entre 1,5km e 5,0 km dos Campi, a proibição de estacionar a alunos inscritos pela primeira vez nos Campi, a criação de balneários e cacifos para utilizadores de modos suaves, campanhas de sensibilização para a importância de uma prática de mobilidade sustentável nos campi universitários, prémios para departamentos com a maior taxa de uso de modos suaves e transportes públicos. Para as autarquias propõem-se as seguintes 5 medidas: melhoramento da segurança nas redes pedonais, criação de casas para estudantes com rendas mais baratas, a adoção de sinalização de tráfego, como marcação das vias públicas para alertar os condutores da possível presença de ciclistas, a disponibilização de bicicletas gratuitas junto das estações de transportes públicos para estudantes universitários, a criação de uma equipa de gestão de mobilidade em parceria com a Universidade. Para os organismos que gerem a rede de transportes públicos propõem-se 2 medidas: fomentar a intermodalidade do sistema de transportes (autocarro/ bicicleta) e a criação do PASS – U (Passe Universitário).

6.1. Trabalhos futuros

A presente dissertação apresentou um modelo de avaliação da sustentabilidade na área específica da mobilidade, que se prendia com o acesso a um equipamento – Universidade. Tendo em conta os dados obtidos na presente dissertação, o trabalho poderia ser melhorado no futuro através da inserção de outras variáveis para avaliar o nível e competitividade dos diferentes modos de transporte, como por exemplo o custo.

Por outro lado, seria importante no futuro aplicar a mesma metodologia mas numa base SIG, com cartografia própria, i.e. sem recorrer a ferramentas *web* tipo GoogleMaps, nomeadamente para analisar a competitividade dos transportes públicos rodoviários em relação ao automóvel.

Por último, continuar a explorar os dados obtidos no inquérito à mobilidade realizado no final do ano de 2013, nomeadamente através de múltiplas análises estatísticas, como a comparação entre os padrões de mobilidade para os diferentes grupos de utilizadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANSR, 2013. Principais Indicadores de Sinistralidade Continente. *Obsevatório de Segurança Rodoviária*, Outubro, p. 6.
- Banister, D. et al., 2000. *European Transport Policy and Sustainable Mobility*. Canada : SPON PRESS.
- Beirão, G. & Cabral, J. S., 2007. Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study. *Trasnport Policy*, Volume 14, pp. 478-489.
- Bouni, C., 1996. *Indicateurs de développement durable: l'enjeu d'organiser une information hétérogène pour une décision multiicritère*. Paris, ASAP, p. 14.
- Brito, A. G., 2005. Investigação (inovção) e desenvolvimento sustentável: Compromisso com o futuro. In: Braga: Associação Portuguesa de Engenharia Ambiental (APEA), pp. 210-211.
- Brundtland, M. G. H., 1987. *World Commission on Environment and Devolpmente*, Tokyo, Japan: World Commission on Environment and Devolpmente.
- CE, 2000. *Cidades para Bicicletas, cidades com futuro*. s.l.:CE.
- CET - Martins, H. d. M., 2000. *CET - Boletim Técnico 36*. s.l.:CET.
- Dagget, J. & Gutkoesky, 2002. *University Transportation Survey: Transportation in University Communities*. Fort Collins: Colorado State University.
- David, B. et al., 2000. *European Transport Policy ans Sustainable Mibility*. Londres: E & FN Spon.

- Dourado, L. F., 2001. *A interiorização do ensino superior e a privatização do público*. Goiânia: UFG.
- Ferreira, D. I. R., 2011. *Cultura da Mobilidade Sustentável no Instituto Politécnico de Leiria*. Aveiro: Secção Autónoma de Ciências Sociais, Jurídicas e Políticas.
- Frank, L. D. et al., 2006. Many Pathways from Land Use to Health: Associations Between Neighborhood Walkability and Active Transportation, Body Mass Index, and Air Quality. *Journal of the American Planning Association*, Volume 72, pp. 75-87.
- Lemos, J. B. d., 1997. *Os Inquiridos à Mobilidade: A experiência do "Inquérito Piloto à Mobilidade na região Norte"*, s.l.: INE.
- Limanond, T., Butsingkorn, T. & Chermkhunthod, C., 2011. *Travel Behavior of university students who live on campus: a case study of a rural university in Asia*. s.l.:Transport Policy.
- Limanond, T., Butsingkorn, T. & Chermkhunthod, C., 2011. Travel behavior of university students who live on campus: A case study of a rural university in Asia. *Transport Policy*, pp. 163-171.
- Maslow, A., 1970. *Motivation and Personality*. New York: Harper & Row.
- McGuire, G. A., 2006. *Development of a supply chain management framework for health care goods provide as humanitarian assistance in complex political emergencies*. WU Vienna University of Economics and Business: ePub WU.
- Newman, P. & Kenworthy, J., 1999. *Sustainability and cities: Overcoming Automobile Dependence*. Washington: Island Press.
- Pereira, C. M., Araújo, A. M. & Balassiano, R., 2002. *Integração de Sistemas de Transportes como Estratégia de Gerenciamento da Mobilidade*. Natal, Brasil, pp. 313-325.
- PSE, 2011. *PSE Survey Tips: Um guião para ajudá-lo a poupar tempo e dinheiro quando planeia, desenvolve e executa um inquérito*, Lisboa: PSE.
- REDPGV, 2010. *Cadernos Polos Geradores de Viagens Orientados à Qualidade de Vida e Ambiental*. In: *Módulo II: Caracterização dos Polos Geradores de Viagens*. s.l.:REDPGV.
- REDPGV, Julho 2010. *Cadernos Polos Geradores de Viagens Orientados à Qualidade de Vida e Ambiental*. In: *Módulo II: Caracterização dos Polos Geradores de Viagens*. s.l.:REDPGV.
- Rodrigues, D. S., Ramos, R. A. R. & Mendes, J. F. G., 2005. *Modelo de Avaliação da qualidade de vida aplicada a Campis Universitários*. Braga: Universidade do Minho.
- RomaTre, U., 2000. *Deliberazione Giunta Comunale n°1003*. Roma: RomaTre.
- Silva, 2009. *Mobilidade Urbana Sustentável: o Campus da UTAD*. Via Real: UTAD.

- Silva, A. N. R. d., Souza, L. C. G. & Mendes, J. F. G., 2005. *Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentáveis*. São Paulo: EESC/USP.
- Stein, P. P., 2013. *Barreiras, motivações e estratégias para a mobilidade sustentável no campus de São Carlos da USP*. São Carlos: USP.
- Toor, W. & Havlick, S., 2004. *Transportation & Sustainable Campus Communities - Issues, examples, solutions*. 1ª ed. Washington: Island Press.
- Tumlin, J., 2012. *Sustainable Transportation Planning*. Canada: Wiley.
- US. Department of Transportation, 1993. *The Environmental Benefits of Bicycling and Walking*. s.l.:s.n.

6.2.SITES VISITADOS

- AEA, 2014. *AEA*. [Online] Available at:
<http://www.eea.europa.eu/pt/themes/transport/intro> [Acedido em 04 02 2014].
- CRUP, 2011. *CRUP Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas*. [Online] Available at:
<http://www.crup.pt/pt/crup/membros> [Acedido em 6 Fevereiro 2014].
- EEA, 2014. *EEA*. [Online] Available at:
<http://www.eea.europa.eu/pt/themes/transport/intro> [Acedido em 04 02 2014].
- ELTIS, 2003. *ELTIS*. [Online] Available at:
http://www.eltis.org/index.php?id=13&study_id=18 [Acedido em 19 Fevereiro 2014].
- EXTER, U. o., 2010. *EXTER*. [Online] Available at:
<http://www.exeter.ac.uk/sustainability/campus/travel/> [Acedido em 2 Fevereiro 2014].
- Gomes, R., s.d. [Online] Available at:
<http://georuyluisgomes.no.sapo.pt/doc/modostransp.pdf>
- Google, 2014. [Online] Available at:
<https://www.google.pt/search?q=Planta+da+Universidade+do+Minho&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=Nb-iU9XbKNKz0QXfgoDwBw&ved=0CDQQsAQ#facrc=&imgdii=&imgrc=xE88RuYLMHUvdM%253A%253B1iiCEHZZNksVKM%253Bhttp%253A%252F%252Fwww.di.uminho.pt%252Fjoin2011%252Fimagen>
- GoogleMaps, 2014. *Google Maps*. [Online] Available at:
<https://www.google.pt/maps/place/The+University+of+New+South+Wales/@-33.9174686,151.2269662,1436m/data=!3m1!1e3!4m5!1m2!2m1!1suniversidade+perto+de+N>

ew+South+Wales,+Austr%C3%A1lia!3m1!1s0x6b12b18b0302c1a7:0x1d017d69037a07a0

[Acedido em Fevereiro 2014].

INE, 2011. *INE - Instituto Nacional da Estatística*. [Online] Available at:

http://www.ine.pt/scripts/flex_definitivos/Main.html [Acedido em 6 Fevereiro 2014].

IPL, 2014. *Instituto Politécnico de Leiria*. [Online] Available at:

<http://www.ipleiria.pt/ipl/apresentacao/Paginas/comochegaraoipl.aspx> [Acedido em 26 Fevereiro 2014].

RedPGV, 2014. *Rede Íbero-Americana de Estudo em Pólos Geradores de Viagens*. [Online] Available at:

<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/conceitos/taxas-de-geracao-de-viagens> [Acedido em 2014].

RomaTre, 1998. *Roma Tre Università degli Studi*. [Online] Available at:

<http://host.uniroma3.it/uffici/mobilitymanager/mobilita.php> [Acedido em 19 Fevereiro 2014].

UMinho, 2014. *UMinho*. [Online] Available at:

<http://www.uminho.pt/uminho/informacao-institucional/breve-historia-uminho> [Acedido em 2014].

UNSW, 2013. *UNSW, Australia*. [Online] Available at:

<http://www.unsw.edu.au/about-us/unsw-glance> [Acedido em 26 Fevereiro 2014].

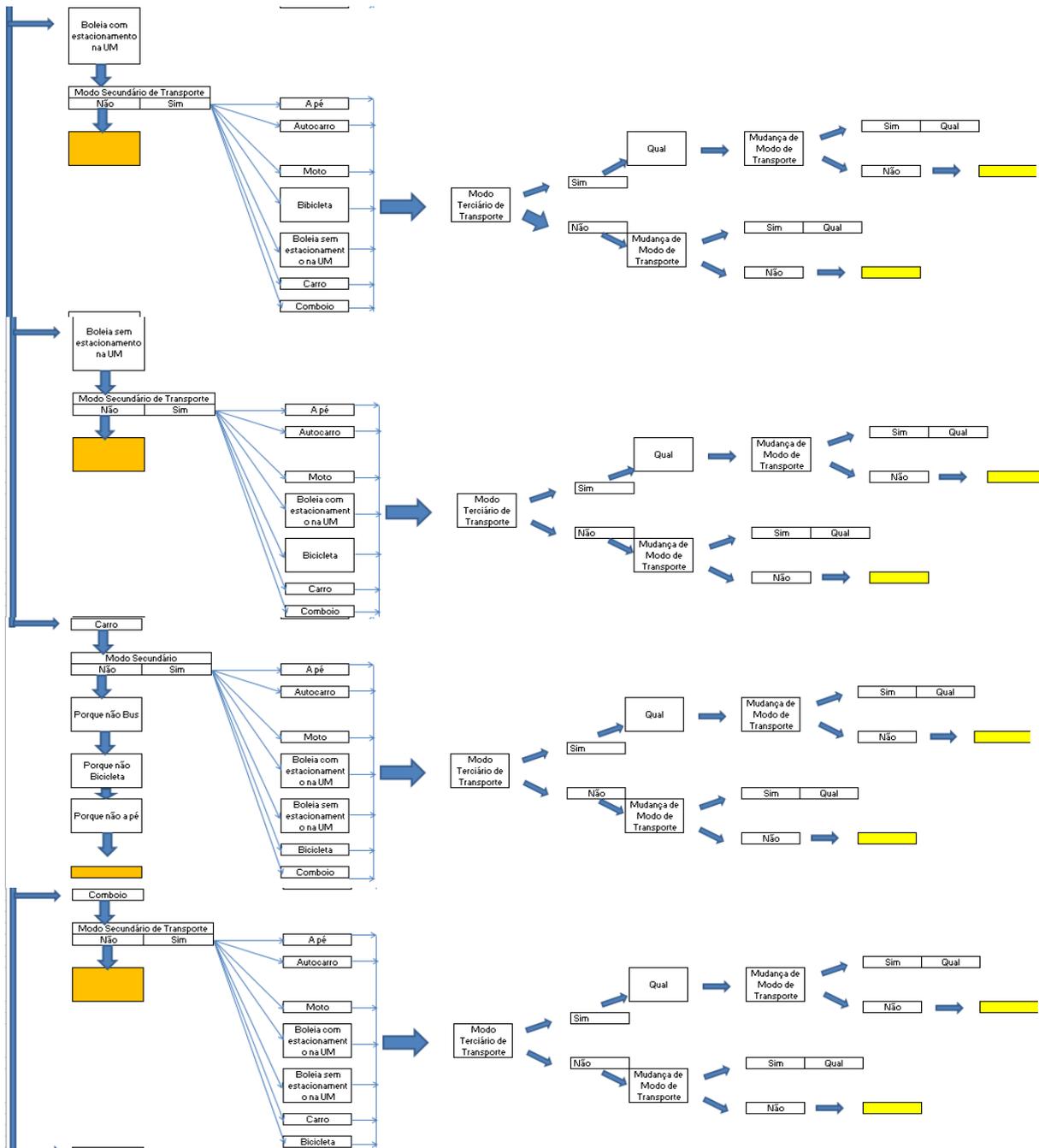
UPCBarcelonaTech, 2014. *Universitat Politècnica de Catalunya*. [Online] Available at:

<https://kemlg.upc.edu/contacto/como-llegar> [Acedido em Fevereiro 2014].

UPCMaps, 2014. [Online] Available at:

<http://maps.upc.edu/?lang=en> [Acedido em Fevereiro 2014].

