

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

**INTEGRAÇÃO DE USOS DO SOLO E TRANSPORTES EM
CIDADES DE MÉDIA DIMENSÃO: O CASO DA CIDADE DE VILA
REAL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM:
ENGENHARIA CIVIL

DANIELA CRISTINA TORRES PEREIRA

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Jorge e Silva Bento

Coorientador: Prof. Dr. Luís Manuel Morais Leite Ramos



VILA REAL, 2014

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**INTEGRAÇÃO DE USOS DO SOLO E TRANSPORTES EM
CIDADES DE MÉDIA DIMENSÃO: O CASO DA CIDADE DE VILA
REAL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM:
ENGENHARIA CIVIL

Mestranda

Daniela Cristina Torres Pereira

Orientador

Prof. Dr. Ricardo Jorge e Silva Bento

Coorientador

Prof. Dr. Luís Manuel Morais Leite Ramos

Composição do júri:

Presidente:

-Dra. Sandra Cunha, Professora Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Vogais:

-Dr. Paulo Ribeiro, Professor Auxiliar da Universidade do Minho

-Dr. Ricardo Bento, Professor Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Vila Real, 2014

AGRADECIMENTOS

A realização da presente dissertação não teria sido possível sem o apoio de um conjunto de pessoas que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a sua concretização.

Primeiramente agradeço ao Professor Doutor Ricardo Jorge e Silva Bento, orientador desta dissertação, pelo apoio, incentivo, dedicação, pelas sugestões e comentários e pela disponibilidade sempre evidente em todas as fases que levaram à concretização deste trabalho, assim como ao Professor Doutor Luís Manuel Morais Leite Ramos, coorientador desta dissertação pelo auxílio prestado. Agradeço igualmente à professora de Estatística Elisete Correia, pelo apoio prestado na análise dos resultados obtidos na presente dissertação.

Agradeço também a todos os professores que me formaram e me prepararam para a vida profissional.

A todos os colegas que participaram na realização dos inquéritos à população de Vila Real, assim como às pessoas que se mostraram disponíveis para responder aos mesmos.

Agradeço especialmente aos meus pais pelo apoio e incentivo durante o meu percurso pessoal e académico, sem eles esta etapa dificilmente teria sido atingida.

Por último, mas não menos importante, um agradecimento muito especial ao Tiago por todo o apoio incondicional e paciência demonstrada ao longo desta etapa.

Obrigada a todos.

RESUMO

A urbanização, no século passado, foi bastante rápida e a tendência é continuar. Esta dispersão urbana e os elevados padrões de consumo aliados a estilos de vida cada vez mais exigentes têm conduzido a uma crescente alteração e complexidade dos padrões de mobilidade da população. Mais pessoas, maior urbanização e cidades cada vez mais dispersas, significam mais problemas relacionados com a mobilidade. Para a resolução destes problemas urbanos e fundamentalmente para evitar que os mesmos se repitam, é necessário integrar o planeamento de usos do solo com o planeamento da mobilidade, mas para tal são necessários indicadores dessa mesma integração, seja para identificação do nível atual de integração dos dois sistemas, seja para apoio do processo de planeamento.

É sabido que são diversos os fatores que influenciam os padrões de mobilidade da população porém, para o caso de estudo da presente dissertação interessa relacioná-los com os usos de solo da cidade. Esta integração foi já tema de vários estudos e é já conhecida para cidades de grandes dimensões. Contudo, as cidades de média dimensão, como Vila Real, têm características específicas que se traduzem em padrões de mobilidade também específicos e diferentes dos padrões das cidades de grandes dimensões. De forma a alcançar estes objetivos foram efetuados 1.100 inquéritos ao longo de 12 dias, porta-a-porta e em espaços públicos relevantes, no perímetro urbano da cidade com vista a analisar os padrões de mobilidade da população.

Após a análise dos padrões de usos do solo e dos padrões de mobilidade na cidade de Vila Real verificou-se que, a redução da utilização do automóvel é possível quando o local de residência fica numa zona densa, multifuncional ou acessível ao modo pedonal. A proximidade ao centro da cidade ou redução da distância entre casa e trabalho são também características que contribuem para a redução do uso do automóvel e para a redução das distâncias percorridas. Por outro lado, residentes em zonas exclusivamente residenciais utilizam mais o automóvel possivelmente pelo fato destas zonas serem mal servidas por transportes públicos e ficarem na periferia da cidade o que dificulta a utilização do transporte público e do modo pedonal. Paralelamente, e como seria de esperar, residentes em zonas com estas características percorrem maiores distâncias.

Palavras-chave: Padrões de Mobilidade, Padrões de usos do solo, Cidade de média dimensão

ABSTRACT

The urbanization, in last century, was quite quick and the tendency is to continue. This urban dispersal and the elevated standards of consumption allied to more and more demanding ways of life have been leading to a growing alteration and complexity of the standards of mobility of the population. More persons, bigger urbanization and more and more scattered cities, mean more problems connected with the mobility. For the resolution of these urbane problems and fundamentally to avoid what same happen again, it is necessary to integrate the planning of uses of the ground with the planning of the mobility, but for such a healthy one necessary indicators of the same integration, be for identification of the current level of integration of two systems, be for support of the process of planning.

It is known that there are different the factors that influence the standards of mobility of the population however, for the case of study of the present dissertation it is interesting to connect them with the uses of ground of the city. This integration was already a subject of several studies and it is already known for cities of great dimensions. Nevertheless, the cities of middle dimension, like Vila Real city, have specific characteristics that are translated in standards of mobility also specific and different from the standards of the cities of great dimensions. In the form to reach these objectives 1.100 inquiries were effectuated along 12 days, the door carries and in public relevant spaces, in the city limits of the city with sight to analyse the standards of mobility of the population.

After the analysis of the standards of uses of the ground and of the standards of mobility in the Vila Real city happened that, the reduction of the use of the automobile is possible when the place of residence is in a dense, multifunctional or accessible zone to the pedestrian way. The proximity to the center of the city or reduction of the distance between house and work also are characteristic what contribute to the reduction of the use of the automobile and to the reduction of the passed distances. On the other side, residents in exclusively residential zones use more the automobile, possibly because, of these zones to be served badly by public transports and is in the periphery of the city what makes difficult the use of the public transport and of the pedestrian way. In parallel, and since it would be of waiting, residents in zones with these characteristics go through bigger distances.

key words: Standards of Mobility, Standards of uses of the ground, City of middle dimension

ÍNDICE GERAL

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Problemática.....	3
1.3 Objetivos.....	4
1.4 Metodologia.....	4
1.5 Estrutura da dissertação.....	5
CAPÍTULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1 Padrões de mobilidade e padrões de uso do solo.....	6
CAPÍTULO 3 - ESTUDO DE CASO.....	19
3.1 O concelho de Vila Real.....	19
3.2 Localização da cidade.....	19
3.3 Área de estudo.....	20
CAPÍTULO 4 - INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG.....	21
4.1 Correções de Campo.....	22
4.2 Levantamento urbanístico e funcional.....	26
4.2.1 Elementos Recolhidos.....	26
4.3 Resultados do levantamento.....	36
CAPÍTULO 5 - INQUÉRITOS À MOBILIDADE.....	44
5.1 Estrutura do Inquérito.....	44
5.2 Zonas de Amostragem.....	47
5.3 Distribuição de Inquéritos a Realizar.....	54
5.4 Resultado dos inquéritos.....	56
5.4.1 Fatores eliminatórios na lista de inquiridos.....	56
5.4.2 Número de Veículos por agregado familiar.....	57

5.4.3	Automóvel vs Bicicleta	58
5.4.4	Número de Viagens num dia.....	59
5.4.5	Hora de início da primeira viagem.....	59
CAPÍTULO 6 - DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS A UTILIZAR.....		61
6.1.1	Variáveis características dos usos do solo e dos padrões de mobilidade	61
6.1.1	Análise fatorial	65
CAPÍTULO 7 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS		70
CAPÍTULO 8 - CONCLUSÕES		74
CAPÍTULO 9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		75
ANEXOS.....		78
ANEXO I – Inquérito à Mobilidade.....		79
ANEXO II – Listagem de Indicadores		83
ANEXO III – Cálculo dos Indicadores		85
ANEXO IV – Análise Fatorial		95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Relação entre o comportamento da viagem e os fatores que o influenciam	7
Figura 2 – (1) Mapa de Portugal Continental; (2) Município de Vila Real e suas freguesias .	19
Figura 3 - Área de estudo na cidade de Vila Real	20
Figura 4 - Classificação dos usos do solo na cidade de Vila Real	21
Figura 5 - Distribuição dos edifícios na área em estudo	26
Figura 6 - Rede de circulação da área em estudo	30
Figura 7 - Número de frações destinadas à habitação por edifício	38
Figura 8 - Localização dos edifícios em função do número de pisos acima do solo	40
Figura 9 - Número de funções por edifício	43
Figura 10 - Primeiro grupo de questões do inquérito à mobilidade da população.....	44
Figura 11 - Segundo grupo de questões do inquérito à mobilidade da população.....	45
Figura 12 - Terceiro grupo de questões do inquérito à mobilidade da população	46
Figura 13 - Quarto grupo de questões do inquérito à mobilidade da população.....	46
Figura 14 - Número de residentes nas diferentes subsecções (BGRI) da área em estudo	48
Figura 15 - Percentagem de frações destinadas a habitação por edifício.....	50
Figura 16 - Áreas homogéneas classificadas na área em estudo.....	53
Figura 17 - Número de inquéritos a realizar em cada área homogénea	54
Figura 18 - Divisão das zonas de Inquéritos	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição percentual da ocupação do solo por cada tipo de uso do solo	24
Gráfico 2 - Percentagem de edifícios em função da sua utilização.....	36
Gráfico 3 - Percentagem de edifícios quanto à tipologia de habitação	37
Gráfico 4 - Percentagem de edifícios com uma só habitação por número de pisos.....	38
Gráfico 5 - Percentagem de edifícios por número de pisos acima da cota de soleira	39
Gráfico 6 - Percentagem de edifícios por número de pisos abaixo da cota de soleira.....	41
Gráfico 7 - Percentagem de edifícios com funções, por número de pisos	41
Gráfico 8 - Percentagem por tipologia de função nas frações destinadas ao comércio/serviços/indústria.....	42
Gráfico 9 – a) Número de automóveis por agregado familiar; b) Número de motas por agregado familiar; c) Número de bicicletas por agregado familiar.....	57
Gráfico 10 - Número de automóveis e de bicicletas por agregado familiar.....	58
Gráfico 11 - Número de Viagens num dia	59
Gráfico 12 - Hora de início da primeira viagem	60
Gráfico 13 - Hora de início da primeira viagem	60
Gráfico 14 - Modo de transporte	70

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Síntese de artigos analisados	14
Tabela 2 - Resumo da ocupação do solo na área de estudo	23
Tabela 3 - Comparação entre os dados obtidos em gabinete e após correção com saídas de campo	25
Tabela 4- Campos do levantamento de edifícios	27
Tabela 5 - Levantamento funcional nos edifícios (nos casos aplicáveis)	28
Tabela 6 - Funções a considerar no levantamento funcional	29
Tabela 7 - Campos do levantamento dos logradouros	30
Tabela 8 - Campos do levantamento à rede de circulação	31
Tabela 9 - Campos do levantamento da circulação motorizada.....	31
Tabela 10 - Campos do levantamento da circulação pedonal	32
Tabela 11 - Campos do levantamento das passarelas	32
Tabela 12 - Campos do levantamento das ciclovias	33
Tabela 13 - Campos do levantamento dos locais de estacionamento	33
Tabela 14 - Campos do levantamento de espaços verdes	34
Tabela 15 - Campos do levantamento de espaços de utilização coletiva impermeabilizados .	34
Tabela 16 - Campos do levantamento dos equipamentos	34
Tabela 17 - Tipologias de equipamentos consideradas no projeto.....	35
Tabela 18 - Fogos existentes segundo a sua utilização	36
Tabela 19 - Fatores considerados na definição das áreas homogéneas.....	52
Tabela 20- Distribuição dos inquéritos por dias de trabalho.....	56
Tabela 21 - Variáveis características dos usos do solo e dos padrões de mobilidade.....	61
Tabela 22 - Tabela de Indicadores	63
Tabela 23 - Variância	65
Tabela 24 - Análise dos valores de KMO	66

Tabela 25 - Teste KMO e Bartlett.....	67
Tabela 26 - Fatores de Usos do Solo respectivas cargas fatoriais	67
Tabela 27 - Correlação de variáveis.....	71

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento

O conceito de mobilidade aparece desde o início dos tempos, aquando do aparecimento do Homem. Desde então este conceito tornou-se uma necessidade de sobrevivência: no Paleolítico em busca do alimento e hoje no acesso ao trabalho, comércio e lazer.

A forma de qualquer cidade resulta diretamente de um processo histórico. A este nível White (1985), salienta a dicotomia entre as cidades do Continente Americano e da Europa, e de como a maioria dos modelos e teorias urbanas foi extrapolada das cidades Norte-Americanas, todas sem um longo passado histórico, e onde não existe a mesma estrutura socioeconómica que nas cidades Europeias. Isto porque, segundo White, foi por meio de determinantes não económicas que a estrutura urbana das cidades Europeias adquiriu as suas características mais distintas.

Embora White (1985) saliente a diversidade na evolução histórica das cidades da Europa Ocidental, o autor realça que existem no entanto elementos em comum suficientes para justificar certas generalizações aplicáveis às cidades Europeias como um todo.

Refira-se que o Séc. XX foi, na Europa, do ponto de vista da forma das cidades, o século das destruições e reconstruções, com o expoente na II Guerra Mundial e a década que se seguiu. Foi uma oportunidade de mudar a morfologia de muitas cidades, não obstante, em muitas situações ao invés de se modernizar, privilegiou-se a reconstrução segundo a mesma malha, ressuscitando a mesma arquitetura. Em última análise, isto veio provar que em muitas cidades o legado histórico prevaleceu, ao ser algo que é indissociável das cidades Europeias (White, 1985).

A prosperidade do pós-guerra, associada à vulgarização do transporte individual, acompanhado do crescente êxodo rural, fizeram com que a segunda metade do Séc. XX tenha marcado outro ponto de viragem nas dinâmicas que atuam na forma das cidades. «A partir dos anos 50 o fenómeno da suburbanização torna-se explosivo com a aceleração do êxodo rural que traz importantes contingentes demográficos e mão-de-obra às áreas urbanas...» (Salgueiro, 2005: 256).

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

O aparecimento dos diferentes meios de transporte, especialmente os públicos, criou uma maior diferenciação na ocupação funcional do espaço urbano, que seria potenciada pela massificação do automóvel. De facto, só no final do Séc. XX é que as migrações pendulares ganharam importância com a generalização do transporte individual. Refira-se que, os transportes e a forma urbana, andam sempre na dependência direta um do outro. «Historicamente existe uma relação estreita entre as diferentes tecnologias de transporte urbano e a forma de crescimento urbano» (Hall, 1969, citado por Marques da Costa, 2007: 78).

A urbanização, no século passado, foi bastante rápida e a tendência é continuar. Esta urbanização, muitas vezes dispersa, e os elevados padrões de consumo aliados a estilos de vida cada vez mais exigentes têm conduzido a uma crescente alteração e complexidade dos padrões de mobilidade da população.

Contudo, os problemas de mobilidade agravaram-se com o aumento do nível de vida da população verificado durante as últimas décadas estimulado por diversos fatores que originaram mudanças claras no ritmo diário da população. A par destas mudanças está a grande procura por transporte e uma crescente preferência pelo transporte particular, causando problemas relacionados com o congestionamento rodoviário como atrasos, desconforto, aumento da poluição, custos mais elevados e menor qualidade dos serviços. Este tipo de situações dá-se sobretudo em polos geradores de viagens. Os polos geradores de viagens são empresas ou instituições que por si só causam frequentemente um grande número de viagens. Estes polos causam graves problemas de mobilidade pois, como existem frequentemente picos de entrada e saída de um elevado número de funcionários/clientes, irão causar problemas de tráfego. Entre estes polos podem destacar-se escolas, universidades, serviços públicos, entre outros.

A par de tudo isto, a população mundial tem demonstrado um crescimento significativo devendo ultrapassar os 9000 milhões em 2050, prevendo-se que nesse ano, cerca de 75% da população mundial viverá nas cidades (ONU, 2009).

A proporção da população europeia a residir em áreas urbanas, em 2008, foi de 73% e a previsão para 2050 é de 85% (Ruão, A., 2010). Uma tendência paralela foi a descentralização das cidades que se expandiram para a periferia criando uma maior necessidade de meios de transporte individual.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Mais pessoas, maior urbanização e cidades cada vez mais dispersas, significam mais problemas relacionados com a mobilidade.

Para a resolução destes problemas urbanos e fundamentalmente para evitar que os mesmos se repitam, é necessário integrar o planeamento de usos do solo com o planeamento da mobilidade, mas para tal são necessários indicadores dessa mesma integração, seja para identificação do nível atual de integração dos dois sistemas, seja para apoio do processo de planeamento.

As questões da interação entre usos do solo e transportes, as suas influências nas deslocações e a melhoria da sua integração têm sido objeto de diversos projetos de investigação a nível internacional (Abreu e Silva et al, 2012; Wang et al, 2011; Meurs e Haaijer, 2001; etc.), no quadro da promoção de uma mobilidade mais sustentável. A União Europeia (UE) tem promovido o desenvolvimento de vários destes projetos que revelam que as interações entre estes dois aspetos são complexas e os seus impactes nos comportamentos de deslocação e nos padrões de mobilidade estão longe de ser conhecidos.

1.2 Problemática

Como já foi referido, a problemática da mobilidade e a sua dependência da forma urbana foi já alvo de diversos estudos. Contudo, estes estudos têm-se focado ao nível de grandes áreas urbanas e de países do norte da Europa. Em Portugal, mesmo em contextos metropolitanos, há pouca investigação nesta temática.

Porém, é importante referir que uma parte importante da população reside em pequenas e médias cidades que manifestam padrões de mobilidade específicos, sendo que em Portugal, existem cerca de 120 cidades pequenas e médias, nas quais residem 1,8 milhões de habitantes (17% da população total do país) (GETER – UTAD, 2014).

As cidades de média dimensão têm características específicas que se traduzem em padrões de mobilidade também específicos e diferentes dos padrões das cidades de grandes dimensões. É necessário aprofundar o estudo destas especificidades de modo a promover padrões de mobilidade sustentável para estas situações. Os padrões de

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

mobilidade só podem ser compreendidos se se tiver em consideração o uso do solo e as condições de transporte das origens e dos destinos. É necessário, portanto, a integração do planeamento de usos do solo com o planeamento da mobilidade.

1.3 Objetivos

Como foi dito no ponto anterior, a integração do planeamento de usos do solo com o planeamento da mobilidade foi já estudada e analisada para cidades de grandes dimensões porém, o objetivo desta dissertação é o estudo das interações entre usos do solo e mobilidade e dos impactes que eles desenvolvem nos comportamentos de deslocação e nos padrões de mobilidade de uma cidade de média dimensão, nomeadamente a cidade de Vila Real.

É sabido que são diversos os fatores que influenciam os padrões de mobilidade da população porém, para o caso de estudo da presente dissertação interessa relacioná-los com os usos de solo da cidade. Deste modo, é importante conhecer essa relação para as cidades de grande dimensão e tentar perceber se o mesmo se verifica para cidades de média dimensão. É importante também conhecer se os padrões de mobilidade da população estão relacionados com a distância das suas residências ao centro urbano, ou com o número de veículos existentes por habitação, faixa etária e rendimento mensal.

Todas estas variáveis serão individualmente analisadas e caracterizadas de modo a que seja possível efetuar uma melhor integração dos usos do solo e dos padrões de mobilidade em cidades de média dimensão.

1.4 Metodologia

De modo a fazer cumprir os objetivos acima referidos a metodologia a utilizar neste trabalho teve início com uma Revisão Bibliográfica de temas relacionados com o objeto de estudo, particularmente, sobre a relação entre padrões de mobilidade e usos de solo em cidades de grandes dimensões e mobilidade sustentável. Paralelamente foram desenvolvidos trabalhos de campo para o levantamento da informação dos usos do

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

edificado da cidade de Vila Real e a sua integração em Sistema de Informação Geográfica. Foram também desenvolvidas análises espaciais com recurso a técnicas de geoprocessamento e análise de redes de modo a determinar os níveis de acessibilidade do edificado a um conjunto de serviços quotidianos de proximidade. Foi desenvolvido um inquérito de mobilidade da população e aplicado à cidade de Vila Real, com uma amostragem representativa das diversas tipologias de áreas urbanas homogéneas definidas tendo em conta parâmetros urbanísticos e funcionais.

Seguidamente foram desenvolvidas análises estatísticas no sentido de determinar correlações entre os padrões de uso do solo e os padrões de mobilidade da população, no sentido de identificar as variáveis mais pertinentes para a majoração da mobilidade em modos suaves (pedonal e ciclável), bem como procurar identificar limiares urbanísticos a partir dos quais o modo de deslocação em transporte individual passa a ser claramente dominante.

1.5 Estrutura da dissertação

A presente dissertação foi organizada em sete capítulos centrais. No primeiro capítulo, designado introdução, encontram-se o enquadramento do tema desenvolvido, os objetivos da dissertação, a problemática científica, a metodologia utilizada e a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo consiste numa revisão bibliográfica do conceito de mobilidade, a sua evolução assim como a relação que apresenta com os usos do solo e a forma urbana.

No capítulo três, designado estudo de caso, é feita uma caracterização da cidade de Vila Real e da área estudada e analisada.

No quarto capítulo é feita uma explicação da integração da informação relativa aos usos do solo em SIG (Sistema de Informação Geográfica).

O capítulo cinco apresenta os inquéritos sobre a mobilidade realizados à população de Vila Real. Neste capítulo observa-se a estrutura do inquérito, a zona de amostragem e os resultados obtidos.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No capítulo seis está a definição das variáveis a utilizar para a caracterização dos padrões de usos do solo e dos padrões de mobilidade.

No capítulo sete está a análise dos resultados obtidos na presente dissertação assim como a análise dos mesmos.

No capítulo oito são expostas as conclusões gerais respeitante à interação entre usos do solo e padrões de mobilidade na cidade de Vila Real.

No último capítulo estão as fontes bibliográficas utilizadas para a realização da presente dissertação.

Por fim, estão os anexos essenciais ao entendimento dos dados obtidos e analisados.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Padrões de mobilidade e padrões de uso do solo

A sustentabilidade urbana está intimamente ligada aos transportes, visto estes serem uma grande fonte de poluição, de consumo energético e de redução da qualidade de vida das populações, em termos físicos e psicológicos. Para além da problemática relacionada com o consumo e poluição dos transportes, a sustentabilidade urbana está também muito relacionada com o crescimento e desenvolvimento das urbanizações, que muitas vezes acontece sem o planeamento adequado, dando origem a problemas de saúde, de mobilidade e mesmo de discriminação social. Desta forma, as variáveis como a densidade, o uso do solo, o desenho dos espaços públicos, entre outras, são modos de gerir a cidade e adequa-la às necessidades da população. Para além das características do uso do solo as características socioeconómicas, que são de difícil quantificação e comparação, influenciam muito os padrões de mobilidade.

A relação entre a organização espacial e os transportes tem como base os fluxos diários de população. Se estas deslocações forem realizadas com automóveis o congestionamento é inevitável, assim como a poluição e o consumo energético são

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

exorbitantes.

A relação entre os transportes e a política de usos do solo é recíproca porém, este planeamento integrado surgiu apenas no século XX a par com o elevado crescimento do uso do automóvel.

A literatura sobre este tema tem crescido consideravelmente ao longo da última década. Contudo, um estudo realizado no início da década de 90 apontava já para uma relação entre características do meio físico local e os padrões de mobilidade da população. O modelo concetual ilustrado na Figura 1 mostra fatores característicos da forma urbana como outro tipo de fatores (socioeconómicos, demográficos, entre outros) podem ter influência no comportamento da viagem (Frank e Pivo, 1994).

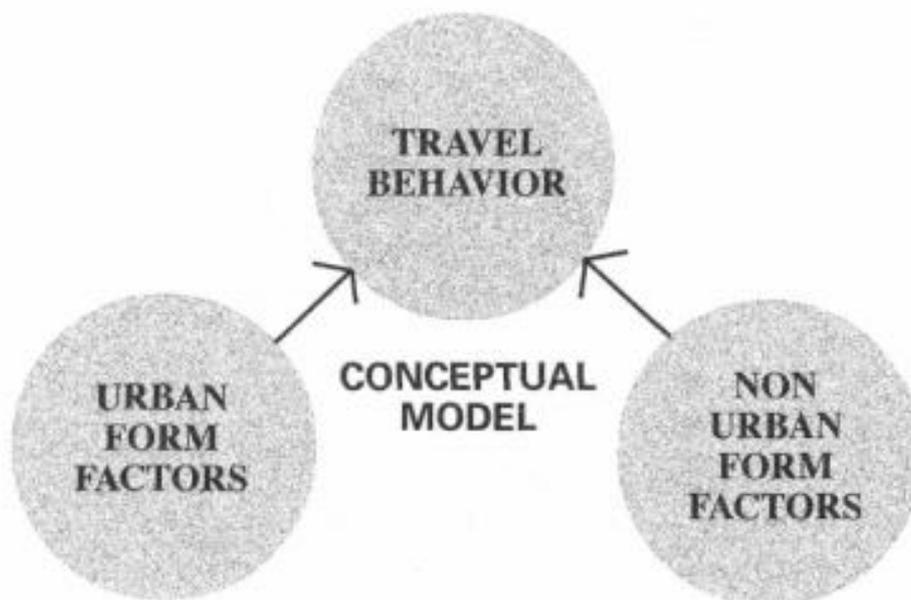


Figura 1 - Relação entre o comportamento da viagem e os fatores que o influenciam

(Fonte: Frank e Pivo, 1994)

Nesta pesquisa os fatores de forma urbana foram o foco principal e os restantes fatores foram utilizadas como variáveis de controlo em reconhecimento de sua importância. Por exemplo, quando a variável densidade foi testada para definir a sua influência na escolha do modo foi fundamental analisar igualmente as características socioeconómicas do indivíduo. Isto permitiu que fossem feitas comparações entre os

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

indivíduos com características socioeconómicas semelhantes.

O estudo concluiu que a diversidade de usos do solo, ou seja, o índice de entropia, na origem e no destino das viagens está relacionada com uma redução das viagens de automóvel particular e a um aumento do uso de transportes públicos e do modo pedestre (Frank e Pivo, 1994). Este resultado é comum a diversos estudos realizados posteriormente e a seguir identificados.

Para analisar a diversidade de usos do solo os autores utilizam um índice de Entropia calculado da seguinte forma:

$$E_i = \frac{-\sum_{j=1}^K (P_{ij})(\ln P_{ji})}{\ln K}$$

E_i = Índice de Entropia no setor censitário i .

P_{ij} = Parcela da área construída ocupada pelo uso do solo j no setor i .

K = Número de categorias de uso do solo consideradas.

Na década seguinte foram inúmeros os estudos e pesquisas realizados sobre a temática abordada. Em 2001, Meurs e Haaijar estudaram a relação entre padrões de usos de solo e os padrões de mobilidade na cidade de Pequim. Os autores concluíram que quanto menor a distância ao local de trabalho e às escolas e quanto maior a densidade de construção, menor é o número de viagens de automóvel particular (Meurs e Haaijar, 2001).

Mais tarde, um estudo realizado nos Estados Unidos relacionava o modo de transporte utilizado e as distâncias percorridas com diversas variáveis de caracterização dos padrões de usos do solo e estrutura urbana. Os autores concluíram que a proximidade ao centro da cidade (CBD) diminui a utilização do automóvel particular e as distâncias percorridas (Bento et al, 2002). Neste estudo concluiu-se que, relativamente à utilização do transporte público, basta apenas um aumento de 10% na distância à paragem de

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

transporte público para que haja um aumento na utilização do automóvel particular e nas distâncias percorridas.

Na zona de residência o aumento na densidade residencial é inversamente proporcional à posse de automóvel dos agregados (Bento et al, 2002). Contudo, estudos posteriores a cidades como São Tiago do Chile e Chapel Hill contrariam esta afirmação defendendo que esta variável de usos do solo (Densidade populacional) não tem qualquer influência no modo de transporte nem no comportamento das viagens (Rodriguez e Joo, 2004 e Zegras, 2004).

Rodriguez e Joo (2004) examinaram, através de modelos multinomiais, a relação entre a escolha do modo de transporte e as características do ambiente físico, como topografia, densidade residencial, disponibilidade de vias pedonais e ciclovias. Os dados necessários à realização desta pesquisa são de estudantes da Universidade da Carolina do Norte de modo a ilustrar a relação entre a escolha do modo e as características do meio físico local.

