



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL

Critérios de Implementação de uma Rede de Percursos Pedonais de Qualidade: O caso de Centro Histórico de Faro

Isabel Maria Tavares Landim

Orientação: Doutora Maria Manuela Pires Rosa

Mestrado em Engenharia Civil

Área de especialização: *Construção*

Dissertação

Júri

Presidente: Doutor José Júlio Correia

Vogais: Doutora Rute de Sousa Ramos

Doutora Maria Manuela Pires Rosa

Évora, 2014



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL

Critérios de Implementação de uma Rede de Percursos Pedonais de Qualidade: O caso de Centro Histórico de Faro

Isabel Maria Tavares Landim

Orientação: Doutora Maria Manuela Pires Rosa

Mestrado em Engenharia Civil

Área de especialização: *Construção*

Dissertação

Júri

Presidente: Doutor José Júlio Correia

Vogais: Doutora Rute de Sousa Ramos

Doutora Maria Manuela Pires Rosa

Évora, 2014

SUMÁRIO

No atual contexto da sustentabilidade, as políticas públicas Europeias e Nacionais tem vindo a promover estratégias de mobilidade e acessibilidade que dão uma grande ênfase a modos de transporte alternativos ao transporte motorizado individual, como a marcha a pé, com o intuito de melhorar o meio ambiente urbano.

Numa cidade a existência de percursos pedonais acessíveis constitui uma característica fundamental para garantir a vitalidade, a atratividade, a competitividade, a segurança e a convivialidade destes espaços urbanos. Também podem contribuir para uma maior qualidade de vida dos cidadãos, bem como, para processos de inclusão social.

Em consequência, é necessário criar redes pedonais de detenham um conjunto de atributos que lhes garantem qualidade para ser utilizada por todos os cidadãos. Apresentam-se os requisitos técnicos de uma rede pedonal de qualidade, com ênfase para a questão da acessibilidade para todos. A criação e o *design* de um meio físico acessível devem ser considerados como critério de qualidade, que tornará as deslocações pedonais mais agradáveis não só para idosos e pessoas com deficiência mas para toda a população residente e turistas.

No estudo de caso averigua-se se as características físicas das infraestruturas pedonais, de interesse cultural, localizadas no Centro Histórico de Faro, respeitam as exigências do Decreto-Lei 163/2006 de 8 de Agosto. Formula-se uma metodologia de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais através da construção de indicadores de desempenho baseados nesta legislação. O diagnóstico é concretizado através de um modelo de avaliação do grau de conformidade dos espaços e apresentado espacialmente com recurso a um Sistema de Informação Geográfica que constitui um instrumento de apoio à decisão em processos de reabilitação urbana, contribuindo para a escolha de áreas prioritárias de intervenção neste domínio da acessibilidade.

O diagnóstico confirma a existência de infraestruturas pedonais inacessíveis, propõem-se soluções construtivas e conclui-se da necessidade de desencadear processos de requalificação urbana.

Palavras-chave

Mobilidade, Acessibilidade para Todos, Peão, Rede Pedonal, Segurança, Conforto

ABSTRACT

In the current context of sustainability, the European and National public policies has been to promote strategies for mobility and accessibility that give a great emphasis to alternative modes of transport to motorized transport individual, such as hiking, with the aim of improving the urban environment.

In a city the existence of accessible pedestrian routes constitutes an essential feature to ensure the vitality, attractiveness, competitiveness, security and the friendliness of these urban spaces. They can also contribute to a higher quality of life for citizens, as well as for processes of social inclusion.

As a consequence, it is necessary to create pedestrian networks to hold a set of attributes that they guarantee quality to be used by all citizens. There are presented technical requirements of a pedestrian network with quality with emphasis on the issue of accessibility for all. The creation and design of an accessible physical environment should be considered as a criterion of quality, which will make pedestrian dislocations more pleasant not only for the elderly and people with disabilities but for the entire resident population and tourists.

In the case study it is ascertain whether the physical characteristics of pedestrian infrastructures of cultural interest, located in the Historical Center of Faro, comply with the requirements of the Decree-Law 163/2006 of August, the 8th. Therefore, it has been created a methodology for evaluating the accessibility of pedestrian infrastructure through the construction of performance indicators based on this legislation. The diagnosis is achieved through a model of evaluation of the degree of conformity of the spaces and presented spatially with appeal to a Geographical Information System which is a tool to support the decision in processes of urban rehabilitation, thus contributing to the choice of priority areas of intervention in the field of accessibility.

The diagnosis confirms the existence of inaccessible pedestrian infrastructure, we propose constructive solutions and concludes the need to trigger processes of urban redevelopment.