ANEXOS



ANEXO 2 – DADOS DO CAMPUS DE AZURÉM

Quadro 1 – “ Qual o curso a que pertence?” , Alunos de Graduação.....	238
Quadro 2 – “Qual a escola a que pertence?” , Alunos de Pós Graduação.....	238
Quadro 3 – “Em que departamento em que estuda?” , Alunos de Pós Graduação	239
Quadro 4 – “Qual a escol/instituto em que trabalha?” , Docentes	239
Quadro 5 – “Em que departamento trabalha?” , Docentes	239
Quadro 6 – “Qual é a instituição da Universidade do Minho onde trabalha dentro do Campus de Azurém?” , Funcionários não Docentes	240
Quadro 7 - “Qual é a instituição da Universidade do Minho onde trabalha dentro do Campus de Azurém?” , Outros	240
Quadro 8 – Caraterísticas do Percurso	241
Quadro 9 – Modo Principal de Transporte	251
Quadro 10 –“Indique a importância dos seguintes fatores para justificar uma utilização mais frequente do CARRO para se deslocar até ao Campus.”	252
Quadro 11 – “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar a utilização mais frequente do AUTOCARRO para se deslocar até ao Campus de Azurém.”	253
Quadro 12 – “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar um aumento da frequência da realização de viagens a PÉ até ao Campus de Azurém”	254
Quadro 13 – “Qual é a importância dos seguintes fatores para explicar porque está pensando em vir de bicicleta para a UM com mais frequência?”	255
Quadro 14 – “De uma maneira geral, indique que importância têm para si as seguintes questões:”	256
Quadro 15 – “Indique que importância tem para si a adoção por parte da Universidade do Minho das seguintes práticas e políticas.”	257
Quadro 16 – “Sugestões para: Deslocar-se a pé”	257
Quadro 17 – “Sugestões para: Deslocar-se de bicicleta”	258
Quadro 18 – “Sugestões para: Deslocar-se de autocarro”	259

Quadro 1 – “Qual o curso a que pertence?”, Alunos de Graduação

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Licenciatura em Design de Produto	1.2%	4
Licenciatura em Design e Marketing de Moda	1.2%	4
Licenciatura em Estatística Aplicada	0.6%	2
Licenciatura em Geografia e Planejamento	2.0%	7
Licenciatura em Teatro	0.3%	1
Mestrado Integrado em Arquitetura	0.3%	1
Mestrado Integrado em Engenharia Civil	26.2%	90
Mestrado Integrado em Engenharia de Comunicações	4.1%	14
Mestrado Integrado em Engenharia de Materiais	5.5%	19
Mestrado Integrado em Engenharia de Polímeros	4.4%	15
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação	8.5%	29
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação - Pós Laboral	3.5%	12
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial	8.5%	29
Mestrado Integrado em Engenharia Eletrônica Industrial e Computadores	15.5%	53
Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica	17.2%	59
Mestrado Integrado em Engenharia Têxtil - Pós-Laboral	1.2%	4
<i>Questão respondida</i>		343
<i>Questão não respondida</i>		168

Quadro 2 – “Qual a escola a que pertence?”, Alunos de Pós Graduação

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Escola de Engenharia	100.0%	20
<i>Questão respondida</i>		20
<i>Questão não respondida</i>		491

Quadro 3 – “Em que departamento em que estuda?”, Alunos de Pós Graduação

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Departamento de Engenharia Civil (DEC)	20.0%	4
Departamento de Eletrônica Industrial (DEI)	10.0%	2
Departamento de Engenharia Mecânica (DEM)	25.0%	5
Departamento de Engenharia Têxtil (DET)	5.0%	1
Departamento de Sistemas de Informação (DSI)	40.0%	8
<i>Questão respondida</i>		20
<i>Questão não respondida</i>		491

Quadro 4 – “Qual a escol/instituto em que trabalha?”, Docentes

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Escola de Arquitetura	6.4%	7
Escola de Ciências	16.5%	18
Escola de Engenharia	75.2%	82
Escola de Psicologia	0.0%	0
Outro (especifique abaixo)	1.8%	2
<i>Questão respondida</i>		109
<i>Questão não respondida</i>		402

Quadro 5 – “Em que departamento trabalha?”, Docentes

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Nenhum (Escola Superior de Enfermagem, Escola de Psicologia, Escola de Ciências da Saúde, Escola de Arquitetura)	5.7%	6
Departamento de Matemática e Aplicações (DMA)	17.1%	18
Departamento de Ciências Jurídicas Públicas.	1.0%	1
Departamento de Engenharia Civil (DEC)	34.3%	36
Departamento de Eletrônica Industrial (DEI)	7.6%	8
Departamento de Engenharia Mecânica (DEM)	10.5%	11
Departamento de Engenharia de Polímeros (DEP)	4.8%	5
Departamento de Engenharia Têxtil (DET)	9.5%	10
Departamento de Sistemas de Informação (DSI)	9.5%	10
<i>Questão respondida</i>		105
<i>Questão não respondida</i>		406

Quadro 6 – “Qual é a instituição da Universidade do Minho onde trabalha dentro do Campus de Azurém?”, Funcionários não Docentes

Opções de resposta	Percentagem de respostas	Frequência
Escola de Arquitetura	4.5%	1
Escola de Ciências	9.1%	2
Escola de Engenharia	63.6%	14
Serviços de Comunicações	4.5%	1
Outro (especifique abaixo)	18.2%	4
<i>Questão respondida</i>		22
<i>Questão não respondida</i>		489

Quadro 7 - “Qual é a instituição da Universidade do Minho onde trabalha dentro do Campus de Azurém?”, Outros

Opções de resposta	Percentagem de respostas	Frequência
Escola de Ciências	14.3%	1
Escola de Engenharia	85.7%	6
<i>Questão respondida</i>		7
<i>Questão não respondida</i>		504

Quadro 8 – Características do Percurso

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
301	1.1	41.456813	8.29744	8	4
203	1.2	41.545886	8.297433	8	40
157	1.2	41.454854	8.297476	8	5
89	1.2	41.454886	8.297519	8	
205	1.7	41.455406	8.297726	8	
498	1.8	41.462458	8.298125	9	5
233	2	41.442629	8.291765	13	10
424	2.3	41.453104	8.268174-	11	
395	2.3	41.453104-	8.268174-	10	
235	2.3	41.453104-	8.268174-	10	70
399	2.4	41.450856	8.286892	9	25
154	2.5	41.465459	8.288332	10	
467	2.8	41.448717	8.302643	10	5
407	3	41.457132	8.31162	9	
175	3	41.437038	8.29197	12	
221	3.4	41.453092	8.315753	11	12
173	3.6	41.452357	8.276544	10	10
24	3.7	41.47012	8.277316	12	10
394	3.8	41.46684	8.309338	12	
153	3.8	41.466682	8.309682	12	10
149	4	41.448832	8.281866	12	
3	4	41.458748	8.268523	11	5
404	4.2	41.444805	8.314031	12	
125	4.2	41.445123	8.314547	13	10
270	4.4	41.440097	8.291188	15	5
402	4.6	41.462221	8.264337	14	45
184	4.7	41.441781	8.318032	14	10
21	4.7	41.445385	8.291046	12	15
212	4.8	41.440909	8.316409	14	
86	4.8	41.446811	8.286175	13	5
46	4.8	41.43861	8.310223	12	5
326	5.1	41.442629	8.291765	13	
257	5.1	41.4315869	8.305402	12	5
1	5.1	41.442626	8.29185	13	
365	5.4	41.444469	8.287587	15	5
341	5.6	41.4440074	8.281745	14	

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
61	6.2	41.483273	8.255306	15	15
118	5.7	41.44297	8.27814	14	3
68	6	41.443949	8.281647	15	3
475	6.7	41.445153	8.324744	13	15
363	7.1	41.468247	8.340813	15	
268	7.1	41.468247	8.340813	16	15
147	7.1	41.442902	8.320283	14	
300	7.2	41.482475	8.332831	16	20
442	7.8	41.488636	8.349286	17	
6	7.8	41.429577	8.328996	15	
215	8	41.485289	8.351764	18	15
502	8.4	41.417569	8.283457	16	
29	8.5	41.41687	8.319998	15	10
293	8.9	41.422546	8.354635	17	15
87	9	41.451202	8.233312	15	15
299	9.5	41.496983	8.315875	19	15
452	9.9	41.455956	8.365753	18	
447	9.9	41.423357	8.368076	20	
239	10	41.45303	8.296575	27	5
327	10.1	41.498678	8.325314	24	15
311	10.3	41.390867	8.331829	20	
412	10.5	41.390484	8.335922	18	
345	10.5	41.50297	8.363534	21	
10	11.3	41.449772	8.378466	20	
220	11.4	41.381772	8.315684	19	15
39	11.5	41.383712	8.339553	19	15
178	12.4	41.380722	8.308817	22	30
264	12.6	41.449535	8.391779	22	30
78	12.9	41.380279	8.304553	23	20
357	13	41.375489	8.302779	23	
64	13.3	41.375148	8.353886	22	25
246	13.7	41.367418	8.318412	26	25
413	14.3	41.435268	8.413981	23	15
276	14.3	41.43645	8.414167	23	20
369	14.4	41.438848	8.414556	23	
454	14.5	41.408116	8.368611	20	

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
155	16.4	41.467933	8.195597	21	15
380	15.1	41.451198	8.173661	18	
160	15.1	41.450683	8.174349	19	
491	15.6	41.36025	8.297976	28	25
421	15.8	41.503713	8.416295	26	
462	16.2	41.36463	8.290423	29	
55	17.2	41.421219	8.167613	22	20
389	17.5	41.395811	8.387621	21	
312	17.6	41.487832	8.159977	26	15
209	17.6	41.42426	8.448151	29	
321	18.1	41.547786	8.287308	30	
202	18.4	41.365903	8.20235	29	30
197	18.8	41.398622	8.420789	28	
373	19.1	41.527134	8.412172	25	
151	19.2	41.525483	8.414092	31	32
372	19.3	41.479277	8.427695	29	
252	19.4	41.412932	8.446777	29	25
248	19.6	41.369882	8.406666	29	
418	19.7	41.527846	8.4307147	34	
289	19.7	41.528825	8.431434	34	35
408	19.8	41.44854	8.128414	24	15
234	19.8	41.337214	8.322142	33	30
122	19.8	41.527925	8.438836	23	25
347	20.1	41.577288	8.271768	35	22
310	20.1	41.579261	8.273493	35	
119	20.3	41.536886	8.417701	26	
210	20.5	41.366934	8.173511	33	60
43	20.5	41.346285	8.192745	32	30
28	20.5	41.538255	8.410463	34	40
385	20.8	41.540434	8.403463	32	
70	21.1	41.560172	8.378964	38	30
14	21.1	41.349216	8.26976	24	35
422	21.3	41.547765	8.362269	36	30
110	21.3	41.540494	8.416327	26	30
243	21.5	41.536078	8.401221	26	20
40	21.5	41.535885	8.399214	34	20

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
168	22.1	41.547093	8.397101	26	
211	21.7	41.547575	8.402594	33	35
130	21.8	41.543915	8.399848	26	45
465	21.9	41.588506	8.268004	38	25
73	21.9	41.547308	8.408374	26	15
45	21.9	41.547856	8.411862	36	30
353	22	41.545962	8.423386	27	
121	22	41.511437	8.453989	25	40
459	22.1	41.589836	8.217782	40	35
105	22.2	41.546469	8.395728	36	30
433	22.5	41.565149	8.404631	35	
391	22.5	41.565149	8.404631	35	35
238	22.5	41.565149	8.404631	35	
204	22.5	41.565149	8.404631	35	
166	22.5	41.547093	8.437423	27	40
348	22.7	41.556584	8.402902	27	35
142	22.7	41.549052	-8.422316	27	
84	22.7	41.553965	8.41957	27	30
171	23.1	41.54956	8.422316	27	35
140	23.1	41.310458	8.375984	37	
115	23.1	41.552643	8.422316	27	
88	23.1	41.560817	8.414077	28	30
83	23.1	41.560817	8.408583	26	30
76	23.1	41.560817	8.414077	28	40
192	23.2	41.492685	8.098219	27	25
172	23.2	41.561845	8.409957	27	30
4	23.3	41.558024	8.408823	27	
195	23.6	41.554651	8.409957	28	
426	23.8	41.533665	8.455126	25	
108	23.8	41.531817	8.454129	25	25
170	24	41.563977	8.404464	28	
379	24.2	41.375311	8.453129	28	
267	24.3	41.56581	8.408583	29	30
368	24.4	41.536256	8.452614	25	
490	24.6	41.581729	8.368449	39	
313	25.1	41.560421	8.420943	36	45

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
392	27.1	41.507568	8.489204	29	
114	25.2	41.432248	8.507737	29	25
260	25.3	41.570853	8.385683	32	25
109	25.3	41.563535	8.422316	38	20
23	25.3	41.570418	8.3855	39	
383	25.5	41.342392	8.476145	28	
185	25.7	41.546428	8.445985	27	30
497	26.2	41.547411	8.446983	27	20
25	26.3	41.549655	8.427078	26	
509	26.4	41.542954	8.419542	26	40
476	26.4	41.561623	8.434653	26	15
31	26.6	41.553491	8.434422	26	
492	26.9	41.557708	8.427777	25	20
181	27.4	41.509784	8.452435	39	40
188	27.7	41.568683	8.437423	29	30
390	27.9	41.557513	8.445634	39	15
113	28.1	41.337872	8.473104	39	35
480	28.5	41.569796	8.411307	30	30
432	28.6	41.565733	8.420233	26	
398	28.6	41.567361	8.456189	29	
198	28.6	41.564857	8.459363	31	30
16	28.6	41.551794	8.418484	27	
69	28.7	41.396326	8.514529	26	25
429	29	41.306472	8.340969	38	
103	29	41.346954	8.469284	34	
473	29.5	41.57748	8.400321	32	45
190	29.5	41.396459	8.507737	27	25
201	29.6	41.541885	8.484547	26	30
11	29.7	41.377079	8.521102	29	40
309	29.8	41.391308	8.521362	27	20
8	30.1	41.552312	8.384646	31	35
22	30.5	41.570355	8.385144	31	20
266	30.6	41.56916	8.386297	31	
469	30.7	41.592538	8.466278	34	30
255	31	41.405021	8.524108	30	35
47	31.2	41.410547	8.514264	29	50
314	31.7	41.387187	8.560241	31	35

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
478	40.3	41.66067	8.4363306	40	
135	32	41.40676	8.526855	31	30
274	32.1	41.560453	8.378772	32	20
132	32.1	41.608674	8.344776	38	35
231	32.3	41.358405	8.539692	32	40
38	33.3	41.604567	8.364002	37	
505	33.6	41.437189	8.51046	32	35
161	34.7	41.358363	8.571712	34	40
143	34.7	41.356301	8.570339	34	
138	34.7	41.348283	8.567986	33	35
292	35	41.341299	8.571415	38	
401	35.6	41.337174	8.562896	35	
26	36	41.505304	8.547676	37	50
457	37.6	41.53712	8.000252	47	45
414	40.1	41.452521	8.563186	38	25
159	40.3	41.651191	8.434016	38	
196	40.6	41.648501	8.438136	37	25
176	42.3	41.53411	8.622463	36	35
9	42.3	41.531653	8.617654	36	
18	45.4	41.543882	8.611081	39	60
506	48.4	41.438262	7.94752	44	
37	48.4	41.242218	8.583601	40	30
258	49.1	41.178617	8.160898	41	50
20	49.5	41.241749	8.632699	38	60
494	51.3	41.250286	8.624563	38	
182	52.6	41.593228	8.63048	44	55
44	52.8	41.175382	8.607523	39	
71	53.1	41.164578	8.589681	39	
386	53.3	41.174497	8.609626	40	40
250	53.9	41.178808	8.635641	44	45
167	54.9	41.152984	8.602999	44	40
81	55	41.178803	8.566385	41	
229	55.1	41.1579	8.617229	45	40
41	55.3	41.156283	8.6181	46	
169	55.6	41.165149	8.635924	44	35
295	56.1	41.147429	8.603979	46	