Deste modo, de acordo com os resultados obtidos a topografia e a disponibilidade de vias pedonais estão significativamente associadas à preferência pelos modos não motorizados (Rodriguez e Joo, 2004).

Zegras (2004) relacionou o modo de transporte da população com a densidade populacional e a intensidade relativa de comércio/serviços na cidade de São Tiago do Chile. Os resultados deste estudo defendem que a densidade populacional não apresenta influência no comportamento das viagens (Zegras, 2004). Este resultado é partilhado por um estudo realizado no mesmo ano por Rodriguez e Joo. Contudo, Zegras concluiu também que um aumento de usos do solo entre a origem e o destino das viagens leva a um aumento da preferência pelo modo pedonal (Zegras, 2004). Esta conclusão vai de acordo a um outro estudo realizado anteriormente por Frank e Pivo.

Este resultado é igualmente partilhado por um estudo realizado em 2005 na cidade de São Carlos, no Brasil, que conta com cerca de 200 mil habitantes (Amâncio, 2005). O objetivo desta pesquisa foi verificar se existe relação entre as características da forma urbana e a opção dos indivíduos pelas viagens a pé. Para que essa relação pudesse ser estudada foi feito, inicialmente, um levantamento bibliográfico sobre as características

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

da forma urbana que influenciam a opção pelo modo a pé. Entre as metodologias mais usuais para avaliar a relação entre as características da forma urbana e a opção pelo modo de transporte, o autor selecionou o Modelo Comportamental ou de Escolha Discreta do tipo regressão logística. Os dados necessários à calibração do modelo foram recolhidos na cidade de São Carlos. As análises necessárias foram realizadas a nível do setor censitário e implementadas com o auxílio de um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Neste estudo foram calibrados dois modelos do tipo regressão logística. O primeiro modelo (básico) incluiu apenas uma variável socioeconómica (disponibilidade de automóvel) e o comprimento da viagem a ser realizada. O segundo modelo (expandido) incluiu, além das variáveis do modelo básico, informações sobre as características do meio físico urbano na origem das viagens.

A comparação dos resultados obtidos com os modelos básico e expandido permitiu avaliar o efeito da inclusão das variáveis da forma urbana na expansão da utilidade do modo a pé. De maneira geral, o modelo expandido mostrou-se estatisticamente melhor que o modelo básico.

Alta densidade urbana associada à concentração tanto de residências como de atividades comerciais, proporcionam aos habitantes da região a possibilidade de realizar as tarefas diárias usando modos de transporte não motorizados. As cidades que apresentam baixas densidades impõem aos seus habitantes necessidades frequentes de viagens motorizadas, pois as distâncias a serem percorridas tendem a ser maiores (Amâncio, 2005).

Nesta pesquisa foram analisadas três medidas diferentes de densidade: a densidade populacional, residencial e de ocupação.

O autor apenas defende que a densidade de ocupação não constitui por si só uma variável significativa na escolha do modo de transporte. Contudo, os resultados obtidos indicam que, para viagens de até 2Km, as variáveis da forma urbana influenciam o comportamento do usuário na opção pelo modo de transporte pedonal. Ou seja, viagens mais longas diminuem a probabilidade de opção pela caminhada. Relativamente à qualidade dos espaços para pedestres, o estudo revela que a existência de calçadas e a qualidade das mesmas, no que se refere a aspetos de segurança, seguridade, conforto,

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

conetividade e estética, podem incentivar a opção dos indivíduos em realizar viagens a pé e, conseqüentemente reduzir o uso de veículos motorizados (Amâncio, 2005).

O estudo de Amâncio (2005) ressalta que a forma e o desenho das vias são de grande importância na motivação ao uso do modo pedestre na realização das viagens urbanas diárias (Amâncio, 2005).

Por fim, e como seria espantoso, o autor defende que a disponibilidade de automóvel está positivamente associada à utilização do modo automóvel particular. Deste modo, um aumento no valor desta variável aumenta a probabilidade de escolha do automóvel (Amâncio, 2005; Amâncio e Penha Sanches, 2008).

Em 2008, Badland juntamente com outros autores realizou um estudo na cidade de Auckland na Nova Zelândia, uma cidade com cerca de 229 mil habitantes.

Os autores tentaram compreender a relação entre usos do solo e padrões de mobilidade da população. A nível de variáveis de caracterização dos padrões de usos do solo e estrutura urbana o foco foi para a densidade populacional e para o índice de entropia, sendo que a nível de variáveis de caracterização dos padrões de mobilidade, o foco do estudo foi para o modo de transporte utilizado e as distâncias percorridas. Tal como Rodriguez e Joo (2004) e Zegras (2004), este estudo defende que a densidade populacional não tem qualquer influência nas distâncias percorridas nem no modo de transporte utilizado. Por fim, o estudo conclui que uma maior diversidade de usos do solo na zona de residência, ou seja, um maior índice de entropia, leva a maiores distâncias percorridas (Badland et al, 2008).

Em 2009, Brownstone e Golob realizaram um estudo no Estado da Califórnia baseado apenas na relação entre a distância percorrida de automóvel particular e a densidade residencial da área em estudo. Contrariando os resultados de Schwanen e Mokhtarian (2005), Brownstone e Golob defendem que habitantes em zonas mais densas percorrem menos quilômetros de automóvel particular (Brownstone e Golob, 2009).

Este resultado é igualmente partilhado por Acker e Witlow (2010) num estudo realizado em Ghent, uma cidade Belga com cerca de 200 mil habitantes. Os autores concluíram, em coerência com diversos estudos já referenciados que, maior diversidade de usos do

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

solo, ou seja, maior índice de entropia, na zona de residência está associado a um menor uso do automóvel particular e, conseqüentemente, a tempos de viagem mais longos. Por outro lado, alta densidade de emprego na zona de residência está associada a viagens mais curtas e, portanto, a menores tempos de viagem.

Por fim, os autores concluem que menores distâncias entre o local de trabalho e a paragem de transportes públicos estão associadas a viagens mais curtas e, conseqüentemente, a menos tempo de viagem (Acker e Witlow, 2010).

Deus e Sanches (2009) analisaram diversas variáveis de caracterização dos padrões de usos do solo e estrutura urbana e relacionaram-nas com três variáveis de caracterização dos padrões de mobilidade: modo de transporte, tempos de viagem e distâncias percorridas. O estudo foi realizado em Uberlândia, cidade brasileira com cerca de 600 mil habitantes, contudo, os autores concluíram que as características da forma urbana não têm qualquer influência no comportamento das viagens. Sendo que, como seria espetável, os autores apenas defendem que quanto maior a distância percorrida menor a utilidade do modo pedestre (Deus e Sanches, 2009).

Um estudo realizado na cidade de Pequim defende que quanto maior a distância ao CBD maior é a percentagem de posse de automóvel, maior é o número de viagens de automóvel particular e maior é o tempo de viagem (Wang et al, 2011).

Este resultado é partilhado por Abreu e Silva et al (2012) num estudo realizado em Montreal. Este artigo aborda as relações entre o comportamento das viagens e os padrões de uso do solo usando um quadro de Equações Estruturais. A estrutura do modelo proposto baseia-se em dois modelos anteriores desenvolvidos para Lisboa (Abreu e Silva et al, 2006) e Seattle (Abreu e Silva e Goulias, 2009) que mostram efeitos significativos dos padrões de uso do solo no comportamento de viagem. As variáveis de comportamento das viagens incluídas aqui são multifacetadas, incluindo a distância percorrida, a posse do carro, a distância percorrida por modo, tanto em termos de total de quilómetros percorridos como em relação ao número de viagens. A estrutura do modelo proposto analisa as relações entre as características socioeconómicas, padrões de uso do solo, locais residenciais e de empregos, posse de automóvel e comportamento da viagem.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Viver numa área urbana com diversidade de usos do solo contribui para reduzir as distâncias percorridas e a posse de automóvel. O número de viagens em transporte público é negativamente influenciado pelo número de automóveis no agregado e positivamente influenciado pela proximidade a áreas centrais e mais densas e pelas distâncias percorridas. Por fim, os autores concluem que o número de viagens de automóvel particular é positivamente influenciado pelo número de automóveis do agregado (Abreu e Silva et al, 2012).

Em 2013, Litman estudou características referentes aos padrões de mobilidade e de usos do solo em Davis, Califórnia. Os resultados do artigo publicado apontam para o fato do aumento da densidade residencial e populacional conduzir a um aumento da percentagem da posse de automóvel particular e diminuição do uso de modos alternativos. O autor defende também que um aumento no índice de entropia tende a reduzir as viagens de automóvel particular e a aumentar o uso de modos alternativos, particularmente o modo pedestre. Por fim, Litman conclui, tal como Abreu e Silva et al (2012), que a proximidade ao CBD aumenta o uso de modos alternativos, diminuindo assim o uso do automóvel particular (Litman, 2013).

Após a análise de diversos artigos científicos verifica-se que existe uma homogeneidade no que toca às variáveis que mais influenciam a escolha do modo de transporte. De facto, variáveis como densidade populacional e residencial, multifuncionalidade, distância ao CBD e distância à paragem de autocarro estão presentes na globalidade dos estudos efetuados e cada uma delas influencia, de uma maneira ou de outra, o comportamento das viagens.

Na tabela seguinte está representada uma síntese dos artigos analisados com as variáveis características dos padrões de usos do solo e estrutura urbana e as variáveis características dos padrões de mobilidade que cada autor analisou assim como os principais resultados que os mesmos obtiveram.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Tabela 1 - Síntese de artigos analisados

Estudo	Dimensão Urbana	Variáveis de caracterização dos padrões de mobilidade	Variáveis de caracterização dos padrões de usos do solo e estrutura urbana	Principais resultados
Abreu e Silva <i>et. al</i> (2012)	Montreal Hab: milhões	3 Distância das viagens Número de viagens Modo de transporte	Densidade Populacional Diversidade de usos do solo (Entropia na origem) ⁽¹⁾ Porcentagem de área urbanizada. Índice de construção Distância ao CBD Densidade de Estradas % de habitantes a menos de 500m do transporte público. % de pessoas a menos de 1Km de um nó de autoestrada. Número de automóveis por habitação.	Quem vive numa área central e mais densa percorre menos distâncias. Quem trabalha numa área central e mais densa percorre mais distâncias. Viver numa área urbana com diversidade de usos do solo contribui para reduzir as distâncias percorridas. Viver e/ou trabalhar em áreas centrais e mais densas ou em áreas com diversidade de usos do solo tem um efeito negativo sobre a posse de automóvel. Viver e/ou trabalhar em áreas centrais e mais densas aumenta o número de viagens de transporte público ou de modos suaves e ao mesmo tempo diminui o número de viagens de carro. Quanto maior o número de carros no agregado menor é o número de viagens efetuadas de transporte público. Trabalhar numa zona central, mais densa e acessível aumenta o número de viagens efetuadas de transporte público. O número de viagens de transporte público é positivamente influenciado pelas distâncias percorridas. O número de viagens de carro é positivamente influenciado pelo número de carros do agregado. Quanto maiores as distâncias percorridas maior o número de carros do agregado.
Wang <i>et. al</i> (2011)	Pequim Hab: Milhões	12 Distâncias percorrida (Km) Tempo de viagem (h) Número de viagens	Número de automóveis no agregado Distância casa/trabalho Distância ao CBD	Quanto maior a proximidade da residência ao CBD, maior é a proximidade ao emprego. Quanto maior a distância ao CBD maior é a percentagem de posse de automóvel, maior é o número de viagens de carro e maior é o tempo de viagem
Meurs e Haaijer (2001)	Pequim Hab: Milhões	12 Número de viagens Distribuição por modo de transporte (%) Distâncias percorridas Número de viagens de carro	Distância ao trabalho Distância à escola Densidade de construção Tipo de habitação-Moradia/Casa Geminada/Apartamento	Maior densidade de construção leva a menos viagens de carro. Quanto mais perto da escola menor o número de viagens de carro. Quanto mais perto do local de trabalho menor o número de viagens de carro.
Rodriguez e Joo (2004)	Chapel Hill Hab: 48 000	Distribuição por modo de transporte	Densidade Populacional	A densidade populacional na origem da viagem não influencia o modo de transporte

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Estudo	Dimensão Urbana	Variáveis de caracterização dos padrões de mobilidade	Variáveis de caracterização dos padrões de usos do solo e estrutura urbana	Principais resultados
Schwanen e Mokhtarian (2005)	Baía de San Francisco Hab: 800 000	Distâncias percorridas Modo de transporte Tempo de viagem (h)	Densidade de construção Diversidade de usos do solo (Espaços comerciais na zona de residência)	Residentes em zonas mais densas fazem mais viagens de automóvel privado e de modos suaves. Residentes em zonas menos densas fazem mais viagens de transporte público.
Litman (2013)	Davis, Califórnia Hab: 65 000	Modo de transporte Distâncias percorridas (Km)	Posse de automóvel Densidade Residencial Densidade Populacional Diversidade de usos do solo (Entropia na origem) ⁽¹⁾ Distância ao CBD	O aumento da densidade residencial e populacional aumenta a percentagem de posse de automóvel e as viagens de automóvel privado e diminui o uso de modos alternativos. O aumento na diversidade de usos do solo tende a reduzir as viagens de automóvel privado e a aumentar o uso de modos alternativos, particularmente o modo pedestre. A proximidade ao centro aumenta o uso de modos alternativos.
Badland et al. (2008)	Auckland, Nova Zelândia Hab: 229 000	Modo de transporte Distâncias percorridas	Densidade Populacional Diversidade de usos do solo (Entropia na origem) ⁽¹⁾	Maior diversidade de usos do solo na zona de residência leva a maiores distâncias percorridas. A densidade populacional não teve influência nas distâncias percorridas nem no modo de transporte
Amâncio (2005)	São Carlos, Brasil Hab: 200 000	Distribuição por modo de transporte Comprimento das viagens/distâncias percorridas	Disponibilidade de automóvel (Nº de automóveis/Nº de moradores condutores) Índice de ocupação na origem Diversidade de usos do solo (Entropia na origem) Índice de permeabilidade na origem ⁽²⁾	A disponibilidade de automóvel está positivamente associada à utilização do modo automóvel. Um aumento no valor dessa variável aumenta a probabilidade de escolha do automóvel. O comprimento da viagem está negativamente associado à utilização do modo pedestre. Viagens mais longas diminuem a probabilidade de opção pela caminhada. O efeito da diversidade de usos do solo é significativo e positivo, indicando que um aumento na diversidade de usos do solo na zona de origem da viagem está associado a um aumento da probabilidade do indivíduo optar pelo modo pedestre. A densidade de ocupação não se mostrou uma variável muito significativa na escolha do modo.
Zegras (2004)	São Tiago do Chile Hab: 5 Milhões	Modo de transporte	Densidade populacional Intensidade relativa de comércio/serviços	O aumento de usos de solo entre a origem e o destino das viagens leva a um aumento de modo pedonal. A densidade populacional não apresenta influência no comportamento das viagens.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Estudo	Dimensão Urbana	Variáveis de caracterização dos padrões de mobilidade	Variáveis de caracterização dos padrões de usos do solo e estrutura urbana	Principais resultados
Amâncio et al (2008)	Cidade brasileira de média dimensão Hab: +- 200 000	Modo de transporte Número de viagens Comprimento das viagens	Disponibilidade de automóvel (nº de automóveis/nº de moradores condutores) Densidade de ocupação Diversidade de usos do solo (Entropia na origem) ⁽¹⁾ Índice de permeabilidade na origem ⁽²⁾	Verifica-se que a disponibilidade de automóvel está positivamente associada ao uso do modo automóvel. Um aumento no valor desta variável aumenta a escolha do automóvel. O comprimento da viagem está negativamente associado ao uso do modo pedestre. Viagens mais longas diminuem a opção pelo modo pedestre. A influência da diversidade de usos do solo é significativa e positiva, indicando que um aumento na diversidade de usos na zona de origem da viagem está associado a um aumento da opção pelo modo pedestre. A densidade de ocupação não é uma variável significativa.
Brownstone e Golob (2009)	Califórnia (cidade desconhecida)	Km percorridos de automóvel	Densidade Residencial	Habitantes em zonas mais densas percorrem menos quilómetros de automóvel.
Deus Sanches (2009)	Uberlândia Hab: 600 000	Modo de transporte Tempos de viagem Distância da viagem	Densidade Populacional: Densidade residencial Índice de Ocupação Diversidade de usos do solo (Entropia na origem) ⁽¹⁾ Nº de interseções por comprimento da via. Nº de interseções por área. Capacidade das linhas (nº lugares*Km linha dentro da zona/população da zona (residentes + empregados) Frequência das linhas: nº diário total de viagens, em todas as linhas que têm pelo menos um ponto de paragem na zona) Cobertura das linhas (nº paragens/ zona) Topografia e condições para pedestres ⁽³⁾	Quanto maior a distância, menor a utilidade do modo pedestre. As características da forma urbana não têm influência no comportamento das viagens.
Frank e Pivo (1994)	Estuário de Puget (Área Metropolitana de Seattle) Hab: 3 Milhões	Modo de transporte	Densidade populacional Densidade de emprego Diversidade de usos do solo (Entropia na origem) ⁽¹⁾	Diversidade de usos de solo na origem e no destino das viagens está relacionada com uma redução de viagens de automóvel e a um aumento do uso de transportes públicos e a pé.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Estudo	Dimensão Urbana	Variáveis de caracterização dos padrões de mobilidade	Variáveis de caracterização dos padrões de usos do solo e estrutura urbana	Principais resultados
Bento et al (2002)	U.S. (cidade desconhecida)	Distribuição por modo de transporte (%) Distância Percorrida	Número de automóveis no agregado Densidade Populacional Distância ao CBD Disponibilidade de transporte público (Nº linhas/área da zona) Distância à paragem de transporte público	A proximidade ao centro diminui as viagens de automóvel e as distâncias percorridas. Um aumento de apenas 10% na distância à paragem de transporte público aumenta as viagens de automóvel e as distâncias percorridas. Maior densidade populacional na zona de residência leva a uma redução na posse de automóvel dos agregados.
Acker Witlox (2010)	Ghent (Bélgica) Hab: 200 000	Distribuição por modo de transporte (%) Distância Percorrida (Km) Tempo de viagem (min)	Densidade Populacional Densidade de emprego Índice de construção Diversidade de usos do solo (Entropia na origem) Distância à paragem de transporte público Distância ao CBD Distância ao local de trabalho	Maior densidade residencial e diversidade de usos do solo na zona de residência estão associados a um menor uso do automóvel e, conseqüentemente, a tempos de viagem mais longos. Por outro lado, alta densidade de emprego na zona de residência está associada a viagens mais curtas e, conseqüentemente, menor tempo de viagem. Menores distâncias entre o local de trabalho e a paragem de transportes públicos estão associados a curtas viagens e conseqüentemente, a menos tempo de viagem.

$$E_i = \frac{-\sum_{j=1}^k (p_{ij})(\ln p_{ij})}{(\ln k)}$$

Onde:

E_i = índice de entropia no setor censitário i

p_{ij} = parcela da área construída ocupada pelo uso do solo j no setor i

k = número de categorias de uso do solo consideradas

(1)

$$IDPP = \frac{dd}{dr}$$

onde: $IDPP$ – índice de permeabilidade para pedestres em função da distância de viagem no bairro ou setor i .

dd - distância direta (em linha reta) entre a origem e o destino da viagem no bairro ou setor i .

dr - distância real (pelo caminho mais curto) entre a origem e o destino da viagem no bairro ou setor i .

(2)

Classes de declividade para avaliação das zonas de análise

Declividade	Descrição do terreno	Condições para os pedestres
< 2,5%	Plano	Ótimas
2,5% a 5,0%	Declives suaves	Boas
5,0% a 10,0%	Ondulado	Aceitáveis
10,0% a 15,0%	Acidentado	Com restrições
> 15,0%	Muito acidentado	Inapropriadas

(3)

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Verifica-se que, em cidades muito grandes (na ordem dos milhões de habitantes), a densidade e a multifuncionalidade assim como a proximidade ao CBD contribuem para um aumento do uso do transporte público e do modo pedestre e, conseqüentemente, para uma redução do uso do automóvel particular.

Em cidades grandes, entre os 200 mil e os 800 mil habitantes, verifica-se alguma contradição, sendo que na Baía de San Francisco por exemplo (Schwanen e Mokhtarian, 2005), cidade com cerca de 800 mil habitantes, a densidade de construção contribui para um aumento do uso do automóvel particular. Porém, em Ghent, na Bélgica (Acker e Witlox, 2010), cidade com cerca de 200 mil habitantes, a densidade residencial assim como a multifuncionalidade estão associados a um menor uso do automóvel particular. Por outro lado, em Auckland na Nova Zelândia (Badland et al, 2008), na Uberlândia (Deus e Sanches, 2009) e em duas cidades brasileiras (Amâncio, 2005 e Amâncio e Penha Sanches, 2008) a densidade populacional e a forma urbana não influenciam o comportamento da viagem.

Em cidades médias, com cerca de 80 mil habitantes, a densidade contribui para um aumento no uso do automóvel particular contudo, a diversidade de usos do solo (multifuncionalidade) tem um efeito contrário tendendo a reduzir o uso do automóvel e a aumentar o uso de modos alternativos, particularmente o modo pedestre. A proximidade ao centro da cidade é também uma variável que contribui para a redução do uso do automóvel.

Em cidades menores com cerca de 40 mil habitantes, a densidade populacional não apresenta qualquer influência no modo de transporte. Nestas cidades, apenas a topografia e a disponibilidade de vias pedonais estão associadas ao uso de modos não motorizados.

Verifica-se assim, que a grande maioria dos estudos realizados sobre as questões da interação entre usos do solo e transportes e as suas influências no comportamento das viagens focam-se sobretudo em cidades bem maiores do que a larga maioria das cidades médias portuguesas. De referir também que, a globalidade das cidades alvo de estudo, são servidas de sistemas de transporte coletivo pesados, o que pode ser preponderante para a definição dos respetivos padrões de mobilidade nessas cidades.

CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO

No caso português, importa pois avaliar quais as variáveis-chave que influenciam o modo de deslocação dos residentes nas cidades médias, pelo que se desenvolverá um estudo para a cidade de Vila Real, uma capital de distrito com cerca de 52 000 habitantes no concelho e 30 000 na cidade (INE, 2011) que se encontra dotada de um sistema rodoviário de transporte público urbano.

CAPÍTULO 3 - ESTUDO DE CASO

3.1 O concelho de Vila Real

O Município Vila-realense é constituído, atualmente, por 20 freguesias, tem uma extensão de aproximadamente 370km² e uma população que ronda os 52.000 habitantes. (Câmara Municipal de Vila Real, 2014)

3.2 Localização da cidade

A cidade de Vila Real está situada a cerca de 450 metros de altitude, sobre a margem direita do rio Corgo, um dos afluentes do rio Douro. Localiza-se num planalto rodeado de altas montanhas, onde avultam as serras do Marão e do Alvão.

Dista, aproximadamente, 85 quilómetros, em linha reta, do Oceano Atlântico, a Oeste, 15 quilómetros do rio Douro, a Sul, e, para Norte, cerca de 65 quilómetros da fronteira com a Galiza, Espanha. É sede de concelho e capital de distrito. (Câmara Municipal de Vila Real, 2014)

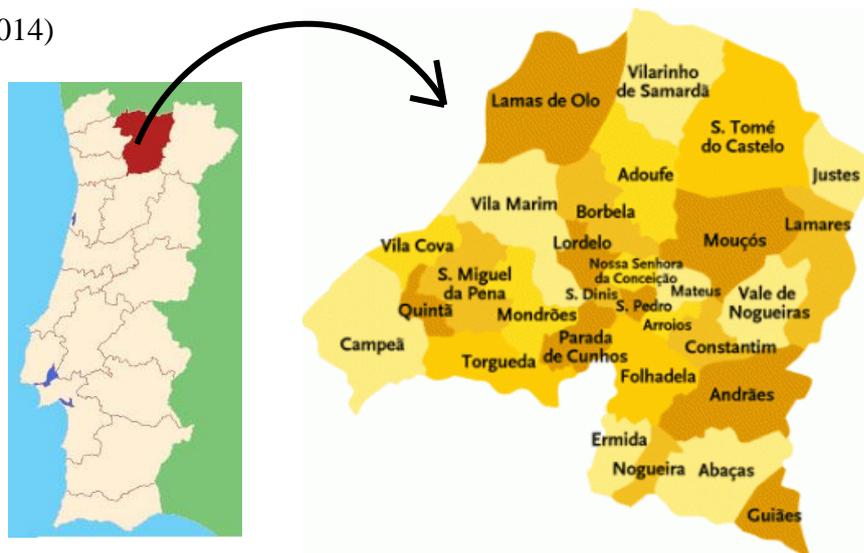


Figura 2 – (1) Mapa de Portugal Continental; (2) Município de Vila Real e suas freguesias

(Fonte: (1) Jornal NetBila, 2012; (2) Câmara Municipal de Vila Real, 2009)

CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO

3.3 Área de estudo

O estudo desenvolve-se sobre a cidade de Vila Real, sendo que a área de estudo abrange todas as freguesias urbanas e periurbanas e uma pequena parte da freguesia de Mouços (rural), sendo que apenas as freguesias urbanas de S. Dinis e S. Pedro e a freguesia de Arroios são abrangidas na sua totalidade.

Na Figura 3, pode-se observar a delimitação da área de estudo.

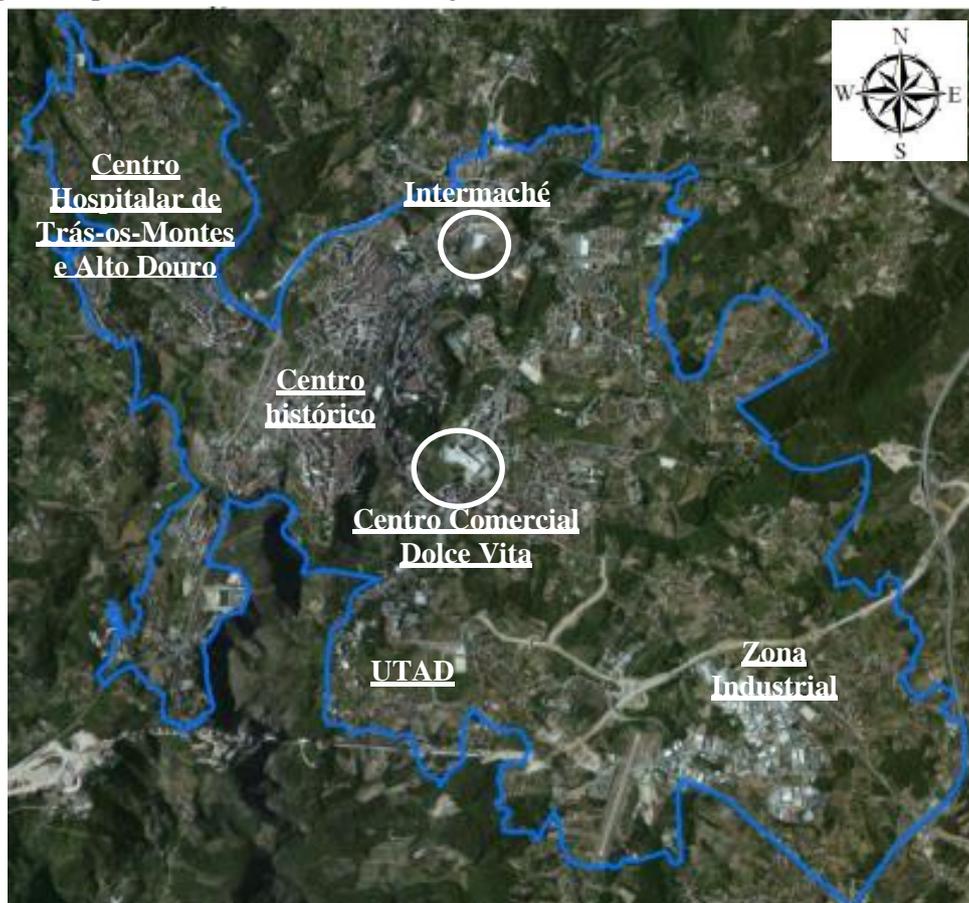


Figura 3 - Área de estudo na cidade de Vila Real

A área em estudo tem uma dimensão de aproximadamente 22km² e uma população de aproximadamente 30.000 habitantes.

Os limites foram alinhados com a Base Geográfica de Referenciação de Informação (BGRI) para assegurar a obtenção de dados demográficos coerentes com as posteriores delimitações funcionais e urbanísticas resultantes dos levantamentos a efetuar.

No capítulo seguinte está a informação relativa ao processo de integração da informação relativa aos usos do solo da área de estudo no Sistema de Informação Geográfica (SIG).