Keywords

Mobility, Accessibility for All, Pedestrian, Pedestrian Network, Safety, Comfort

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Doutora Maria Manuela Pires Rosa, Professora Coordenadora do Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve, orientadora científica deste trabalho, pelo apoio técnico e por me ter assegurado todas as condições necessárias ao desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço ao Nuno de Santos Loureiro, Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia Engenharia da Universidade do Algarve, pelo tempo que me dispensou e pela orientação na realização da componente de Sistema de Informação Geográfica da parte prática deste trabalho.

A Câmara Municipal de Faro pela disponibilização da base cartográfica da cidade de Faro e de toda a ajuda necessária para efetuação do trabalho cartográfico.

Agradeço ao meu namorado Péroclismo Duarte, pelo seu carinho, compreensão e apoio incondicionais, sem os quais não teria sido possível a realização deste trabalho.

Agradeço também aos meus amigos e colegas (Inês Costa, Severa Loureiro, Diogo, Fábio Gil, Elisangela Delgado) pela compressão ajuda e incentivo.

E, em especial, gostaria ainda de agradecer aos meus pais (Alberto Landim e Maria de Fátima) e irmãos (Ana Eloisa, Adilson, Ângelo, Ângela, Adelcia, Gilson e Suraia) por todo o apoio que me deram e por estarem sempre presente em todos os momentos da minha vida.

ÍNDICE GERAL

SUMÁRIO	i
ABSTRACT	iii
AGRADECIMENTOS	v
ÍNDICE GERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABELAS	xiii
LISTA DE ACRÓNIMOS	xv
Capítulo 1 INTRODUÇÃO	1
Capítulo 2 MOBILIDADE SUSTENTÁVEL E ACESSIBILIDADE	5
2.1. A nova cultura da mobilidade urbana.....	5
2.2. O conceito de acessibilidade	7
2.3. Benefícios do modo pedonal	10
2.4. Obstáculos físicos à mobilidade pedonal	15
2.5. Regime Jurídico da Acessibilidade	17
Capítulo 3 PLANEAMENTO DE UMA REDE PEDONAL	21
3.1. Conceito, objetivo e princípios do plano de mobilidade e acessibilidade pedonal	21
3.2. Características de uma Rede Pedonal de qualidade	23
3.3. Processo de planeamento da rede pedonal.....	26
Capítulo 4 DESENHO UNIVERSAL	33
4.1. Caracterização do peão.....	33
4.1.1. <i>Categorias de peões</i>	33
4.1.2. <i>Comportamento do peão</i>	36
4.1.3. <i>Extensão das deslocações pedonais</i>	37
4.2. Os princípios do Desenho Universal.....	39
4.2.1. <i>Características dimensionais dos percursos pedonais acessíveis</i>	43
Capítulo 5 REQUISITOS TÉCNICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE PEDONAL ACESSÍVEL	
5.1. Elementos de uma infraestrutura pedonal	47
5.2. Interação peão e veículo motorizado	48
5.2.1. <i>Controlo da velocidade dos veículos motorizados</i>	48
5.2.2. <i>Visibilidade recíproca entre os diferentes usuários</i>	52
5.2.3. <i>Limitação da exposição ao risco do peão</i>	52
5.3. Características técnicas dos passeios	53
5.3.1. <i>Largura livre de obstáculos</i>	53