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
179	87.9	40.926616	8.6336	63	50
435	56.2	41.535889	7.945256	47	35
50	56.2	41.143265	8.295493	47	60
444	56.9	41.550506	8.761609	47	
42	57.9	41.156173	8.651667	43	20
80	58	41.538222	8.7851	45	45
99	58.3	41.163162	8.653094	42	
77	58.4	41.15	8.631881	44	40
27	58.5	41.185046	8.65114	44	45
96	58.6	41.169876	8.659434	45	50
30	58.6	41.178532	8.686113	43	40
33	59	41.153037	8.637889	46	
317	59.3	41.54638	8.784007	46	70
303	59.4	41.170723	8.679586	45	
237	59.4	41.170723	8.679568	45	50
177	61.5	41.199927	8.707585	46	
56	63.2	41.252782	8.720734	47	35
487	77.4	41.026743	8.641623	55	50
375	79.5	41.926018	8.660563	52	
302	91.8	41.779418	8.8622	69	60
496	95	40.905329	8.61373	64	
409	141	41.238305	7.31266	96	15
165	192	40.508745	8.107704	123	
277	3.10	41.453981	8.277574	15	
431	4.40	41.461968	8.268395	15	
275	6.20	41.483470	8.255445	20	
230	9.90	41.499575	8.342564	20	
207	10.60	41.407842	8.233091	20	
429	11.20	41.499719	8.329345	30	
500	12.10	41.388025	8.335777	25	
320	13.50	41.368366	8.313101	50	
341	14.50	41.338563	8.368779	50	
145	14.50	41.442367	8.178108	30	
447	14.80	41.365710	8.301752	40	
336	15.10	41.451198	8.173661	40	
428	16.60	41.358961	8.289393	30	

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
474	26.20	41.555653	8.427777	30	
116	16.80	41.391830	8.386725	50	
256	16.90	41.512148	8.417701	30	
93	17.30	41.476768	8.198188	40	
79	18.40	41.365150	8.199024	45	
344	18.80	41.412283	8.442622	30	
128	19.20	41.357548	8.236391	20	
355	20.50	41.346129	8.193045	35	
247	21.10	41.562508	8.377399	40	
137	21.60	41.544632	8.422316	30	
337	21.90	41.511506	8.452291	30	
334	21.90	41.544499	8.396722	20	
92	22.00	41.547440	8.425063	25	
251	22.20	41.546469	8.397101	40	
129	22.50	41.555142	8.405341	45	
242	22.90	41.555315	8.409957	40	
489	23.30	41.532319	8.443077	35	
450	23.30	41.552178	8.397412	45	
82	24.10	41.550271	8.388862	25	
335	25.10	41.562032	8.421595	40	
58	25.50	41.533726	8.408298	45	
191	26.10	41.510408	8.476808	30	
382	26.60	41.552490	8.447330	30	
306	27.00	41.544943	8.402595	60	
460	27.20	41.549617	8.396039	40	
484	27.40	41.554984	8.404965	30	
35	27.40	41.559790	8.443517	50	
319	28.10	41.543038	8.438053	45	
353	28.30	41.554207	8.407861	30	
262	28.90	41.562728	8.411338	45	
101	29.60	41.568673	8.408583	20	
51	30.40	41.536200	8.439119	30	
398	30.60	41.569160	8.386297	30	
383	30.60	41.569160	8.386297	40	
378	30.60	41.569160	8.386297	40	
7	30.60	41.570390	8.385173	40	

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
322	0.23	41.453104	8.286174	4	
412	30.70	41.568647	8.386989	35	
205	31.60	41.556042	8.479901	55	
486	33.80	41.600790	8.412680	45	
134	34.00	41.541837	8.560397	45	
272	38.50	41.587817	8.429183	30	
511	0.23	41.453104	8.286174	4	10
495	0.23	41.453104	8.286174	4	5
493	0.23	41.453104	8.286174	4	
488	0.23	41.453431	8.286223		7
484	0.23	41.453104	8.286174	4	10
482	0.23	41.453104	8.286174	4	10
472	0.23	41.453104	8.286174	4	10
461	0.23	41.453104	8.286174	4	5
453	0.23	41.453104	8.286174	4	
451	0.23	41.453104	8.286174	4	15
443	0.23	41.453104	8.286174	4	
439	0.23	41.453104	8.286174	4	5
438	0.23	41.453104	8.286174	4	4
425	0.23	41.453104	8.286174	4	
420	0.23	41.453104	8.286174	4	
417	0.23	41.453104	8.286174	4	
396	0.23	41.453104	8.286174	4	
378	0.23	41.453104	8.286174	4	
371	0.23	41.453104	8.286174	4	
355	0.23	41.453104	8.286174	4	
339	0.23	41.453104	8.286174	4	
307	0.23	41.453104	8.286174	4	10
294	0.23	41.453104	8.286174	4	8
290	0.23	41.453104	8.286174	4	7
287	0.23	41.453104	8.286174	4	10
282	0.23	41.453104	8.286174	4	15
281	0.23	41.453104	8.286174	4	5
271	0.23	41.453104	8.286174	4	10
265	0.23	41.453104	8.286174	4	5
249	0.23	41.453104	8.286174	4	7
227	0.23	41.453104	8.286174	4	8

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
464	1.30	41.443259	8.290264	14	20
450	1.30	41.443259	8.290423	14	
139	1.30	41.447624	8.296717	16	12
100	1.30	41.448621	8.298004	16	7
437	1.70	41.456026	8.296306	26	
126	1.70	41.451741	8.277274	17	20
393	1.80	41.449457	8.301152	23	
187	1.80	41.449408	8.301086	23	12
226	1.90	41.455208	8.297412	22	20
419	2.30	41.453104-	8.268174-	36	
400	2.30	41.453104-	8.268174-	36	
349	2.30	41.453104-	8.268174-	36	
97	2.30	41.453104-	8.268174-		15
219	0.23	41.453104	8.286174	4	5
216	0.23	41.453104	8.286174	4	5
174	0.23	41.453104	8.286174	4	5
75	0.23	41.453104	8.286174	4	5
54	0.23	41.453104	8.286174	4	5
5	0.23	41.453104	8.286174	4	7
2	0.23	41.453104	8.286174	4	5
316	0.30	41.450367	8.294285	3	5
273	0.55	41.450367	8.294247	4	2
124	0.60	41.447207	8.292946	8	10
284	0.75	41.448498	8.294396	7	7
244	0.75	41.448059	8.295663	12	10
120	0.75	41.450882	8.286949	11	10
117	0.85	41.447445	-8.296574	6	10
448	0.90	41.449889	8.297064	14	
225	1.00	41.448536	8.298051	15	10
85	1.00	41.448724	8.285004	13	10
367	1.10	41.451764	8.283389	15	17
323	1.10	41.455512	8.296327		4
288	1.10	41.448130	8.298220	15	10
194	1.10	41.448216	8.298352	15	5
133	1.10	41.449455	8.294561	13	5

ID	Distância (km)	Longitude (-°)	Latitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
431	1.20	41.455208	8.297412	16	
388	1.20	41.449144	8.297003	15	
298	1.20	41.449331	8.299207	15	12
199	1.20	41.449490	8.299379	16	10
156	1.20	41.454854	8.297476	14	15
63	1.20	41.442748	8.291885	14	20

Quadro 9 – Modo Principal de Transporte

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
A pé	24.9%	83
Bicicleta	0.0%	0
Autocarro	18.9%	63
Mota	0.6%	2
Carro - Condutor	47.7%	159
Carro - Boleia que estaciona dentro da UM	3.6%	12
Carro - Boleia até a entrada (não estaciona na UM)	3.9%	13
Comboio	0.3%	1
<i>Questão respondida</i>		333
<i>Questão não respondida</i>		178

Quadro 10 – “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar uma utilização mais frequente do CARRO para se deslocar até ao Campus.”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Frequência
Conforto	0	0	0	3	4	4.57	7
Distância de viagem	1	1	1	3	1	3.29	7
Conveniência	0	0	0	3	4	4.57	7
Estacionamento gratuito	0	1	4	1	1	3.29	7
Transporte público deficiente	0	1	3	1	2	3.57	7
Realizar outras atividades após sair do campus	0	0	1	4	2	4.14	7
Insegurança	2	3	2	0	0	2.00	7
Precisa do carro para fins de trabalho	3	2	2	0	0	1.86	7
Transportar mercadorias	2	1	1	2	1	2.86	7
Condições climatéricas	0	1	0	3	3	4.14	7
<i>Questão respondida</i>							7
<i>Questão não respondida</i>							504

Quadro 11 – “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar a utilização mais frequente do AUTOCARRO para se deslocar até ao Campus de Azurém.”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Frequência
Não precisar de procurar lugar para estacionar	2	2	0	8	5	3.71	17
Potencial de economia financeira	0	0	0	7	12	4.63	19
Benefícios para a saúde	4	2	6	3	2	2.82	17
Não gostar de conduzir	5	7	4	0	0	1.94	16
Gostar de andar de autocarro	7	6	3	0	0	1.75	16
Contribuir para a redução dos níveis de poluição do ar	3	2	1	7	5	3.50	18
Os meus amigos também andam de autocarro	7	4	4	0	0	1.80	15
<i>Questão respondida</i>							19
<i>Questão não respondida</i>							492

Quadro 12 – “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar um aumento da frequência da realização de viagens a PÉ até ao Campus de Azurém”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Frequência
Não precisar de procurar de lugar para estacionar	1	0	1	2	2	3.67	6
Potencial economia financeira	0	0	0	2	4	4.67	6
Benefícios para a saúde	0	0	0	2	4	4.67	6
Não gostar de conduzir	3	1	2	0	0	1.83	6
Gostar de caminhar	0	0	1	4	1	4.00	6
Contribuir para a redução dos níveis de poluição do ar	0	1	0	4	1	3.83	6
Os meus amigos vêm a pé	4	0	2	0	0	1.67	6
<i>Questão respondida</i>							6
<i>Questão não respondida</i>							505

Quadro 13 – “Qual é a importância dos seguintes fatores para explicar porque está pensando em vir de bicicleta para a UM com mais frequência?”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Frequência
Potencial economia financeira	0	0	0	3	1	4.25	4
Benefícios para a saúde	0	0	0	1	3	4.75	4
Não gostar de conduzir	3	1	0	0	0	1.25	4
Gostar de andar de bicicleta	0	0	0	3	1	4.25	4
Contribuir para a redução dos níveis de poluição do ar	0	0	0	3	1	4.25	4
Os meus amigos vêm de bicicleta	3	0	1	0	0	1.50	4
<i>Questão respondida</i>							4
<i>Questão não respondida</i>							507

Quadro 14 – “De uma maneira geral, indique que importância têm para si as seguintes questões:”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Frequência
Ajudar a reduzir a poluição do ar e da água	6	2	13	154	125	4.30	300
Ajudar a proteger o meio ambiente	5	3	12	152	128	4.32	300
Ajudar a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa	7	4	14	155	120	4.26	300
Ter uma viagem mais rápida para estudar/trabalhar	6	3	31	109	151	4.32	300
Ter uma viagem mais barata para estudar/trabalhar	7	2	16	104	171	4.43	300
Usar o autocarro para se deslocar até ao Campus	35	25	103	90	47	3.30	300
Caminhar ou usar a bicicleta para se deslocar até ao Campus	45	22	95	90	48	3.25	300
<i>Questão respondida</i>							300
<i>Questão não respondida</i>							211

Quadro 15 – “Indique que importância tem para si a adoção por parte da Universidade do Minho das seguintes práticas e políticas.”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Frequência
Reduzir a poluição do ar e da água	3	5	15	134	143	4.36	300
Proteger o meio ambiente	4	3	13	137	143	4.37	300
Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa	4	5	16	138	137	4.33	300
Encorajar os funcionários e os alunos a deslocarem-se de AUTOCARRO para a UM	9	7	55	119	110	4.05	300
Encorajar os funcionários e os alunos a deslocarem-se a PÉ ou de BICICLETA para a UM	12	10	61	110	107	3.97	300
<i>Questão respondida</i>							300
<i>Questão não respondida</i>							211

Quadro 16 – “Sugestões para: Deslocar-se a pé”

Opções de resposta	Muito improvável	Improvável	Indiferente	Provável	Muito provável	Média de avaliação	Frequência
Abertura de novas entradas	94	30	84	43	39	2.67	290
Utilização dos balneários do Pavilhão Desportivo ou outros espaços para tomar banho e troca de roupa	88	33	97	43	35	2.68	296
<i>Questão respondida</i>							299
<i>Questão não respondida</i>							212

Quadro 17 – “Sugestões para: Deslocar-se de bicicleta”

Opções de resposta	Muito improvável	Improvável	Indiferente	Provável	Muito provável	Média de avaliação	Frequência
Abertura de novas entradas	98	28	103	40	27	2.56	296
Utilização dos balneários do Pavilhão Desportivo ou outros espaços para tomar banho e troca de roupa	89	25	93	54	38	2.76	299
Estacionamento adequado e seguro para bicicleta	78	15	67	75	61	3.09	296
Existência de ciclovias com acesso ao Campus	80	15	65	73	65	3.09	298
Sistema de aluguer de bicicletas	86	21	100	56	33	2.76	296
<i>Questão respondida</i>							299
<i>Questão não respondida</i>							212

Quadro 18 – “Sugestões para: Deslocar-se de autocarro”

Opções de resposta	Muito improvável	Improvável	Indiferente	Provável	Muito provável	Média de avaliação	Frequência
Abertura de novas entradas com paragens BUS	54	23	98	77	43	3.11	295
Criação de novas linhas de autocarro especiais para o Campus	40	10	66	106	77	3.57	299
Continuação do serviço de autocarro da UM entre Campus	47	18	87	74	70	3.34	296
Aumento da informação sobre transportes públicos nos sites das Escolas e Departamentos da Universidade	45	12	84	88	68	3.41	297
<i>Questão respondida</i>							299
<i>Questão não respondida</i>							212

ANEXO 2 – Dados referentes ao Campus de Gualtar

Quadro 20 - “Qual a escola a que pertence?”, Alunos de Pós Graduação	263
Quadro 21 - “Em que departamento em que estuda?”, Alunos de Pós Graduação	263
Quadro 22 - “Qual a escol/instituto em que trabalha?”, Docentes	264
Quadro 23 - “Em que departamento trabalha?”, Docentes.....	264
Quadro 24 - “Qual é a instituição da Universidade do Minho onde trabalha dentro do Campus de Azurém?”, Funcionários não Docentes	265
Quadro 25 - “Qual é a instituição da Universidade do Minho onde trabalha dentro do Campus de Azurém?”, Outros	266
Quadro 26 – Caraterísticas do Percurso	267
Quadro 27 - Modo Principal de Transporte.....	284
Quadro 28 - “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar uma utilização mais frequente do CARRO para se deslocar até ao Campus.”	285
Quadro 29 - “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar a utilização mais frequente do AUTOCARRO para se deslocar até ao Campus de Azurém.”	286
Quadro 30 - “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar um aumento da frequência da realização de viagens a PÉ até ao Campus de Azurém”	287
Quadro 31 - “Qual é a importância dos seguintes fatores para explicar porque está pensando em vir de bicicleta para a UM com mais frequência?”	288
Quadro 32 - “De uma maneira geral, indique que importância têm para si as seguintes questões:”	289
Quadro 33 - “Indique que importância tem para si a adoção por parte da Universidade do Minho das seguintes práticas e políticas.”	290
Quadro 34 - “Sugestões para: Deslocar-se a pé.....	290
Quadro 35 - “Sugestões para: Deslocar-se de bicicleta”	291
Quadro 36 – “Sugestões para: Deslocar-se de autocarro”	292