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

CAPÍTULO 4 - INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

O processo de integração da informação relativa aos usos do solo da área de estudo em SIG foi realizado através da análise de informação cartográfica da cidade de Vila Real, à escala 1:5000, seguida de uma fotointerpretação de ortofotomapas da área de estudo classificando-se as áreas de solo com construção (e seu tipo) ou cujo uso do solo seja perceptível nos ortofotomapas, tendo sido as restantes áreas classificadas com as categorias da carta de ocupação do solo do ano de 2007 (COS, 2007).

Assim, após os trabalhos descritos anteriormente, foi possível integrar a informação num projeto SIG (Figura 4), tendo sido toda a área de estudo já classificada em edifícios, logradouros, circulação motorizada, circulação pedonal, espaços de utilização coletiva, estacionamento público, espaços verdes, equipamentos, espaço não urbanizado agrícola, espaço não urbanizado florestal, outros espaços não urbanizados, anexos e cursos de água.

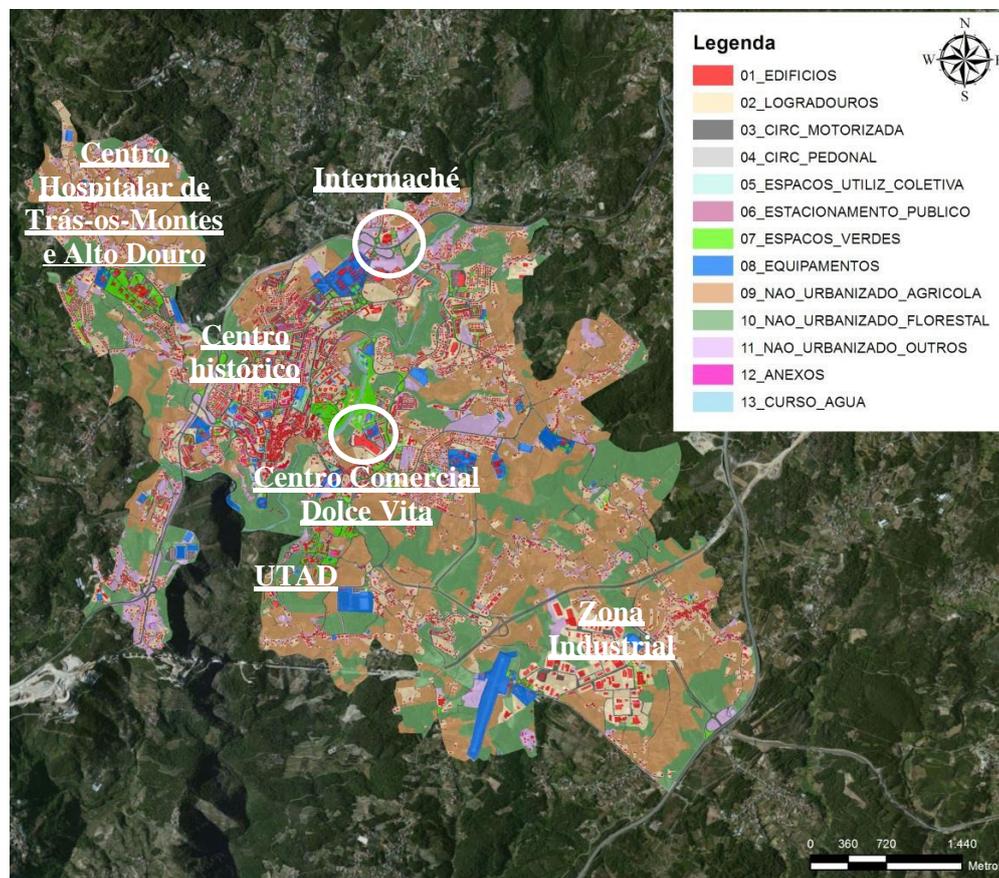


Figura 4 - Classificação dos usos do solo na cidade de Vila Real

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

As correções de campo foram realizadas simultaneamente com a conclusão dos levantamentos urbanísticos e funcionais com recurso a plataformas digitais (tablet) de forma a comparar a informação produzida em gabinete com a real situação no terreno, as correções a efetuar eram identificadas *in situ* para posterior correção em gabinete.

4.1 Correções de Campo

Nesta segunda fase foram efetuadas correções ao trabalho desenvolvido anteriormente, pois, a informação proveniente da cartografia encontrava-se algo desatualizada, mesmo complementada com a fotointerpretação de ortofotomapas, verificou-se a existência de novas edificações, ainda não representadas na cartografia, bem como, ainda não presentes nos ortofotomapas, constatou-se também que algumas das edificações representadas na cartografia de base deixaram de existir e/ou não são atualmente utilizadas com o mesmo fim, isto é, algumas edificações presentes na cartografia calcificados como edifícios de habitação, deixaram de existir ou passaram a ter usos diferentes, como por exemplo anexos de apoio a habitações ou à agricultura.

Verificou-se também a existência de inúmeros casos de classificações, na cartografia, como sendo edificações diferentes, que com este trabalho, no campo, se veio a verificar serem a final o mesmo edifícios, tal facto fica-se a dever, essencialmente, a dois tipos de situações:

- Reabilitações de habitações em que foram realmente transformadas várias habitações, antigas, numa só habitação;
- Habitações que na cartografia eram representadas com diferentes características e que ao realizar a integração em SIG foram assumidas, e contabilizadas numa primeira fase, como sendo habitações diferentes, quando na realidade se trata de uma habitação só, mas, com pequenos telheiros e/ou blocos com cêrceas diferentes.

Na Tabela 2 é apresentado um resumo da ocupação do solo, na área em estudo.

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

Tabela 2 - Resumo da ocupação do solo na área de estudo

USO DO SOLO	ÁREA			
	m2	%	Km2	Média (m2)
01 Edifícios	1.619.988,45	7,16%	1,62	191,56
02 Logradouros	3.711.117,74	16,41%	3,71	641,51
03 Circulação motorizada	1.811.658,75	8,01%	1,81	-
04 Circulação pedonal	692.012,09	3,06%	0,69	
05 Espaços de utilização coletiva	24.468,65	0,11%	0,02	719,67
06 Estacionamento público	174.819,36	0,77%	0,17	189,20
07 Espaços verdes	594.379,02	2,63%	0,59	420,06
08 Equipamentos	857.084,36	3,79%	0,86	5.469,05
09 Não urbanizado - Agrícola	6.287.862,17	27,80%	6,29	-
10 Não urbanizado - Florestal	5.201.214,11	22,99%	5,20	-
11 Não urbanizado – Outros	1.339.115,10	5,92%	1,34	-
12 Anexos	226.192,06	1,00%	0,23	42,49
13 Curso de água	81.670,25	0,36%	0,08	-
TOTAIS	22.621.582,11	100%	22,62	

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

Através da análise da Tabela 2 é possível verificar que uma grande percentagem de ocupação do solo, na área em estudo, encontra-se não urbanizada (09 Não urbanizado- Agrícola, 10 Não urbanizado - Florestal e 11 Não urbanizado - Outros), sendo que, os espaços agrícolas ocupam aproximadamente 6,2km², os espaços florestais ocupam aproximadamente 5,2km² e outros espaços não urbanizados ocupam aproximadamente 1,3km² da área de estudo.

De referir, relativamente ao edificado, que a área média de implantação dos edifícios é de aproximadamente 192m², os anexos possuem uma área média de 42 m² e os logradouros têm uma dimensão média de cerca de 642m².

Através da análise do Gráfico 1 é possível verificar que a maior percentagem de ocupação do solo, na área em estudo, encontra-se não urbanizada, representando aproximadamente 56% da área em estudo (09 Não urbanizado - Agrícola ~27,8%, 10 Não urbanizado - Florestal ~23% e Não urbanizado - Outros ~5,9%).

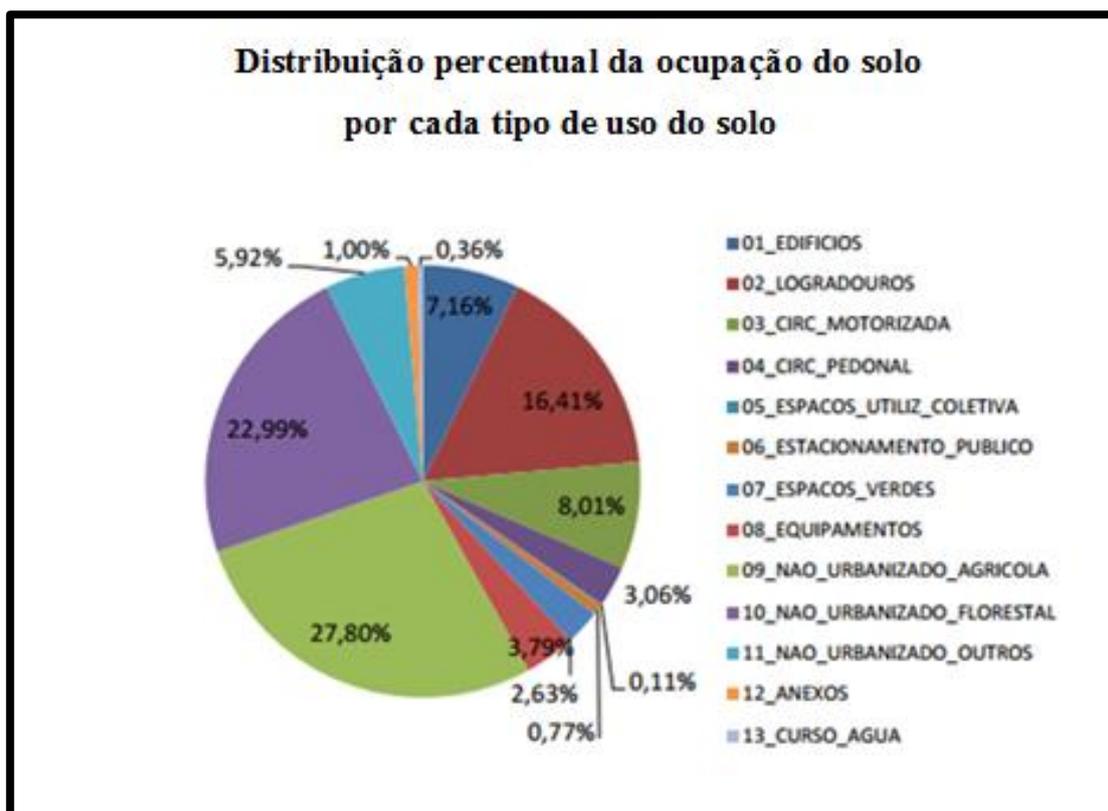


Gráfico 1 - Distribuição percentual da ocupação do solo por cada tipo de uso do solo

Da análise ao Gráfico 1 verifica-se uma ocupação de solo com edifícios (área de implantação)

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

de aproximadamente 7,1% da área em estudo, cerca de 16,4% desta área são logradouros dos edifícios e os anexos representam cerca de 1%.

Relativamente às vias de comunicação, o espaço destinado à circulação motorizada representa aproximadamente 8%, sendo o espaço destinado à circulação pedonal de aproximadamente 3% e a área ocupada por locais de estacionamento público (ar livre) representam cerca de 0,1%.

De salientar, também, a ocupação do solo com espaços verdes, que representam cerca de 2,6 e os espaços de utilização coletiva e os equipamentos representam cerca de 3,9% em conjunto.

Na Tabela 3 pode-se verificar as diferenças obtidas, nas áreas de solo ocupadas, por edifícios, logradouros e anexos, entre os dados compilados em gabinete, através da cartografia de base e fotointerpretação de ortofotomapas e os dados obtidos após as correções efetuadas com os levantamentos de campo.

Através da análise da Tabela 3 verifica-se que a área ocupada por edifícios passou de 1.633.476,25m² para 1.619.988,45m² registando-se uma variação negativa de aproximadamente 0,8%.

Tabela 3 - Comparação entre os dados obtidos em gabinete e após correção com saídas de campo

USO DO SOLO	ÁREA (m ²)		
	Gabinete	Campo	Variação%
01_EDIFICIOS	1.633.476,25	1.619.988,45	-0,83%
02_LOGRADOUROS	3.760.016,30	3.711.117,74	-1,30%
12_ANEXOS	206.870,87	226.192,06	9,34%
TOTAIS	5.600.363,42	5.557.298,25	-0,77%

A área ocupada por logradouros reduziu de 3.760.016,30m² para 3.711.117,74m² representando um decréscimo de aproximadamente 1,3% e os anexos apresentam um aumento de aproximadamente 9,3% passando de 206.870,87m² para 226.192,06m² de ocupação do solo na área em estudo.

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

4.2 Levantamento urbanístico e funcional

O processo de levantamento urbanístico e funcional foi precedido de um debate de ideias e definição dos itens a serem recolhidos por parte das 4 equipas que se encontram a desenvolver o projeto, no qual este estudo está inserido, de forma a se obter uma uniformização dos dados recolhidos e posterior comparação dos diferentes casos em estudo.

Durante este período foram elaboradas as tabelas tipo para compilação da informação, as quais se apresentam seguidamente.

4.2.1 Elementos Recolhidos

Neste ponto apresentam-se as tabelas tipo com a indicação dos dados recolhidos. Estas tabelas apenas indicam os campos levantados, de cada uma das tipologias.

4.2.1.1 Edifícios

Este levantamento é efetuado e integrado nos SIG como polígonos, sendo cada polígono caracterizado com dados recolhidos no levantamento efetuado.

Seguidamente apresenta-se, na Figura 5, a distribuição espacial dos edifícios existentes na área em estudo da cidade de Vila Real.

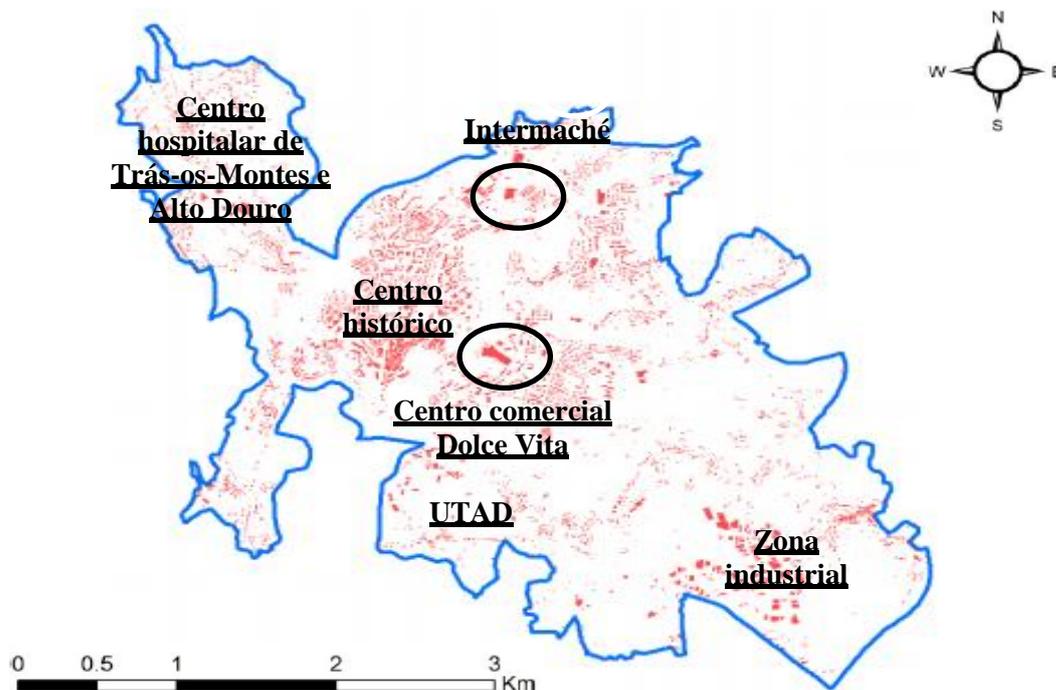


Figura 5 - Distribuição dos edifícios na área em estudo

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

Analisando a Figura 5 nota-se, claramente, uma maior densidade de edifícios na zona central da cidade de Vila Real (centro histórico) relativamente às regiões periféricas. Identifica-se, também, claramente a zona industrial (Constantim) devido à presença de edifícios com uma maior área de implantação como é o caso dos pavilhões industriais

Nas tabelas seguintes estão representados os cabeçalhos da base de dados referente ao levantamento dos edifícios, de modo a caracterizar o edificado da área em estudo (Tabela 4) e, nos casos aplicáveis, a localização das funções e/ou serviços existentes num determinado edifício (Tabela 5).

Tabela 4- Campos do levantamento de edifícios

CAMPO	ID_ EDIFÍCIO	N POLÍCIA	RUA	NPISOS _AC	NPISOS _AB	NFOGOS_ HAB	NFUNCOES	ESTACIO_ CV	ESTACIO_ RC
TIPO	NÚMERO	TEXTO	TEXTO	NÚMERO	NÚMERO	NÚMERO	NÚMERO	BOLEANO	BOLEANO
Posições (carateres)	Código BGRI+ 3	50	Máximo	2	2	2	2	Y/N	Y/N

Cada um dos edifícios, representados por polígonos em SIG, pretende identificar o edifício (ID_Edifício) através do código da Base Geográfica de Referência de Informação (BGRI) mais 3 algarismos de identificação de cada edifício existente em cada uma das subsecções da BGRI. São identificados também os campos referentes ao número de polícia (NPolícia) e rua (Rua) do edifício, número de pisos acima (NPisos_AC) e abaixo (NPisos_AB) da cota de soleira, número de fogos destinados a habitação (NFogos_Hab) e a funções (NFunções), existência de locais de estacionamento na cave (Estacio_CV) e no rés-do-chão (Estacio_RC), além deste campos, representados na Tabela 3, será também identificada a área do edifício (Área) e o número total de frações (NT_Frações).

O campo ID_Edifício serve para fazer a ligação entre as duas tabelas, de forma a se poderem identificar e georreferenciar os edifícios que possuem serviços e/ou funções, este campo de ligação (ID_Edifícios) é constituído pelo código da Base Geográfica de Referência de Informação (BGRI) do Instituto Nacional de Estatística (INE) ao qual são adicionados dois algarismos de identificação do edifício em cada subsecção territorial, isto é, o código BGRI é uma divisão do território, atribuindo um código (Número), ao distrito (2 algarismos), concelho (2 algarismos), freguesia (2 algarismos), secção (3 algarismos) e subsecção (2 algarismos). Assim, o código final de identificação de cada edifício é composto por 14

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

algarismos, 11 do código BGRI mais 3 de identificação de cada edifício existente em cada uma das subsecções.

Tabela 5 - Levantamento funcional nos edifícios (nos casos aplicáveis)

CAMPO	ID_EDIFICIO	LOCAL	FUNCAO	OBSERVACAO
TIPO	NÚMERO	TEXTO	TEXTO	TEXTO
Posições (carateres)	Código BGRI +3	Máximo	Máximo	Máximo

No levantamento funcional dos edifícios pretende-se identificar qual o edifício (ID_Edifício) o local do edifício em que se encontra a função (Local), a função disponibilizada (Função) e um campo destinado a observações (Observação) que se considerem relevantes.

Na tabela seguinte podem ser visualizadas as tipologias de funções a serem consideradas no levantamento funcional.

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

Tabela 6 - Funções a considerar no levantamento funcional

DESIGNAÇÃO A INTEGRAR	CONSIDERAR
COMERCIO_ALIMENTAR	Minimercados, Supermercados, Praça, mercearias
RESTAURACAO	Cafés, restaurantes, tabernas, bares e similares
ELECTRODOMESTICOS	Iluminação, frigoríficos, televisões, máquinas de lavar, etc.
SERVICOS_FINANCEIROS	Bancos, seguros
SERVICOS_CONSULTORIA	Advogados, solicitadores, contabilistas, arquitetura, engenharia, etc.
ADMINISTRACAO_PUBLICA	CTT, finanças, segurança social conservatórias, tribunais, notários,
SERVICOS_IMOBILIARIOS	Imobiliárias
PRODUTOS_SAUDE	Farmácias, ervanárias, Para-farmácias, similares
OURIVESARIA	Jóias, bijutarias, relógios, similares
RESIDENCIA_ESTUDANTES	Residências de estudantes
SERVICOS_PESSOAIS	Lavandarias, cabeleireiros, manicura, centros de estética, latoaria, sapateiros
SERVICOS_SAUDE	Análises clínicas, centros de enfermagem e similares
MEDICO	Clínicas médias, consultórios médicos, dentista e outras especialidades médicas
ARTIGOS_LAR	Móveis, candeeiros, decoração, tapetes, carpetes, retrosarias, etc.
COMUNICACAO_SOCIAL	Jornais, rádios, televisão, agências de informação, etc.
MODA	Vestuário, sapatos, equipamentos desportivos, etc.
SERVICOS_TURISMO	Renta-a-Car, agências de viagem
PECAS_AUTO_ALFAIAS	Peças de automóveis, baterias, máquinas agrícolas
OFICINAS_REPARACAO	Oficinas de reparação de automóveis e máquinas diversas
STAND_AUTOMOVEIS	Venda de veículos, motos, bicicletas, etc.
QUIOSQUE	Venda de jornais, tabacos, lotarias, etc.
LIVRO_PAP_FOTO	Livrarias, papelarias, lojas de fotografia, etc.
MATERIAL_C_CIVIL	Drogarias, tintas, ferragens, madeiras, etc.
SERVICO_RELIGIOSOS	Igrejas não católicas, locais de encontro de grupos, funerárias
SERVICOS_EDUCACAO	Escolas de línguas, de condução, centros de explicação, etc.
HOTELARIA	Hotéis, pousadas, residenciais, estalagens, etc.
AGRICULTURA	Produção agrícola, produção animal, cooperativas, estufas, adegas.
INDUSTRIA_LOGISTICA	Indústria extrativa, indústria agroalimentar, armazéns/logística, indústria em geral.

Seguidamente apresenta-se a tabela referente ao levantamento dos logradouros e os campos

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

levantados para caracterizar estes espaços.

Tabela 7 - Campos do levantamento dos logradouros

CAMPO	AREA	GESTAO
TIPO	NÚMERO	BOLEANO
Posições (carateres)	8	Y/N

No levantamento dos logradouros pretende-se recolher informação relativa à área dos mesmos (Área) e o tipo de gestão (Gestão) do logradouro, podendo esta ser pública ou privada.

4.2.1.2 Rede Viária

Este levantamento é efetuado e integrando no SIG através de linhas, sendo cada linha caracterizada com as características da via recolhidas no levantamento. Seguidamente apresenta-se, na Figura 6, a rede de circulação da área em estudo da cidade de Vila Real.

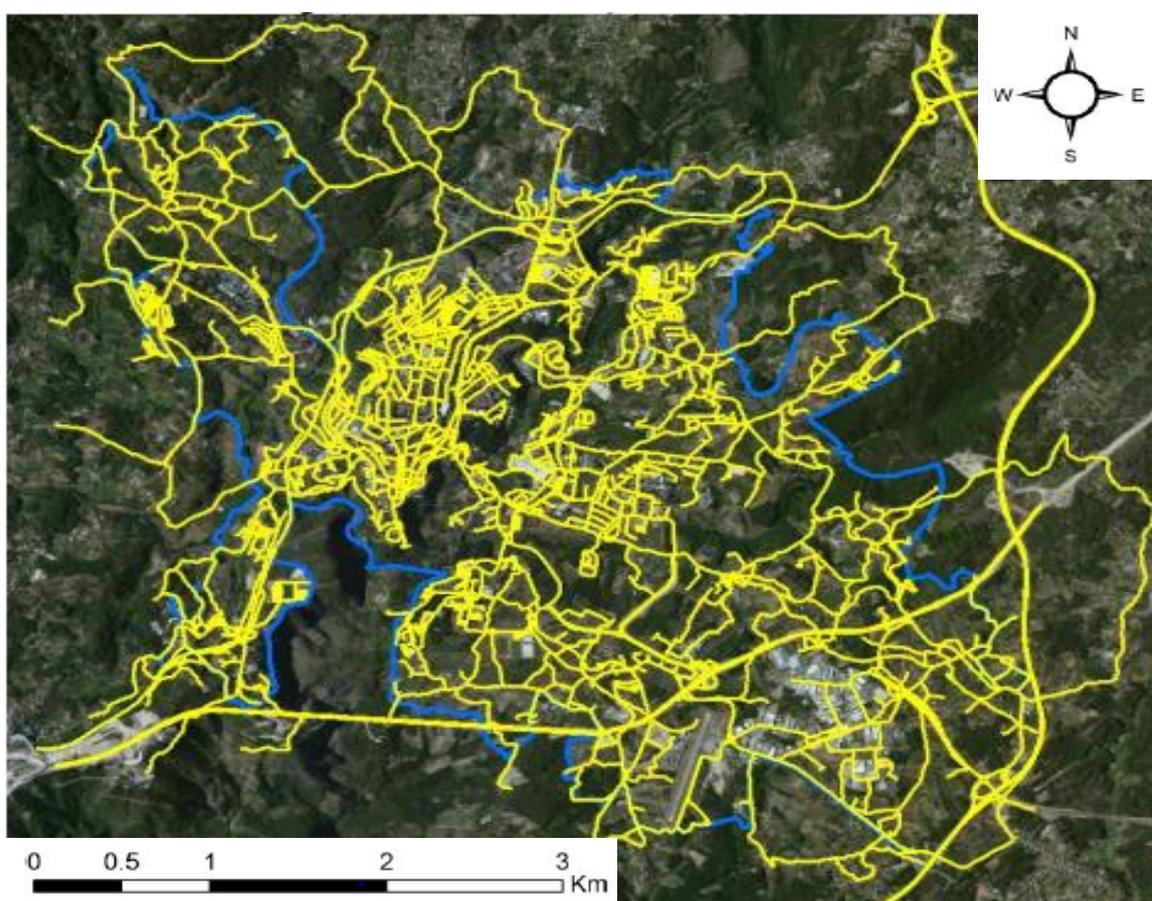


Figura 6 - Rede de circulação da área em estudo

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

É de notar que a rede viária que se apresenta na Figura 6 apresenta algumas vias e/ou troços de vias que se encontram fora da área de estudo, contudo, estas vias devem ser consideradas neste estudo pois asseguram a ligação entre diferentes zonas da área em estudo, sendo fundamentais para uma posterior análise a rotas e trajetos a estudar.

Na Tabela 8 é possível verificar os campos a serem levantados e integrados em SIG de forma a caracterizar cada uma das vias de circulação.

Tabela 8 - Campos do levantamento à rede de circulação

CAMPO	VIARIA	PEDONAL	CICLAVEL	NPISTAS	BUS	NSENTIDOS
TIPO	NÚMERO	NÚMERO	NÚMERO	NÚMERO	BOLEANO	NÚMERO
Posições (carateres)	1	1	1	4	Y/N	1

Em cada uma das vias, representadas por linhas em SIG, pretende-se identificar o número de vias para circulação motorizada (Viária), circulação pedonal (Pedonal) e ciclovias (Ciclável). Será identificado também o número de vias de circulação automóvel (NPistas), transporte coletivo de passageiros (Bus) e o número de sentidos de circulação da via (NSentidos).

As vias estudadas foram também representadas em SIG sob a forma de polígonos, de forma a poderem ser caracterizados outros campos como se verá nas tabelas seguintes.

Tabela 9 - Campos do levantamento da circulação motorizada

CAMPO	AREA_m²	PAV_TIPO	Código a utilizar PAV_TIPO
TIPO	NÚMERO	NNÚMERO	1 - Empedrado
Posições (carateres)	8	1/2/3	2 - Betuminoso 3 - Outro

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

As vias de circulação motorizada, representadas por polígonos em SIG, são caracterizadas pela área ocupada pela via (Área_m2) e o tipo de pavimento da via (PAV_Tipo), sendo este campo limitado às opções empedrado, betuminoso ou outro.

Tabela 10 - Campos do levantamento da circulação pedonal

CAMPO	AREA_m ²	MATERIAL	Código a utilizar MATERIAL
TIPO	NÚMERO	NÚMERO	1 – CALÇADA PORTUGUESA
			2 - EMPEDRADO
			3 - PLACAS/LAJETAS
Posições (carateres)	8	1/2/3/4/5	4 - BETUMINOSO
			5 - OUTRO

Como no caso anterior, as vias de circulação pedonal representadas por polígonos em SIG, são caracterizadas pela área ocupada pela via (Área_m2) e o tipo de pavimento da via (Material), este campo terá as opções calçada portuguesa, empedrado, placas/lajetas, betuminoso e outro.

Tabela 11 - Campos do levantamento das passadeiras

CAMPO	SOBRELEVADA	REBAIXADA	SEMAFORIZADA
TIPO	BOLEANO	BOLEANO	BOLEANO
Posições (carateres)	Y/N	Y/N	Y/N

No caso das passadeiras estas serão caracterizadas, em SIG, apenas referenciando a sua elevação (Sobrelevada, Rebaixada), relativamente à via de circulação motorizada e se é ou não semaforizada (Semaforizada).