5.3.2. Pavimento	56
5.3.3. Inclinações transversais e longitudinais	58
5.3.4. Ressalto:	60
5.4. Características técnicas das travessias pedonais.....	61
5.4.1. Critérios para a implantação de travessias pedonais	61
5.4.2. Pavimentos táteis	63
5.4.3. Travessias pedonais de nível “tipo zebra”	65
5.4.4. Travessia pedonal de nível regulada por sinalização semafórica.....	69
5.4.5. Separador central	71
5.4.6. Travessia pedonal desnivelada.....	74
5.4.7. Características técnicas das escadas nas vias públicas	75
5.5. Mobiliário urbano	78
5.5.1. Princípios de dimensionamento do mobiliário urbano	78
5.5.2. Objetos salientes	81
5.5.3. Grelhas, frestas e buracos.....	82
5.5.4. Sinalização vertical de indicação e/ou de informação	83
5.5.5. Dispositivo de passagem seletivo ou chicana	85
5.5.6. Instalações sanitárias na via pública.....	85
5.5.7. Iluminação dos percursos pedonais na via pública	86
5.5.8. Bancos	87
5.5.9. Telefones de uso público.....	88
5.5.10. Características técnicas das interfaces peão/transporte coletivo	89
5.6. Características técnicas do estacionamento reservado a pessoas com deficiência	96
5.7. Impossibilidade técnica relativa à implementação de percursos pedonais acessíveis ...	98
Capítulo 6 O CASO DE CENTRO HISTÓRICO DE FARO	101
6.1. Acessibilidade e Mobilidade nos Centros Históricos	101
6.2. Objetivos	104
6.3. Caracterização da área de estudo e Condições de acessibilidade da via pública	105
6.4. Análise da área de estudo	110
6.1. Resultados da Análise	130
6.2. Análise SWOT do Centro Histórico Faro	131
6.3. Proposta de soluções técnicas de construção	133
Capítulo 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
BIBLIOGRAFIA.....	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Modo de transporte principal utilizado nas viagens diárias na União Europeia e em Portugal.....	5
Figura 2.2: Consequências do aumento do uso do automóvel.....	6
Figura 2.3: Percentagem de jovens e idosos em Portugal (1960-2050).....	8
Figura 2.4: Percentagem de jovens e idosos em Portugal (1960-2050).....	9
Figura 2.5: Exemplos de benefícios da pedonalização.....	15
Figura 2.6: Exemplos de obstáculos a mobilidade pedonal.....	16
Figura 2.7: Exemplos de obstáculos a mobilidade pedonal.....	16
Figura 3.1: Processo de elaboração de um plano de mobilidade e acessibilidade pedonal.....	27
Figura 4.1: Velocidade de circulação consoante a inclinação da via para pessoas de mobilidade clássica.....	34
Figura 4.2: Velocidade de circulação consoante a inclinação da via para pessoas com mobilidade reduzida.....	35
Figura 4.3: Velocidade de circulação consoante a inclinação da via para pessoas com mobilidade muito reduzida.....	36
Figura 4.4: A distância que o peão de mobilidade clássica (PMC) está disposto a percorrer a pé.....	38
Figura 4.5: Estação de metro em Estocolmo, Suécia.....	42
Figura 4.6: Exemplo de um espaço atrativo.....	42
Figura 5.1: Elementos integrantes de uma rede de percurso pedonal.....	48
Figura 5.2: Relação entre a velocidade de circulação dos veículos motorizados e a probabilidade de morte de um peão.....	49
Figura 5.3: Distâncias de visibilidade recíprocas entre o peão e os outros usuários da via pública.....	52
Figura 5.4: Exemplos de algumas medidas de limitação ao risco de exposição de peões.....	53
Figura 5.5: Largura útil livre de obstáculos do passeio.....	53
Figura 5.6: Zona de intersecção de peões que cadeira de rodas.....	54
Figura 5.7: Perfil transversal do passeio para peões.....	55
Figura 5.8: Exemplos de revestimentos de piso estável, durável, firme, contínuo e antiderrapante.....	58
Figura 5.9: Inclinação transversal dos passeios.....	58
Figura 5.10: Rampa.....	59
Figura 5.11: Perfil longitudinal de uma rampa.....	60
Figura 5.12: Ressonância máxima do piso com bordo boleado ou chanfrado.....	61
Figura 5.13: Exemplo de rebaixamento de lancil inadequado.....	61
Figura 5.14: Critérios de aplicação de travessias pedonais na Grã-Bretanha.....	63
Figura 5.15: Pormenorização do piso tátil de guia e de alerta e o respetivo perfil de saliência achatada.....	64
Figura 5.16: Exemplos da aplicação de faixa de aproximação e de presença em travessias para peões tipo “zebra”.....	65
Figura 5.17: Dimensões recomendadas para o projeto de rampa de acesso a travessia.....	67
Figura 5.18: Exemplos de aplicação de pisos táteis em duas travessias em direções perpendiculares.....	67
Figura 5.19: Dimensões recomendadas para o projeto de uma plataforma pedonal.....	68
Figura 5.20: Exemplo de passagem pedonal sobre uma plataforma.....	68