Quadro 19 - “ Qual o curso a que pertence?”, Alunos de Graduação

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Licenciatura em Administração Pública	1.0%	7
Licenciatura em Arqueologia	0.3%	2
Licenciatura em Biologia - Geologia	2.1%	14
Licenciatura em Biologia Aplicada	3.8%	26
Licenciatura em Bioquímica	3.0%	20
Licenciatura em Ciência Política	1.3%	9
Licenciatura em Ciências da Computação	1.5%	10
Licenciatura em Ciências da Comunicação	1.3%	9
Licenciatura em Ciências do Ambiente	1.3%	9
Licenciatura em Contabilidade - Pós-Laboral	2.2%	15
Licenciatura em Direito	4.1%	28
Licenciatura em Direito - Pós-Laboral	1.6%	11
Licenciatura em Economia	3.4%	23
Licenciatura em Educação	0.7%	5
Licenciatura em Educação - Pós-Laboral	0.9%	6
Licenciatura em Educação Básica	2.7%	18
Licenciatura em Engenharia Informática	4.6%	31
Licenciatura em Estudos Culturais - Pós-Laboral	0.1%	1
Licenciatura em Estudos Portugueses e Lusófonos	0.4%	3
Licenciatura em Filosofia	0.4%	3
Licenciatura em Física	0.1%	1
Licenciatura em Geologia - Pós-Laboral	0.4%	3
Licenciatura em Gestão	4.0%	27
Licenciatura em História	1.0%	7
Licenciatura em História - Pós-Laboral	0.3%	2
Licenciatura em Línguas e Culturas Orientais	0.1%	1
Licenciatura em Línguas e Literaturas Europeias - Pós-Laboral	0.1%	1
Licenciatura em Marketing - Pós-Laboral	2.7%	18
Licenciatura em Matemática	0.4%	3
Licenciatura em Música - Pós-Laboral	0.6%	4
Licenciatura em Negócios Internacionais - Pós-Laboral	1.0%	7
Licenciatura em Optometria e Ciências da Visão	4.4%	30
Licenciatura em Química	0.4%	3
Licenciatura em Relações Internacionais	1.6%	11
Licenciatura em Sociologia	1.5%	10
Licenciatura em Sociologia	1.5%	10

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Licenciatura em Teatro	0.0%	0
Mestrado Integrado em Arquitetura	0.0%	0
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica	3.4%	23
Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica	6.4%	43
Mestrado Integrado em Engenharia Física	0.7%	5
Mestrado Integrado em Medicina	21.3%	144
Mestrado Integrado em Psicologia	9.9%	67
Outro (especifique abaixo)	0.9%	6
<i>Questão respondida</i>		676
<i>Questão não respondida</i>		298

Quadro 20 - “Qual a escola a que pertence?”, Alunos de Pós Graduação

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Escola de Ciências	47.1%	8
Escola de Direito	5.9%	1
Escola de Economia e Gestão	5.9%	1
Escola de Engenharia	11.8%	2
Escola de Psicologia	23.5%	4
Escola Superior de Enfermagem	5.9%	1
<i>Questão respondida</i>		17
<i>Questão não respondida</i>		957

Quadro 21 - “Em que departamento em que estuda?”, Alunos de Pós Graduação

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Nenhum (Escola Superior de Enfermagem, Escola de Psicologia, Escola de Ciências da Saúde, Escola de Arquitetura)	31.3%	5
Departamento de Física (DF)	31.3%	5
Departamento de Química (DQ)	6.3%	1
Departamento de Ciências Jurídicas Públicas.	6.3%	1
Departamento de Informática (DI)	18.8%	3
Departamento de Produção e Sistemas (DPS)	6.3%	1
<i>Questão respondida</i>		16
<i>Questão não respondida</i>		958

Quadro 22 - “Qual a escol/instituto em que trabalha?”, Docentes

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Escola de Ciências	17.8%	41
Escola de Direito	6.1%	14
Escola de Economia e Gestão	11.3%	26
Escola de Engenharia	23.5%	54
Instituto de Ciências Sociais	10.0%	23
Instituto de Educação	19.6%	45
Instituto de Letras e Ciências Humanas	10.9%	25
Outro (especifique abaixo)	0.9%	2
<i>Questão respondida</i>		230
<i>Questão não respondida</i>		744

Quadro 23 - “Em que departamento trabalha?”, Docentes

Opções de resposta	Porcentagem de respostas	Frequência
Nenhum (Escola Superior de Enfermagem, Escola de Psicologia, Escola de Ciências da Saúde, Escola de Arquitetura)	0.5%	1
Departamento de Biologia (DB)	3.2%	7
Departamento de Ciências da Terra (DCT)	1.8%	4
Departamento de Física (DF)	10.5%	23
Departamento de Matemática e Aplicações (DMA)	0.5%	1
Departamento de Química (DQ)	3.2%	7
Departamento de Ciências Jurídico-Privatísticas;	2.3%	5
Departamento de Ciências Jurídicas Públicas.	3.2%	7
Departamento de Economia (DECO)	4.5%	10
Departamento de Gestão (DG)	4.5%	10
Departamento de Relações Internacionais e Administração Pública (RIAP)	2.3%	5
Departamento de Engenharia Biológica (DEB)	5.0%	11
Departamento de Engenharia Civil (DEC)	2.3%	5
Departamento de Eletrônica Industrial (DEI)	0.5%	1
Departamento de Informática (DI)	7.3%	16
Departamento de Produção e Sistemas (DPS)	9.5%	21
Departamento de Ciências da Comunicação	3.6%	8
Departamento de Geografia	0.5%	1
Departamento de História	2.3%	5
Departamento de Sociologia	2.3%	5

Opções de resposta	Percentagem de respostas	Frequência
Estudos Curriculares e Tecnologia Educativa	4.5%	10
Ciências Sociais da Educação	4.1%	9
Estudos Integrados de Literacia, Didática e Supervisão	5.9%	13
Psicologia da Educação e Educação Especial	0.9%	2
Teoria da Educação e Educação Artística e Física	3.2%	7
Departamento de Estudos Asiáticos (DEA)	0.5%	1
Departamento de Estudos Germanísticos e Eslavos (DEGE)	1.4%	3
Departamento de Estudos Ingleses e Norte Americanos (DEINA)	2.3%	5
Departamento de Estudos Portugueses e Lusófonos (DEPL)	1.8%	4
Departamento de Estudos Românicos (DER)	1.8%	4
Departamento de Filosofia (DFIL)	4.1%	9
<i>Questão respondida</i>		220
<i>Questão não respondida</i>		754

Quadro 24 - “Qual é a instituição da Universidade do Minho onde trabalha dentro do Campus de Azurém?”, Funcionários não Docentes

Opções de resposta	Percentagem de respostas	Frequência
Escola de Ciências	23.1%	3
Escola de Direito	7.7%	1
Escola de Engenharia	61.5%	8
Instituto de Educação	7.7%	1
<i>Questão respondida</i>	<i>13</i>	
<i>Questão não respondida</i>	<i>961</i>	

Quadro 25 - “Qual é a instituição da Universidade do Minho onde trabalha dentro do Campus de Azurém?”, Outros

Opções de resposta	Percentagem de respostas	Frequência
Escola de Ciências	31.3%	5
Escola de Economia e Gestão	12.5%	2
Escola de Engenharia	18.8%	3
Escola de Psicologia	18.8%	3
Escola Superior de Enfermagem	6.3%	1
Instituto de Educação	12.5%	2
<i>Questão respondida</i>		16
<i>Questão não respondida</i>		958

Quadro 26 – Características do Percurso

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
510	0.45	41.563802	8.392346	6	5
401	0.7	41.56228	8.389222	7	20
198	0.7	41.561049	8.398523	7	
128	0.75	41.563538	8.39173	6	5
297	0.85	41.563184	8.391749	7	5
175	0.85	41.563216	8.391845	7	
971	0.9	41.555965	8.402224	7	
639	1	41.564069	8.393444	7	5
907	1.3	41.552991	8.394846	8	10
257	1.3	41.56514	8.381372	8	10
561	1.4	41.558268	8.390058	8	5
522	1.5	41.55171	8.396278	9	5
807	1.6	41.552327	8.395723	9	10
796	1.6	41.555264	8.404718	8	5
730	1.6	41.555269	8.404751	8	
571	1.6	41.552836	8.404306	8	15
553	1.6	41.551386	8.393651	8	5
347	1.6	41.555302	8.404738	8	5
333	1.6	41.55526	8.404721	8	5
134	1.6	41.555271	8.404728	8	15
932	1.7	41.567518	8.380549	8	15
847	1.7	41.55325	8.397388	8	
463	1.7	41.562526	8.404404	9	10
427	1.7	41.555094	8.401716	8	10
424	1.7	41.552896	8.400689	9	5
341	1.7	41.56987	8.385783	8	5
281	1.7	41.552883	8.400715	9	10
278	1.7	41.568497	8.387515	8	7
218	1.7	41.570407	8.385049	8	
660	1.8	41.555896	8.402249	8	7
590	1.8	41.557848	8.386236	9	
543	1.8	41.557488	8.386249	9	
439	1.8	41.55748	8.386228	9	
348	1.8	41.557484	8.386232	9	5

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
435	2	41.555263	8.404733	8	10
192	1.8	41.556071	8.402311	8	10
416	1.9	41.554804	8.388059	9	7
44	1.9	41.55263	8.394997	10	5
499	2	41.560923	8.405665	9	5
331	2	41.56092	8.405662	9	15
240	2	41.560922	8.405656	9	
209	2	41.556867	8.401061	9	
208	2	41.557784	8.402568	9	5
45	2	41.560023	8.405969	10	
704	2.1	41.55929	8.403793	9	10
631	2.1	41.550047	8.388628	10	15
530	2.1	41.552233	8.409728	9	7
470	2.1	41.550096	8.388534	10	4
469	2.1	41.550096	8.388534	10	
465	2.1	41.559259	8.4037	9	
457	2.1	41.550133	8.388637	10	
182	2.1	41.550101	8.388543	10	
161	2.1	41.559265	8.403691	9	5
144	2.1	41.550098	8.388547	10	10
137	2.1	41.550098	8.388547	10	5
132	2.1	41.557079	8.384232	10	
125	2.1	41.559011	8.403741	9	
122	2.1	41.557079	8.384232	10	
48	2.1	41.558903	8.404307	9	5
21	2.1	41.559676	8.40452	9	5
16	2.1	41.559252	8.403696	9	
477	2.2	41.55963	8.406705	10	7
256	2.2	41.561487	8.406565	10	7
76	2.2	41.553153	8.387696	9	5
490	2.3	41.569816	8.374165	9	8
364	2.3	41.549682	8.405028	11	
84	2.3	41.553923	8.409092	9	
475	2.4	41.573486	8.377241	9	8
456	2.4	41.572845	8.378101	9	7
957	2.5	41.54491	8.405305	9	

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
403	2.6	41.562731	8.369462	10	
881	2.5	41.545025	8.40204	11	
690	2.5	41.54691	8.402971	9	5
301	2.5	41.553382	8.407694	10	
196	2.5	41.55997	8.409874	9	
184	2.5	41.5762	8.405219	10	
93	2.5	41.544756	8.405218	9	
64	2.5	41.547105	8.401997	11	
404	2.6	41.543523	8.401998	11	
392	2.6	41.548227	8.402684	11	5
360	2.6	41.551173	8.416682	10	10
287	2.6	41.562729	8.3694741	10	
186	2.6	41.562704	8.369583	10	10
46	2.6	41.544812	8.395488	11	7
928	2.7	41.55108	8.414472	10	
928	2.7	41.55108	8.414472	10	
792	2.7	41.550741	8.414195	10	10
743	2.7	41.548915	8.411797	10	5
686	2.7	41.549986	8.410536	10	10
599	2.7	41.546416	8.387967	11	10
598	2.7	41.560763	8.409144	10	20
377	2.7	41.549982	8.410536	10	10
376	2.7	41.554538	8.407214	10	20
276	2.7	41.549554	8.408652	10	8
151	2.7	41.549561	8.408676	10	
108	2.7	41.550631	8.383747	10	6
79	2.7	41.560762	8.409143	10	10
581	2.8	41.569576	8.370771	10	5
136	2.8	41.556126	8.409504	10	
784	2.9	41.543307	8.406949	10	10
622	2.9	41.543307	8.406949	10	
274	2.9	41.542106	8.400733	11	10
741	3	41.554865	8.417156	8	10
313	3	41.550133	8.388637	10	5
187	3	41.547122	8.401851	11	10
145	3	41.544295	8.412048	11	15

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
231	3.2	41.540622	8.405375	10	15
104	3	41.544355	8.41195	10	
956	3.1	41.547845	8.41187	12	5
673	3.1	41.539348	8.39625	13	15
573	3.1	41.54781	8.411829	12	10
436	3.1	41.547804	8.411834	12	
429	3.1	41.53829	8.3995	12	13
407	3.1	41.543581	8.418527	10	
352	3.1	41.547825	8.411818	12	10
51	3.1	41.544438	8.41247	11	15
384	3.2	41.559369	8.415326	12	10
250	3.2	41.538361	8.401603	13	10
875	3.3	41.54857	8.419029	10	15
642	3.3	41.537548	8.397287	13	
531	3.3	41.548562	8.419036	10	
394	3.3	41.552853	8.423682	12	10
270	3.4	41.550195	8.422153	12	25
740	3.8	41.534922	8.397552	14	
645	3.8	41.535785	8.399111	14	
630	3.8	41.535785	8.399111	14	10
316	3.8	41.535812	8.399584	14	
282	3.8	41.535853	8.399176	14	
189	3.8	41.545548	8.427346	10	
75	3.8	41.535855	8.399191	14	10
963	3.9	41.542379	8.431671	11	
537	3.9	41.545232	8.415444	12	7
372	3.9	41.544168	8.421213	12	
342	3.9	41.567457	8.407318	12	15
330	3.9	41.544136	8.421161	12	
269	3.9	41.544048	8.42157	13	15
220	3.9	41.53556	8.398188	14	
10	3.9	41.545034	8.413955	12	5
163	4	41.559639	8.422969	10	
567	4.2	41.564367	8.415688	14	
541	4.2	41.564378	8.415648	14	
492	4.2	41.534239	8.406158	14	12

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
195	4.6	41.536947	8.432031	12	15
420	4.2	41.564387	8.415714	14	
350	4.2	41.560472	8.424245	11	
156	4.2	41.564377	8.415684	14	15
380	4.3	41.549113	8.426543	12	
302	4.3	41.549512	8.429425	12	
959	4.4	41.549989	8.426897	12	15
938	4.4	41.54913	8.427332	12	15
683	4.4	41.534395	8.413353	11	
680	4.4	41.539767	8.434821	11	10
582	4.4	41.546955	8.433517	11	
119	4.4	41.543234	8.420665	14	15
20	4.4	41.549948	8.426258	12	10
498	4.5	41.561817	8.421218	11	15
370	4.5	41.533338	8.408804	12	10
453	4.6	41.586915	8.397352	12	
94	4.6	41.559135	8.425829	12	10
68	4.7	41.550186	8.428694	14	10
319	4.8	41.535954	8.433136	12	
54	4.8	41.535592	8.406486	13	7
35	4.8	41.528825	8.414451	12	10
558	4.9	41.534038	8.419048	13	20
410	4.9	41.555048	8.423909	12	
343	4.9	41.547887	8.432036	13	
11	4.9	41.535272	8.406504	13	10
953	5	41.526865	8.411782	12	25
780	5	41.542915	8.43762	12	15
749	5	41.526841	8.4411763	14	20
706	5	41.52676	8.412022	12	
519	5	41.526837	8.411781	12	
455	5	41.526829	8.411772	12	10
373	5	41.526825	8.411851	12	15
237	5	41.542928	8.437614	13	5
227	5	41.526845	8.411765	12	5
155	5	41.542926	8.437623	13	20
111	5	41.526842	8.411859	12	
949	5.2	41.535956	8.440046	12	