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

Tabela 12 - Campos do levantamento das ciclovias

CAMPO	AREA_m ²	PAV_TIPO	Código a utilizar PAV_TIPO
TIPO	NÚMERO	NÚMERO	1 - EMPEDRADO
Posições (carateres)	8	1/2/3	2 - BETUMINOSO
			3 - OUTRO

As ciclovias, tal como as restantes vias, são caracterizadas pela sua área (Área_m2) e pavimento tipo (PAV_Tipo) podendo este ser empedrado, betuminoso ou outro.

Na Tabela 13, podem-se observar os campos a serem levantados nos diferentes locais de estacionamento.

Tabela 13 - Campos do levantamento dos locais de estacionamento

CAMPO	AREA	GESTAO	PAGO	NT LUGARES	NLUG_DEF	NLUG_CD	NLUG_RES	NLUG_PESADOS
TIPO	NÚMERO	BOLEANO	BOLEANO	NÚMERO	NÚMERO	NÚMERO	NÚMERO	NÚMERO
Posições (carateres)	8	Y/N	Y/N	3	2	2	2	2

Os locais de estacionamento, representados por polígonos em SIG, são caracterizados pela área ocupada (Área_m2) a sua gestão (Gestão) que pode ser pública ou privada, se existe ou não custo de utilização (Pago), número total de lugares disponíveis (NTLugares), número de lugares destinados a pessoas portadoras de deficiência (NLUG_DEF), número de lugares destinados a cargas e descargas (NLUG_CD), número de lugares destinados a residentes (NLUG_RES) e número de lugares destinados a veículos pesados (NLUG_Pesados).

4.2.1.3 Outras Áreas Estudadas

Neste ponto são apresentados outros campos estudados, e com o levantamento efetuado, no âmbito deste estudo. Nas tabelas seguintes apresentam-se os campos levantados para os

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

espaços verdes (Tabela 14), espaços de utilização coletiva impermeabilizados (Tabela 15), equipamentos (Tabela 16) e usos especiais (Tabela 17).

Tabela 14 - Campos do levantamento de espaços verdes

CAMPO	AREA	NBANCOS	CAMPO_JOGOS	PARQ_INFAN
TIPO	NÚMERO	NÚMERO	BOLEANO	BOLEANO
Posições (carateres)	8	3	Y/N	Y/N

Com este levantamento dos espaços verdes pretende-se identificar a área dos mesmos (Área), o número de bancos disponíveis (NBancos), se possui campo de jogos (Campo_Jogos) e se possui parque infantil (Parq_Infan).

Tabela 15 - Campos do levantamento de espaços de utilização coletiva impermeabilizados

CAMPO	AREA	NBANCOS	CAMPO_JOGOS	PARQ_INFAN
TIPO	NÚMERO	NÚMERO	BOLEANO	BOLEANO
Posições (carateres)	8	3	Y/N	Y/N

No levantamento dos espaços de utilização coletiva impermeabilizados, tal como nos espaços verdes, pretende-se identificar a área do mesmo (Área), o número de bancos disponíveis (NBancos), se possui campo de jogos (Campo_Jogos) e se possui parque infantil (Parq_Infan).

Tabela 16 - Campos do levantamento dos equipamentos

CAMPO	AREA	TIPOLOGIA	DESIGNAÇÃO	OBSERVAÇÃO
TIPO	NÚMERO	TEXTTO	TEXTTO	TEXTTO
Posições (carateres)	8	Máximo	Máximo	Máximo

O levantamento dos equipamentos pretende caracterizar os mesmos através da sua área (Área), tipo de equipamento (Tipologia), distinção do mesmo (Designação) e um campo destinado a observações que se considerem relevantes. Na tabela seguinte podem ser visualizadas as

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

tipologias de equipamentos a serem consideradas e sua descrição.

Tabela 17 - Tipologias de equipamentos consideradas no projeto

DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIAS DE EQUIPAMENTOS
ENSINO	Escola Superior
	Escola Profissional
	Escola Secundária
	Escola Básica (EB123)
	Jardins de Infância
FORMAÇÃO PROFISSIONAL	Centro de Formação Profissional
SAÚDE	Hospital
	Centro de Saúde
SEGURANÇA SOCIAL	Creche
	Centro de ATL
	Lar de Idosos
	Centro de Dia
SEGURANÇA PÚBLICA	Esquadra da Polícia
	Posto de GNR
	Bombeiros
CULTURA	Biblioteca
	Cinema
	Teatro
	Museu
DESPORTO	Grande Campo de Jogos
	Pequeno campo de jogos
	Pista de Atletismo
	Pavilhão Gimnodesportivo
	Piscina
RECREIO	Parque Urbano
	Espaço Recreio Infantil
	Centro Recreativo
	Parque de Campismo

Após esta descrição, do tipo de dados recolhidos, para caracterizar cada um dos diferentes elementos constituintes do SIG, apresentam-se, de seguida, alguns dados estatísticos relativos aos diferentes itens abordados.

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

4.3 Resultados do levantamento

Neste ponto apresentam-se alguns dados estatísticos relativos ao levantamento efetuado na área de estudo. Desde já apresentam-se alguns dados relativos aos edifícios, como o número de pisos, existência de funções no edifício e tipologia de funções existentes na área de estudo. De seguida, na Tabela 18, apresenta-se um resumo do número de fogos existentes na área em estudo por utilização tipo (habitação ou funções).

Tabela 18 - Fogos existentes segundo a sua utilização

FOGOS EXISTENTES	
HABITAÇÃO	15.896
FUNÇÕES	2.423
TOTAL	18.319

Pela análise da Tabela 18 verifica-se a existência de 18.319 fogos na área de estudo sendo 15.896 fogos destinados a habitação e 2.423 fogos para utilização de serviços e/ou comércio. Estes fogos encontram-se distribuídos por 8451 edifícios.

No Gráfico 2 apresenta-se a distribuição percentual dos edifícios segundo a utilização dos mesmos, isto é, se têm utilização apenas para habitação, apenas para funções ou se têm uma utilização mista.



Gráfico 2 - Percentagem de edifícios em função da sua utilização

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

Da observação do Gráfico 2 verifica-se que os edifícios apenas destinados à habitação representam cerca de 83% do edificado e os edifícios de utilização mista representam aproximadamente 14%.

Visto que aproximadamente 83% dos edifícios têm uma utilização destinada à habitação, no Gráfico 3, pode-se verificar a distribuição dos edifícios, quanto à sua tipologia unifamiliar ou multifamiliar.



Gráfico 3 - Percentagem de edifícios quanto à tipologia de habitação

Pela análise do Gráfico 3 verifica-se que a maioria dos edifícios na área em estudo é do tipo unifamiliar, representando este tipo de edifícios cerca de 88% do edificado, sendo que os edifícios com habitação multifamiliar representam cerca de 12%.

Na Figura 7 pode-se observar a distribuição dos edifícios em função do número de habitações existentes onde se verifica, claramente, a preponderância da habitação unifamiliar em especial nas zonas mais afastadas do centro da cidade e no centro histórico da cidade de Vila Real, identificando-se claramente, as zonas de expansão mais recentes com predominância de edifícios de habitação multifamiliar.

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

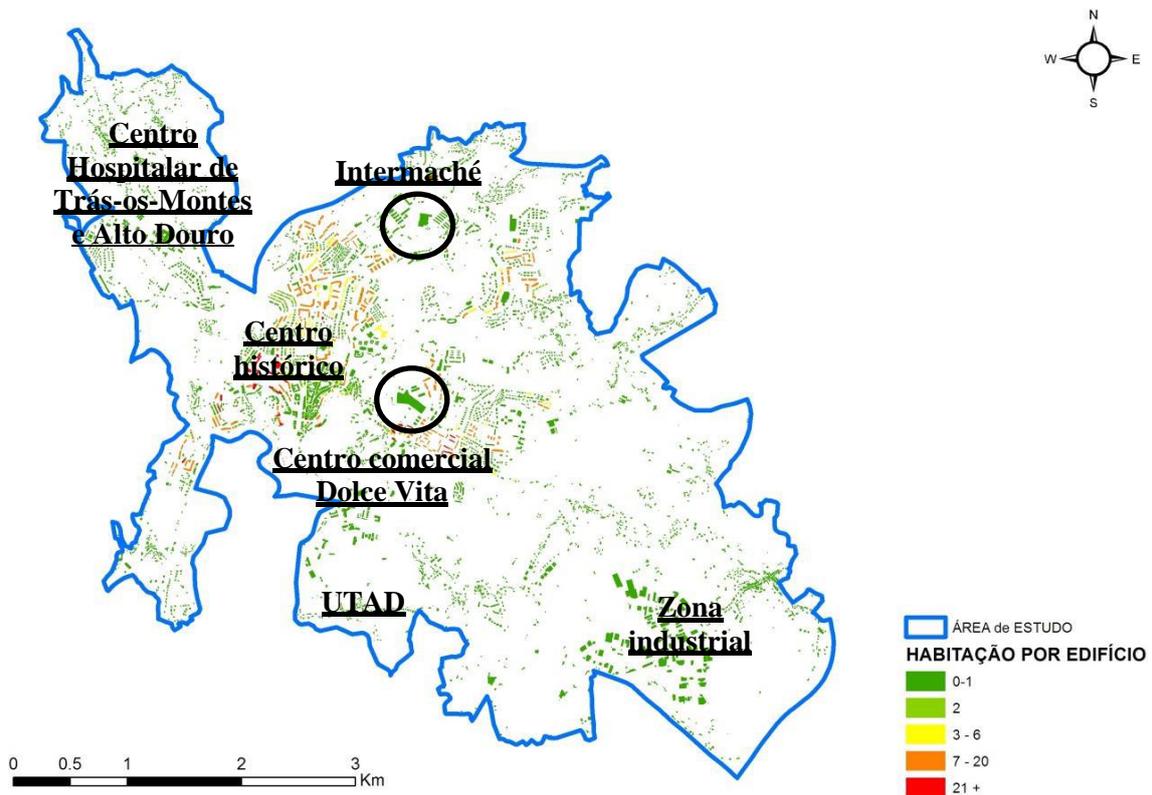


Figura 7 - Número de frações destinadas à habitação por edifício

Verifica-se que os edifícios com apenas uma habitação representam a maioria do edificado da área em estudo, assim, apresenta-se no Gráfico 4 a distribuição percentual por número de pisos dos edifícios como apenas uma habitação.



Gráfico 4 - Percentagem de edifícios com uma só habitação por número de pisos

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

Pela análise ao Gráfico 4 verifica-se que a maioria dos edifícios com uma só habitação possuem 2 pisos (~69%), destaque-se a percentagem de edifícios unifamiliares com 3 pisos (~22%) sendo que as habitações de 1 piso apenas representam aproximadamente 8%.

No Gráfico 5 é possível observar a distribuição percentual do número de pisos acima da cota de soleira por edifício.

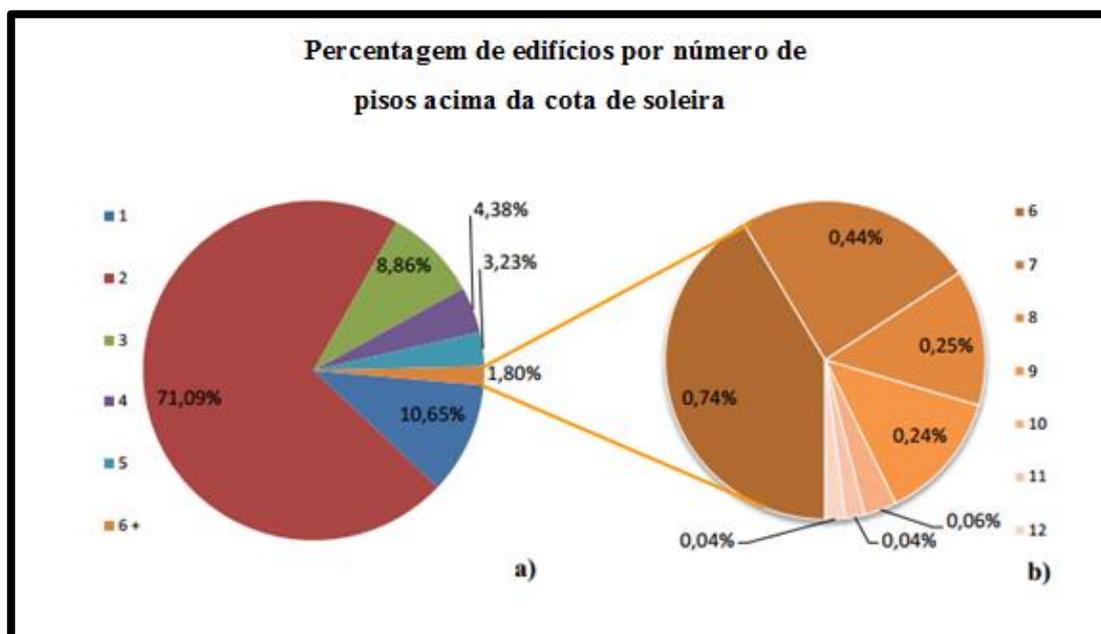


Gráfico 5 - Percentagem de edifícios por número de pisos acima da cota de soleira

Através da análise do Gráfico 5a) verifica-se a predominância dos edifícios com 2 pisos acima da cota de soleira (~71%), sendo que estes em conjunto com os edifícios com apenas 1 piso acima da cota de soleira representam cerca de 82% dos edifícios da área de estudo. De salientar ainda o reduzido número de edifícios com 6 ou mais pisos, representando apenas cerca de 1,8% dos edifícios da área de estudo, tendo estes uma distribuição (Gráfico 5b)) em que se destacam os edifícios com 6 pisos (~0,7%) seguidos dos edifícios com 7 pisos (~0,4%), os edifícios com 8 e 9 pisos representam apenas cerca de 0,04% cada.

Na Figura 8 pode-se observar a localização dos edifícios, por número de pisos acima do solo.

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

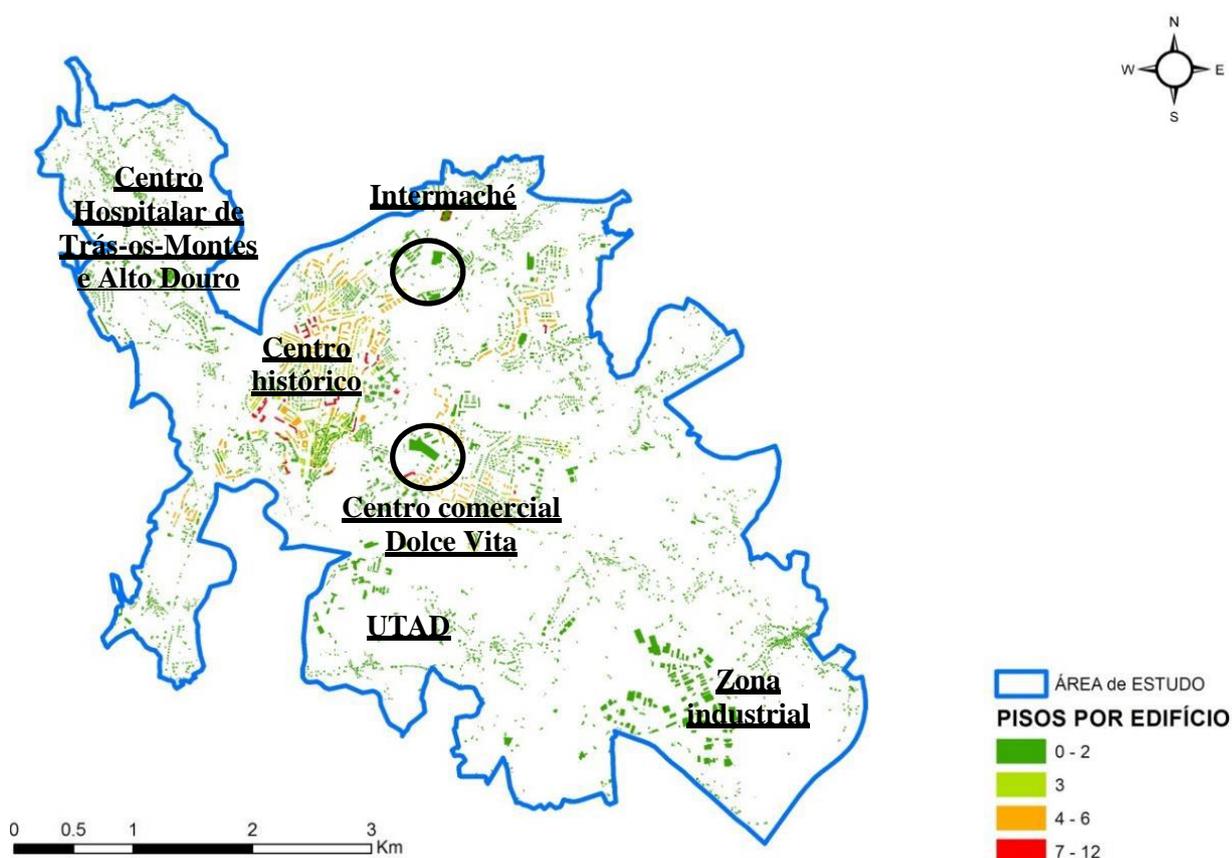


Figura 8 - Localização dos edifícios em função do número de pisos acima do solo

Da análise à Figura 8 verifica-se a predominância de edifícios até 3 pisos (acima do solo), destacando-se, claramente, a zona central da cidade de Vila Real com uma maior concentração de edifícios com 4 a 6 pisos, existindo também, alguns edifícios com estas características facilmente identificáveis em algumas urbanizações. Verifica-se também a existência exclusiva de edifícios entre 0 a 2 pisos na zona industrial da cidade, pertencentes logicamente aos pavilhões industriais que lá existem.

No gráfico seguinte é possível observar a distribuição percentual do número de pisos abaixo da cota de soleira, por edifício.

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

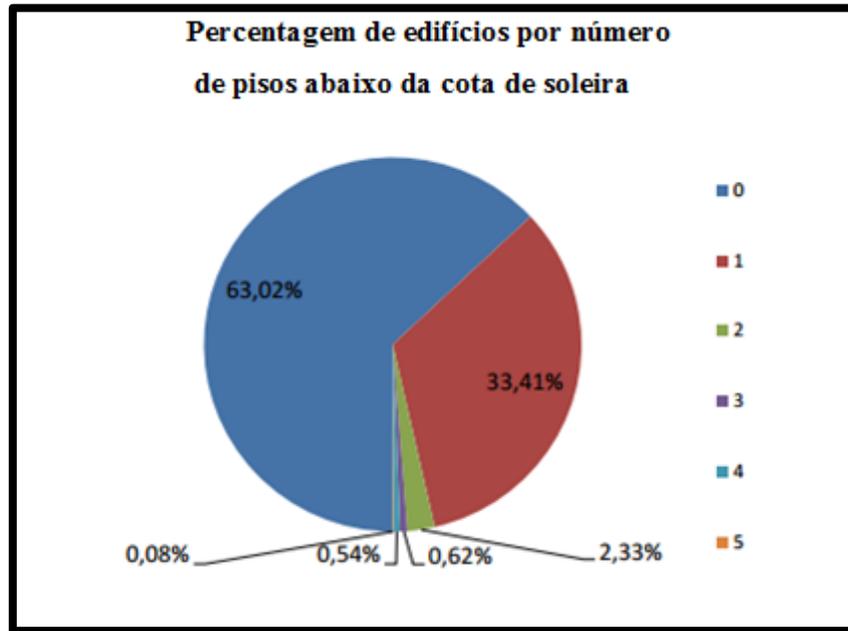


Gráfico 6 - Percentagem de edifícios por número de pisos abaixo da cota de soleira

Da análise do gráfico anterior verifica-se que a maioria dos edifícios (~63%) não tem qualquer piso abaixo da cota de soleira, sendo que a percentagem de edifícios com 2 ou mais pisos abaixo da cota de soleira é inferior a 4% e ~33% dos edifícios possuem um piso abaixo da cota de soleira.

O Gráfico 7 apresenta a percentagem de edifícios com frações destinadas a funções por número de pisos do edifício.

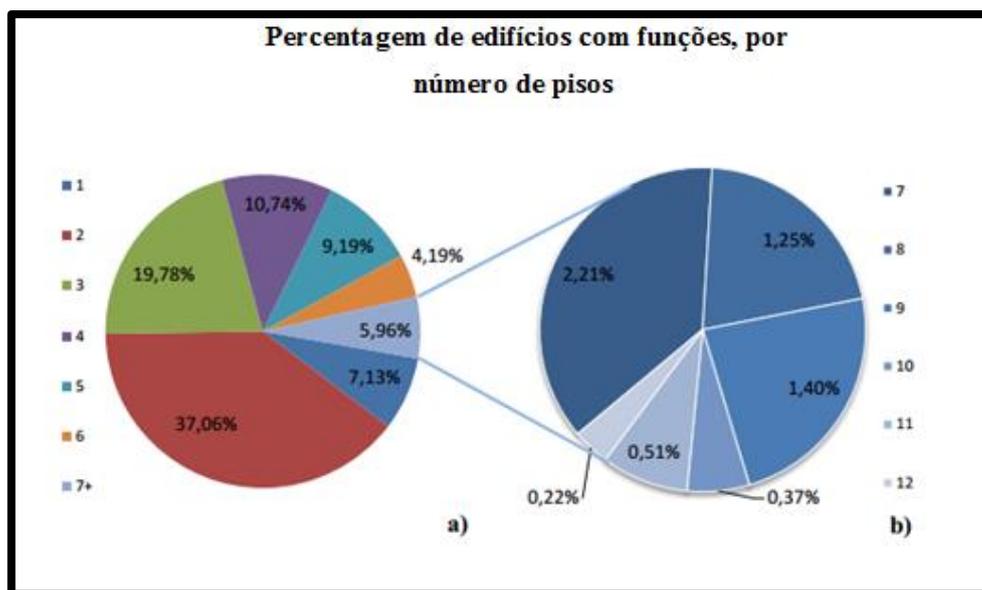


Gráfico 7 - Percentagem de edifícios com funções, por número de pisos

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

Observando o Gráfico 7 verifica-se que a maioria (~57%) das frações destinadas ao comércio/serviços se situa em edifícios de 2 pisos (~37%) e com 3 pisos (~20%), este fato justifica-se com a elevada percentagem (~82%) de edifícios desta dimensão na área de estudo.

No gráfico seguinte apresentam-se as distribuições percentuais, por tipologia de função, nas frações destinadas ao comércio/serviços/indústria caracterizadas no levantamento funcional realizado.

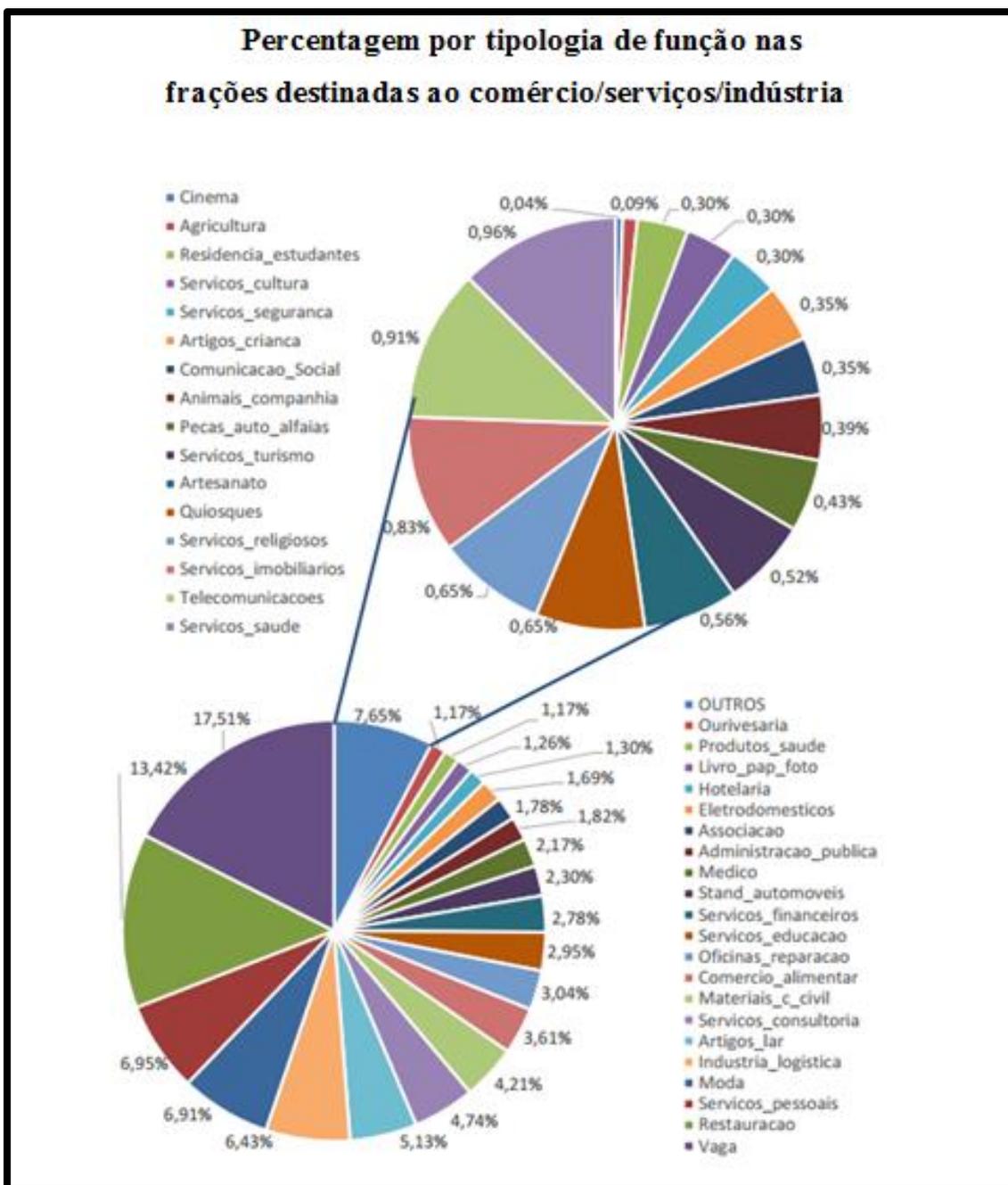


Gráfico 8 - Percentagem por tipologia de função nas frações destinadas ao comércio/serviços/indústria

CAPÍTULO 4 – INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO RELATIVA AOS USOS DO SOLO EM SIG

Através da análise ao Gráfico 8 pode-se verificar que os grupos de função com maior representatividade na cidade de Vila Real são a Restauração (cafés, restaurantes e similares) com cerca de 13% das funções, seguem-se os Serviços pessoais (cabeleireiros, sapateiros, lavandarias, etc.) com 7%, Moda (Sapatarias, Pronto a vestir, etc.) com 7%, indústria/logística (armazéns industriais, centros de distribuição) com 6% e os Artigos para o lar (decoração, iluminação, móveis, etc.) com 5% das funções presentes na área de estudo. Destaque-se, também, a elevada percentagem (~18%) de espaços destinados a funções que se encontram vagos, facto a que não será alheia a atual conjuntura económica do País.

Na Figura 9, pode-se ver qual número de frações destinadas a serviços, por edifício existente na área de estudo, onde se verifica que a maioria dos edifícios com frações destinadas ao comércio/serviços, apresenta apenas uma ou duas frações para este fim, sendo raros os edifícios com um maior número de frações deste género. É possível observar com exatidão a localização do Cento Comercial Dolce Vita que se destaca pela sua dimensão e pelo número de funções existentes que ultrapassam as 13.