Figura 5.21: Dimensões recomendadas para a localização dos semáforos que sinalizam travessias de peões	70
Figura 5.22: Exemplo de travessia com sinais luminosos rampeada e com plataforma	71
Figura 5.23: Dimensões recomendada para o projeto de refúgio de peões	72
Figura 5.24: Exemplos de formas de aplicação de pisos táteis a adotar consoante o tipo e a largura do refúgio de peões.....	73
Figura 5.25: Exemplos de travessias com refúgio de peão reguladas por sinais semafóricos (luminoso e sonoro) nos dois lados e sinalização tátil	73
Figura 5.26: Dimensionamento de corrimão da escada	77
Figura 5.27: Exemplo de uma escada com corrimão central	77
Figura 5.28: Modo de deteção com a bengala	79
Figura 5.29: Ábaco de deteção de obstáculos	79
Figura 5.30: Exemplos de utilização do ábaco	80
Figura 5.31: Altura livre mínima	81
Figura 5.32: Exemplos de grelhas presentes na via pública.....	82
Figura 5.33: Exemplo de boa prática de grelhas em caldeiras de árvores	82
Figura 5.34: Exemplo de dispositivo de passagem seletivo utilizado na via pública	85
Figura 5.35: Exemplo de iluminação recomendada para a segurança dos peões	87
Figura 5.36: Dimensões recomendáveis para bancos utilizados no espaço público.....	88
Figura 5.37: Exemplos de boa prática.....	88
Figura 5.38: Cabine acessível e cabine projetada segundo o desenho universal.....	89
Figura 5.39: Configuração de uma paragem de autocarro no meio urbano.....	91
Figura 5.40: Configuração de paragem de autocarro acessível na via pública.....	92
Figura 5.41: Configuração de uma paragem de autocarro plenamente acessível	92
Figura 5.42: Configuração de uma paragem de autocarro acessível.....	93
Figura 5.43: Recomendações técnicas para a sinalização de uma paragem de autocarro	93
Figura 5.44: Altura acessível para a disponibilização de informações.....	94
Figura 5.45: exemplos de faixa direcional que guia o peão até a zona de embarque.....	94
Figura 5.46: Paragem de transporte coletivo com piso diferenciado em plataforma de embarque	95
Figura 5.47: Paragem de transporte coletivo em zona de refúgio	95
Figura 5.48: Estacionamento oblíquo reservado a peões com deficiência	97
Figura 5.49: Estacionamento perpendicular ao passeio reservado a peões com deficiência	98
Figura 6.1: Esquema de intervenção em Núcleos Históricos	103
Figura 6.2: Centro Histórico	105
Figura 6.3: Valor patrimonial de vila-adentro.....	106
Figura 6.4: Valor patrimonial de Mouraria	107
Figura 6.5: Valor patrimonial de Bairro Ribeirinho	108
Figura 6.6: Exemplos de obstáculos presentes no Núcleo Histórico de Faro	109
Figura 6.7: Área de estudo e percursos em análise no centro histórico de Faro	110
Figura 6.8: Localização das travessias de peões não conforme com o estabelecido no DL 163/2006 na área de estudo.....	115
Figura 6.9: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (1)	117
Figura 6.10: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (2)	119
Figura 6.11: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (3)	121
Figura 6.12: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (4)	123
Figura 6.13: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (5)	125
Figura 6.14: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (6)	127
Figura 6.15: Planta da avaliação da inclinação longitudinal dos percursos pedonais do centro histórico de Faro	129

Figura 6.16: Exemplos de passeio a implantar no centro Histórico	139
Figura 6.17: Plataforma única de circulação a adaptar no caso de coexistência de modos de deslocação.....	140
Figura 6.18: Exemplos de passagens de pões a implementar nos passeios com largura livre superior a 2 m.	141
Figura 6.19: Exemplos de passagens de pões a implementar nos passeios com largura livre superior a 2 m.	142

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 : Vantagens e desvantagens da deslocação pedonal.....	11
Tabela 3.1: Princípios de planeamento de uma rede pedonal.....	22
Tabela 4.1:Distâncias máximas recomendadas para grupos especiais de peões	39
Tabela 4.2:Dimensões básicas de referência para o movimento horizontal de peões.....	44
Tabela 4.3:Dimensões básicas de referência para o movimento horizontal de peões.....	44
Tabela 5.1:Distâncias de visibilidade de paragem.....	49
Tabela 5.2: Domínio de aplicabilidade das diversas medidas de Acalmia de Tráfego.....	50
Tabela 5.3: Domínio de aplicabilidade das diversas medidas de Acalmia de Tráfego.....	51
Tabela 5.4: Largura perdida devido a obstáculos.....	55
Tabela 5.5: Tipos de pavimentos utilizados em infraestruturas pedonais.....	57
Tabela 5.6:Intervalo entre plataformas de descanso.....	60
Tabela 5.7: Dimensões do degrau da escada.....	76
Tabela 5.8: Recomendação para a informação visual.....	84
Tabela 5.9: Números de estacionamentos reservados às pessoas com mobilidade condicionada	96
Tabela 6.1: Obstáculos urbanísticos e arquitetónicos presentes na área de estudo	111
Tabela 6.2: Indicadores de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais	112
Tabela 6.3: Indicadores de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais	113
Tabela 6.4: Nível de acessibilidade dos percursos pedonais	130
Tabela 6.5: Nível de acessibilidade relativo à inclinação longitudinal dos percursos pedonais ...	130
Tabela 6.6:Análise SWOT do Centro Histórico de Faro	132
Tabela 6.7: Proposta técnica de construção	134