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
867	6.5	41.55936	8.443826	14	20
447	5.2	41.548938	8.431711	13	
338	5.2	41.552521	8.432924	11	15
769	5.3	41.527537	8.394784	16	30
96	5.3	41.534855	8.43534	12	60
948	5.5	41.530269	8.441494	13	15
656	5.5	41.55545	8.433425	12	15
604	5.5	41.554751	8.429187	12	
351	5.5	41.554751	8.429158	12	
106	5.5	41.554749	8.429162	12	15
292	5.7	41.554742	8.434936	13	10
142	5.7	41.595343	8.395107	14	15
92	5.8	41.554427	8.435771	13	
279	5.9	41.526794	8.424299	14	7
840	6	41.551822	8.436239	13	
177	6	41.592972	8.373476	14	10
153	6.1	41.528207	8.430325	15	10
114	6.1	41.528208	8.430334	15	10
712	6.5	41.558792	8.444572	14	10
367	6.5	41.551823	8.445223	15	20
147	6.5	41.559315	8.443919	14	
815	6.6	41.554158	8.437031	14	15
365	6.7	41.552559	8.446674	15	
550	6.8	41.527339	8.453118	15	
506	6.8	41.520612	8.424151	15	8
139	6.8	41.558332	8.44457	15	
592	6.9	41.607304	8.380657	15	
81	6.9	41.528233	8.453732	15	20
835	7.1	41.589508	8.427643	14	15
828	7.1	41.589502	8.427646	14	
763	7.1	41.589507	8.427646	14	15
535	7.1	41.524058	8.453974	15	15
483	7.1	41.589507	8.427658	14	
481	7.1	41.589507	8.427658	14	20
606	7.2	41.558178	8.444834	14	
486	7.2	41.558163	8.444832	15	20

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
283	10.3	41.585031	8.464853	18	15
375	7.3	41.522724	8.454137	15	10
923	7.4	41.508728	8.422502	14	15
118	7.4	41.557872	8.447986	17	20
636	7.5	41.566808	8.450775	15	10
468	7.5	41.566728	8.450765	15	20
89	7.5	41.515669	8.435094	15	
789	7.6	41.55416	8.462622	17	
448	8	41.570844	8.450346	17	20
193	8.2	41.525219	8.467091	17	20
675	8.5	41.534139	8.456677	14	
74	8.6	41.595856	8.430176	16	15
9	8.6	41.575334	8.455073	18	
915	8.8	41.537894	8.4702045	18	10
162	8.8	41.551615	8.32782	18	15
150	9	41.579121	8.451332	17	15
974	9.3	41.51432	8.45436	15	10
242	9.6	41.499252	8.438026	18	
733	10.1	41.539786	8.488486	19	20
691	10.1	41.539765	8.488519	19	20
649	10.1	41.542358	8.4827541	20	10
238	10.2	41.519187	8.484865	20	18
591	10.6	41.520812	8.4675	17	15
484	10.6	41.520795	8.467203	17	10
414	10.6	41.520831	8.467227	17	20
354	10.8	41.556876	8.478779	21	
258	10.8	41.556877	8.478809	21	20
110	10.8	41.556822	8.478815	21	20
430	11.3	41.600215	8.464119	16	20
353	11.4	41.599201	8.464444	16	15
378	11.6	41.579767	8.471706	20	15
946	11.8	41.519957	8.364232	22	
294	11.8	41.482305	8.44488	21	15
295	12.2	41.526431	8.31534	22	30
969	12.3	41.630819	8.356362	21	20
143	12.3	41.635682	8.347111	22	15

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
271	15.8	41.486659	8.351972	24	
575	12.4	41.63082	8.356315	21	10
759	12.7	41.619413	8.30751	21	
328	12.9	41.515175	8.355013	24	20
149	12.9	41.497005	8.502822	24	20
87	13	41.567668	8.279061	24	
400	13.4	41.642214	8.357684	24	15
141	13.4	41.591841	8.313371	19	
736	13.8	41.632451	8.305673	23	20
695	13.9	41.613946	8.443465	19	15
716	14.2	41.588876	8.496587	19	15
363	14.3	41.607798	8.421826	19	
296	14.3	41.500399	8.360599	22	18
965	14.5	41.594191	8.499071	20	
399	14.5	41.637327	8.477051	19	20
12	14.5	41.550003	8.518978	24	25
562	14.7	41.576746	8.272045	22	20
823	14.8	41.538459	8.50333	21	15
776	14.8	41.484678	8.512818	27	20
671	15	41.575146	8.267802	24	20
466	15	41.639308	8.36822	25	30
309	15	41.575146	8.267815	24	
263	15.1	41.468466	8.492108	20	20
55	15.5	41.642463	8.437426	21	45
878	15.6	41.463125	8.451526	26	25
18	16	41.486079	8.349343	24	20
273	16.1	41.453396	8.41539	26	30
947	16.2	41.645946	8.428463	22	15
682	16.4	41.650473	8.433692	22	20
472	16.4	41.650714	8.433299	22	25
390	16.4	41.649889	8.431835	22	20
26	16.7	41.490982	8.34569	25	
323	17.2	41.592309	8.2654	25	25
344	17.5	41.647274	8.450477	23	20
597	17.9	41.443208	8.401766	29	
124	18.1	41.472864	8.335902	28	

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
33	27.7	41.45484	8.297482	29	25
678	18.3	41.438452	8.413735	30	
513	18.7	41.658022	8.417846	25	20
624	19	41.486082	8.349222	24	20
954	19.7	41.433965	8.802695	26	
201	19.9	41.639525	8.529216	27	10
426	20.8	41.553627	8.236458	32	30
802	21.4	41.424506	8.518275	27	25
619	22.7	41.444268	8.302971	28	
388	22.8	41.414014	8.522543	29	45
672	23.1	41.44828	8.297489	36	10
452	23.2	41.411416	8.519379	30	25
940	23.3	41.409618	8.525689	31	30
334	23.3	41.411168	8.523737	30	30
527	23.7	41.454812	8.297458	29	
204	23.7	41.454823	8.297395	29	30
70	23.9	41.4554955	8.30524	36	30
578	24.2	41.442914	8.29301	30	
71	24.2	41.457813	8.28781	30	10
78	24.4	41.406789	8.533391	32	40
572	24.9	41.405882	8.532896	34	45
88	25.1	41.392951	8.392896	32	25
133	25.3	41.520847	8.633885	32	30
25	26.4	41.637069	8.169439	33	25
942	26.6	41.530485	8.62144	28	40
559	26.6	41.53168	8.617697	27	
734	26.7	41.514217	8.578755	27	
357	26.8	41.455456	8.261838	39	
66	27.7	41.456977	8.3151111	27	
623	28	41.462316	8.33372	28	30
428	28.1	41.444581	8.302425	28	30
229	28.1	41.443486	8.303199	28	
670	28.4	41.5014574	8.621289	28	40
600	28.4	41.416396	8.321182	30	30
310	28.7	41.634432	8.14137	36	
713	29	41.452955	8.304724	28	

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
267	42.1	41.531301	8.778625	34	60
659	29.2	41.542058	8.617701	29	30
551	30.6	41.696952	8.330749	37	40
666	30.7	41.439462	8.279266	33	25
171	31.8	41.525143	8.166592	36	5
440	32	41.479273	8.671687	33	30
284	32	41.569842	8.629641	32	45
1	32	41.471939	8.574799	31	
602	32.4	41.600938	8.608478	40	40
85	32.4	41.350649	8.538392	38	
120	32.6	41.555423	8.636992	31	
669	33.3	41.46225	8.264234	33	40
169	33.5	41.760678	8.586133	39	40
433	34.8	41.772904	8.552284	37	30
504	35.6	41.376411	8.309843	37	45
586	35.7	41.376768	8.310957	38	45
308	36.9	41.657074	8.662966	40	60
699	37	41.36103	8.370717	35	35
381	37.3	41.450768	8.172883	38	30
152	37.3	41.647777	8.697225	38	50
471	37.5	41.369978	8.402367	39	45
422	37.5	41.805523	8.417182	46	20
339	37.9	41.34746	8.523872	33	35
117	38.5	41.434603	8.158424	37	45
547	38.7	41.351394	8.53592	39	15
172	38.8	41.361032	8.559	36	40
542	39.8	41.342234	8.56065	38	40
721	39.9	41.34383	8.552592	36	30
252	40.8	41.361618	8.200744	48	
737	42	41.401279	8.217318	42	45
557	42	41.330681	8.571497	39	40
460	42.1	41.831939	8.409001	51	40
717	42.3	41.530916	8.780567	34	50
620	45	41.746488	8.234985	59	
382	45.2	41.558894	8.781342	39	45
518	45.6	41.305684	8.33767	47	45

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
224	78.5	41.804941	8.765539	57	120
383	46.2	41.763299	8.583647	37	45
579	48.8	41.380286	8.761534	38	
577	51.1	41.342232	8.675593	48	60
698	52.4	41.809846	8.480584	41	
345	52.6	41.352064	8.747522	45	60
894	53.3	41.34703	8.73704	42	60
286	53.7	41.163902	8.589848	41	45
86	54.4	41.371155	8.662912	44	45
91	55.1	41.227892	8.621076	43	
819	56.7	41.166319	8.589549	41	
165	57.1	41.193635	8.580134	44	30
462	57.4	41.164569	8.636544	44	50
216	57.8	41.167743	8.596886	44	10
176	57.9	41.162572	8.595523	43	45
190	58.2	41.186277	8.631851	45	40
211	58.6	41.151015	8.594094	47	50
425	58.8	41.15913	8.613959	46	40
212	61.1	41.163295	8.634171	45	
164	61.3	41.158503	8.648392	45	
230	61.4	41.16338	8.647881	46	45
80	62.2	41.172758	8.661499	47	15
601	63.1	41.125357	8.602051	46	45
315	63.1	41.184444	8.696293	46	
385	63.2	41.170119	8.670465	48	45
681	63.7	41.209278	8.681967	46	75
955	64.1	41.70203	8.823067	46	70
158	64.4	41.125776	8.617931	47	60
608	65.1	41.713434	8.819932	48	15
107	66.3	41.13947	8.529163	50	60
860	66.4	41.105617	8.585826	50	55
262	66.6	41.164257	8.465526	54	60
480	72.8	41.748003	8.867792	56	
851	75.1	41.166313	8.330296	57	50
324	75.6	41.779217	8.861074	67	60
972	78.4	41.059283	8.640506	51	

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (utilizador)	Tempo (minutos) (utilizador)
413	3.7	41.544312	8.423711	15	
98	88.1	40.926806	8.5485741	60	7
544	110	41.161751	7.790773	92	80
852	1.3	41.565082	8.402171		10
931	1.6	41.555277	8.404719		10
389	2	41.549697	8.402428		10
58	2	41.552391	8.41053		18
738	2.4	41.565088	8.372944		15
837	2.6	41.543526	8.401995		10
174	2.7	41.546107	8.403644		10
925	2.9	41.543307	8.406949		15
880	2.9	41.543307	8.406949		20
877	2.9	41.543307	8.406949		15
848	2.9	41.543307	8.406949		15
841	2.9	41.543307	8.406949		15
816	2.9	41.543307	8.406949		15
667	2.9	41.543307	8.406949		15
616	2.9	41.543307	8.406949		20
442	2.9	41.543307	8.406949		20
405	2.9	41.543307	8.406949		20
321	2.9	41.543307	8.406949		18
314	2.9	41.543307	8.406949		10
311	2.9	41.543307	8.406949		13
223	2.9	41.543307	8.406949		15
205	2.9	41.543307	8.406949		25
188	2.9	41.543307	8.406949		15
157	2.9	41.543307	8.406949		15
29	2.9	41.543307	8.406949		15
17	2.9	41.543307	8.406949		15
14	2.9	41.543307	8.406949		20
596	3	41.542934	8.407315		15
459	3	41.544345	8.411918		20
277	3	41.540543	8.397508		15
336	3.1	41.543658	8.418571		15
822	3.3	41.554644	8.420612		13

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
853	13.4	41.642247	8.357629	40	
138	3.3	41.547696	8.420714		15
478	3.4	41.553169	8.423709		20
814	3.6	41.538096	8.409691		15
635	3.6	41.544406	8.42262		25
896	3.8	41.558907	8.419258	20	
679	3.8	41.535852	8.399143	10	
322	3.8	41.535855	8.399138	15	
112	3.8	41.563038	8.409766	10	
236	3.9	41.544136	8.421167	15	
474	4	41.559638	8.423014	15	
246	4.2	41.559366	8.424313	20	
924	4.7	41.537766	8.42809	15	
742	4.7	41.549591	8.433518	15	
651	4.7	41.536415	8.433807	30	
358	4.7	41.557519	8.426701	25	
685	4.8	41.549738	8.428632	30	
933	5	41.551872	8.425995	15	
613	5	41.550665	8.431736	15	
916	5.2	41.548838	8.432542	15	
95	5.2	41.532998	8.440321	15	
627	5.3	41.5388	8.441204	30	
24	5.5	41.552872	8.427188	20	
617	6.1	41.559775	8.435349	20	
123	6.2	41.557411	8.44202	35	
303	6.3	41.556601	8.426036	20	
864	6.5	41.559672	8.443446	25	
781	7.5	41.566694	8.450785	35	
526	7.6	41.51692	8.453398	40	
419	7.8	41.55354	8.335513	20	
168	7.9	41.519356	8.434039	30	
863	8	41.571062	8.452174	30	
320	8	41.570974	8.452105	40	
612	8.5	41.500474	8.41703	20	
785	9	41.577023	8.457043	30	
770	9.9	41.56558	8.389957	40	

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
653	0.35	41.563174	8.391733	5	3
60	9	41.541972	8.459077	40	
687	9.9	41.576467	8.468255	30	
603	9.9	41.576418	8.468108	40	
644	10.6	41.509983	8.484281	15	
633	10.8	41.556891	8.479046	55	
386	10.8	41.565511	8.486618	50	
710	11.5	41.612281	8.47268	60	
293	13.2	41.493476	8.49769	15	
356	13.4	41.593849	8.489179	45	
688	13.9	41.60482	8.491979	40	
943	17.5	41.647725	8.451733	40	
213	18.1	41.477856	8.334645	45	
243	18.3	41.438344	8.414319	30	
538	18.9	41.433468	8.415449	70	
534	18.9	41.433468	8.415708	60	
39	20.9	41.463858	8.310539	45	
731	22.6	41.511093	8.557966	50	
626	25	41.40032	8.511654	60	
862	25.9	41.391174	8.510639	45	
185	26.1	41.450738	8.339078	45	
729	27.6	41.456589	8.3163	50	
253	27.9	41.444883	8.311357	45	
797	28.3	41.43771	8.30241	45	
232	28.3	41.4377704	8.302374	45	
696	28.4	41.532961	8.624425	90	
726	28.6	41.458286	8.311633	50	
59	28.6	41.442498	8.252699	90	
265	28.8	41.4373	8.291717	40	
8	28.8	41.437206	8.302624	50	
693	29.3	41.449406	8.301072	40	
255	29.4	41.450943	8.292627	30	
203	29.4	41.451715	8.291206	40	
15	30.9	41.568927	8.634272	80	
391	31	41.471347	8.292907	45	
610	35.8	41.381732	8.309204	30	