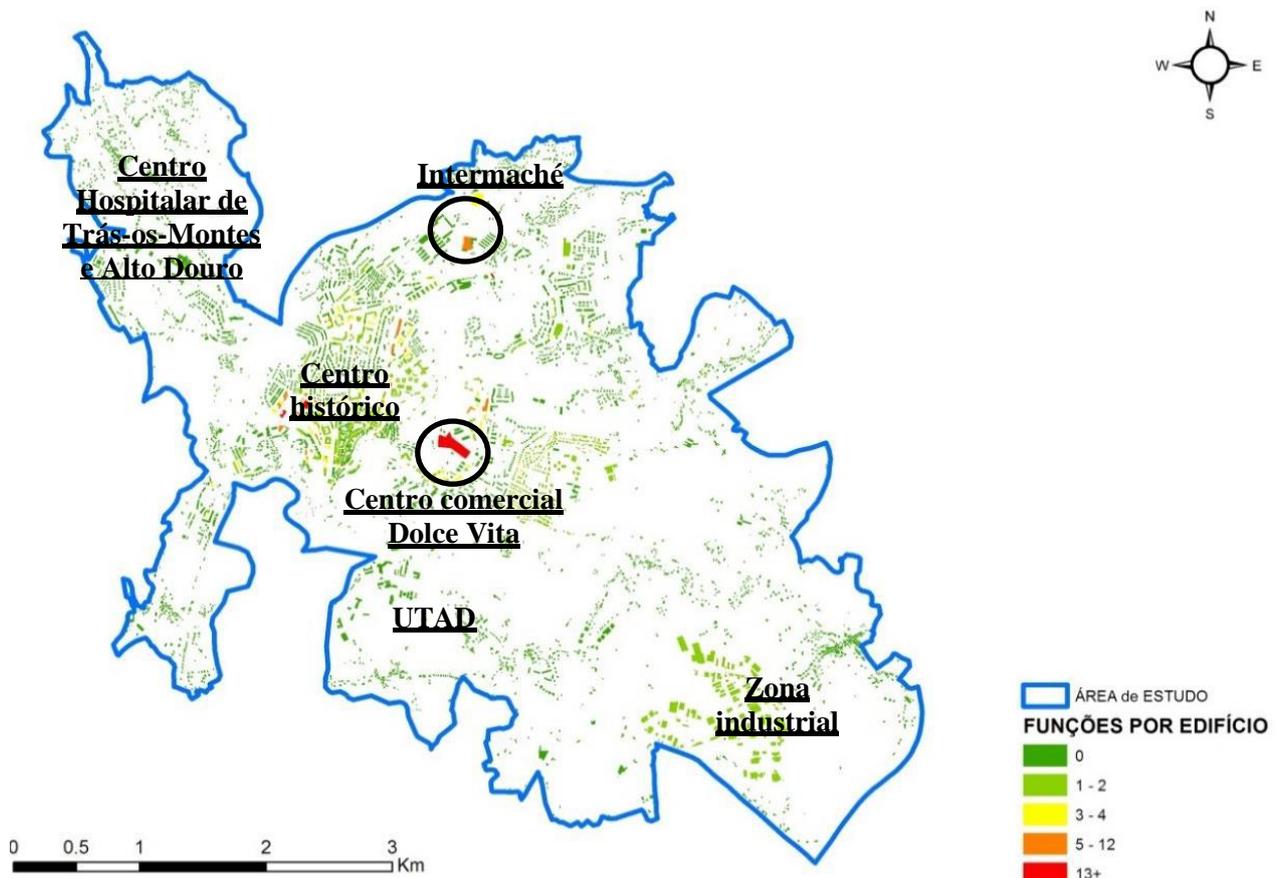


Figura 9 - Número de funções por edifício

No capítulo seguinte está a caracterização dos inquéritos feitos à mobilidade da população de Vila Real. Serão apresentados todos os grupos do inquérito e as respetivas questões, as zonas de amostragem, distribuição dos inquéritos a realizar pela área de estudo e por fim serão apresentados os resultados obtidos após a realização dos inquéritos.

CAPÍTULO 5 - INQUÉRITOS À MOBILIDADE

O inquérito foi trabalhado em todas as suas dimensões no âmbito do projeto de investigação INLUT - “Integração dos usos do solo e transportes em cidade de média dimensão”, realizado em parceria por quatro Universidades, da qual a UTAD está integrada, e financiado pela FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia). Neste ponto apresenta-se os diferentes itens relacionados com a realização do inquérito de mobilidade aos residentes na área de estudo, assim como, todos os trabalhos desenvolvidos e necessários para a sua aplicação, desde o desenvolvimento do inquérito à delimitação de áreas homogéneas na área de estudo.

5.1 Estrutura do Inquérito

O inquérito desenvolvido é constituído basicamente por quatro grandes grupos de questões: identificação do inquirido, padrões de mobilidade, afirmações respeitantes a deslocações, ambiente e hábitos e o último grupo refere-se à identificação do agregado familiar. Neste último grupo de questões pretende-se avaliar diferentes parâmetros caracterizadores do inquirido e do seu agregado familiar.

Um exemplar do inquérito desenvolvido é apresentado, como anexo, no final da presente dissertação.

No primeiro grupo de questões (1 a 3), pretende-se obter dados caracterizadores do inquirido, tais como, género, idade, morada (localização geográfica), habilitações, situação profissional, disponibilidade de veículos e passe transportes coletivos.

1- Acerca do inquirido: 1.1 Sexo M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> 1.2 Idade: _____ 1.3 Habilitações literárias ¹ : _____ 1.4 Profissão/Ocupação: _____ 1.5 Local de trabalho ou estudo: _____ 1.6 Código Postal: _____ - _____ 1.7 Mobilidade Condicionada <input type="checkbox"/> 1.8 Carta condução <input type="checkbox"/> 1.9 Passe de Transportes colectivos <input type="checkbox"/>
2 - Caracterização do Agregado 2.1 Morada do agregado: _____ 2.2 Código Postal: _____ - _____
3- Caracterização da posse de meios de transporte. Diga-me por favor, na sua casa: 3.1 Quantos automóveis existem? _____ 3.2 Quantas motos/motociclos existem? _____ 3.3 Quantas bicicletas existem? _____ 3.4. Possui outro tipo de veículo (ciclomotor, tractor, etc)? _____

Figura 10 - Primeiro grupo de questões do inquérito à mobilidade da população

CAPÍTULO 5 – INQUÉRITOS À MOBILIDADE

No segundo grupo de questões (4) (padrões de mobilidade) será pedido ao inquirido que indique as suas deslocações motorizadas no dia útil anterior à realização do inquérito. Assim pretende-se saber quais os padrões de mobilidade do inquirido nos dias úteis, isto é, no seu dia-a-dia habitual de trabalho. Neste grupo de questões pretende-se também saber o local habitual de estacionamento fora de casa (trabalho, estudos, outro) e o montante gasto, mensalmente, em estacionamento por parte do inquirido.

4- Caracterização das viagens – Considere o dia de ontem (dia útil). Considere também, deslocações a pé superiores a 5 minutos.

NÃO REALIZOU QUALQUER VIAGEM

N.º	Origem	Destino	Motivo	Modo de transporte	Principal razão de escolha do modo	Distância (Km)
1	Hora: ____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____-_____	Hora: ____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____-_____	_____	_____	_____	_____
	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ Carro <input type="checkbox"/>	Localização do estacionamento: Em garagem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>		
2	Hora: ____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____-_____	Hora: ____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____-_____	_____	_____	_____	_____
	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ Carro <input type="checkbox"/>	Localização do estacionamento: Em garagem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>		
3	Hora: ____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____-_____	Hora: ____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____-_____	_____	_____	_____	_____
	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ Carro <input type="checkbox"/>	Localização do estacionamento: Em garagem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>		

1 Códigos de Hab. Literárias Sem instrução 1 1º Ciclo do ensino Básico 2 2º Ciclo do ensino Básico 3 3º Ciclo do ensino Básico 4 Ensino Secundário 5 Ensino pós secundário 6 Ensino Superior 7	Motivo da viagem 1.Trabalho/Estudo 2. Levar/buscar família trabalho 3. Levar/buscar família escola 4. Compras/Lazer 5. Levar/buscar família outro 6. Refeição 7. Regresso a casa 8. Assuntos pessoais 9. Em serviço 10. Outro: _____	Modo de Transporte 1.A pé 2.Bicicleta 4.Transporte Público 5.Mota / Motociclo 6. Automóvel (condutor) 7. Automóvel (passageiro)	Principal razão de escolha do modo? 1.Rapidez 2. Custo 3. Estacionamento difícil 4. Não tinha alternativa 5. Conforto/ Comodidade 6. Condicionado por outra deslocação 7. Combinado com outras pessoas 8. Questões ambientais 9. Distância 10. Outro: _____
--	---	--	--

Figura 11 - Segundo grupo de questões do inquérito à mobilidade da população

O terceiro grupo de questões (5) (afirmações) é solicitado ao inquirido que indique numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo totalmente, 5 - Concordo totalmente) a sua opinião sobre um conjunto de afirmações sobre deslocações, ambiente e hábitos.

CAPÍTULO 5 – INQUÉRITOS À MOBILIDADE

5 - Usando a seguinte escala, classifique as afirmações:
 1- Discordo Totalmente; 2- Discordo; 3- Não concordo nem discordo; 4- Concordo; 5- Concordo Totalmente; NA- Não se Aplica.

Deslocações						
A rede de transportes públicos é adequada.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
É agradável andar de autocarro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Os transportes públicos devem ser melhorados com financiamento de quem anda de automóvel.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Quando ando de transportes públicos, aproveito para ler, ouvir música ou fazer outras coisas.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Usar os transportes públicos é impraticável.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Andar de autocarro é caro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Utilizaria os transportes públicos caso a entidade patronal garantisse um modo de regresso a casa.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Gosto de conduzir.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Andar de carro dá-me mais liberdade.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Para mim o carro é um símbolo de status.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Ter carro é imprescindível para realizar as minhas deslocações diárias.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Preferia conduzir um veículo eléctrico do que passar a utilizar os transportes públicos.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Estou a tentar reduzir ou já reduzi o uso do automóvel por questões ambientais.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Sempre que possível, prefiro andar a pé.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
É agradável andar a pé no meu bairro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Gosto de andar de bicicleta.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Ir de bicicleta para o trabalho é esquisito.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Ambiente construído						
É melhor viver numa moradia do que num apartamento	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
É importante ter estacionamento à porta dos sítios onde vou.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
É importante haver lojas, serviços e equipamentos perto de casa.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Quando preciso de comprar qualquer coisa, prefiro ir às lojas do meu bairro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Valorizo a proximidade a espaços verdes e de lazer.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Para mim a casa é um símbolo de status.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Hábitos						
Reciclo as embalagens, o papel e o vidro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Considero a preservação ambiental um tema importante.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Para reduzir a poluição deve-se penalizar o uso do automóvel.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
A construção fora do centro está a destruir a paisagem natural da minha cidade.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
A viagem casa-trabalho é útil, porque aproveito sempre para fazer outras coisas.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Se pudesse, trabalhava a partir de casa.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Organizo as minhas deslocações de antemão para as poder rentabilizar ao máximo.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Gosto de praticar actividades de lazer ao ar livre.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA
Devia-se andar mais a pé e de bicicleta por questões de saúde.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA

Figura 12 - Terceiro grupo de questões do inquérito à mobilidade da população

No quarto grupo de questões (6 a 8) (identificação do agregado familiar) o objetivo é perceber a dimensão do agregado familiar, número de adultos e número de crianças, tipologia da habitação e rendimento médio anual do agregado familiar. Este grupo foi, propositadamente, deixado para o final do inquérito pois este será o grupo em que poderá existir alguma resistência á resposta dos inquiridos e sendo realizado no final do inquérito não inviabiliza as respostas obtidas relativamente aos padrões de mobilidade.

6-Elementos do agregado familiar (não considerar o inquirido):

Elemento	Grau de Parentesco	Idade	Sexo	Hab. Literárias ¹	Profissão/Ocupação	Mobi. Condicionada	Tem carta de condução	Passes de transportes colectivos
A			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7 – Descrição da Habitação

7.1 Habitação Própria Alugada Casa de Familiar

7.2 Apartamento Moradia 7.3 Tipologia da Habitação: T0 T1 T2 T3 T4 T5 ou superior

7.4 Indique se a sua habitação possui os seguintes espaços: Garagem/Parqueamento Arrecadação

8- Rendimento médio mensal líquido do agregado familiar

1) Sem rendimento 4) 1.000€ - 2.000€ 7) 4.000€ - 5.000€ 10) Mais de 10.000€

2) Menos de 500€ 5) 2.000€ - 3.000€ 8) 5.000€ - 7.500€ 99) Não responde

3) 500€ - 1.000€ 6) 3.000€ - 4.000€ 9) 7.500€ - 10.000€

Figura 13 - Quarto grupo de questões do inquérito à mobilidade da população

Nesta fase, efetuou-se a validação do inquérito desenvolvido tendo sido aplicado em polos geradores de tráfego da cidade de Vila Real. Assim, foram realizados alguns inquéritos na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), no centro comercial Dolce Vita Douro e no Centro Distrital de Segurança Social de Vila Real.

A validação do inquérito permitiu obter taxas de resposta bastante elevadas em todos os grupos de questões, a taxa de resposta obtida ao inquérito foi bastante satisfatória tendo-se obtido 100% de respostas no primeiro grupo de questões referentes à caracterização do inquirido. No segundo grupo de questões obteve-se uma taxa de resposta próxima dos 100% sendo a que a única questão à qual não se obteve 100% de respostas validadas foi a questão relativa ao rendimento do agregado familiar. Relativamente aos padrões de mobilidade (segundo grupo de questões) obteve-se resposta a ~98% das questões.

5.2 Zonas de Amostragem

Para a definição das zonas de amostragem foram adotados alguns critérios que se expõem seguidamente:

- As unidades mínimas de análise são as subsecções estatísticas (BGRI) consideradas nos Censos de 2011;
- Cada zona é o mais homogénea possível no que respeita à sua tipologia de ocupação urbana (moradias unifamiliares versus tipologias multifamiliares);
- Foram tidas em consideração as principais barreiras físicas (e.g., caminho de ferro) e a organização da rede rodoviária para individualizar as diferentes zonas da área em estudo.
- O número de inquéritos a recolher (amostra) em cada zona definida, será proporcional à população residente nessa mesma área, tendo por base os dados estatísticos referentes aos Censos de 2011 para cada uma das subsecções da BGRI.
-

Na figura seguinte pode-se observar qual o número de residentes, nas diferentes subsecções de BGRI na área de estudo, relativos aos censos de 2011 e divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE).

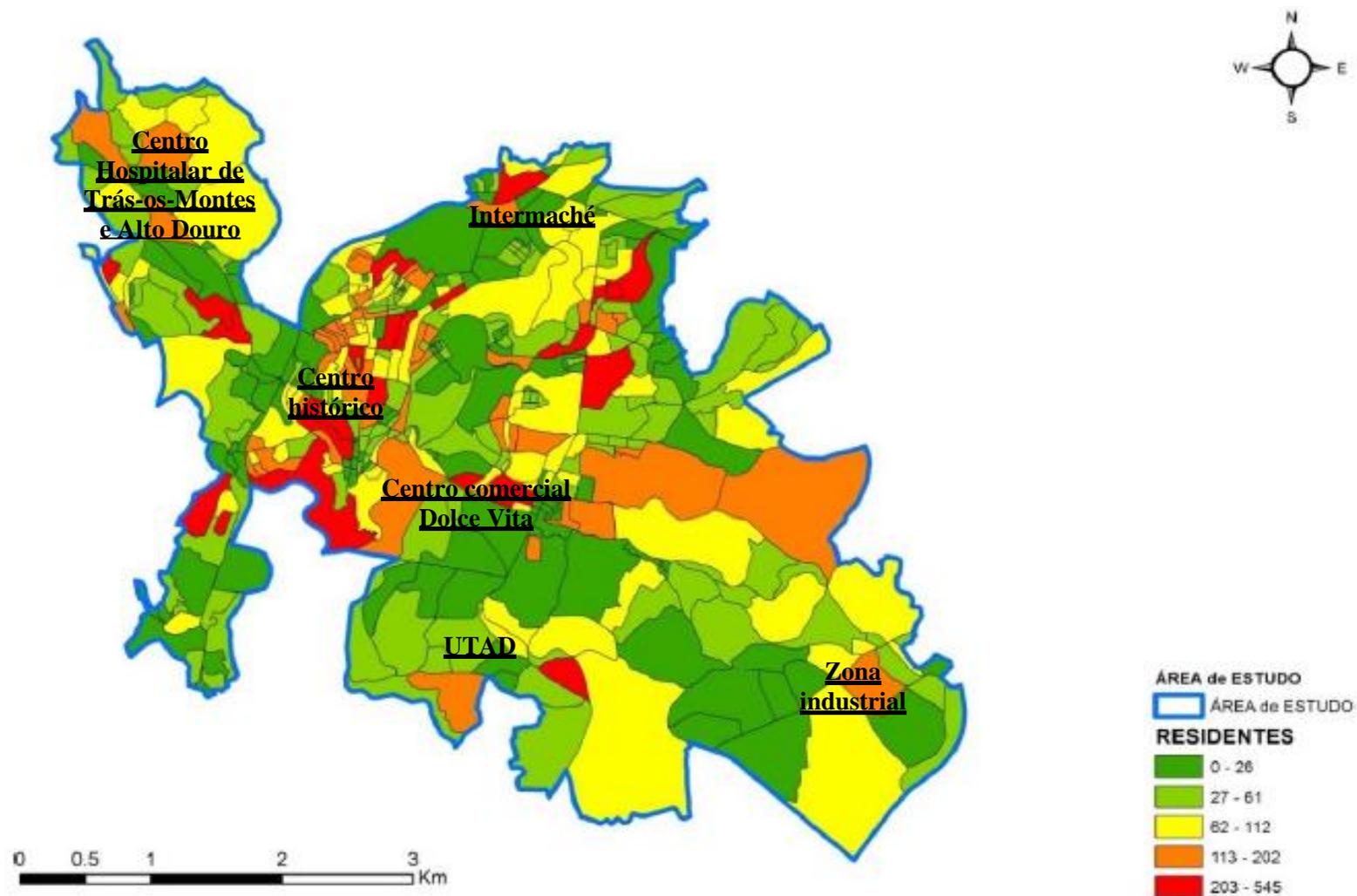


Figura 14 - Número de residentes nas diferentes subsecções (BGRI) da área em estudo

Através da análise à Figura 14 verifica-se claramente que as zonas de maior densidade populacional se situam na zona central da cidade, verificando-se que na sua periferia o número de residentes é mais reduzido particularmente, e como seria de esperar, na zona industrial da cidade.

Assim através do cruzamento desta informação com os dados recolhidos no levantamento funcional, torna-se possível determinar as diferentes subsecções homogéneas em termos de predominância de habitação ou funções e tipologia de habitação, podendo-se classificar as diferentes zonas, onde realizar os inquéritos.

Na Figura 15 pode-se observar a distribuição dos edifícios, na área em estudo, segundo a percentagem de frações destinadas a habitação em cada edifício.

Saliente-se a fácil identificação dos edifícios sem qualquer fração destinada a habitação (i.e. apenas com frações de comércio/serviços). Esta fácil identificação deve-se, sobretudo, à grande área de implantação dos edifícios, como é o caso dos hipermercados, centro comercial e pavilhões industriais. Esta fácil percepção deste tipo de edifícios deve-se também ao facto de serem facilmente identificáveis áreas em que apenas existem edifícios de comércio/serviços, como é o caso da Zona Industrial, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro (CHTMAD).

Verifica-se também que nas zonas mais afastadas do centro da cidade de Vila Real dominam os edifícios destinados, em exclusivo, à habitação, sendo a zona central da cidade aquela em que se identificam, claramente, áreas de predominância da habitação (ou mesmo exclusividade) e zonas mistas, com os edifícios a possuírem frações destinadas à habitação e aos serviços, sendo a relação entre estas tipologias muito variada, coexistindo edifícios com maiores e menores percentagens de frações destinadas à habitação.

Assim, através do cruzamento desta informação com os dados recolhidos no levantamento funcional, torna-se possível determinar as diferentes áreas homogéneas em termos de predominância de habitação ou funções e tipologia de habitação.

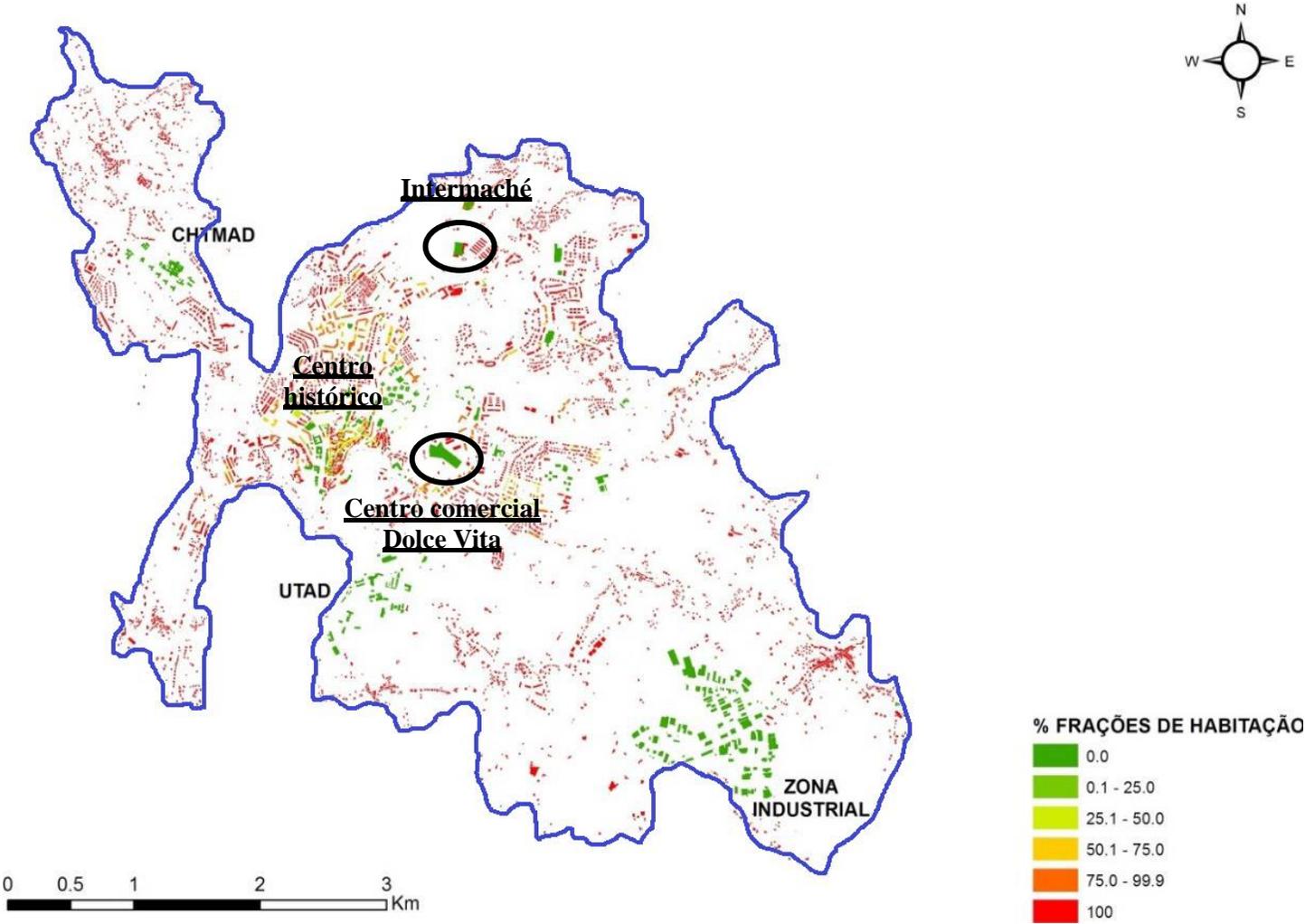


Figura 15 - Percentagem de frações destinadas a habitação por edifício

Estas áreas homogéneas foram classificadas em:

- **Centro Histórico** – zona histórica da cidade, com elevado (quase exclusivo) número de edifícios apenas com funções e reduzida percentagem de frações habitacionais.
- **Equipamentos** – zonas maioritariamente, ou mesmo exclusivamente, ocupadas por equipamentos e/ou grandes áreas verdes e de lazer, como por exemplo as zonas da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Duro e Parque Corgo.
- **Zona industrial** – zona reservada, em exclusivo, à presença de edifícios destinados a funções, podendo existir alguma habitação devido à delimitação das subseções estatísticas (BGRI).
- **Baixa densidade, unifamiliar, ao longo de estrada rural** – grandes áreas, afastadas da cidade de Vila Real propriamente dita, onde a presença de habitação se desenvolveu ao longo das estradas rurais, sendo em exclusivo do tipo unifamiliar.
- **Baixa densidade, unifamiliar, ao longo de estrada** – grandes áreas, no perímetro da cidade de Vila Real, ou em locais mais afastados da cidade, onde a presença de habitação se desenvolveu ao longo das vias de comunicação circundantes da cidade ou vias de ligação a concelhos vizinhos.
- **Baixa densidade, 3/4 pisos** – zonas onde predominam os edifícios de habitação multifamiliar, de baixa densidade e exclusivamente destinados a habitação.
- **Baixa densidade, mais alguns multifamiliares, com algumas ilhas de comércio** – áreas onde predominam edifícios exclusivamente residências, mas, existe já alguma presença de edificações multifuncionais, garantindo a presença de algumas ilhas comerciais.
- **Multifamiliares, multifuncionais, densos de génese moderna** – zonas com a presença, quase exclusiva, de edifícios multifuncionais (i.e. com frações destinadas a habitação e comércio/serviços).
- **Unifamiliar urbano** – áreas que se caracterizam pela presença de habitação unifamiliar com alguma antiguidade e que se situam nas primeiras zonas de expansão da cidade.
- **Bairros planeados pós-modernos** – zonas de construção recente, de habitação unifamiliar e em que houve planeamento das áreas envolventes, acessos e criação de lotes de terreno

uniformes.

A definição destas áreas homogéneas obedeceu à imposição das diferentes áreas terem de ser formadas pela junção de subsecções estatísticas da BGRI, não podendo estas ser divididas, de forma a se poderem aglutinar os dados estatísticos de cada subsecção estatística, em cada uma das áreas homogéneas criadas, e assim salvaguardar os dados estatísticos existentes em cada uma das subsecções. Esta definição obedeceu, também, a outros fatores de ordem morfológica, uso do solo, oferta de transportes, acessibilidade e condições socioeconómicas, como se apresentam na tabela seguinte.

Tabela 19 - Fatores considerados na definição das áreas homogéneas

Morfologia	Estrutura do edificado	Tipo de edifício (Moradia vs Prédio = % de cada tipo); Densidade (Área bruta de construção = Área de edifício x n.º de Pisos); Idade de construção.
	Estrutura da rede Viária	Tipologia (viária, pedonal, ciclável); Qualidade do espaço público de circulação (ciclovias, passeios, etc.) incluindo desenho das 'redes', tipo de pavimento, etc.; Características dos passeios (n.º de árvores e largura dos passeios); Estacionamento Público (n.º de lugares).
	Topografia	Declives (Classes: 5%; 8%; 12%); Barreiras naturais (rios, etc.); Barreiras artificiais (linha comboio, etc.).
Uso do Solo	Uso do solo	Zonas exclusivamente residenciais (% de edifícios exclusivamente residenciais); Zonas com autonomia e capacidade de geração de emprego (comércio, serviços, equipamentos); Espaços verdes / Equipamentos = % de área de equipamentos e espaços verdes.
Oferta de Transportes	Rede transportes públicos	Distância à paragem; Quantidade de autocarros (n.º de careiras servidas).
Acessibilidade	Distância "física" ou "temporalmente ponderada"	Distância ao "centro de negócios"; Distância a centros locais; Distância a outros locais geradores de emprego.
Condições socioeconómicas	Análise estatística de dados socioeconómicos demográficos da área de intervenção	Propriedade de alojamentos e nível de vida; Distribuição demográfica; Graus de escolaridade e empregabilidade/situação face ao mercado.

Pela análise da Tabela 19 verifica-se a diversidade de elementos (além dos dados relativos à população residente) que conduziu a delimitação das diferentes áreas homogéneas

CAPÍTULO 5 – INQUÉRITOS À MOBILIDADE

Assim após a ponderação de todos estes fatores foi possível delimitar um conjunto de áreas, o mais homogéneas possível que se pode observar na Figura 16.

Da análise da figura seguinte verifica-se claramente um desenvolvimento em torno do Centro Histórico, aparecendo, circundando o mesmo, áreas de Baixa Densidade 3/4 Pisos, áreas Unifamiliar Urbano e áreas Multifamiliares Multifuncionais Densos de Génese Moderna. Seguem-se, a estes últimos, áreas de Baixa Densidade Unifamiliar ao Longo da Estrada, aparecendo, também, zonas de Bairros Planeados Pós-Modernos.

Destaque-se a existência de grandes áreas de equipamentos, sendo que, estas áreas são na sua maioria também compostas de espaços verdes, dos quais se destacam a zona da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Parque Corgo/Florestal e Palácio de Mateus. As restantes áreas de equipamentos são o Aeródromo Municipal, Quartel do Regimento de Infantaria 13, Centro Hospital de Trás-os-Montes e Alto Douro (CHTMAD) e Complexo Desportivo do Monte da Forca.