LISTA DE ACRÓNIMOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACAPO	Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal
ADA	<i>Americans with Disabilities Act</i>
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APD	<i>Address Allocation Protocol</i>
ASTEF	Associação Técnico-Científica Engenheiro Paulo de Frontin
CBPAM	<i>Confédération Belge pour la promotion des Aveugles e Malvoyants</i>
CE	Comissão Europeia
CEA	Conceito Europeu de Acessibilidade
CERTU	<i>Centre d' Etudes sur les Réseaux, les Transports, l' Urbanisme et les constructions publiques</i>
CETE	<i>Le Centre d' Études Techniques de l'Équipement</i>
DL	Decreto-Lei
ESRRS	<i>European Status Report on Road Safety</i>
EUA	Estados Unidos de América
GAMAH	<i>Groupe d'Action pour une Meilleure Accessibilité aux Handicapés</i>
INE	Instituto Nacional de Estatística
INIR	Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias, I.P.
INR	Instituto Nacional para a Reabilitação, I. P.
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
LTNZ	<i>Land Transport New Zealand</i>
MBSR	Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNPA	Plano Nacional de Promoção da Acessibilidade
SEINFRA	Secretaria da Infraestrutura do Estado do Ceará
SMPED	Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida
STIF	<i>Syndicat des transports d' Île-de-France</i>
UE	União Europeia
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

CAPÍTULO 1 INTRODU O

Ao longo do século XX a expansão urbana das cidades, decorrente das dinâmicas demográficas, do desenvolvimento econ mico e da implementa o de sistemas de transportes inovadores, foi-se intensificando gradualmente, influenciando os estilos de vida da sua popula o.

Neste contexto, nos processos de gestão da mobilidade urbana, dominava uma abordagem de provisão de transporte, focalizada no tráfego e nos meios de transporte, em que o automóvel se encontrava no topo da hierarquia de acesso. Sin nimo de progresso, este meio de transporte individual, oferece inúmeras vantagens (conforto, flexibilidade, rapidez, entre outros) pelo que a sua utiliza o aumentou progressivamente, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida no meio urbano.

No entanto, o aumento dos fluxos de tráfego automóvel em viagens regulares e diárias, tem vindo a contribuir muito para o consumo de energias fósseis, a sinistralidade, a degrada o da paisagem urbana, a polui o operacional, associada a emissões de gases com efeito de estufa e a perdas na qualidade do ar e ao ruído, com os correspondentes problemas de saúde pública.

Este domínio do automóvel, considerado outrora sin nimo de progresso, também tem vindo a causar profundas transforma es   mobilidade e   acessibilidade pedonal no meio urbano, devido a altera o das características da via urbana, causada pela distribui o desequilibrada dos espaços entre peões e automóveis.

O atual contexto da sustentabilidade, assumido politicamente pelas institui es da União Europeia e de Portugal, está a demandar uma mudança de abordagem de provisão de transporte, agora focalizada para uma mobilidade integrada e saudável. Assim, a administra o pública tem promovido políticas de mobilidade e acessibilidade que d o uma grande en se a modos de transporte alternativos ao transporte individual, como o transporte coletivo e a mobilidade suave (sobretudo desloca es pedonais e cicláveis), com o intuito de melhorar o meio ambiente urbano. Esta mobilidade sustentável considera, de uma forma integrada, as vertentes ambiental, social e econ mica.

Neste contexto,   escala urbana,   necessário criar uma rede pedonal de detenha um conjunto de atributos que lhe garanta qualidade para ser utilizada por todos os cidad es. Portanto,   necessário mudar a ecologia das ruas, reduzir o tráfego motorizado no ambiente urbano e criar cidades de curtas distâncias, onde seja possível chegar a diferentes fun es (habita o, trabalho, atividades sociais, lazer, etc.) a p  ou de bicicleta.

Assim sendo, a mobilidade pedonal está a tornar-se um instrumento essencial para a renova o da vida urbana, para a promo o dos direitos do homem e das liberdades fundamentais.

A promo o da mobilidade pedonal e acessibilidade para todos, nas zonas urbanas consolidadas, tal como nas zonas urbanas a consolidar, pode e deve ser entendida como uma oportunidade de

qualifica o, e   muito importante que a sociedade, particularmente quem toma decisões de planeamento e gestão do espaço público a veja nessa condi o (Lopes, 2011).

Portanto,   preciso tornar os espaços públicos acessíveis a todos, incluindo às pessoas com deficiência, possibilitando a desloca o em segurança e com conforto. A promo o da marcha a p  em distâncias até dois quil metros poderá potenciar uma efetiva transferência modal, contribuindo para a sustentabilidade urbana.

Em Portugal, somente 15 % dos inquiridos numa sondagem realizada no Estados Membros da União Europeia, efetuam as suas desloca es diárias a p  (valor semelhante   média europeia) e apenas 1 % recorre   bicicleta, constituindo este último valor um dos mais baixos registados na UE (a média   de 9 %). Em sentido contrário, quando se analisa a percentagem de utiliza o do automóvel, verifica-se que esta   superior   média europeia, 58 % vs. 53 %, respetivamente (CE/UE, 2007).