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
735	36.6	41.368266	8.310957	40	
30	40.4	41.44621	8.210807	70	
445	53.9	41.148788	8.598382	50	
197	61.6	41.196682	8.512928	100	
307	0.22	41.562732	8.393222	3	2
289	0.3	41.562304	8.392036	4	7
450	0.3	41.562306	8.392024	4	3
482	0.3	41.562305	8.392021	4	5
886	0.3	41.562306	8.392023	4	
160	0.35	41.563173	8.391738	5	10
199	0.35	41.561818	8.390674	4	7
461	0.35	41.563178	8.391734	5	2
641	0.35	41.563174	8.391754	5	3
722	0.35	41.56318	8.391743	5	2
798	0.35	41.563126	8.391716	4	8
813	0.35	41.563126	8.391716	4	10
832	0.35	41.563159	8.391802	5	
52	0.4	41.563776	8.392629	6	15
3	0.45	41.555952	8.402133	6	
121	0.45	41.555959	8.402126	6	5
234	0.45	41.555954	8.40214	6	10
288	0.45	41.555961	8.402127	6	10
327	0.45	41.555956	8.402126	6	10
359	0.45	41.555957	8.402124	6	5
497	0.45	41.555959	8.40213	6	15
508	0.45	41.555959	8.40213	6	10
509	0.45	41.555959	8.40213	6	8
525	0.45	41.555959	8.402126	6	12
628	0.45	41.555947	8.402192	6	7
824	0.45	41.555962	8.40214	6	10
838	0.45	41.555957	8.402126	6	5
2	0.55	41.555228	8.402228	6	10
69	0.55	41.557479	8.386234	6	15
215	0.55	41.564091	8.390343	7	
221	0.55	41.555087	8.401709	6	10
528	0.55	41.555083	8.40171	6	5

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
745	0.7	41.555267	8.404726	11	
563	0.55	41.5550963	8.401743	6	5
677	0.55	41.562309	8.389233	7	15
968	0.55	41.555084	8.401711	6	10
28	0.7	41.557026	8.398401	8	5
42	0.7	41.555266	8.404718	11	5
57	0.7	41.555266	8.404718	11	3
228	0.7	41.557092	8.398891	8	5
298	0.7	41.557409	8.398671	8	5
346	0.7	41.555747	8.387273	11	8
500	0.7	41.555734	8.387287	11	7
501	0.7	41.555734	8.387287	11	7
536	0.7	41.557092	8.398894	8	5
574	0.7	41.555267	8.404726	11	7
583	0.7	41.557097	8.398918	8	5
714	0.7	41.557969	8.399492	8	5
777	0.7	41.555264	8.40472	11	15
868	0.7	41.55709	8.398897	8	2
432	0.75	41.565344	8.390969	11	
458	0.8	41.557092	8.398896	8	2
638	0.8	41.557089	8.398908	8	4
173	0.85	41.557015	8.398401	12	5
804	0.85	41.565591	8.38996	12	
127	0.95	41.558768	8.404223	11	10
479	1.2	41.55388	8.396059	11	10
566	1.2	41.560919	8.40566	14	10
374	1.3	41.568237	8.385694	14	
421	1.3	41.565081	8.402169	13	7
879	1.3	41.566583	8.398066	12	5
235	1.4	41.559893	8.404376	15	
291	1.4	41.559894	8.404377	15	15
491	1.4	41.555548	8.406716	16	12
570	1.4	41.555549	8.406718	16	13
715	1.4	41.558772	8.404216	13	15
13	1.5	41.550394	8.403559	19	30
264	1.5	41.566103	8.40226	16	10

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
764	1.6	41.552836	8.404306	15	15
326	1.5	41.55623	8.408417	15	15
368	1.5	41.558127	8.408003	18	15
964	1.5	41.550972	8.403096	19	15
19	1.6	41.553957	8.407535	15	10
31	1.6	41.552836	8.404306	16	10
179	1.6	41.549553	8.408642	21	
222	1.6	41.560765	8.409156	19	
306	1.6	41.552836	8.404306	16	15
397	1.6	41.552836	8.404306	16	15
408	1.6	41.552836	8.404306	16	13
444	1.6	41.552836	8.404306	16	17
521	1.6	41.552836	8.404306	16	10
552	1.6	41.552836	8.404306	16	8
554	1.6	41.552836	8.404306	16	15
615	1.6	41.552836	8.404306	16	17
658	1.6	41.552836	8.404306	16	15
676	1.6	41.552836	8.404306	16	15
761	1.6	41.553787	8.407672	15	15
791	1.6	41.552836	8.404306	15	30
821	1.6	41.552836	8.404274	15	18
869	1.6	41.552836	8.404306	15	15
939	1.6	41.560772	83.40913	19	20
200	1.8	41.550096	8.388534	19	15
451	1.8	41.550097	8.388539	19	25
793	2	41.547539	8.407938	26	20
926	2.1	41.55174	8.418604	25	15
245	2.2	41.544265	8.39626	27	15
520	2.5	41.564394	8.415758	30	40
4	2.6	41.543307	8.406949	32	
241	2.6	41.544765	8.405214	28	30
355	2.6	41.543307	8.406949	32	30
765	2.6	41.543307	8.406949	32	35
181	2.8	41.556211	8.424202	34	35
611	2.9	41.562	8.4221		
251	2.90	41.543307	8.406949		20

ID	Distância (km)	Latitude (-°)	Longitude (-°)	Tempo (minutos) (GoogleMaps)	Tempo (minutos) (utilizador)
170	3.30	41.539142	8.400011		10
72	3.00	41.556894	8.414752		15
62	2.60	41.556894	8.402990		10
49	1.60	41.560920	8.405653		7

Quadro 27 - Modo Principal de Transporte

Opções de resposta	Percentagem de respostas	Frequência
Comboio	1.8%	11
A pé	20.4%	128
Bicicleta	1.1%	7
Autocarro	22.5%	141
Mota	0.6%	4
Carro - Condutor	45.7%	287
Carro - Boleia que estaciona dentro da UM	3.2%	20
Carro - Boleia até a entrada (não estaciona na UM)	4.8%	30
<i>Questão respondida</i>		628
<i>Questão não respondida</i>		346

Quadro 28 - “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar uma utilização mais frequente do CARRO para se deslocar até ao Campus.”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Freq.
Conforto	0	2	4	7	14	4.22	27
Distância de viagem	0	0	5	10	12	4.26	27
Conveniência	0	0	0	14	13	4.48	27
Estacionamento gratuito	2	3	4	7	10	3.77	26
Transporte público ineficiente	0	0	6	8	13	4.26	27
Realizar outras atividades após sair do campus	4	1	5	9	8	3.59	27
Insegurança	5	2	8	5	7	3.26	27
Precisar de carro para fins de trabalho	8	3	7	4	5	2.81	27
Transportar mercadorias	7	2	8	4	6	3.00	27
Condições climatéricas	0	0	3	6	18	4.56	27
<i>Questão respondida</i>							27
<i>Questão não respondida</i>							947

Quadro 29 - “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar a utilização mais frequente do AUTOCARRO para se deslocar até ao Campus de Azurém.”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Frequência
Não precisar de procurar de lugar para estacionar	1	3	7	11	5	3.59	27
Potencial de economia financeira	0	0	6	7	13	4.27	26
Benefícios para a saúde	2	1	10	4	9	3.65	26
Não gostar de conduzir	15	4	6	0	2	1.89	27
Gostar de andar de autocarro	12	4	9	2	0	2.04	27
Contribuir para a redução dos níveis de poluição do ar	1	2	8	9	7	3.70	27
Os meus amigos também andam de autocarro	20	0	5	2	0	1.59	27
<i>Questão respondida</i>							27
<i>Questão não respondida</i>							947

Quadro 30 - “Indique a importância dos seguintes fatores para justificar um aumento da frequência da realização de viagens a PÉ até ao Campus de Azurém”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Frequência
Não precisar de procurar de lugar para estacionar	2	0	2	4	5	3.77	13
Potencial economia financeira	0	0	1	8	5	4.29	14
Benefícios para a saúde	0	0	0	5	9	4.64	14
Não gostar de conduzir	9	1	1	1	1	1.77	13
Gostar de caminhar	1	0	0	6	7	4.29	14
Contribuir para a redução dos níveis de poluição do ar	1	0	2	4	7	4.14	14
Os meus amigos vêm a pé	8	2	4	0	0	1.71	14
<i>Questão respondida</i>							14
<i>Questão não respondida</i>							960

Quadro 31 - “Qual é a importância dos seguintes fatores para explicar porque está pensando em vir de bicicleta para a UM com mais frequência?”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Frequência
Potencial economia financeira	1	2	1	9	10	4.09	23
Benefícios para a saúde	0	0	1	9	15	4.56	25
Não gostar de conduzir	18	2	1	3	0	1.54	24
Gostar de andar de bicicleta	2	0	3	11	9	4.00	25
Contribuir para a redução dos níveis de poluição do ar	1	2	2	5	15	4.24	25
Os meus amigos vêm de bicicleta	17	4	2	1	0	1.46	24
<i>Questão respondida</i>							25
<i>Questão não respondida</i>							949

Quadro 32 - “De uma maneira geral, indique que importância têm para si as seguintes questões:”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Freq.
Ajudar a reduzir a poluição do ar e da água	5	11	24	264	257	4.35	561
Ajudar a proteger o meio ambiente	5	9	21	252	274	4.39	561
Ajudar a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa	6	9	26	259	261	4.35	561
Ter uma viagem mais rápida para estudar/trabalhar	5	8	25	225	298	4.43	561
Ter uma viagem mais barata para estudar/trabalhar	4	7	36	199	315	4.45	561
Usar o autocarro para se deslocar até ao Campus	69	67	168	160	97	3.27	561
Caminhar ou usar a bicicleta para se deslocar até ao Campus	62	59	161	178	101	3.35	561
<i>Questão respondida</i>							561
<i>Questão não respondida</i>							413

Quadro 33 - “Indique que importância tem para si a adoção por parte da Universidade do Minho das seguintes práticas e políticas.”

Opções de resposta	Sem importância	Pouco importante	Indiferente	Importante	Muito importante	Média de avaliação	Freq
Reduzir a poluição do ar e da água	4	4	17	223	313	4.49	561
Proteger o meio ambiente	4	4	15	215	323	4.51	561
Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa	5	5	22	214	315	4.48	561
Encorajar os funcionários e os alunos a deslocarem-se de AUTOCARRO para a UM	13	18	101	218	211	4.06	561
Encorajar os funcionários e os alunos a deslocarem-se a PÉ ou de BICICLETA para a UM	13	19	102	192	235	4.10	561
<i>Questão respondida</i>							561
<i>Questão não respondida</i>							413

Quadro 34 - “Sugestões para: Deslocar-se a pé

Opções de resposta	Muito improvável	Improvável	Indiferente	Provável	Muito provável	Média de avaliação	Frequência
Abertura de novas entradas	170	70	167	73	56	2.58	536
Utilização dos balneários do Pavilhão Desportivo ou outros espaços para tomar banho e troca de roupa	163	80	153	108	44	2.62	548
<i>Questão respondida</i>							551
<i>Questão não respondida</i>							423

Quadro 35 - “Sugestões para: Deslocar-se de bicicleta”

Opções de resposta	Muito improvável	Improvável	Indiferente	Provável	Muito provável	Média de avaliação	Frequência
Abertura de novas entradas	186	84	177	70	30	2.40	547
Utilização dos balneários do Pavilhão Desportivo ou outros espaços para tomar banho e troca de roupa	172	83	140	104	50	2.59	549
Estacionamento adequado e seguro para bicicleta	135	57	107	145	105	3.05	549
Existência de ciclovias com acesso ao Campus	126	51	98	131	145	3.21	551
Sistema de aluguer de bicicletas	143	64	145	120	79	2.87	551
<i>Questão respondida</i>							551
<i>Questão não respondida</i>							423

Quadro 36 – “Sugestões para: Deslocar-se de autocarro”

Opções de resposta	Muito improvável	Improvável	Indiferente	Provável	Muito provável	Média de avaliação	Frequência
Abertura de novas entradas com paragens BUS	99	39	141	125	141	3.31	545
Criação de novas linhas de autocarro especiais para o Campus	79	23	86	140	219	3.73	547
Continuação do serviço de autocarro da UM entre Campus	90	29	158	107	162	3.41	546
Aumento da informação sobre transportes públicos nos sites das Escolas e Departamentos da Universidade	81	31	136	153	149	3.47	550
<i>Questão respondida</i>							551
<i>Questão não respondida</i>							423

ANEXO 3 – METODOLOGIA ADOTADA (VISUALBASIC)

```
Sub contasp()  
Dim i As Double  
Dim bicicleta As Double  
Dim motorizado As Double  
Dim pe As Double  
pe = 0  
bicicleta = 0  
motorizados = 0  
Range("F10:F30000").Clear  
For i = 1 To 50000  
If Cells(9 + i, 4) > 0 Then  
    If Cells(9 + i, 3) <= Cells(2, 7) Then  
        If Cells(9 + i, 4) <= Cells(2, 9) Then  
            Cells(9 + i, 6) = Cells(4, 15)  
            pe = pe + 1  
        ElseIf Cells(9 + i, 4) >= Cells(2, 9) Then  
            Cells(9 + i, 6) = Cells(5, 15)  
            bicicleta = bicicleta + 1  
        End If  
    ElseIf Cells(9 + i, 3) > Cells(2, 7) And Cells(9 + i, 3) <= Cells(3, 7) Then  
        If Cells(9 + i, 4) <= Cells(3, 9) Then  
            Cells(9 + i, 6) = Cells(5, 15)  
            bicicleta = bicicleta + 1  
        ElseIf Cells(9 + i, 4) >= Cells(3, 9) Then  
            Cells(9 + i, 6) = Cells(6, 15)  
            motorizados = motorizados + 1  
        End If  
    ElseIf Cells(9 + i, 3) > Cells(3, 7) Then  
        Cells(9 + i, 6) = Cells(6, 15)  
        motorizados = motorizados + 1  
    End If  
End If  
Next  
Cells(4, 16) = pe  
Cells(5, 16) = bicicleta  
Cells(6, 16) = motorizados  
End Sub
```

ANEXO 4 – RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NO CAMPUS DE AZURÉM

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
1.1	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.2	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.2	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.2	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.7	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.8	4	Carro	A pé + Bicicleta
2	8	Carro	A pé + Bicicleta
2.3	6	Carro	A pé + Bicicleta
2.3	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.3	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.4	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.5	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.8	5	Carro	A pé + Bicicleta
3	4	Carro	A pé + Bicicleta
3	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.4	6	Carro	A pé + Bicicleta
3.6	5	Carro	A pé + Bicicleta
3.7	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.8	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.8	7	Carro	A pé + Bicicleta
4	7	Carro	A pé + Bicicleta
4	6	Carro	A pé + Bicicleta
4.2	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.2	8	Carro	A pé + Bicicleta
4.4	10	Carro	A pé + Bicicleta
4.6	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.7	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.7	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.8	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.8	8	Carro	A pé + Bicicleta
4.8	7	Carro	A pé + Bicicleta