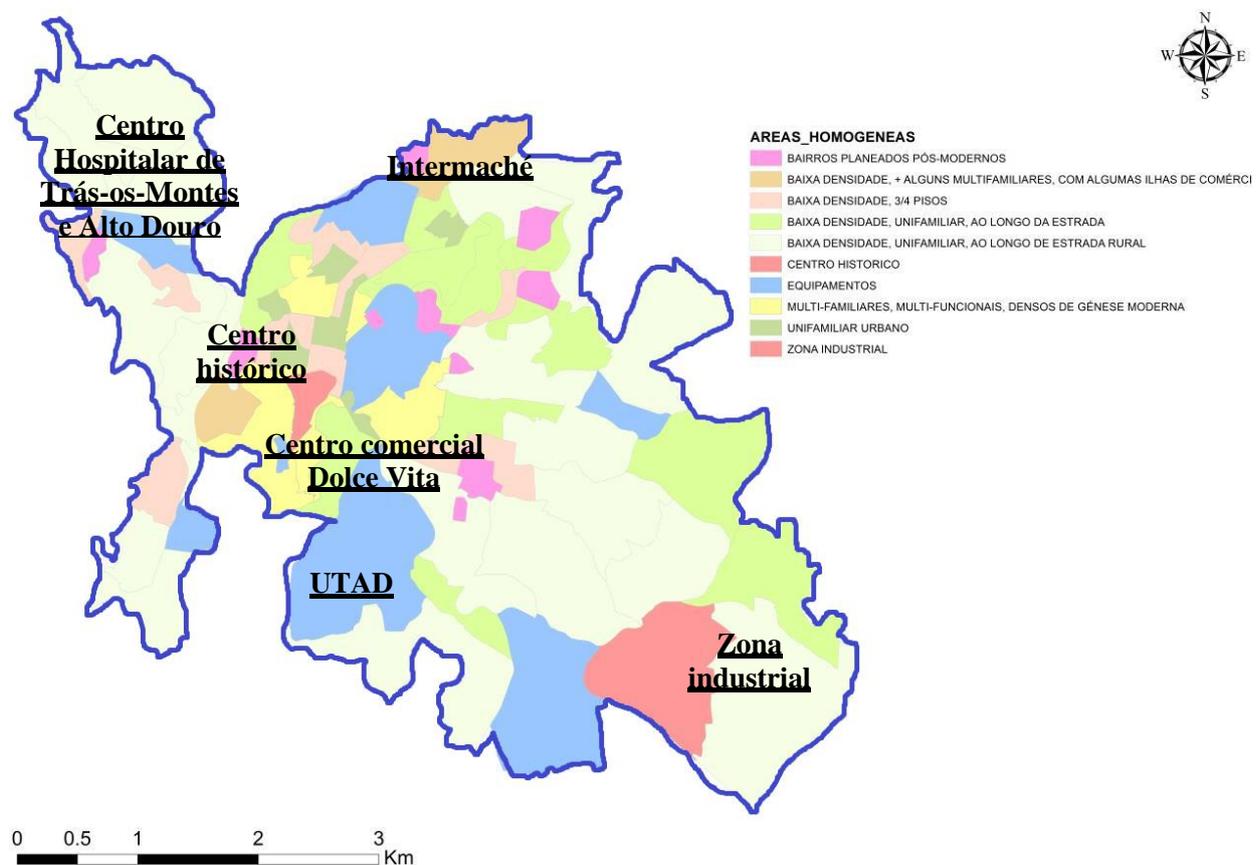
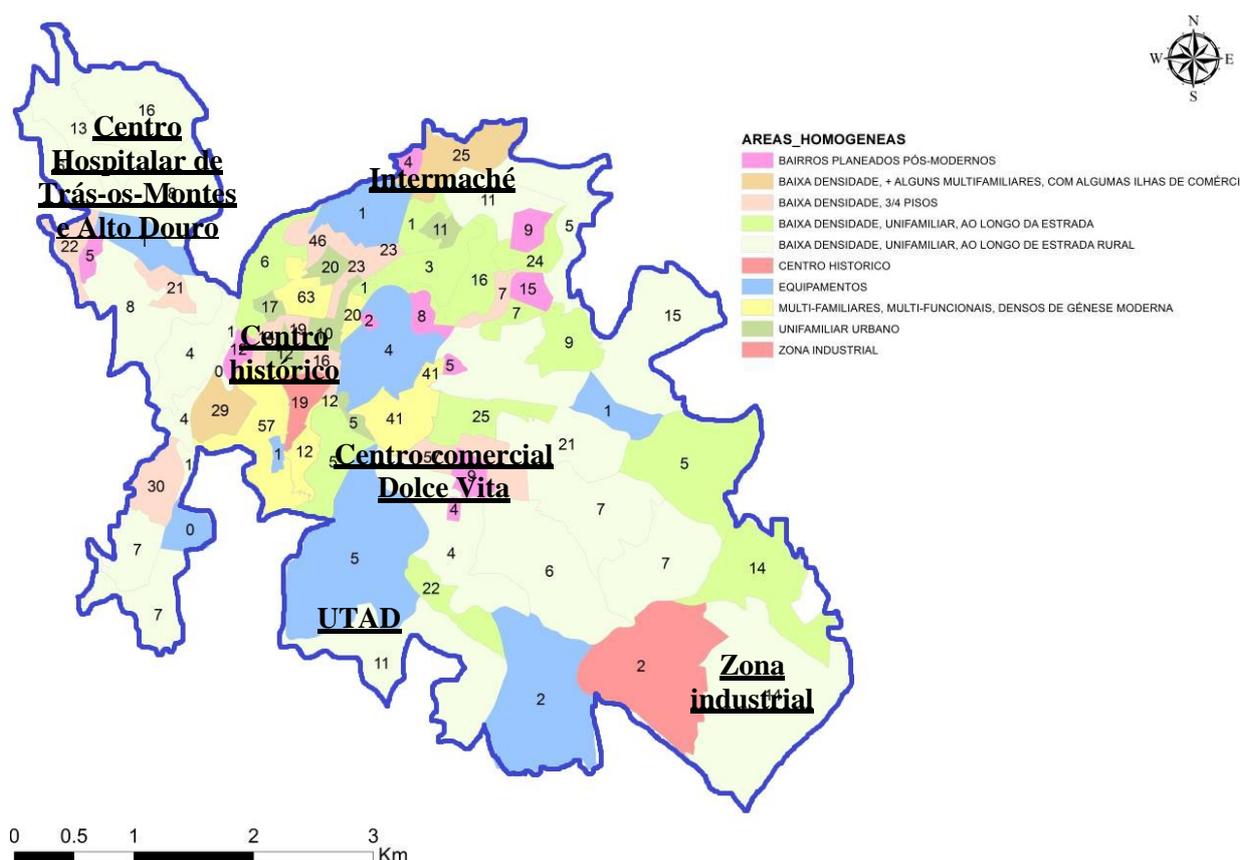


Figura 16 - Áreas homogéneas classificadas na área em estudo

5.3 Distribuição de Inquéritos a Realizar

Tendo por base a divisão, em áreas homogéneas, com os dados relativos à população residente em cada subsecção estatística aglutinados nas diferentes áreas homogéneas e atendendo a que se pretendem obter respostas de aproximadamente 10% dos agregados familiares residentes na área de estudo obtiveram-se, para cada área homogénea, o número de inquéritos a realizar de modo a cobrir cerca de 10% dos agregados familiares da área homogénea ao que corresponde aproximadamente 3,3% dos residentes em cada uma das áreas homogéneas (Figura 17).

Através da análise da figura seguinte verifica-se, claramente, que as áreas homogéneas mais populosas (onde se realizam mais inquéritos) são as áreas Multifamiliares Multifuncionais Densos de Génese Moderna seguidas das áreas de Baixa Densidade 3/4 Pisos e Baixa Densidade Mais Alguns Multifamiliares com Algumas Ilhas de Comércio respetivamente.



Saliente-se, também, a presença de grandes áreas com reduzido número de inquéritos que caracterizam, claramente, as áreas de Baixa Densidade Unifamiliar ao Longo de Estrada Rural. A soma do número de inquéritos, a realizar em cada uma das áreas homogéneas, conduz à necessidade de se obterem aproximadamente 1000 inquéritos, na área em estudo, sendo que, para efeitos de trabalho de campo, na realização dos inquéritos foram definidas quatro grandes zonas (para 4 elementos/equipas) de recolha de inquéritos (Figura 18). Estas zonas foram delimitadas para que as áreas e o número de inquéritos a realizar em cada zona fossem o mais próximos possível e contivessem uma grande diversidade de áreas homogéneas, isto é, para que não houvesse uma área apenas com zonas muito densas em que se realizariam os inquéritos correspondentes numa pequena área, ou o contrário, a necessidade de percorrer grandes extensões para se obterem os inquéritos necessários.

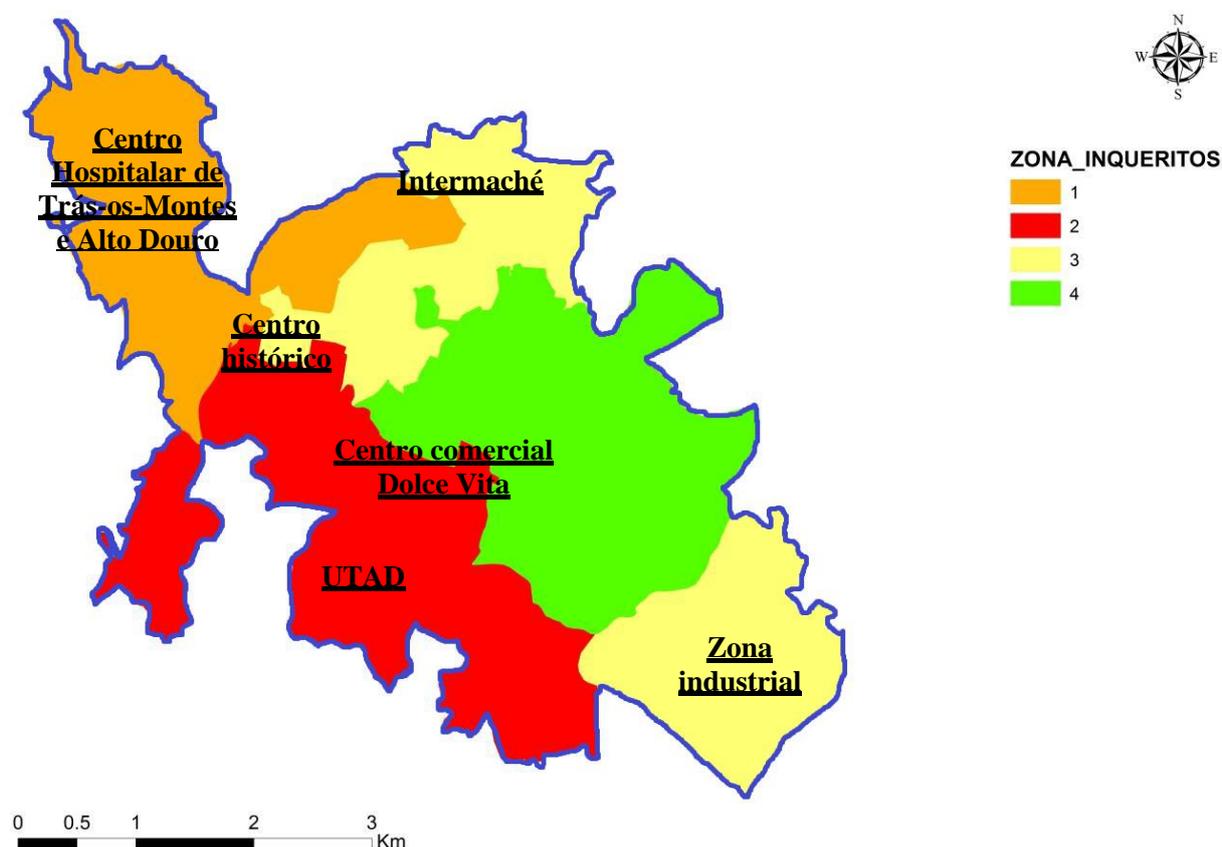


Figura 18 - Divisão das zonas de Inquéritos

Através da divisão representada na Figura 18 garante-se uma distribuição de 250 inquéritos a realizar em cada zona (elemento/equipa) e a diversidade de áreas homogéneas presentes em

cada zona de inquéritos, bem como, a presença de grandes áreas em que não foi necessário efetuar inquéritos (zonas de equipamentos, áreas verdes, industriais, etc.).

A execução dos inquéritos realizou-se de forma presencial, porta-a-porta, sendo que apenas se realizou um inquérito por agregado familiar (por forma a garantir a realização do inquérito a cerca de 10% dos agregados).

5.4 Resultado dos inquéritos

Foram então realizados 1.100 inquéritos ao longo de 12 dias, porta-a-porta e em espaços públicos relevantes, no perímetro urbano da cidade (Tabela 20).

Tabela 20- Distribuição dos inquéritos por dias de trabalho

Distribuição dos inquéritos por dias de trabalho			
Dia	Quantidade	Percentagem %	Percentagem Acumulada %
1	113	10,3%	10,3%
2	114	10,4%	20,6%
3	36	3,3%	23,9%
4	83	7,5%	31,5%
5	102	9,3%	40,7%
6	124	11,3%	52,0%
7	73	6,6%	58,6%
8	115	10,5%	69,1%
9	97	8,8%	77,9%
10	46	4,2%	82,1%
11	84	7,6%	89,7%
12	113	10,3%	100,0%
TOTAL:	1.100	100,0%	

5.4.1 Fatores eliminatórios na lista de inquiridos

Como já foi referido, foram realizados 1100 inquéritos ao longo de 12 dias, porta-a-porta e em espaços públicos relevantes, no perímetro urbano da cidade. Contudo, nem todos os

CAPÍTULO 5 – INQUÉRITOS À MOBILIDADE

inquiridos apresentavam características relevantes para a realização do presente estudo. Da lista de 1100 inquiridos foram eliminados todos os reformados/aposentados e desempregados. O fato dos inquiridos não terem uma atividade fixa torna-se num fator eliminatório visto estes indivíduos não terem padrões de mobilidade diários (casa/trabalho e trabalho/casa). Ou seja, as deslocações efetuadas por estes indivíduos no dia do inquérito poderiam ser perfeitamente esporádicas, não se voltando a repetir nos restantes dias. Assim, estes dados não poderiam entrar num estudo que pretende avaliar as deslocações diárias da população, os seus padrões de mobilidade.

Dos restantes inquéritos foram ainda eliminados quatro por apresentarem incoerência entre os valores.

Assim, foram analisados um total de 753 inquéritos à mobilidade da população de Vila Real cuja integração com os usos do solo da mesma cidade está analisada no capítulo seguinte.

5.4.2 Número de Veículos por agregado familiar

Os gráficos seguintes mostram o número de automóveis, motos e bicicletas por agregado familiar.

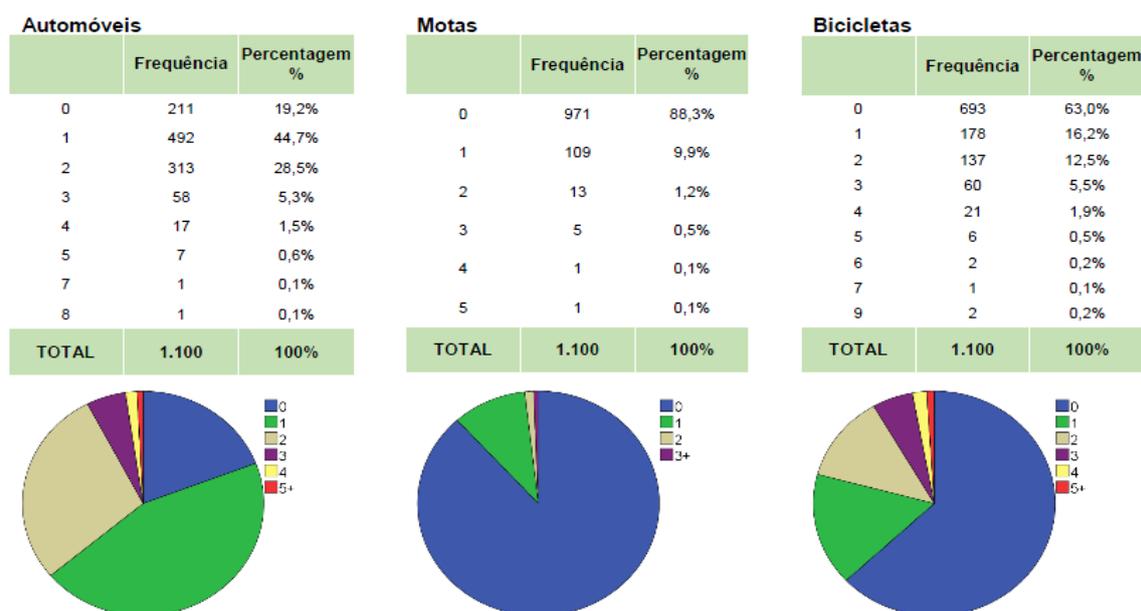


Gráfico 9 – a) Número de automóveis por agregado familiar; b) Número de motos por agregado familiar; c) Número de bicicletas por agregado familiar

Da análise dos Gráficos 9 a), b) e c) verifica-se que cerca de 50% dos inquiridos possuem apenas um automóvel e apenas uma percentagem ínfima possui mais de quatro automóveis. Relativamente a motos, cerca de 88% dos inquiridos não possui nenhuma e apenas 9,9% possui uma moto. Quanto a bicicletas, 63% dos inquiridos não possui nenhuma no seu agregado e cerca de 16% possui uma.

5.4.3 Automóvel vs Bicicleta

O Gráfico 10 a seguir representado mostra a distribuição de automóveis e bicicletas por agregado familiar.

Cerca de 250 inquiridos não têm carro nem bicicleta no seu agregado familiar e quase 400 inquiridos têm apenas um carro no seu agregado e nenhuma bicicleta. Apenas cerca de 100 inquiridos têm no seu agregado ambos os meios de transporte em quantidades semelhantes.

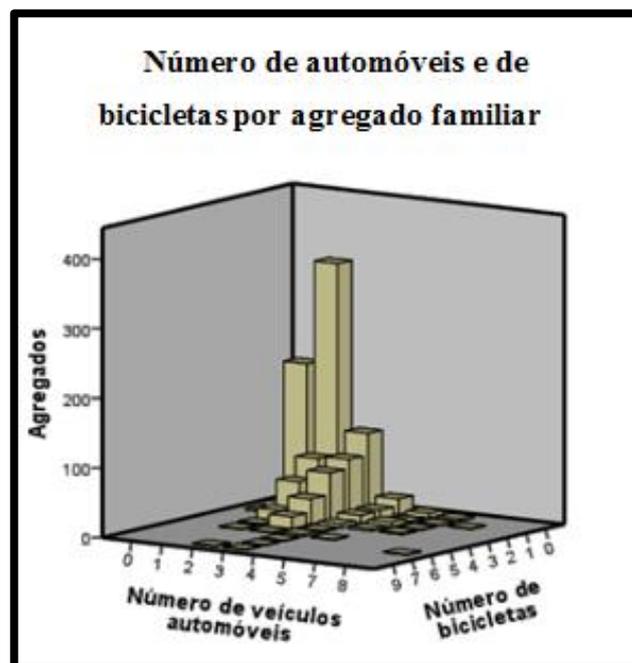


Gráfico 10 - Número de automóveis e de bicicletas por agregado familiar

5.4.4 Número de Viagens num dia

No Gráfico seguinte está representado o número de viagens feitas ao longo de um dia pelos inquiridos.

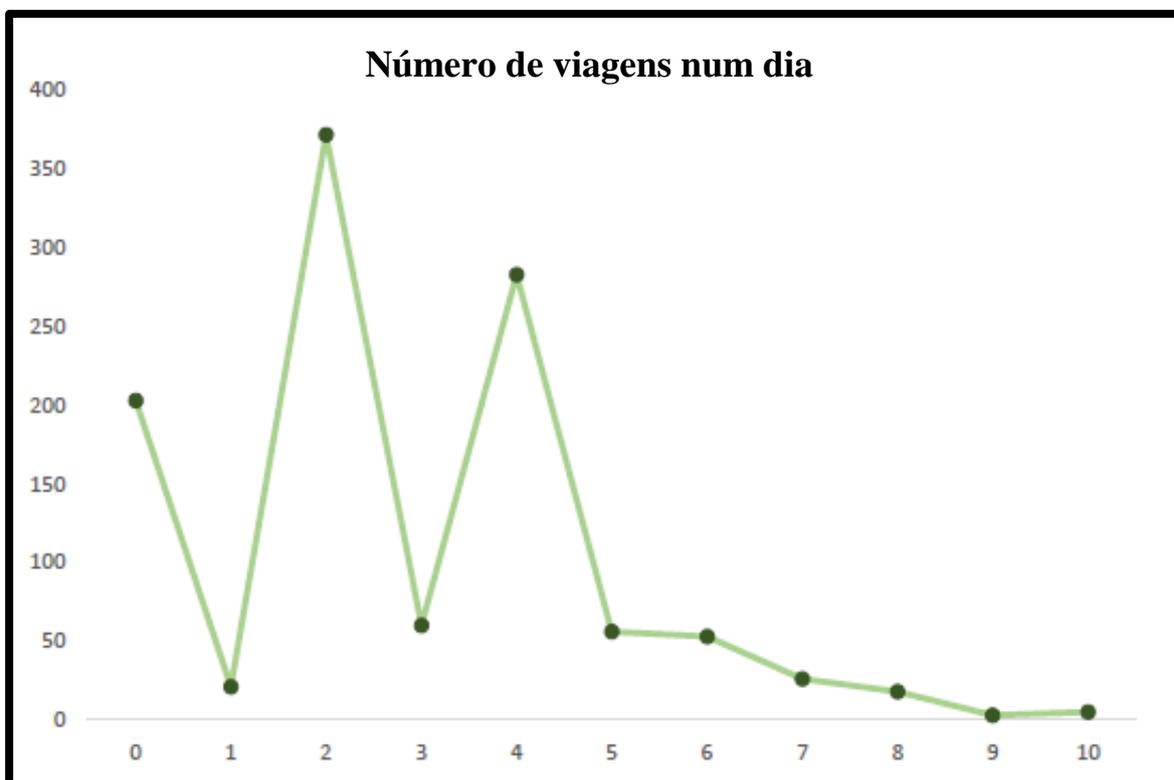


Gráfico 11 - Número de Viagens num dia

Verifica-se que a maioria dos inquiridos faz entre zero a quatro viagens por dia, sendo que apenas uma pequena percentagem de inquiridos fez mais de cinco viagens.

5.4.5 Hora de início da primeira viagem

O gráfico seguinte representa a hora de início da primeira viagem dos inquiridos, entre as 4h da manhã e as 21h30.

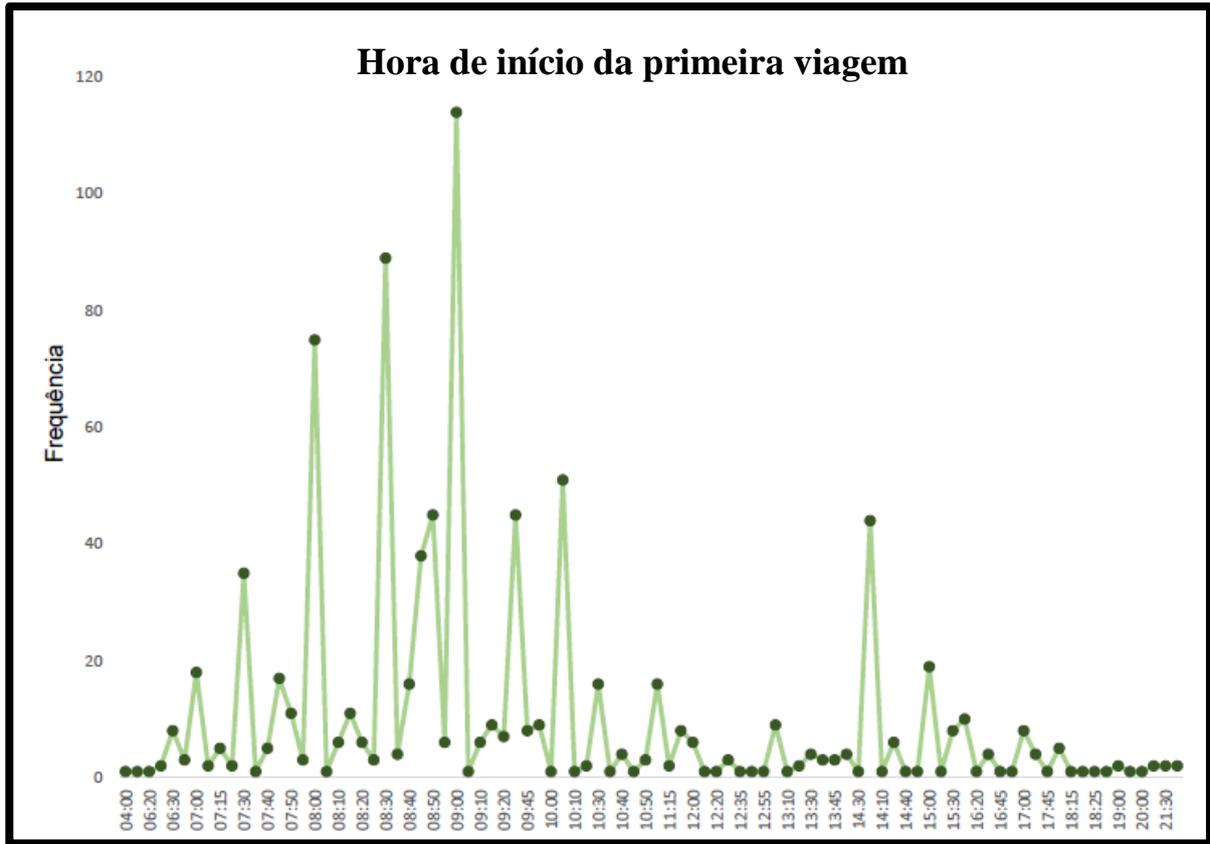


Gráfico 12 - Hora de início da primeira viagem

Através da análise do Gráfico 12 verifica-se, a grande maioria dos inquiridos inicia a primeira viagem do dia entre as 8h e as 10h, voltando a haver novamente um pequeno pico entre as 14h e as 14h30 possivelmente pertencente a inquiridos que trabalhem apenas da parte da tarde ou a estudantes.

No capítulo seguinte está representado o método de seleção das variáveis a utilizar para que seja possível o tratamento dos dados obtidos.

CAPÍTULO 6 - DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS A UTILIZAR

6.1.1 Variáveis características dos usos do solo e dos padrões de mobilidade

O propósito da presente dissertação está em perceber se existe alguma relação entre padrões de usos do solo e os padrões de mobilidade da população de uma cidade de média dimensão, no caso a cidade de Vila Real. Ou seja, se os padrões de usos do solo influenciam de alguma forma o comportamento das viagens. Para isso foi necessário selecionar algumas variáveis características dos usos do solo e dos padrões de mobilidade. Essas variáveis foram selecionadas de acordo com a bibliografia analisada e estão representadas na tabela seguinte.

Tabela 21 - Variáveis características dos usos do solo e dos padrões de mobilidade

Variáveis características dos padrões de usos do solo		Variáveis características dos padrões de usos do solo
Indicadores de Acessibilidade	Acessibilidade à paragem mais próxima Oferta de transporte público na paragem mais próxima Frequência de transporte público Número de atividades Continuidade comercial	Número de viagens Distância percorrida (Km) Distância percorrida por modo (Km e %): <ul style="list-style-type: none"> • Veículo particular • Transporte público • A pé • Bicicleta
Indicadores do Ambiente Construído	Densidade Habitacional Densidade de Edifícios Edifícios Unifamiliares Índice de Utilização Índice de Utilização de Habitação Índice de Utilização de Comércio e Serviços Zonas exclusivamente residenciais Distância ao CBD (Central Business District) Distância casa - trabalho	Posse de automóvel
Indicadores de Conetividade	Densidade de Interseções Retilinearidade do percurso potencial Retilinearidade do percurso a funções quotidianas Distância entre interseções	

CAPÍTULO 6 – DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS A UTILIZAR

Foram selecionadas quatro variáveis características dos padrões de mobilidade: o número de viagens efetuadas, a distância percorrida (Km), o modo de transporte e a posse de automóvel. Estas variáveis foram analisadas para um único dia e por indivíduo.

As variáveis características dos padrões de usos do solo estão agrupadas em três tipologias de indicadores: indicadores de acessibilidade, indicadores do ambiente construído e indicadores de conectividade.

Estes indicadores foram calculados para cada par de edifícios de origem e de destino de cada inquérito georreferenciado considerando uma área de influência em torno do edifício de 300 metros.

Na tabela seguinte está a explicação relativa ao cálculo e determinação das variáveis utilizadas para caracterizar os usos do solo.