A mobilidade pedonal   uma peça chave para mobilidade sustentável, uma vez que constitui um dos elementos centrais do sistema de viagem. Independentemente da natureza e do modo de viagem, existe uma parte da viagem que   realizada a p . Na verdade, as viagens realizadas através de transportes como metro, automóveis, autocarro, moto ou ainda bicicleta, não passam de extensões das viagens a p .

A Conferência Europeia de Ministros do Ordenamento do Território e dos Transportes (CEMAT, 2006) especifica que não importa o quão acessível possa ser qualquer meio de transporte, se o percurso pedonal contiver obstáculos, a usabilidade daquele serviço de transporte será em grande parte negada. Este facto   ainda mais pertinente quando se fala das desloca es pedonais da popula o com mobilidade condicionada, pois existem limita es físicas que são facilmente superáveis para um peão sem restri es de movimentos, mas que, para um peão com limita es, significam uma barreira intransponível.

Assim sendo, destaca-se, na presente disserta o, o conceito de "acessibilidade para todos" e este atributo dos percursos pedonais constitui uma característica fundamental para garantir a vitalidade, a atratividade, a segurança e a convivalidade, garantindo uma maior qualidade de vida dos cidad es, contribuindo para processos de inclusão social e turismo acessível a todos (que possam ser desfrutadas por todo o tipo de pessoas, independentemente das suas condi es físicas, sociais ou culturais).

Portanto, o principal objetivo desta disserta o concerne, essencialmente, em compreender os princípios básicos e operacionais que regem o planeamento de uma rede pedonal de qualidade. Na sua conce o técnica tem de se garantir segurança e atratividade, e tem de se ter em vista a diversidade humana, pelo que se dá destaque às necessidades dos peões cuja mobilidade   condicionada de modo a proporcionar o acesso a locais a todos e de uma forma confortável.

Na cidade de Faro, como capital administrativa do Algarve, o turismo acessível surge como um potencial motivador da inclusão social, visando o aumento da participa o de todos na atividade turística.

Portanto, em termos de objetivos específicos, pretende-se apresentar as características técnicas de uma rede pedonal acessível e desenvolver uma análise e diagnóstico de um estudo de caso, reportado ao Centro Histórico da cidade de Faro, localizada no sul de Portugal. Pretende averiguar-se se as características físicas da rede de percursos pedonais, de interesse cultural, respeitam as exigências do Regime Jurídico da Acessibilidade (Decreto-Lei 163/2006 de 8 de Agosto). Esta legisla o torna obrigatória a ado o de um conjunto de normas técnicas de elimina o de barreiras arquitet nicas em edifícios públicos, equipamentos coletivos e vias públicas para a melhoria da acessibilidade de todas as pessoas.

A presente disserta o encontra-se estruturada em sete capítulos e bibliografia.

O presente capítulo introdutório faz uma abordagem e enquadramento do tema justificando a sua importância e oportunidade, explora os principais objetivos da disserta o e a metodologia desenvolvida.

Sucedem-se o segundo capítulo intitulado "Mobilidade Sustentável e Acessibilidade" onde se apresentam os conceitos associados ao tema. Procura-se ainda contextualizar a rede pedonal nomeadamente os benefícios e os diversos obstáculos que afetam a mobilidade pedonal.

O terceiro capítulo diz respeito ao "Planeamento de uma Rede Pedonal" onde   realizada uma abordagem aos principais princípios que fundamentam o planeamento de uma rede pedonal de qualidade, bem como as características desejáveis e as várias etapas do processo de planeamento.

No quarto capítulo "Desenho Universal" são abordadas as principais características do peão e a sua influência no dimensionamento dos elementos da rede pedonal, para a eficácia deste modo de desloca o.

O quinto capítulo "Requisitos Técnicos para Implementa o de um Percorso Pedonal Acessível" aborda os principais requisitos técnicos para a implanta o de infraestruturas pedonais de qualidade.

O sexto capítulo diz respeito ao caso de estudo referente ao centro histórico da cidade de Faro, onde se pretende averiguar se as características físicas da rede de percursos pedonais existente, de interesse cultural, respeitam as exigências do Regime Jurídico da Acessibilidade (Decreto-Lei 163/2006 de 8 de Agosto). Em termos de metodologia, o diagnóstico será concretizado através de um modelo de avalia o do grau de conformidade dos espaços, contruído a partir de indicadores de acessibilidade física, tradutores da legisla o referida. Os resultados da análise e diagnóstico serão apresentados através de um Sistema de Informa o Geográfica para constituir um instrumento de apoio   decisão na gestão da mobilidade urbana, contribuindo para a escolha de áreas prioritárias de interven o. Na sequência do diagnóstico, serão apresentadas solu es técnicas de constru o a implementar neste espaço urbano, visando uma acessibilidade para todos, atributo fundamental percebido pelas popula es e pelos turistas.