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
5.7	9	Carro	Modos Motorizados
5.1	8	Carro	Modos Motorizados
5.1	7	Carro	Modos Motorizados
5.1	8	Carro	Modos Motorizados
5.4	10	Carro	Modos Motorizados
5.6	9	Carro	Modos Motorizados
6	10	Carro	Modos Motorizados
6.2	10	Carro	Modos Motorizados
6.6	9	Carro	Modos Motorizados
6.7	8	Carro	Modos Motorizados
7.1	10	Carro	Modos Motorizados
7.1	11	Carro	Modos Motorizados
7.1	9	Carro	Modos Motorizados
7.2	11	Carro	Modos Motorizados
7.8	12	Carro	Modos Motorizados
7.8	10	Carro	Modos Motorizados
8	13	Carro	Modos Motorizados
8.4	11	Carro	Modos Motorizados
8.5	10	Carro	Modos Motorizados
8.9	12	Carro	Modos Motorizados
9	10	Carro	Modos Motorizados
9.5	14	Carro	Modos Motorizados
9.9	13	Carro	Modos Motorizados
9.9	15	Carro	Modos Motorizados
10	22	Carro	Modos Motorizados
10.1	19	Carro	Modos Motorizados
10.3	15	Carro	Modos Motorizados
10.5	13	Carro	Modos Motorizados
10.5	16	Carro	Modos Motorizados
11.3	15	Carro	Modos Motorizados
11.4	14	Carro	Modos Motorizados
11.5	14	Carro	Modos Motorizados
12.4	17	Carro	Modos Motorizados
12.6	17	Carro	Modos Motorizados
12.9	18	Carro	Modos Motorizados
13	18	Carro	Modos Motorizados
13.3	17	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
15.8	21	Carro	Modos Motorizados
13.7	21	Carro	Modos Motorizados
14.3	18	Carro	Modos Motorizados
14.3	18	Carro	Modos Motorizados
14.4	18	Carro	Modos Motorizados
14.5	15	Carro	Modos Motorizados
15.1	13	Carro	Modos Motorizados
15.1	14	Carro	Modos Motorizados
15.6	23	Carro	Modos Motorizados
16.2	24	Carro	Modos Motorizados
16.4	16	Carro	Modos Motorizados
17.2	17	Carro	Modos Motorizados
17.5	16	Carro	Modos Motorizados
17.6	21	Carro	Modos Motorizados
17.6	24	Carro	Modos Motorizados
18.1	25	Carro	Modos Motorizados
18.4	24	Carro	Modos Motorizados
18.8	23	Carro	Modos Motorizados
19.1	20	Carro	Modos Motorizados
19.2	26	Carro	Modos Motorizados
19.3	24	Carro	Modos Motorizados
19.4	24	Carro	Modos Motorizados
19.6	24	Carro	Modos Motorizados
19.7	29	Carro	Modos Motorizados
19.7	29	Carro	Modos Motorizados
19.8	19	Carro	Modos Motorizados
19.8	28	Carro	Modos Motorizados
19.8	18	Carro	Modos Motorizados
20.1	30	Carro	Modos Motorizados
20.1	30	Carro	Modos Motorizados
20.3	21	Carro	Modos Motorizados
20.5	28	Carro	Modos Motorizados
20.5	27	Carro	Modos Motorizados
20.5	29	Carro	Modos Motorizados
20.8	27	Carro	Modos Motorizados
21.1	33	Carro	Modos Motorizados
21.1	19	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
22.1	21	Carro	Modos Motorizados
21.3	31	Carro	Modos Motorizados
21.3	21	Carro	Modos Motorizados
21.5	21	Carro	Modos Motorizados
21.5	29	Carro	Modos Motorizados
21.7	28	Carro	Modos Motorizados
21.8	21	Carro	Modos Motorizados
21.9	33	Carro	Modos Motorizados
21.9	21	Carro	Modos Motorizados
21.9	31	Carro	Modos Motorizados
22	22	Carro	Modos Motorizados
22	20	Carro	Modos Motorizados
22.1	35	Carro	Modos Motorizados
22.2	31	Carro	Modos Motorizados
22.5	30	Carro	Modos Motorizados
22.5	30	Carro	Modos Motorizados
22.5	30	Carro	Modos Motorizados
22.5	30	Carro	Modos Motorizados
22.5	22	Carro	Modos Motorizados
22.7	22	Carro	Modos Motorizados
22.7	22	Carro	Modos Motorizados
22.7	22	Carro	Modos Motorizados
23.1	22	Carro	Modos Motorizados
23.1	32	Carro	Modos Motorizados
23.1	22	Carro	Modos Motorizados
23.1	23	Carro	Modos Motorizados
23.1	21	Carro	Modos Motorizados
23.1	23	Carro	Modos Motorizados
23.2	22	Carro	Modos Motorizados
23.2	22	Carro	Modos Motorizados
23.3	22	Carro	Modos Motorizados
23.6	23	Carro	Modos Motorizados
23.8	20	Carro	Modos Motorizados
23.8	20	Carro	Modos Motorizados
24	23	Carro	Modos Motorizados
24.2	23	Carro	Modos Motorizados
24.3	24	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
27.1	24	Carro	Modos Motorizados
24.4	20	Carro	Modos Motorizados
24.6	34	Carro	Modos Motorizados
25.1	31	Carro	Modos Motorizados
25.2	24	Carro	Modos Motorizados
25.3	27	Carro	Modos Motorizados
25.3	33	Carro	Modos Motorizados
25.3	34	Carro	Modos Motorizados
25.5	23	Carro	Modos Motorizados
25.7	22	Carro	Modos Motorizados
26.2	22	Carro	Modos Motorizados
26.3	21	Carro	Modos Motorizados
26.4	21	Carro	Modos Motorizados
26.4	21	Carro	Modos Motorizados
26.6	21	Carro	Modos Motorizados
26.9	20	Carro	Modos Motorizados
27.4	34	Carro	Modos Motorizados
27.7	24	Carro	Modos Motorizados
27.9	34	Carro	Modos Motorizados
28.1	34	Carro	Modos Motorizados
28.5	25	Carro	Modos Motorizados
28.6	21	Carro	Modos Motorizados
28.6	24	Carro	Modos Motorizados
28.6	26	Carro	Modos Motorizados
28.6	22	Carro	Modos Motorizados
28.7	21	Carro	Modos Motorizados
29	33	Carro	Modos Motorizados
29	29	Carro	Modos Motorizados
29.5	27	Carro	Modos Motorizados
29.5	22	Carro	Modos Motorizados
29.6	21	Carro	Modos Motorizados
29.7	24	Carro	Modos Motorizados
29.8	22	Carro	Modos Motorizados
30.1	26	Carro	Modos Motorizados
30.5	26	Carro	Modos Motorizados
30.6	26	Carro	Modos Motorizados
30.7	29	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
40.3	33	Carro	Modos Motorizados
31	25	Carro	Modos Motorizados
31.2	24	Carro	Modos Motorizados
31.7	26	Carro	Modos Motorizados
32	26	Carro	Modos Motorizados
32.1	27	Carro	Modos Motorizados
32.1	33	Carro	Modos Motorizados
32.3	27	Carro	Modos Motorizados
33.3	32	Carro	Modos Motorizados
33.6	27	Carro	Modos Motorizados
34.7	29	Carro	Modos Motorizados
34.7	29	Carro	Modos Motorizados
34.7	28	Carro	Modos Motorizados
35	33	Carro	Modos Motorizados
35.6	30	Carro	Modos Motorizados
36	32	Carro	Modos Motorizados
37.6	42	Carro	Modos Motorizados
40.1	33	Carro	Modos Motorizados
40.3	35	Carro	Modos Motorizados
40.6	32	Carro	Modos Motorizados
42.3	31	Carro	Modos Motorizados
42.3	31	Carro	Modos Motorizados
45.4	34	Carro	Modos Motorizados
48.4	39	Carro	Modos Motorizados
48.4	35	Carro	Modos Motorizados
49.1	36	Carro	Modos Motorizados
49.5	33	Carro	Modos Motorizados
51.3	33	Carro	Modos Motorizados
52.6	39	Carro	Modos Motorizados
52.8	34	carro	Modos Motorizados
53.1	34	carro	Modos Motorizados
53.3	35	carro	Modos Motorizados
53.9	39	Carro	Modos Motorizados
54.9	39	Carro	Modos Motorizados
55	36	Carro	Modos Motorizados
55.1	40	Carro	Modos Motorizados
55.3	41	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
91.8	64	Carro	Modos Motorizados
55.6	39	Carro	Modos Motorizados
56.1	41	Carro	Modos Motorizados
56.2	42	Carro	Modos Motorizados
56.2	42	Carro	Modos Motorizados
56.9	42	Carro	Modos Motorizados
57.9	38	Carro	Modos Motorizados
58	40	Carro	Modos Motorizados
58.3	37	Carro	Modos Motorizados
58.4	39	Carro	Modos Motorizados
58.5	39	Carro	Modos Motorizados
58.6	40	Carro	Modos Motorizados
58.6	38	Carro	Modos Motorizados
59	41	Carro	Modos Motorizados
59.3	41	Carro	Modos Motorizados
59.4	40	Carro	Modos Motorizados
59.4	40	Carro	Modos Motorizados
61.5	41	Carro	Modos Motorizados
63.2	42	Carro	Modos Motorizados
77.4	50	Carro	Modos Motorizados
79.5	47	Carro	Modos Motorizados
87.9	58	Carro	Modos Motorizados
95	59	Carro	Modos Motorizados
141	91	Carro	Modos Motorizados
192	118	Carro	Modos Motorizados
3.10	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
4.40	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
6.20	20	Autocarro	Modos Motorizados
9.90	20	Autocarro	Modos Motorizados
10.60	20	Autocarro	Modos Motorizados
11.20	30	Autocarro	Modos Motorizados
12.10	25	Autocarro	Modos Motorizados
13.50	50	Autocarro	Modos Motorizados
14.50	50	Autocarro	Modos Motorizados
14.50	30	Autocarro	Modos Motorizados
14.80	40	Autocarro	Modos Motorizados
15.10	40	Autocarro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
27.00	60	Autocarro	Modos Motorizados
16.60	30	Autocarro	Modos Motorizados
16.80	50	Autocarro	Modos Motorizados
16.90	30	Autocarro	Modos Motorizados
17.30	40	Autocarro	Modos Motorizados
18.40	45	Autocarro	Modos Motorizados
18.80	30	Autocarro	Modos Motorizados
19.20	20	Autocarro	Modos Motorizados
20.50	35	Autocarro	Modos Motorizados
21.10	40	Autocarro	Modos Motorizados
21.60	30	Autocarro	Modos Motorizados
21.90	30	Autocarro	Modos Motorizados
21.90	20	Autocarro	Modos Motorizados
22.00	25	Autocarro	Modos Motorizados
22.20	40	Autocarro	Modos Motorizados
22.50	45	Autocarro	Modos Motorizados
22.90	40	Autocarro	Modos Motorizados
23.30	35	Autocarro	Modos Motorizados
23.30	45	Autocarro	Modos Motorizados
24.10	25	Autocarro	Modos Motorizados
25.10	40	Autocarro	Modos Motorizados
25.50	45	Autocarro	Modos Motorizados
26.10	30	Autocarro	Modos Motorizados
26.20	30	Autocarro	Modos Motorizados
26.60	30	Autocarro	Modos Motorizados
27.20	40	Autocarro	Modos Motorizados
27.40	30	Autocarro	Modos Motorizados
27.40	50	Autocarro	Modos Motorizados
28.10	45	Autocarro	Modos Motorizados
28.30	30	Autocarro	Modos Motorizados
28.90	45	Autocarro	Modos Motorizados
29.60	20	Autocarro	Modos Motorizados
30.40	30	Autocarro	Modos Motorizados
30.60	30	Autocarro	Modos Motorizados
30.60	40	Autocarro	Modos Motorizados
30.60	40	Autocarro	Modos Motorizados
30.60	40	Autocarro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
2.30	36	A pé	Modos Motorizados
2.30	36	A pé	Modos Motorizados
2.30	36	A pé	Modos Motorizados
2.30	36	A pé	Modos Motorizados
2.90	35	A pé	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
1.9	4	Carro	A pé + Bicicleta
1.8	4	Carro	A pé + Bicicleta
1.8	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.8	4	Carro	A pé + Bicicleta
1.8	4	Carro	A pé + Bicicleta
1.8	4	Carro	A pé + Bicicleta
1.8	4	Carro	A pé + Bicicleta
1.8	3	Carro	A pé + Bicicleta
1.9	5	Carro	A pé + Bicicleta
2	4	Carro	A pé + Bicicleta
2	3	Carro	A pé + Bicicleta
2	4	Carro	A pé + Bicicleta
2	4	Carro	A pé + Bicicleta
2	4	Carro	A pé + Bicicleta
2	4	Carro	A pé + Bicicleta
2	4	Carro	A pé + Bicicleta
2	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.1	4	Carro	A pé + Bicicleta
2.2	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.2	5	Carro	A pé + Bicicleta
2.2	4	Carro	A pé + Bicicleta

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
2.9	6	Carro	A pé + Bicicleta
3	3	Carro	A pé + Bicicleta
3	5	Carro	A pé + Bicicleta
3	6	Carro	A pé + Bicicleta
3	6	Carro	A pé + Bicicleta
3	5	Carro	A pé + Bicicleta
3.1	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.1	8	Carro	A pé + Bicicleta
3.1	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.1	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.1	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.1	5	Carro	A pé + Bicicleta
3.1	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.1	6	Carro	A pé + Bicicleta
3.2	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.2	8	Carro	A pé + Bicicleta
3.2	5	Carro	A pé + Bicicleta
3.3	5	Carro	A pé + Bicicleta
3.3	8	Carro	A pé + Bicicleta
3.3	5	Carro	A pé + Bicicleta
3.3	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.4	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.8	9	Carro	A pé + Bicicleta
3.8	9	Carro	A pé + Bicicleta
3.8	9	Carro	A pé + Bicicleta
3.8	9	Carro	A pé + Bicicleta
3.8	9	Carro	A pé + Bicicleta
3.8	5	Carro	A pé + Bicicleta
3.8	9	Carro	A pé + Bicicleta
3.9	6	Carro	A pé + Bicicleta
3.9	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.9	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.9	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.9	7	Carro	A pé + Bicicleta
3.9	8	Carro	A pé + Bicicleta
3.9	9	Carro	A pé + Bicicleta
3.9	7	Carro	A pé + Bicicleta

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
4	5	Carro	A pé + Bicicleta
4.2	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.2	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.2	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.2	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.2	6	Carro	A pé + Bicicleta
4.2	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.3	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.3	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.4	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.4	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.4	6	Carro	A pé + Bicicleta
4.4	6	Carro	A pé + Bicicleta
4.4	6	Carro	A pé + Bicicleta
4.4	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.4	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.5	6	Carro	A pé + Bicicleta
4.5	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.6	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.6	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.6	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.7	9	Carro	A pé + Bicicleta
4.8	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.8	8	Carro	A pé + Bicicleta
4.8	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.9	8	Carro	A pé + Bicicleta
4.9	7	Carro	A pé + Bicicleta
4.9	8	Carro	A pé + Bicicleta
4.9	8	Carro	A pé + Bicicleta
5	7	Carro	A pé + Bicicleta
5	7	Carro	A pé + Bicicleta
5	9	Carro	A pé + Bicicleta
5	7	Carro	A pé + Bicicleta
5	7	Carro	A pé + Bicicleta
5	7	Carro	A pé + Bicicleta
5	7	Carro	A pé + Bicicleta
5	8	Carro	A pé + Bicicleta