Tabela 22 - Tabela de Indicadores

	Variável	Objetivos	Unidade	Valor Máximo (CASA)	Valor Mínimo (CASA)	Média (CASA)	Valor Máximo (TRABALHO)	Valor Mínimo (TRABALHO)	Média (TRABALHO)	Fórmula de Cálculo
Indicadores do Ambiente Construído	Índice de utilização de comércio e serviços	Analisar aos níveis de ocupação de comércio e serviços na área de estudo	Índice	0,84	0,00	0,15	0,84	0,00	0,26	$\frac{\text{Área bruta de construção de comércio e serviços}}{\text{Superfície de análise}}$
	Zonas exclusivamente residenciais	Analisar a diversidade funcional	% de frações	100,00	56,82	86,98	100,00	0,00	58,90	$\frac{\text{Número de frações habitacionais}}{\text{Total de frações}} * 100$
	Distância ao CBD	Analisar a distância entre a zona de residência e zona central da cidade.	Km	5,96	0,07	1,94	-	-	-	-
	Distância casa – trabalho	Analisar a distância entre a zona de residência e zona de trabalho.	Km	7,59	0,00	2,05	-	-	-	-
Indicadores de Conectividade	Densidade de Interseções	Identificar a quantidade de interseções com três ou mais arcos na área de intervenção	N.º de interseções /ha	4,90	0,03	1,74	4,96	0,04	1,93	$\frac{\text{Número de interseções}}{\text{Superfície de análise}}$ Para o cálculo do índice considera-se as interseções do tipo a) e b) e excetua-se as do tipo c) 
	Retilinearidade do percurso potencial	Analisar a diferença de área alcançada medida em linha reta ou na rede	Índice]0-1]	1,21	0,10	0,39	0,63	0,12	0,43	$\frac{\text{Área de influência medida na rede}}{\text{Área de influência medida em linha reta}}$ O cálculo da área em rede é feito através da ferramenta do arcgis “service area” com a opção “detailed” para a definição dos polígonos. A área medida em linha reta é feita com base na fórmula da área do círculo ($A = \pi r^2$).
	Retilinearidade do percurso a funções quotidianas	Analisar o impacto da morfologia na distância pedonal	Rácio	0,98	0,40	0,72	0,94	0,42	0,72	$\frac{\text{Distância euclidiana}}{\text{Distância na rede}}$ Entende-se como funções quotidianas as funções de: cafés, tabacarias/papelarias e comércio alimentar.
	Distância entre interseções	Analisar o impacto da morfologia na conectividade pedonal	Distância média	272,00	29,04	57,40	264,39	28,11	49,26	Média do comprimento dos arcos (no cálculo do indicador foi considerada a rede pedonal)

CAPÍTULO 6 – DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS A UTILIZAR

Variável	Objetivos	Unidade	Valor Máximo (CASA)	Valor Mínimo (CASA)	Média (CASA)	Valor Máximo (TRABALHO)	Valor Mínimo (TRABALHO)	Média (TRABALHO)	Fórmula de Cálculo	
Indicadores de Acessibilidade	Acessibilidade à paragem mais próxima	Avaliar a proximidade ao transporte público	Metro	1296,39	0,45	202,23	1296,39	0,00	129,22	Distância à paragem mais próxima
	Oferta de transporte público na paragem mais próxima	Avaliar oferta de transporte público na paragem mais próxima (número total de autocarros que serve a paragem)	Oferta/dia	224,00	6,00	65,17	224,00	6,00	91,00	O número total de autocarros é dado pelo somatório do total de autocarros de cada linha por dia que serve a paragem em questão.
	Frequência de transporte público	Fazer a contagem do total de autocarros (por dia útil de inverno) que serve as paragens na zona analisada	Oferta por dia por paragem	109,00	0,00	17,20	189,00	0,00	16,22	$\frac{\text{Total Oferta TP}}{\text{Total de paragens na área analisada}}$ A oferta total de TP é dada pelo somatório do total de autocarros de cada linha por dia que servem cada paragem dentro da área de estudo. Se o mesmo autocarro serve duas paragens dentro da área, contará duas vezes, uma em cada paragem.
	Número de Atividades	Analisar a intensidade funcional de acordo com o número de atividades existentes na área de estudo	N.º de atividades	131,00	0,00	26,00	137,00	0,00	38,00	$\sum \text{Número de Funções}$ Cada unidade comercial conta como uma atividade distinta. No caso dos centros comerciais o mesmo se aplica.
	Continuidade Comercial	Analisar a distribuição funcional	N.º de atividades/100m	1,61	0,00	0,37	1,47	0,00	0,47	$\frac{\text{Nº Atividades}}{\text{Metros de Via}} * 100$
Indicadores do Ambiente Construído	Densidade Habitacional	Identificar a distribuição espacial da ocupação habitacional na área de intervenção	N.º de frações/ha	60,24	0,63	22,23	57,09	0,00	19,64	$\frac{\text{Nº Frações habitacionais}}{\text{Superfície de análise}}$ As frações habitacionais são calculadas, para cada edifício, como a diferença entre o n.º de frações totais e as frações de diferentes usos, ou seja, não habitacionais.
	Densidade de Edifícios	Identificar a distribuição espacial dos edifícios	N.º de edifícios/ha	20,70	0,68	7,89	20,74	0,68	7,90	$\frac{\text{Nº Edifícios}}{\text{Superfície de análise}}$
	Edifícios Unifamiliares	Identificar zonas de baixa densidade habitacional, ocupadas por edifícios unifamiliares	% de edifícios	100,00	7,50	63,45	100,00	0,00	38,98	$\frac{\text{Nº Edifícios unifamiliares}}{\text{Total de edifícios}}$
	Índice de utilização	Analisar os níveis de ocupação do solo na área de estudo	Índice	1,69	0,02	0,58	1,69	0,02	0,62	$\frac{\text{Área bruta de construção}}{\text{Superfície de análise}}$ Área de construção ABC = Área implantação do edifício X N pisos
	Índice de utilização de habitação	Analisar aos níveis de ocupação por habitação na área de estudo	Índice	1,21	0,02	0,42	1,05	0,00	0,35	$\frac{\text{Área bruta de construção de habitação}}{\text{Superfície de análise}}$

6.1.1 Análise fatorial

Com vista a interpretar os dados obtidos no presente estudo, o modelo escolhido foi a análise fatorial cujo propósito essencial é descrever a estrutura de covariâncias entre as variáveis em termos de um número menor de variáveis (não observáveis) chamadas fatores. Por outras palavras, a análise fatorial estuda os inter-relacionamentos entre as variáveis, num esforço para encontrar um conjunto de fatores (em menor número que o conjunto de variáveis originais) que exprima o que as variáveis originais partilham em comum.

De forma resumida, é possível afirmar que a análise fatorial é uma técnica estatística usada para identificar um número relativamente pequeno de fatores que podem ser usados para identificar relacionamentos entre um conjunto de muitas variáveis inter-relacionadas entre si.

Deste modo, recorrendo ao software de análise estatística SPSS, de acordo com a regra do valor próprio menor que 1, foram extraídos 6 componentes. A percentagem de variância retida por estes fatores foi de 72,09% (Tabela 23).

Tabela 23 - Variância

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9,209	27,086	27,086
2	7,192	21,152	48,238
3	2,653	7,803	56,041
4	2,208	6,493	62,534
5	1,776	5,223	67,756
6	1,473	4,333	72,090

Existem testes estatísticos para determinar se as variáveis estão significativamente correlacionadas entre elas, como por exemplo o teste de esfericidade de Bartlett e o KMO.

O teste de esfericidade de Bartlett, que pode ser usado para dados estandardizados, testa a hipótese da matriz das correlações ser a matriz identidade (isto é, as variáveis serem

não correlacionadas). A estatística de teste para o teste de esfericidade de Bartlett tem distribuição de Qui-Quadrado.

Um valor elevado da estatística de teste favorecerá a rejeição da hipótese nula (teste unilateral à direita).

Para o presente estudo, o teste de esfericidade de Bartlett apresenta um valor de prova igual a zero, concluindo-se que as variáveis estão relacionadas significativamente (Tabela 25).

No entanto, este teste é sensível ao tamanho das amostras no sentido de que para amostras grandes até pequenas correlações poderão ser estatisticamente significantes, pelo que se torna preferível usar o KMO.

O Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), é uma estatística que varia entre zero e um e compara as correlações simples com as correlações parciais observadas entre as variáveis.

Kaiser adjetiva os valores do KMO da seguinte forma:

Tabela 24 - Análise dos valores de KMO

(Fonte: <http://www.estgv.ipv.pt/>)

KMO	Análise Componentes Principais
1-0,9	Muito Boa
0,8-0,9	Boa
0,7-0,8	Média
0,6-0,7	Razoável
0,5-0,6	Má
<0,5	Inaceitável

No presente estudo obteve-se um valor KMO de 0,794 podendo-se concluir que existe uma correlação entre média a boa entre as variáveis analisadas (Tabela 25).

Tabela 25 - Teste KMO e Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,794
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	40907,877
	df	561
	Sig.	0,000

Deste modo, todas as variáveis de caracterização dos padrões de usos do solo representadas na Tabela 21 foram reduzidas a 6 fatores. Estes 6 fatores representados na Tabela 26 foram determinadas com base nas variáveis com mais influência, ou seja, as variáveis com uma carga fatorial (*loading*) maior após a execução da análise fatorial. A tabela com a carga fatorial de todas as variáveis divididas pelos 6 fatores está representada em anexo (Anexo IV).

Tabela 26 - Fatores de Usos do Solo respetivas cargas fatoriais

Fatores de Usos do Solo	Varáveis com maior influência	Loadings
<i>Viver numa área densa, multifuncional, central e acessível</i>		
	Número de Atividades (CASA)	0,883
	Continuidade Comercial (CASA)	0,906
	Densidade Habitacional (CASA)	0,839
	Densidade de Edifícios (CASA)	0,775
	Edifícios Unifamiliares (CASA)	-0,812
	Índice de Utilização (CASA)	0,951
	Índice de Utilização de Habitação (CASA)	0,795
	Índice de Utilização de Comércio e serviços (CASA)	0,804

CAPÍTULO 6 – DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS A UTILIZAR

Zonas exclusivamente residenciais (CASA)	-0,776
Distância ao CBD (Km)	-0,843
Distância Casa – Trabalho (Km)	-0,505
<i>Trabalhar numa área densa, multifuncional e acessível</i>	
Número de Atividades (TRABALHO)	0,903
Continuidade Comercial (TRABALHO)	0,904
Densidade Habitacional (TRABALHO)	0,942
Densidade de Edifícios (TRABALHO)	0,935
Índice de Utilização (TRABALHO)	0,963
Índice de Utilização de Habitação (TRABALHO)	0,889
Distância entre Interseções (TRABALHO)	-0,513
Densidade de Interseções (TRABALHO)	0,736
<i>Trabalhar numa área acessível ao transporte público e maioritariamente residencial</i>	
Oferta de transporte público na paragem mais próxima (TRABALHO)	-0,623
Edifícios Unifamiliares (TRABALHO)	0,793
Índice de utilização de comércio e serviços (TRABALHO)	-0,531
Zonas exclusivamente residenciais (TRABALHO)	0,683
<i>Viver numa área com elevada densidade de interseções</i>	
Densidade de interseções (CASA)	-0,205
Distância entre interseções (CASA)	0,304
<i>Trabalhar numa área acessível ao transporte público e ao modo pedonal</i>	
Retilinearidade do percurso potencial (TRABALHO)	-0,600
Retilinearidade do percurso a funções quotidianas (TRABALHO)	-0,451

CAPÍTULO 6 – DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS A UTILIZAR

Acessibilidade à paragem mais próxima (TRABALHO)	0,530
Frequência de transporte público (TRABALHO)	0,329
<i>Viver numa área acessível ao transporte público e ao modo pedonal</i>	
Acessibilidade à paragem mais próxima (CASA)	0,474
Oferta de transporte público na paragem mais próxima (CASA)	0,400
Frequência de transporte público (CASA)	0,390
Retilinearidade do percurso potencial (CASA)	-0,590
Retilinearidade do percurso a funções quotidianas (CASA)	-0,239

A denominação dos fatores representados na tabela anterior foi feita com base nas variáveis que deles fazem parte. Ou seja, o primeiro fator integra fundamentalmente variáveis características do ambiente construído, forma urbana no local de residência. As densidades habitacional e de edifícios contribuem para uma área densa, multifuncional devido ao número de atividades, central pela proximidade ao centro da cidade e acessível pela proximidade casa – trabalho.

O segundo fator engloba variáveis igualmente representativas do ambiente construído e forma urbana mas, desta vez, no local de trabalho. Este fator engloba também variáveis que caracterizam a acessibilidade no mesmo local. As densidades habitacional e de edifícios contribuem para uma área densa, multifuncional devido ao número de atividades e acessível devido à densidade de interseções e distância entre elas.

O terceiro fator denomina-se “Trabalhar numa área acessível ao transporte público e maioritariamente residencial” pelo fato de integrar variáveis que caracterizam a oferta de transporte público no local de trabalho e o número de edifícios residenciais no mesmo local.

O quarto fator agrupa duas variáveis que caracterizam as interseções existente no local de residência e, portanto, denomina-se “Viver numa área com elevada densidade de interseções”.

CAPÍTULO 7 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Por fim, o quinto e sexto fatores representam a acessibilidade ao transporte público e ao modo pedonal na zona de trabalho e na zona de residência, respetivamente. As variáveis que estes fatores englobam caracterizam a oferta e proximidade ao transporte público e a retilinearidade das vias.

No capítulo seguinte está representada a análise dos resultados obtidos após a correlação das variáveis de caracterização dos padrões de usos do solo e dos padrões de mobilidade. Após essa análise é feita uma discussão dos valores obtidos.

CAPÍTULO 7 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Através dos resultados obtidos nos inquéritos realizados à população de Vila Real foi possível auferir primeiramente valores relativos à distribuição de percentagens por modo de transporte utilizado. No Gráfico 13 está representada essa distribuição.

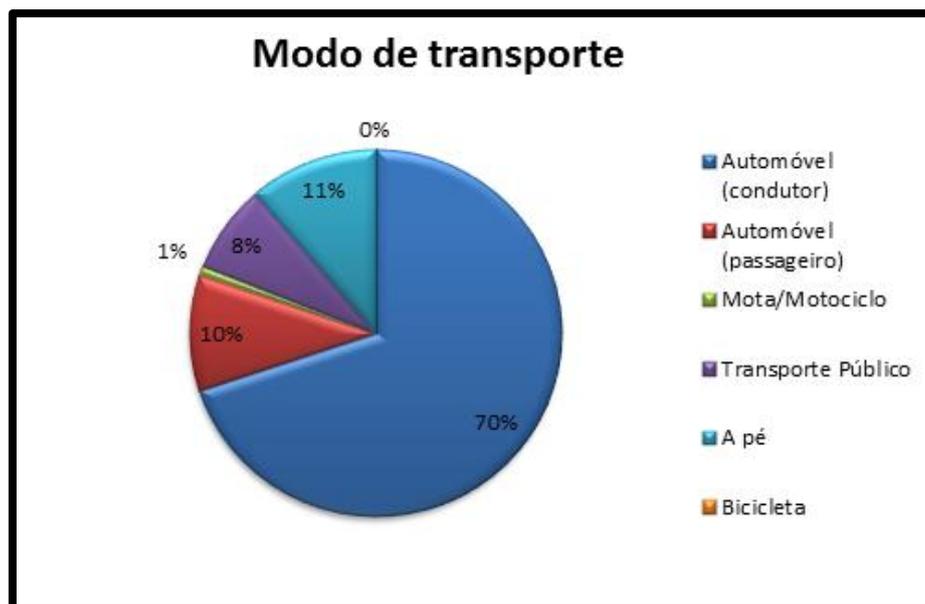


Gráfico 14 - Modo de transporte

A grande maioria, 70%, pertence à utilização do automóvel enquanto condutor, seguido do modo a pé e do automóvel enquanto passageiro. O transporte público e a mota são os modos menos utilizados com 8% e 1%, respetivamente. É possível observar que nenhum dos inquiridos utilizou a bicicleta como modo de locomoção. Seguidamente, aquando da análise dos resultados, os modos de transporte sofrerão algumas modificações para facilitar a perceção dos mesmos. Assim, os modos automóvel (condutor), automóvel (passageiro) e mota/motociclo passam a fazer parte de um único modo denominado apenas automóvel e o

CAPÍTULO 7 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

modo bicicleta deixa de ser utilizado visto nenhum dos inquiridos ter utilizado este modo. Deste modo, são três os modos de transporte analisados: Automóvel, transporte público e a pé.

Os resultados do modelo utilizado são apresentados segundo a correlação existente entre os fatores característicos dos Usos do Solo (Tabela 26) e as variáveis características dos Padrões de Mobilidade (Tabela 21). Devido ao facto de existirem diversas variáveis de usos do solo não foi possível apresentar os resultados através de um gráfico de dispersão. Assim, como já foi dito anteriormente, foi necessário agrupar essas variáveis em 6 fatores e assim apresentar os resultados através de uma matriz de correlações. Esta matriz dá-nos um valor de correlação que é tanto maior quanto maior for o grau de dependência entre as variáveis em questão. Na tabela seguinte está representada esta correlação através dos fatores definidos na Tabela 26 e as variáveis características da mobilidade.

Tabela 27 - Correlação de variáveis

		(1)***	(2)***	(3)***	(4)***	(5)***	(6)***
Posse de Automóvel	Pearson Correlation	-,229**	,250**	,031	,019	,007	,020
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,389	,605	,843	,579
	N	753	753	753	753	753	753
Modo Automóvel	Pearson Correlation	-,361**	,012	-,095**	,000	-,070	,022
	Sig. (2-tailed)	,000	,749	,009	,999	,054	,539
	N	753	753	753	753	753	753
Modo Transporte público	Pearson Correlation	,042	-,169**	-,136**	-,064	-,041	-,020
	Sig. (2-tailed)	,252	,000	,000	,079	,266	,574
	N	753	753	753	753	753	753
Modo a Pé	Pearson Correlation	,186**	,085*	-,119**	,072*	,023	,019
	Sig. (2-tailed)	,000	,020	,001	,048	,531	,598
	N	753	753	753	753	753	753
N.º viagens	Pearson Correlation	-,021	,192**	-,061	-,005	-,067	-,002
	Sig. (2-tailed)	,564	,000	,093	,894	,066	,960
	N	753	753	753	753	753	753
Distância Percorrida (Km)	Pearson Correlation	-,329**	-,016	-,181**	,001	-,083*	,024
	Sig. (2-tailed)	,000	,666	,000	,987	,023	,516
	N	753	753	753	753	753	753

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- (1) Viver numa área densa, multifuncional, central e acessível
- (2) Trabalhar numa área densa, multifuncional e acessível
- (3) Trabalhar numa área acessível ao transporte público e maioritariamente residencial
- (4) Viver numa área com elevada densidade de interseções
- (5) Trabalhar numa área acessível ao transporte público e ao modo pedonal
- (6) Viver numa área acessível ao transporte público e ao modo pedonal

Através da análise da Tabela 27 verifica-se que as correlações obtidas não apresentam valores muito altos pois todos eles são inferiores a 0,4 (positivo e negativo). Contudo, é ainda possível retirar algumas elações.

O fator 1: Viver numa área densa, multifuncional, central e acessível está negativamente relacionado utilização do modo automóvel. Ou seja, a utilização do automóvel é menor em zonas com maior número de atividades (multifuncionais), maior continuidade comercial e maior índice de utilização de Comércio e serviços. Residentes em áreas com maior densidade habitacional, maior densidade de edifícios, maior índice de utilização ou maior índice de utilização de habitação também utilizam menos o automóvel para as suas deslocações, sendo que o modo mais utilizado por residentes nestas áreas é a pedonal. Por outro lado, residentes em áreas com um grande número de edifícios unifamiliares ou residentes em zonas exclusivamente residenciais utilizam mais o automóvel. A distância ao CBD e a distância casa – trabalho estão também positivamente associadas ao uso de automóvel.

A variável distância percorrida está igualmente negativamente relacionada com o fator 1. Ou seja, faz viagens mais curtas quem reside em zonas multifuncionais, com continuidade comercial ou com elevado índice de utilização de comércio e serviços. Em locais onde a densidade habitacional ou a densidade de edifícios é maior os indivíduos percorrem igualmente menos distâncias ao longo de um dia. Contudo, residentes em zonas com elevado número de edifícios unifamiliares ou em zonas exclusivamente residenciais fazem viagens mais longas. De igual modo, a distância ao CBD e a distância casa – trabalho contribuem para um aumento da distância percorrida.

Relativamente à posse de automóvel, verifica-se uma dependência negativa sob o fator 1. Ou seja, quanto maior for o número de funções existentes ou quanto maior a densidade ou o índice de utilização numa determinada área, menor é a posse de automóvel dos seus residentes. Por outro lado, a posse de automóvel é maior quanto maior for o número de edifícios unifamiliares na zona de residência ou caso o indivíduo resida numa zona exclusivamente residencial. A posse de automóvel aumenta igualmente com o aumento da

distância ao CBD e com o aumento entre casa e trabalho.

Verifica-se também que a variável posse de automóvel apresenta alguma dependência relativamente ao fator 2. Isto significa que a posse de automóvel é tanto maior quanto maior for a multifuncionalidade, a densidade ou o índice de utilização na zona de trabalho. A densidade de interseções nas vias também contribui para um aumento na posse de automóvel. Por outro lado, a posse de automóvel diminui quanto maior for a distância entre interseções na zona do trabalho.

Os restantes valores de correlação apresentados na Tabela 27 mostram-se demasiado ínfimos para ser possível retirar algum grau de dependência evidente entre as componentes de usos do solo e as variáveis características dos padrões de mobilidade. Contudo, através do sinal da correlação (positivo ou negativo) é possível concluir que residentes em zonas densas, centrais e acessíveis utilizam mais o modo pedonal seguido do transporte público, sendo que o modo menos utilizado é o automóvel particular. Trabalhar numa zona densa e acessível ou maioritariamente residencial contribui para uma redução na utilização do transporte público e para um aumento no número de viagens efetuadas. Contudo, viver numa área com essas características contribui para uma redução do número de viagens.

Em suma, residentes em zonas comerciais, centrais e densas possuem menos automóveis, fazem viagens mais curtas e utilizam menos o automóvel e mais o modo pedonal. Residentes em zonas maioritariamente residenciais, com elevado número de edifícios unifamiliares, periféricas e distantes da zona de trabalho possuem mais automóveis, utilizam mais o automóvel e percorrem mais distâncias.

CAPÍTULO 8 - CONCLUSÕES

A urbanização, no século passado, foi bastante rápida e a tendência é continuar. Esta dispersão urbana e os elevados padrões de consumo aliados a estilos de vida cada vez mais exigentes têm conduzido a uma crescente alteração e complexidade dos padrões de mobilidade da população.

Mais pessoas, maior urbanização e cidades cada vez mais dispersas, significam mais problemas relacionados com a mobilidade.

Para a resolução destes problemas urbanos e fundamentalmente para evitar que os mesmos se repitam, é necessário integrar o planeamento de usos do solo com o planeamento de transportes.

Estudos realizados sobre esta temática têm-se focado sobretudo ao nível de grandes áreas urbanas e de países do Norte da Europa. Em Portugal, mesmo em contextos metropolitanos, há pouca investigação nesta temática, contudo, uma parte importante da população reside em pequenas e médias cidades que manifestam padrões de mobilidade específicos. As cidades de média dimensão têm características específicas que se traduzem em padrões de mobilidade também específicos e diferentes dos padrões das cidades de grandes dimensões.

A presente dissertação procurou entender quais pontos a intervir para evitar problemas relacionados com a mobilidade em cidades de média dimensão como Vila Real.

Os resultados mostraram que a redução da utilização do automóvel é possível quando o local de residência fica numa zona densa, multifuncional ou acessível ao modo pedonal. A proximidade ao centro da cidade ou redução da distância entre casa e trabalho são também características que contribuem para a redução do uso do automóvel e para a redução das distâncias percorridas.

Por outro lado, residentes em zonas exclusivamente residenciais utilizam mais o automóvel possivelmente pelo fato destas zonas serem mal servidas por transportes públicos e ficarem na periferia da cidade o que dificulta a utilização do transporte público e do modo pedonal. Paralelamente, e como seria de esperar, residentes em zonas com estas características percorrem maiores distâncias.

CAPÍTULO 9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artigos consultados on-line:

✓ **Abreu e Silva et al.** (2012) - “Using structural equations modeling to unravel the influence of land use patterns on travel behavior of workers in Montreal”. *Elsevier*, Volume 46, pp. 1252-1264.

✓ **Acker, V. e Witlox, F.** (2010) - “Commuting trips within tours: how is commuting related to land use?”. *Transportation*, Volume 38, pp. 465-486.

✓ **Amâncio, M.** (2005) - “Relacionamento entre a forma urbana e as viagens a pé”. *Universidade de São Carlos, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana.

Disponível em: http://www.bdttd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_arquivos/11/TDE-2006-06-26T06:53:46Z-1070/Publico/DissMAA.pdf

✓ **Amâncio, M. e Sanches, S.** (2008) - “A forma urbana e as viagens a pé - estudo de caso numa cidade brasileira de média dimensão”. *Acta Scientiarum. Technology*, volume 30, nº 2, pp. 147-154. Universidade Estadual de Maringá. Maringá, Brasil.

✓ **Badland, H. et al.** (2008) - “Travel behavior and objectively measured urban design variables: Associations for adults traveling to work”. *Health Place*, Volume 14, pp. 85 – 95.

✓ **Bento, A. et al.** (2002) - “The impact of urban spatial structure on travel demand in the united states”. *Policy research working papers, World Bank e-Library, Volume 3007*.

✓ **Brownstone, D. e Golob, T.** (2009) - “The impact of residential density on vehicle usage and energy consumption”. *Journal of Urban Economics*, Volume 65, pp. 91-98.

✓ **ESTGV - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu** (2014) – “Análise de componentes principais e análise fatorial”.

Disponível em:

<http://www.estgv.ipv.pt/paginaspessoais/lucas/material/Acetatos%20ACP%20aluno.pdf>

✓ **Deus, L. e Sanches, S.** (2009) - “Influência da forma urbana sobre o comportamento de Viagens urbanas”. *Universidade Federal de São Carlos*. Programa de Pós-graduação em Geografia.

Disponível em:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15890/8968>

✓ **Frank, L. e Pivo, G.** (1994) - “Impacts of Mixed Use and Density on Utilization of Three Modes of Travel: Single Occupant Vehicle, Transit, and Walking”. *TRANSPORTATION RESEARCH RECORD 1466*, pp. 45 – 52.

Disponível em:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.368.4497&rep=rep1&type=pdf>

✓ **Litman, T.** (2013) - “Land Use Impacts on Transport - How Land Use Factors Affect Travel Behavior”. *Victoria Transport Policy Institute* Disponível em: www.vtpi.org

✓ **Marques da Costa, E.** (2007) – “Modelos de Organização do Território Português – As várias visões de Jorge Gaspar” in *Geophilia: o sentir e os sentidos da Geografia*. Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.

✓ **Meurs, H. e Haaijer, R.** (2001) - "Spatial structure and mobility". *Transport and Environment*, Volume 6, pp. 429-446.

✓ **Rodríguez, D. e Joo, J.** (2004) - “The relationship between non-motorized mode choice and the local physical environment”. *Elsevier*, pp. 151-173.

✓ **Ruão, A.** (2010) – “Padrões de mobilidade e carpooling escolar: o caso dos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico da escola Diogo Cão (Vila Real)”. *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Escola de Ciências e Tecnologias*. Dissertação de Mestrado em

Engenharia Civil.

✓ **Salgueiro, T.** (2005) – “Transformação Urbana”. *Medeiros, C. (dir.) Geografia de Portugal*, Volume II (Sociedade, Paisagens e Cidades). Círculo de Leitores, Lisboa.

✓ **Schwanen, T. et al.** (2005) - “What affects commute mode choice: neighborhood physical structure or preferences toward neighborhoods?” *Journal of Transporte Geography*, Volume 13, pp. 83–99.

✓ **Wang et al.** (2011) - "Built environment diversities and activity–travel behavior variations in Beijing, China". *Journal of Transport Geography*, Volume 19, pp. 1173-1186.

✓ **White, P.** (1985) – The Legacy of History. In White, P.; Phil, D. (ed.) *The West European City. A Social Geography*. Longman, London, pp. 1-34.

✓ **Zegras, P.** (2004) - “The Influence of Land Use on Travel Behavior: Empirical Evidence from Santiago de Chile.” *Transportation Research Record 1898: Travel Demand and Land Use*.

Sites:

✓ Associação Nacional de Freguesias: www.anafre.pt

✓ Câmara Municipal de Vila Real: <http://www.cm-vilareal.pt>

✓ Jornal NetBila – Trás-os-Montes e Alto Douro:

<http://www.jornal.netbila.net/index.php/locais/vila-real/2479-distrito-de-vila-real>

ANEXOS

ANEXO I – Inquérito à Mobilidade

ANEXO I – INQUÉRITO À MOBILIDADE

Castelo Branco **Integração de usos do solo e transportes em cidade de média dimensão** 

Faro
 Vila Real Inquérito à Mobilidade dos Residentes Data: ___/___/___ Inquiridor: _____ N.º: _____
 Santarém

O projecto de investigação "Integração dos usos do solo e transportes em cidade de média dimensão" é um projecto financiado pela FCT e que procura analisar as relações entre os usos do solo e os padrões de deslocação dos habitantes das cidades de média dimensão. Nesse sentido, gostaríamos de solicitar o preenchimento do seguinte questionário. Toda a informação adquirida através deste inquérito será apenas utilizada para o estudo em causa, garantindo a total confidencialidade dos dados aqui recolhidos.