Para terminar apresentam-se algumas considera es finais.

CAPÍTULO 2 MOBILIDADE SUSTENTÁVEL E ACESSIBILIDADE

2.1. A nova cultura da mobilidade urbana

Em Portugal, nas últimas décadas, o número de viagens através de veículo motorizado cresceu significativamente no espaço urbano. A utilização de automóvel (58 %) é superior à da média europeia como se pode observar na Figura 2.1.

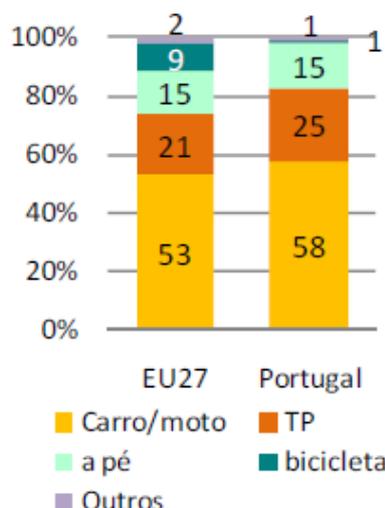


Figura 2.1: Modo de transporte principal utilizado nas viagens diárias na União Europeia e em Portugal
[Fonte:(CE/UE, 2007)]

O predomínio das deslocações em transporte individual tem contribuído para vários problemas de insustentabilidade para o meio urbano, relacionados com a sinistralidade, o congestionamento de tráfego e a degradação ambiental, levando à degradação dos espaços urbanos, à degradação ambiental e a perdas de competitividade das cidades, como se pode observar na Figura 2.2.

Para além do congestionamento, existe também um conjunto de preocupações relacionadas com o consumo de recursos energéticos fósseis, e as seguintes emissões de gases com efeito de estufa, bem como aspetos sociais, associados à poluição operacional, como a perda de saúde de grupos mais frágeis, como é o caso dos idosos.

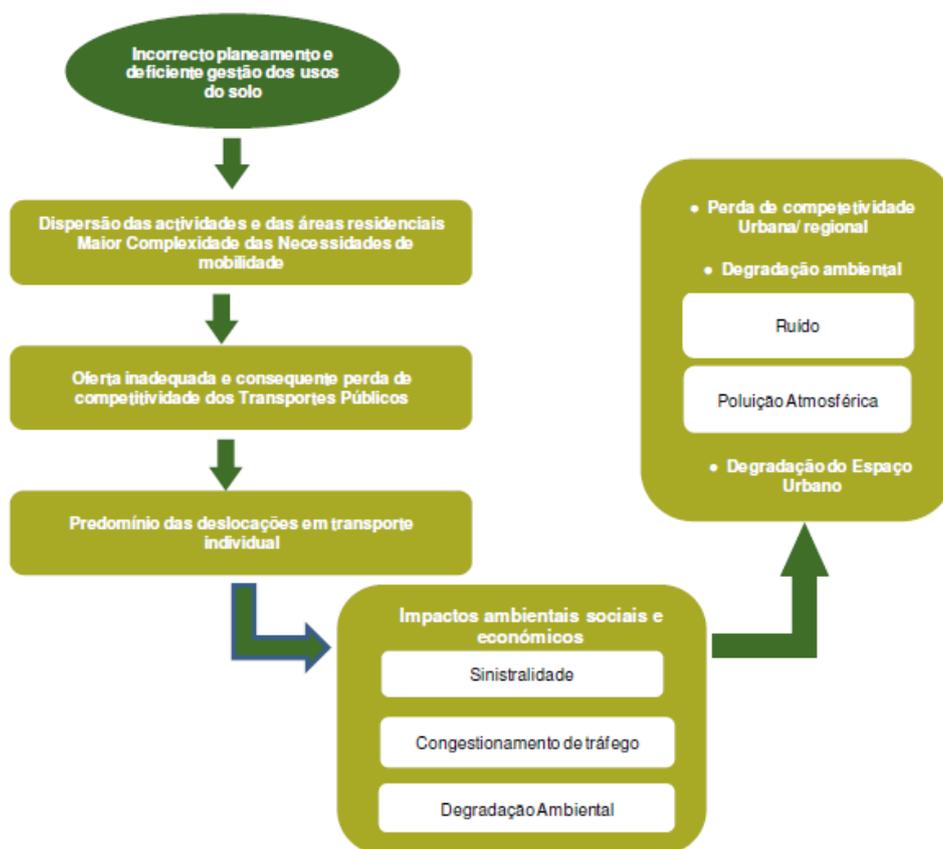


Figura 2.2: Consequências do aumento do uso do automóvel
[Fonte: (IMTT, 2011a)]

Perante a crise ambiental, energética e social, torna-se incontornável a necessidade de uma profunda alteração do paradigma de abordagem da mobilidade e transporte no meio urbano que tem valorizado o automóvel. O urbanismo contemporâneo, focalizado na sustentabilidade, exige uma outra abordagem da mobilidade.