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
5	7	Carro	A pé + Bicicleta
5	8	Carro	A pé + Bicicleta
5	7	Carro	A pé + Bicicleta
5.2	7	Carro	Modos Motorizados
5.2	8	Carro	Modos Motorizados
5.2	6	Carro	Modos Motorizados
5.3	11	Carro	Modos Motorizados
5.3	7	Carro	Modos Motorizados
5.5	8	Carro	Modos Motorizados
5.5	7	Carro	Modos Motorizados
5.5	7	Carro	Modos Motorizados
5.5	7	Carro	Modos Motorizados
5.5	7	Carro	Modos Motorizados
5.7	8	Carro	Modos Motorizados
5.7	9	Carro	Modos Motorizados
5.8	8	Carro	Modos Motorizados
5.9	9	Carro	Modos Motorizados
6	8	Carro	Modos Motorizados
6	9	Carro	Modos Motorizados
6.1	10	Carro	Modos Motorizados
6.1	10	Carro	Modos Motorizados
6.5	9	Carro	Modos Motorizados
6.5	9	Carro	Modos Motorizados
6.5	10	Carro	Modos Motorizados
6.5	9	Carro	Modos Motorizados
6.6	9	Carro	Modos Motorizados
6.7	10	Carro	Modos Motorizados
6.8	10	Carro	Modos Motorizados
6.8	10	Carro	Modos Motorizados
6.8	10	Carro	Modos Motorizados
6.9	10	Carro	Modos Motorizados
6.9	10	Carro	Modos Motorizados
7.1	9	Carro	Modos Motorizados
7.1	9	Carro	Modos Motorizados
7.1	9	Carro	Modos Motorizados
7.1	10	Carro	Modos Motorizados
7.1	9	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
7.1	9	Carro	Modos Motorizados
7.2	9	Carro	Modos Motorizados
7.2	10	Carro	Modos Motorizados
7.3	10	Carro	Modos Motorizados
7.4	9	Carro	Modos Motorizados
7.4	12	Carro	Modos Motorizados
7.5	10	Carro	Modos Motorizados
7.5	10	Carro	Modos Motorizados
7.5	10	Carro	Modos Motorizados
7.6	12	Carro	Modos Motorizados
8	12	Carro	Modos Motorizados
8.2	12	Carro	Modos Motorizados
8.5	9	Carro	Modos Motorizados
8.6	11	Carro	Modos Motorizados
8.6	13	Carro	Modos Motorizados
8.8	13	Carro	Modos Motorizados
8.8	13	Carro	Modos Motorizados
9	12	Carro	Modos Motorizados
9.3	10	Carro	Modos Motorizados
9.6	13	Carro	Modos Motorizados
10.1	14	Carro	Modos Motorizados
10.1	14	Carro	Modos Motorizados
10.1	15	Carro	Modos Motorizados
10.2	15	Carro	Modos Motorizados
10.3	13	Carro	Modos Motorizados
10.6	12	Carro	Modos Motorizados
10.6	12	Carro	Modos Motorizados
10.6	12	Carro	Modos Motorizados
10.8	16	Carro	Modos Motorizados
10.8	16	Carro	Modos Motorizados
10.8	16	Carro	Modos Motorizados
11.3	11	Carro	Modos Motorizados
11.4	11	Carro	Modos Motorizados
11.6	15	Carro	Modos Motorizados
11.8	17	Carro	Modos Motorizados
11.8	16	Carro	Modos Motorizados
12.2	17	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
12.3	16	Carro	Modos Motorizados
12.3	17	Carro	Modos Motorizados
12.4	16	Carro	Modos Motorizados
12.7	16	Carro	Modos Motorizados
12.9	19	Carro	Modos Motorizados
12.9	19	Carro	Modos Motorizados
13	19	Carro	Modos Motorizados
13.4	19	Carro	Modos Motorizados
13.4	14	Carro	Modos Motorizados
13.8	18	Carro	Modos Motorizados
13.9	14	Carro	Modos Motorizados
14.2	14	Carro	Modos Motorizados
14.3	14	Carro	Modos Motorizados
14.3	17	Carro	Modos Motorizados
14.5	15	Carro	Modos Motorizados
14.5	14	Carro	Modos Motorizados
14.5	19	Carro	Modos Motorizados
14.7	17	Carro	Modos Motorizados
14.8	16	Carro	Modos Motorizados
14.8	22	Carro	Modos Motorizados
15	19	Carro	Modos Motorizados
15	20	Carro	Modos Motorizados
15	19	Carro	Modos Motorizados
15.1	15	Carro	Modos Motorizados
15.5	16	Carro	Modos Motorizados
15.6	21	Carro	Modos Motorizados
15.8	19	Carro	Modos Motorizados
16	19	Carro	Modos Motorizados
16.1	21	Carro	Modos Motorizados
16.2	17	Carro	Modos Motorizados
16.4	17	Carro	Modos Motorizados
16.4	17	Carro	Modos Motorizados
16.4	17	Carro	Modos Motorizados
16.7	20	Carro	Modos Motorizados
17.2	20	Carro	Modos Motorizados
17.5	18	Carro	Modos Motorizados
17.9	24	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
18.1	23	Carro	Modos Motorizados
18.3	25	Carro	Modos Motorizados
18.7	20	Carro	Modos Motorizados
19	19	Carro	Modos Motorizados
19.7	21	Carro	Modos Motorizados
19.9	22	Carro	Modos Motorizados
20.8	27	Carro	Modos Motorizados
21.4	22	Carro	Modos Motorizados
22.7	23	Carro	Modos Motorizados
22.8	24	Carro	Modos Motorizados
23.1	31	Carro	Modos Motorizados
23.2	25	Carro	Modos Motorizados
23.3	26	Carro	Modos Motorizados
23.3	25	Carro	Modos Motorizados
23.7	24	Carro	Modos Motorizados
23.7	24	Carro	Modos Motorizados
23.9	31	Carro	Modos Motorizados
24.2	25	Carro	Modos Motorizados
24.2	25	Carro	Modos Motorizados
24.4	27	Carro	Modos Motorizados
24.9	29	Carro	Modos Motorizados
25.1	27	Carro	Modos Motorizados
25.3	27	Carro	Modos Motorizados
26.4	28	Carro	Modos Motorizados
26.6	23	Carro	Modos Motorizados
26.6	22	Carro	Modos Motorizados
26.7	22	Carro	Modos Motorizados
26.8	34	Carro	Modos Motorizados
27.7	22	Carro	Modos Motorizados
27.7	24	Carro	Modos Motorizados
28	23	Carro	Modos Motorizados
28.1	23	Carro	Modos Motorizados
28.1	23	Carro	Modos Motorizados
28.4	23	Carro	Modos Motorizados
28.4	25	Carro	Modos Motorizados
28.7	31	Carro	Modos Motorizados
29	23	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
29.2	24	Carro	Modos Motorizados
30.6	32	Carro	Modos Motorizados
30.7	28	Carro	Modos Motorizados
31.8	31	Carro	Modos Motorizados
32	28	Carro	Modos Motorizados
32	27	Carro	Modos Motorizados
32	26	Carro	Modos Motorizados
32.4	35	Carro	Modos Motorizados
32.4	33	Carro	Modos Motorizados
32.6	26	Carro	Modos Motorizados
33.3	28	Carro	Modos Motorizados
33.5	34	Carro	Modos Motorizados
34.8	32	Carro	Modos Motorizados
35.6	32	Carro	Modos Motorizados
35.7	33	Carro	Modos Motorizados
36.9	35	Carro	Modos Motorizados
37	30	Carro	Modos Motorizados
37.3	33	Carro	Modos Motorizados
37.3	33	Carro	Modos Motorizados
37.5	34	Carro	Modos Motorizados
37.5	41	Carro	Modos Motorizados
37.9	28	Carro	Modos Motorizados
38.5	32	Carro	Modos Motorizados
38.7	34	Carro	Modos Motorizados
38.8	31	Carro	Modos Motorizados
39.8	33	Carro	Modos Motorizados
39.9	31	Carro	Modos Motorizados
40.8	43	Carro	Modos Motorizados
42	37	Carro	Modos Motorizados
42	34	Carro	Modos Motorizados
42.1	46	Carro	Modos Motorizados
42.1	29	Carro	Modos Motorizados
42.3	29	Carro	Modos Motorizados
45	54	Carro	Modos Motorizados
45.2	34	Carro	Modos Motorizados
45.6	42	Carro	Modos Motorizados
46.2	32	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
48.8	33	Carro	Modos Motorizados
51.1	43	Carro	Modos Motorizados
52.4	36	Carro	Modos Motorizados
52.6	40	Carro	Modos Motorizados
53.3	37	Carro	Modos Motorizados
53.7	36	Carro	Modos Motorizados
54.4	39	Carro	Modos Motorizados
55.1	38	Carro	Modos Motorizados
56.7	36	Carro	Modos Motorizados
57.1	39	Carro	Modos Motorizados
57.4	39	Carro	Modos Motorizados
57.8	39	Carro	Modos Motorizados
57.9	38	Carro	Modos Motorizados
58.2	40	Carro	Modos Motorizados
58.6	42	Carro	Modos Motorizados
58.8	41	Carro	Modos Motorizados
61.1	40	Carro	Modos Motorizados
61.3	40	Carro	Modos Motorizados
61.4	41	Carro	Modos Motorizados
62.2	42	Carro	Modos Motorizados
63.1	41	Carro	Modos Motorizados
63.1	41	Carro	Modos Motorizados
63.2	43	Carro	Modos Motorizados
63.7	41	Carro	Modos Motorizados
64.1	41	Carro	Modos Motorizados
64.4	42	Carro	Modos Motorizados
65.1	43	Carro	Modos Motorizados
66.3	45	Carro	Modos Motorizados
66.4	45	Carro	Modos Motorizados
66.6	49	Carro	Modos Motorizados
72.8	51	Carro	Modos Motorizados
75.1	52	Carro	Modos Motorizados
75.6	62	Carro	Modos Motorizados
78.4	46	Carro	Modos Motorizados
78.5	52	Carro	Modos Motorizados
88.1	55	Carro	Modos Motorizados
110	87	Carro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
1.3	10	Autocarro	A pé + Bicicleta
1.6	10	Autocarro	A pé + Bicicleta
2	10	Autocarro	A pé + Bicicleta
2	18	Autocarro	Modos Motorizados
2.4	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.6	10	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.7	10	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	20	Autocarro	Modos Motorizados
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	20	Autocarro	Modos Motorizados
2.9	20	Autocarro	Modos Motorizados
2.9	20	Autocarro	Modos Motorizados
2.9	18	Autocarro	Modos Motorizados
2.9	10	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	13	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	25	Autocarro	Modos Motorizados
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
2.9	20	Autocarro	Modos Motorizados
3	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
3	20	Autocarro	Modos Motorizados
3	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
3.1	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
3.3	13	Autocarro	A pé + Bicicleta
3.3	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
3.4	20	Autocarro	Modos Motorizados
3.6	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
3.6	25	Autocarro	Modos Motorizados
3.7	15	Autocarro	A pé + Bicicleta

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
3.8	20	Autocarro	Modos Motorizados
3.8	10	Autocarro	A pé + Bicicleta
3.8	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
3.8	10	Autocarro	A pé + Bicicleta
3.9	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
4	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
4.2	20	Autocarro	Modos Motorizados
4.7	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
4.7	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
4.7	30	Autocarro	Modos Motorizados
4.7	25	Autocarro	Modos Motorizados
4.8	30	Autocarro	Modos Motorizados
5	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
5	15	Autocarro	A pé + Bicicleta
5.2	15	Autocarro	Modos Motorizados
5.2	15	Autocarro	Modos Motorizados
5.3	30	Autocarro	Modos Motorizados
5.5	20	Autocarro	Modos Motorizados
6.1	20	Autocarro	Modos Motorizados
6.2	35	Autocarro	Modos Motorizados
6.3	20	Autocarro	Modos Motorizados
6.5	25	Autocarro	Modos Motorizados
7.5	35	Autocarro	Modos Motorizados
7.6	40	Autocarro	Modos Motorizados
7.8	20	Autocarro	Modos Motorizados
7.9	30	Autocarro	Modos Motorizados
8	30	Autocarro	Modos Motorizados
8	40	Autocarro	Modos Motorizados
8.5	20	Autocarro	Modos Motorizados
9	30	Autocarro	Modos Motorizados
9.9	40	Autocarro	Modos Motorizados
9	40	Autocarro	Modos Motorizados
9.9	30	Autocarro	Modos Motorizados
9.9	40	Autocarro	Modos Motorizados
10.6	15	Autocarro	Modos Motorizados
10.8	55	Autocarro	Modos Motorizados
10.8	50	Autocarro	Modos Motorizados

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
11.5	60	Autocarro	Modos Motorizados
13.2	15	Autocarro	Modos Motorizados
13.4	40	Autocarro	Modos Motorizados
13.4	45	Autocarro	Modos Motorizados
13.9	40	Autocarro	Modos Motorizados
17.5	40	Autocarro	Modos Motorizados
18.1	45	Autocarro	Modos Motorizados
18.3	30	Autocarro	Modos Motorizados
18.9	70	Autocarro	Modos Motorizados
18.9	60	Autocarro	Modos Motorizados
20.9	45	Autocarro	Modos Motorizados
22.6	50	Autocarro	Modos Motorizados
25	60	Autocarro	Modos Motorizados
25.9	45	Autocarro	Modos Motorizados
26.1	45	Autocarro	Modos Motorizados
27.6	50	Autocarro	Modos Motorizados
27.9	45	Autocarro	Modos Motorizados
28.3	45	Autocarro	Modos Motorizados
28.3	45	Autocarro	Modos Motorizados
28.4	90	Autocarro	Modos Motorizados
28.6	50	Autocarro	Modos Motorizados
28.6	90	Autocarro	Modos Motorizados
28.8	40	Autocarro	Modos Motorizados
28.8	50	Autocarro	Modos Motorizados
29.3	40	Autocarro	Modos Motorizados
29.4	30	Autocarro	Modos Motorizados
29.4	40	Autocarro	Modos Motorizados
30.9	80	Autocarro	Modos Motorizados
31	45	Autocarro	Modos Motorizados
35.8	30	Autocarro	Modos Motorizados
36.6	40	Autocarro	Modos Motorizados
40.4	70	Autocarro	Modos Motorizados
53.9	50	Autocarro	Modos Motorizados
61.6	100	Autocarro	Modos Motorizados
0.22	3	A pé	A pé
0.3	4	A pé	A pé
0.3	4	A pé	A pé

Distâncias	Tempo	Transporte utilizado	Transporte que deveria utilizar
1.6	18	A pé	Modos Motorizados
1.6	18	A pé	Modos Motorizados
1.6	18	A pé	Modos Motorizados
1.6	18	A pé	Modos Motorizados
1.6	18	A pé	Modos Motorizados
1.6	19	A pé	Modos Motorizados
1.7	20	A pé	Modos Motorizados
1.8	27	A pé	Modos Motorizados
1.8	27	A pé	Modos Motorizados
1.9	22	A pé	Modos Motorizados
1.9	23	A pé	Modos Motorizados
1.9	23	A pé	Modos Motorizados
2	24	A pé	Modos Motorizados
2	24	A pé	Modos Motorizados
2	24	A pé	Modos Motorizados
2	24	A pé	Modos Motorizados
2.1	25	A pé	Modos Motorizados
2.4	29	A pé	Modos Motorizados
2.4	33	A pé	Modos Motorizados
2.5	30	A pé	Modos Motorizados
2.6	31	A pé	Modos Motorizados
2.9	38	A pé	Modos Motorizados
2.9	37	A pé	Modos Motorizados
2.9	37	A pé	Modos Motorizados
3.1	38	A pé	Modos Motorizados
3.2	39	A pé	Modos Motorizados
3.4	39	A pé	Modos Motorizados
1.60	7	Bicicleta	A pé + Bicicleta
2.60	10	Bicicleta	A pé + Bicicleta
2.90	20	Bicicleta	Modos Motorizados
3.00	15	Bicicleta	A pé + Bicicleta
3.30	10	Bicicleta	A pé + Bicicleta