1- Acerca do inquirido:
 1.1 Sexo M F 1.2 Idade: _____ 1.3 Habilitações literárias¹: _____ 1.4 Profissão/Ocupação: _____
 1.5 Local de trabalho ou estudo: _____ 1.6 Código Postal: _____ - _____
 1.7 Mobilidade Condicionada 1.8 Carta condução 1.9 Passe de Transportes colectivos

2 - Caracterização do Agregado
 2.1 Morada do agregado: _____ 2.2 Código Postal: _____ - _____

3- Caracterização da posse de meios de transporte.
 Diga-me por favor, na sua casa:
 3.1 Quantos automóveis existem? _____ 3.2 Quantos motos/motociclos existem? _____ 3.3 Quantas bicicletas existem? _____
 3.4. Possui outro tipo de veículo (ciclomotor, tractor, etc)? _____

4- Caracterização das viagens – Considere o dia de ontem (dia útil). Considere também, deslocações a pé superiores a 5 minutos.

NÃO REALIZOU QUALQUER VIAGEM

N.º	Origem	Destino	Motivo	Modo de transporte	Principal razão da escolha do modo	Distância (Km)	
1	Hora: _____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____ - _____	Hora: _____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____ - _____					
	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ Carro <input type="checkbox"/>	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
2	Hora: _____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____ - _____	Hora: _____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____ - _____					
	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ Carro <input type="checkbox"/>	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
3	Hora: _____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____ - _____	Hora: _____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____ - _____					
	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ Carro <input type="checkbox"/>	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			

1 Códigos de Hab. Literárias	Motivo da viagem	Modo de Transporte	Principal razão de escolha do modo?
Sem instrução 1	1. Trabalho/Estudo	1. A pé	1. Rapidez
1ª Ciclo do ensino Básico 2	2. Levar/buscar família trabalho	2. Bicicleta	2. Custo
2ª Ciclo do ensino Básico 3	3. Levar/buscar família escola	4. Transporte Público	3. Estacionamento difícil
3ª Ciclo do ensino Básico 4	4. Compras/Lazer	5. Moto / Motociclo	4. Não tinha alternativa
Ensino Secundário 5	5. Levar/buscar família outro	6. Automóvel (condutor)	5. Conforto/ Comodidade
Ensino pós secundário 6	6. Refeição	7. Automóvel (passageiro)	6. Condicionado por outra deslocação
Ensino Superior 7	7. Regresso a casa		7. Combinado com outras pessoas
	8. Assuntos pessoais		8. Questões ambientais
	9. Em serviço		9. Distância
	10. Outro: _____		10. Outro: _____

ANEXO I – INQUÉRITO À MOBILIDADE

Integração de usos do solo e transportes em cidade de média dimensão Inquérito à Mobilidade dos Residentes Data: ____/____/____ Inquiridor: _____ N.º: ____						
N.º	Origem	Destino	Motivo	Modo de transporte	Principal razão da escolha do modo	Distância (Km)
4	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	_____	_____	_____	_____
	Centro <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ _____	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	_____
5	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	_____	_____	_____	_____
	Centro <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ _____	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	_____
6	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	_____	_____	_____	_____
	Centro <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ _____	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	_____
7	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	_____	_____	_____	_____
	Centro <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ _____	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	_____
8	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	_____	_____	_____	_____
	Centro <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ _____	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	_____
9	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	_____	_____	_____	_____
	Centro <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ _____	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	_____
10	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	Hora: ____:____:____ Em: Casa <input type="checkbox"/> Trabalho/ Estudo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Local: _____ Cd Postal _____	_____	_____	_____	_____
	Centro <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	N.º de pessoas no veículo (incluindo o próprio): _____ _____	Localização do estacionamento: Emgaragem <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Na rua <input type="checkbox"/> No interior do Lote <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Tipo de estacionamento: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/>	Custo Grátis <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	_____

Motivo da viagem 1. Trabalho/Estudo 2. Levar/buscar família trabalho 3. Levar/buscar família escola 4. Compras/Lazer 5. Levar/buscar família outro	6. Refeição 7. Retorno a casa 8. Assuntos pessoais 9. Em serviço 10. Outro: _____	Modo de Transporte 1. A pé 2. Bicicleta 3. Transporte Público 4. Mota / Motociclo 5. Automóvel (condutor) 6. Automóvel (passageiro)	Principal razão de escolha do modo? 1. Rapidez 2. Custo 3. Estacionamento difícil 4. Não tinha alternativa 5. Conforto/ Comodidade
6. Condicionado por ou tra deslocação 7. Combinado com outras pessoas 8. Questões ambientais 9. Distância 10. Outro: _____			

Integração de usos do solo e transportes em cidade de média dimensão								
Inquérito à Mobilidade dos Residentes Data: ____/____/____ Inquiridor: _____ N.º: ____								
5 -Usando a seguinte escala, classifique as afirmações:								
1- Discordo Totalmente; 2- Discordo; 3- Não concordo nem discordo; 4- Concordo; 5- Concordo Totalmente; NA- Não se Aplica.								
Deslocações								
A rede de transportes públicos é adequada.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
É agradável andar de autocarro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Os transportes públicos devem ser melhorados com financiamento de quem anda de automóvel.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Quando ando de transportes públicos, aproveito para ler, ouvir música ou fazer outras coisas.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Usar os transportes públicos é impraticável.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Andar de autocarro é caro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Utilizaria os transportes públicos caso a entidade patronal garantisse um modo de regresso a casa.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Gosto de conduzir.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Andar de carro dá-me mais liberdade.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Para mim o carro é um símbolo de status.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Ter carro é imprescindível para realizar as minhas deslocações diárias.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Prefiro conduzir um veículo eléctrico do que passar a utilizar os transportes públicos.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Estou a tentar reduzir ou já reduzi o uso do automóvel por questões ambientais.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Sempre que possível, prefiro andar a pé.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
É agradável andar a pé no meu bairro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Gosto de andar de bicicleta.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Ir de bicicleta para o trabalho é esquisito.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Ambiente construído								
É melhor viver numa moradia do que num apartamento	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
É importante ter estacionamento à porta dos sítios onde vou.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
É importante haver lojas, serviços e equipamentos perto de casa.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Quando preciso de comprar qualquer coisa, prefiro ir às lojas do meu bairro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Valorizo a proximidade a espaços verdes e de lazer.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Para mim a casa é um símbolo de status.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Hábitos								
Reciclo as embalagens, o papel e o vidro.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Considero a preservação ambiental um tema importante.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Para reduzir a poluição deve-se penalizar o uso do automóvel.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
A construção fora do centro está a destruir a paisagem natural da minha cidade.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
A viagem casa-trabalho é útil, porque aproveito sempre para fazer outras coisas.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Se pudesse, trabalhava a partir de casa.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Organizo as minhas deslocações de antemão para as poder rentabilizar ao máximo.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Gosto de praticar actividades de lazer ao ar livre.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
Devia-se andar mais a pé e de bicicleta por questões de saúde.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> NA		
6-Elementos do agregado familiar (não considerar o inquirido):								
Elemento	Grau de Parentesco	Idade	Sexo	Hab. Literárias ¹	Profissão/Ocupação	Mobi. Condicionada	Tem carta de condução	Passe de transportes colectivos
A			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E			M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 – Descrição da Habitação								
7.1 Habitação Própria <input type="checkbox"/> Alugada <input type="checkbox"/> Casa de Familiar <input type="checkbox"/>								
7.2 Apartamento <input type="checkbox"/> Moradia <input type="checkbox"/> 7.3 Tipologia da Habitação: T0 <input type="checkbox"/> T1 <input type="checkbox"/> T2 <input type="checkbox"/> T3 <input type="checkbox"/> T4 <input type="checkbox"/> T5 ou superior <input type="checkbox"/>								
7.4 Indique se a sua habitação possui os seguintes espaços: Garagem/Parqueamento <input type="checkbox"/> Arrecadação <input type="checkbox"/>								
8- Rendimento médio mensal líquido do agregado familiar								
1) Sem rendimento <input type="checkbox"/> 4) 1.000€ - 2.000€ <input type="checkbox"/> 7) 4.000€ - 5.000€ <input type="checkbox"/> 10) Mais de 10.000€ <input type="checkbox"/>								
2) Menos de 500€ <input type="checkbox"/> 5) 2.000€ - 3.000€ <input type="checkbox"/> 8) 5.000€ - 7.500€ <input type="checkbox"/> 99) Não responde <input type="checkbox"/>								
3) 500€ - 1.000€ <input type="checkbox"/> 6) 3.000€ - 4.000€ <input type="checkbox"/> 9) 7.500€ - 10.000€ <input type="checkbox"/>								
Nota: Caso esteja interessado em conhecer os resultados deste estudo, eles estarão brevemente disponíveis para consulta em: http://inlut.fa.utl.pt/ Muito obrigado pela sua colaboração								

ANEXO II – Listagem de Indicadores

Ambiente Construído	BE		
BE01. Densidade Habitacional	X	X	X
BE02. Densidade Populacional	X	X	
BE03. Densidade de Edifícios	X	X	X
BE04. Edifícios unifamiliares		X	X
BE05. Índice de utilização	X	X	X
BE06. Índice de Utilização de Habitação	X	X	X
BE07. Índice de Utilização de Comércio e serviços	X	X	X
BE08. Declive		X	X
BE09. Zonas exclusivamente residenciais	X	X	X
BE10. Área de actividades			X
BE11. Complexidade Urbana		X	X
Usos do Solo	US		
US01. Área ocupada por edifícios	X	X	X
US02. Área de circulação motorizada	X	X	X
US03. Área de estacionamento	X	X	X
US04. Área de equipamentos	X	X	X
US05. Área de logradouro	X	X	X
US06. Área de circulação pedonal	X	X	X
US07. Percentagem de área pedonal	X	X	X
US08. Largura média do canal de circulação pedonal		X	X
US09. Rácio de espaços verdes	X	X	X
US10. Oferta de estacionamento	X	X	X
Conectividade	CN		
CN01. Densidade de Intersecções	X	X	X
CN02. Rectilinearidade do percurso potencial			X
CN03. Rectilinearidade do percurso a funções quotidianas			X
CN04. Distância entre intersecções	X	X	X
CN05. Rácio entre nós e arcos (Gamma index)	X	X	
Acessibilidade	AC		
AC01. Acessibilidade à paragem mais próxima			X
AC02. Oferta de transporte público na paragem mais próxima			X
AC03. Frequência de Transporte Público		X	X
AC04a) Acessibilidade a funções (uma)			X
AC04b) Acessibilidade a funções (várias)			X
AC05. Número de actividades	X	X	X
AC06. Continuidade comercial	X	X	X
AC07. Número de carreiras urbanas	X	X	
AC08. Número de paragens urbanas	X	X	
AC09. Quilómetros de linha de transportes urbanos	X	X	

ANEXO III – Cálculo dos Indicadores

BE01 Densidade Habitacional <i>Housing density</i>	Ambiente construído <i>Built environment</i>
--	--

Objectivo: Identificar a distribuição espacial da ocupação habitacional na área de intervenção.

Goal: Identify the spatial distribution of dwellings in the study area

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale City Homogeneous area Floating catchment area

Fórmula de Cálculo
Formula

$$\frac{N.º \text{ fracções habitacionais (N.º of dwellings)}}{Superfície \text{ de análise (surface of analysis)}}$$

Unidade
Unit
N.º de fracções/ha
Dwellings/ha

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

N.º de fracções habitacionais
N.º of dwellings

SIG
GIS

Superfície de análise
Surface of analysis

SIG
GIS

Notas: Fracções habitacionais são calculadas, para cada edifício, como a diferença entre o n.º de fracções totais e as fracções de diferentes usos, ou seja, não habitacionais

Notes: the number of dwellings is calculated, for each building, as the difference between the total number of subdivisions and the subdivisions allocated for non-housing use

BE02 Densidade Populacional <i>Population Density</i>	Ambiente construído <i>Built environment</i>
---	--

Objectivo: Identificar a distribuição espacial da população na área de intervenção.

Goal: Identify the spatial distribution of the population in the study area

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale City Homogeneous area Floating catchment area

Fórmula de Cálculo:
Formula

$$\frac{N.º \text{ residentes (N.º of inhabitants)}}{Superfície \text{ de análise (surface of analysis)}}$$

Unidade
Unit
N.º de residentes/ha
Inhabitants/ha

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

N.º de residentes
N.º of inhabitants

Censos
Census

Superfície de análise
Surface of analysis

SIG
GIS

Notas:

Notes:

BE03 Densidade de Edifícios *Building Density*

Ambiente construído
Built environment

Objectivo: identificar a distribuição espacial dos edifícios
Goal: Identify the spatial distribution of buildings

Escala de Análise:
Analysis scale

Cidade
City

Área homogénea
Homogeneous area

Área de influência do ponto
Floating catchment area

Fórmula de Cálculo:
Formula

$$\frac{\text{N.º edifícios (N.º of buildings)}}{\text{superfície de análise (surface of analysis)}}$$

Unidade
Unit
N.º de edifícios/ha
Buildings/ha

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

N.º de edifícios
N.º of buildings

SIG
GIS

Superfície de análise
Surface of analysis

SIG
GIS

Notas:
Notes:

BE04 Edifícios unifamiliares *Single family dwelling*

Ambiente construído
Built environment

Objectivo: Identificar zonas de baixa densidade habitacional, ocupadas por edifícios unifamiliares
Goal: Identify low density zones, occupied by single-family houses.

Escala de Análise:
Analysis scale

Cidade
City

Área homogénea
Homogeneous area

Área de influência do ponto
Floating catchment area

Fórmula de Cálculo:
Formula

$$\frac{\text{N.º edifícios unifamiliares (N.º of single family houses)}}{\text{Total de edifícios (Total number of buildings)}}$$

Unidade
Unit
% de edifícios
% of Buildings

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

N.º de edifícios unifamiliares
Single family houses

SIG
GIS

Total de edifícios
Total number of buildings

SIG
GIS

Notas:
Notes:

BE05 Índice de Utilização <i>Index of use</i>	Ambiente construído <i>Built environment</i>
---	--

Objectivo: analisar aos níveis de ocupação do solo na área de estudo.

Goal: analyze the construction density in the study area

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale City Homogeneous area Floating catchment area

Fórmula de Cálculo:
$$\frac{\text{Área bruta de construção (Gross construction area)}}{\text{Superfície de análise (Surface of analysis)}}$$

Formula

Unidade
Unit
Índice
Index

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

Área de construção ABC = Área implantação do edifício X N pisos <i>Construction area. ABC = building plant area X N floors</i>	SIG GIS
Superfície de análise <i>Surface of analysis</i>	SIG GIS

Notas:

Notes:

BE06 Índice de Utilização de Habitação <i>Index of use</i>	Ambiente construído <i>Built environment</i>
--	--

Objectivo: analisar aos níveis de ocupação por habitação na área de estudo.

Goal: analyze the construction house density in the study area

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale City Homogeneous area Floating catchment area

Fórmula de Cálculo:
$$\frac{\text{Área bruta de construção de Habitação (Gross construction area of housing)}}{\text{Superfície de análise (Surface of analysis)}}$$

Formula

Unidade
Unit
Índice
Index

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

Área de construção $ABC_{hab} \left(\frac{\text{Área de implantação do edifício+N pisos}}{\text{Número de Frações Totais}} \right) * \text{Número de Frações de Habitação}$ <i>Plant area of the building+N floors</i> <i>total number of fractions</i> <i>*(Total number of dwelling)</i>	SIG GIS
Superfície de análise <i>Surface of analysis</i>	SIG GIS

Notas:

Notes:

ANEXO III – CÁLCULO DOS INDICADORES

BE07	Índice de Utilização de comércio e serviços <i>Index of use</i>	Ambiente construído <i>Built environment</i>
------	---	--

Objectivo: analisar aos níveis de ocupação de comércio e serviços na área de estudo.

Goal: analyze the construction density of commerce and services in the study area

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale City Homogeneous area Floating catchment area

Fórmula de Cálculo:
$$\frac{\text{Área bruta de construção de Comércio e Serviços}}{\text{Superfície de análise (Surface of analysis)}}$$

Formula (Gross construction area of services and commerce)

Unidade
Unit
Índice
Index

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

Área de construção	SIG
$ABC_{hab} \left(\frac{\text{Área de implantação do edifício} \cdot N \text{ pisos}}{\text{Número de Frações Totais}} \right) * \text{Número de Frações de Comércio e serviços}$ <i>Plant area of the building * N floors total number of fractions</i>	GIS
* (total number of fractions of services and commerce)	

Superfície de análise	SIG
<i>Surface of analysis</i>	GIS

Notas:
Notes:

BE09	Zonas exclusivamente residenciais <i>Exclusively residential areas</i>	Ambiente construído <i>Built environment</i>
------	--	--

Objectivo: analisar a diversidade funcional

Goal: analyze the functional diversity

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale City Homogeneous area Floating catchment area

Fórmula de Cálculo:
$$\frac{N.º \text{ fracções habitacionais (N.º dwellings)}}{\text{total de fracções (total number of fractions)}} * 100$$

Formula

Unidade
Unit
% de fracções
% of dwellings

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

N.º de fracções habitacionais	SIG
<i>N.º of dwellings (residential fractions)</i>	GIS
Total de fracções	SIG
<i>Total number of fractions in a building</i>	GIS

Notas:
Notes:

ANEXO III – CÁLCULO DOS INDICADORES

CN02	Rectinilaridade do percurso potencial <i>Pedestrian route directness b)</i>	Conectividade <i>Connectivity</i>
-------------	---	---

Objectivo: analisar a diferença de área alcançada medida em linha recta ou na rede.

Goal: analyze the difference of reached area, measured as the crow flies or through the network.

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale *City* *Homogeneous area* *Floating catchment area*

Fórmula de Cálculo:
$$\frac{\text{Área de influência medida na rede (Network distance)}}{\text{área de influência medida em linha recta (Euclidean distance)}}$$

Formula

Unidade
Unit
Índice]0-1]
Index]0-1]

Parâmetros **Fonte**
Parameters *Source*

Área de influência medida na rede <i>Network influence area</i>	SIG <i>GIS</i>
Área de influência medida em linha recta <i>Euclidean influence area</i>	SIG <i>GIS</i>

Notas: o cálculo da área em rede é feito através da ferramenta do arcgis "service area" com a opção "detailed" para a definição dos polígonos. Área medida em linha recta é feita com base na fórmula da área do círculo ($A = \pi r^2$).

Notes: the calculation of the index is made using the "service area" tool from ArcGIS, with the option "detailed" selected in 'generate polygons' menu. The Euclidean area is calculated using the formula for the area of a circle ($A=\pi r^2$).

CN03	Rectinilaridade do percurso a funções quotidianas <i>Pedestrian route directness to daily activities</i>	Conectividade <i>Connectivity</i>
-------------	--	---

Objectivo: analisar o impacto da morfologia na distância pedonal

Goal: analyze the impact of morphology on the pedestrian distance

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale *City* *Homogeneous area* *Floating catchment area*

Fórmula de Cálculo:
$$\frac{\text{distância euclidiana (Euclidean distance)}}{\text{Distancia na rede (Network distance)}}$$

Formula

Unidade
Unit
Rácio
Ratio

Parâmetros **Fonte**
Parameters *Source*

Distância na rede a funções quotidianas <i>Network distance to daily activities</i>	SIG <i>GIS</i>
Distância euclidiana a funções quotidianas <i>Euclidean distance to daily activities</i>	SIG <i>GIS</i>

Notas: sugere-se como funções quotidianas as funções de: cafés, tabacarias/papelarias e comércio alimentar.

Notes: as daily activities it is suggested: coffee-shops, stationery and food stores

CN04	Distância entre intersecções (nós) <i>Distance between intersections (nodes)</i>	Conectividade <i>Connectivity</i>
------	--	---

Objectivo: analisar o impacto da morfologia na conectividade pedonal

Goal: analyze the impact of morphology on pedestrian connectivity

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale *City* *Homogeneous area* *Floating catchment area*

Fórmula de Cálculo: Média do comprimento dos arcos
Formula *Average length of links*

Unidade
Unit
Distância média
Average length

Parâmetros **Fonte**
Parameters *Source*

Comprimento dos arcos <i>Links' length</i>	SIG <i>GIS</i>
---	-------------------

Notas: no cálculo do indicador foi considerada a rede pedonal

Notes: to calculate the index the pedestrian network is considered

AC01	Acessibilidade à paragem mais próxima <i>Accessibility to public transit a)</i>	Acessibilidade <i>Accessibility</i>
------	---	---

Objectivo: avaliar a proximidade ao transporte público.

Goal: evaluate the proximity to public transit.

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale *City* *Homogeneous area* *Floating catchment area*

Fórmula de Cálculo: Distância à paragem mais próxima
Formula *Distance to the closest public transit stop*

Unidade
Unit
Distância metros
Distance in meters

Parâmetros **Fonte**
Parameters *Source*

Distância à paragem mais próxima <i>Distance to the closest public transit stop</i>	SIG <i>GIS</i>
--	-------------------

Notas:

Notes:

ANEXO III – CÁLCULO DOS INDICADORES

AC02	Oferta de transporte público na paragem mais próxima <i>Accessibility to public transit b)</i>	Acessibilidade <i>Accessibility</i>
------	--	---

Objectivo: avaliar oferta de transporte público na paragem mais próxima
Goal: evaluate the public transit service offer in the closest public transit stop

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale: City Homogeneous area Floating catchment area

Fórmula de Cálculo
Formula
 Oferta de transporte público na paragem mais próxima
 (número total de autocarros que serve a paragem)
Offer of public transport in the closest public transit stop (total number of buses that serve that stop)

Unidade
Unit
 Oferta/dia
offer/day

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

Oferta de transporte público na paragem mais próxima <i>Offer of public transport in the closest public transit stop</i>	SIG GIS
---	------------

Notas: O número total de autocarros é dado pelo somatório do total de autocarros de cada linha por dia que serve a paragem em questão.

Notes: The total number of buses is given by the sum of the total of buses of each line per day that serve the stop in question.

AC03	Frequência de transporte público <i>Accessibility to public transit</i>	Acessibilidade <i>Accessibility</i>
------	---	---

Objectivo: avaliar a oferta de transporte público.
Goal: evaluate the offer of public transit

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale: City Homogeneous area Floating catchment area

Fórmula de Cálculo
Formula

$$\frac{\text{Total oferta TP (Total offer of public transport)}}{\text{total de paragens na área analisada (total number of public transit stops)}}$$

Unidade
Unit
 Oferta por dia por paragem
Offer by day by public transit stop

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

Total de paragens na área analisada; <i>Total number of public transit stops in the study area</i>	SIG GIS
Total de autocarros (por dia útil de inverno) que serve as paragens na zona analisada <i>Offer of public transport (by Winter weekday) that serves all the stops inside the study area</i>	SIG GIS

Notas: A oferta total de TP é dada pelo somatório do total de autocarros de cada linha por dia que servem cada paragem dentro da área de estudo. Se o mesmo autocarro serve duas paragens dentro da área, contará duas vezes, uma em cada paragem.

Notes: The total offer of public transport is given by the sum of the total number of buses of each line per day that serve each transit stop inside the study area. If the same bus serves two different stops inside the study area it will count twice, one per each stop.

ANEXO III – CÁLCULO DOS INDICADORES

AC05	Número de actividades <i>Number of activities</i>	Acessibilidade <i>Accessibility</i>
------	---	---

Objectivo: analisar a intensidade funcional de acordo com o número de actividades existentes na área de estudo

Goal: analyze the functional intensity according to the number of activities in the study area

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale *City* *Homogeneous area* *Floating catchment area*

Fórmula de Cálculo <i>Formula</i>	\sum Número de Funções (<i>N.º of activities</i>)	Unidade <i>Unit</i> N.º de actividades <i>N.º of activities</i>
---	---	---

Parâmetros <i>Parameters</i>	Fonte <i>Source</i>
Número de funções <i>Number of activities</i>	SIG <i>GIS</i>

Notas: Cada unidade comercial conta como uma actividade distinta. No caso dos centros comerciais o mesmo se aplica.
Notes: Each commercial units counts as a distinct activity. In the case of shopping centers the same applies.

AC06	Continuidade comercial <i>Commercial continuity</i>	Acessibilidade <i>Accessibility</i>
------	---	---

Objectivo: analisar a distribuição funcional.

Goal: analyze the distribution of activities

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale *City* *Homogeneous area* *Floating catchment area*

Fórmula de Cálculo <i>Formula</i>	$\frac{\text{N.º de actividades (N.º of activities)}}{\text{metros de via (meters of road)}} * 100$	Unidade <i>Unit</i> N.º de actividades/100m <i>Activities/100m</i>
---	---	--

Parâmetros <i>Parameters</i>	Fonte <i>Source</i>
N.º de actividades <i>N.º of activities</i>	SIG <i>GIS</i>
Total de metros de via <i>Total meters of roads</i>	SIG <i>GIS</i>

Notas:
Notes:

AC08	Número de paragens de autocarro <i>Number of bus stops</i>	Accessibilidade <i>Accessibility</i>
------	--	--

Objetivo: quantificar o número de paragens de autocarro existentes na área de estudo.

Goal: quantify the number of bus stops for the study area.

Escala de Análise: Cidade Área homogénea Área de influência do ponto
Analysis scale *City* *Homogeneous area* *Floating catchment area*

Fórmula de Cálculo
Formula

Número de paragens de autocarro na área de estudo
number of bus stops in the study area

Unidade
Unit
Número de paragens
Number of bus stops

Parâmetros
Parameters

Fonte
Source

Número de paragens de autocarro na área de estudo
number of bus stops in the study area

SIG
GIS

Notas:

Notes:

ANEXO IV – Análise Fatorial

Carga Fatorial das variáveis independentes

Variáveis Independentes	Componentes					
	1	2	3	4	5	6
AC01 (CASA)	-,440	-,006	-,133	,240	,279	,474
AC02 (CASA)	,552	-,028	-,117	,236	,196	,400
AC03 (CASA)	-,187	-,050	-,106	-,215	-,124	,390
AC05 (CASA)	,883	,023	-,026	,311	,191	-,109
AC06 (CASA)	,906	,012	-,059	,254	,167	,012
AC01 (TRABALHO)	-,067	-,020	,230	-,014	,530	,444
AC02 (TRABALHO)	,150	,095	-,623	-,078	-,011	,080
AC03 (TRABALHO)	,040	-,467	,051	-,098	,329	,025
AC05 (TRABALHO)	,077	,903	-,236	,137	-,155	,133
AC06 (TRABALHO)	,078	,904	-,219	,081	-,082	,154
BE01 (CASA)	,839	,013	,253	-,086	-,076	,032
BE03 (CASA)	,775	,130	,165	,059	-,004	,046
BE04 (CASA)	-,812	,166	,038	,074	,049	-,045
BE05 (CASA)	,951	-,028	,102	,033	,022	,061
BE06 (CASA)	,795	,010	,261	-,118	-,087	,048
BE07 (CASA)	,804	-,065	-,170	,250	,178	,059
BE09 (CASA)	-,776	,073	,202	-,229	-,152	,016
BE01 (TRABALHO)	-,004	,942	,158	-,076	,077	-,031
BE03 (TRABALHO)	-,008	,935	-,043	,061	-,068	,077
BE04 (TRABALHO)	-,263	,285	,793	,188	,068	,015
BE05 (TRABALHO)	,061	,963	-,044	-,100	,082	,046
BE06 (TRABALHO)	-,022	,889	,257	-,104	,120	-,054
BE07 (TRABALHO)	,174	,635	-,531	-,050	-,021	,190
BE09 (TRABALHO)	-,208	,584	,683	,093	,112	,004
CN01 (CASA)	,751	-,064	,149	-,205	-,212	,078
CN02 (CASA)	-,045	,091	-,129	,500	,326	-,590
CN03 (CASA)	-,307	,134	-,185	,468	,362	-,239
CN04 (CASA)	-,682	,052	-,116	,304	,334	,159
CN01 (TRABALHO)	,082	,736	-,059	-,381	,271	-,160
CN02 (TRABALHO)	-,004	,216	-,152	,581	-,600	-,037
CN03 (TRABALHO)	-,126	,190	,283	,615	-,451	,124
CN04 (TRABALHO)	-,154	-,513	,262	,397	-,042	,359
Dist_CBD (Km)	-,843	,058	-,022	,021	-,050	,080
Dist_Casa - Trabalho (km)	-,505	-,213	-,288	,004	-,062	,038

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 6 components extracted.