Assim, como solução a problemas atuais da sociedade, desenvolve-se uma nova cultura de mobilidade urbana, denominada mobilidade sustentável, que deve contribuir para o desenvolvimento económico das vilas e cidades, a qualidade de vida dos seus habitantes e a defesa do ambiente (Batista, 2008).

Daí a importância da mobilidade sustentável, cada vez mais presente nas políticas e estratégias territoriais da UE, sobretudo, na revitalização das cidades.

Mobilidade sustentável é conjunto de processos e ações orientadas para a deslocação de pessoas e bens, com um custo económico razoável e simultaneamente minimizando os efeitos negativos sobre o ambiente e sobre a qualidade de vida das pessoas, tendo em vista o princípio de satisfação das necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras (IMTT, 2011b). Este reflete tanto a necessidade de melhorar a qualidade de vida dentro de cidades como a importância de diminuir a deslocação através de modos de transportes motorizados individuais, reduzindo assim a poluição urbana, emissões de gases com efeito de estufa e o desperdício de energia.

Com este novo paradigma de provisão de transportes orientado para a sustentabilidade, propõem-se a o es em que o homem   o principal modelo de desenvolvimento urbano. Assim sendo, numa cidade contemporânea em que se promove a mobilidade sustentável, assume-se que um dos seus atributos seja a inclusão social, de forma a possibilitar que todas as pessoas usufruam, de igual modo, de todo o espaço público, com a maior autonomia possível, independentemente da sua característica física/mental.

A falta de articula o entre as decisões urbanísticas e o sistema de acessibilidades, e as respetivas consequências ao nível da mobilidade e do modelo de ocupa o do território, foi identificada como um dos fatores que mais contribuíram para a emergência de constrangimentos no domínio da mobilidade sustentável (APA, 2010b).

Neste sentido, a estratégia de mobilidade sustentável, passa também por garantir a acessibilidade dos espaços, visto que o peão constitui o elo de articula es dos diversos modos de desloca o.

A mobilidade sustentável está diretamente associada   acessibilidade, pois para haver maior desloca o através de modos suaves (modos de desloca o não poluentes)   preciso garantir o nível de acessibilidade desse espaço. Portanto para aumentar a mobilidade sustentável num espaço,   preciso que o nível de acessibilidade desse mesmo espaço seja eficiente e de qualidade.

Assim sendo, constata-se que não   possível falar de mobilidade sustentável, sem se perceber a sua rela o com as características do meio físico urbano, tendo em vista sempre as necessidades, exigências, estilos de vida de todos os utentes e em particular dos utentes com mobilidade reduzida.

Conclui-se, então, que a acessibilidade   uma questão chave para promover a mobilidade sustentável, contribuindo para aumentar a competitividade das cidades e reforçar a coesão social.

2.2. O conceito de acessibilidade

De acordo com o Conceito Europeu de Acessibilidade "a acessibilidade   a característica de um meio físico ou de um objeto que permite a intera o de todas as pessoas com esse meio físico ou objeto e a utiliza o destes de uma forma equilibrada, respeitadora e segura. Isto significa igualdade de oportunidades para todos os utilizadores ou utentes, quaisquer que sejam as suas capacidades, antecedentes culturais ou lugar de residência no âmbito do exercício de todas as atividades que integram o seu desenvolvimento social ou individual" (CE, 2003a).

A acessibilidade pode ainda ser definida como a capacidade do meio de proporcionar a todos uma igual oportunidade de uso, de uma forma direta, imediata, permanente e o mais aut noma possível (Lopes, 2011).

Existem cerca de 130 milhões de pessoas na União Europeia com mais de 50 anos (CE/UE, 2007) Em 2020, um em cada dois adultos europeus terá mais de 50 anos. A maioria destas pessoas idosas vivem em bairros residenciais históricos ou mais centrais e para se deslocarem, recorrem normalmente ao transporte público ou   marcha a p .

A Organização das Nações Unidas estima o aumento da população idosa, principalmente nos países industrializados, onde a esperança média de vida tem aumentado significativamente.

Em Portugal, têm vindo a ocorrer alterações demográficas em que a população envelhecida aumenta continuamente (atualmente cerca de 27 % da população são idosos), a natalidade diminui e ainda se verifica uma grande percentagem de emigração dos jovens para o estrangeiro. Nas previsões do INE, estima-se para Portugal, que no ano de 2030 a percentagem de idosos rondar  os 25 % e em 2050, 32 % da população terá 60 ou mais anos, sendo 26 % deste grupo populacional com mais de 80 anos.

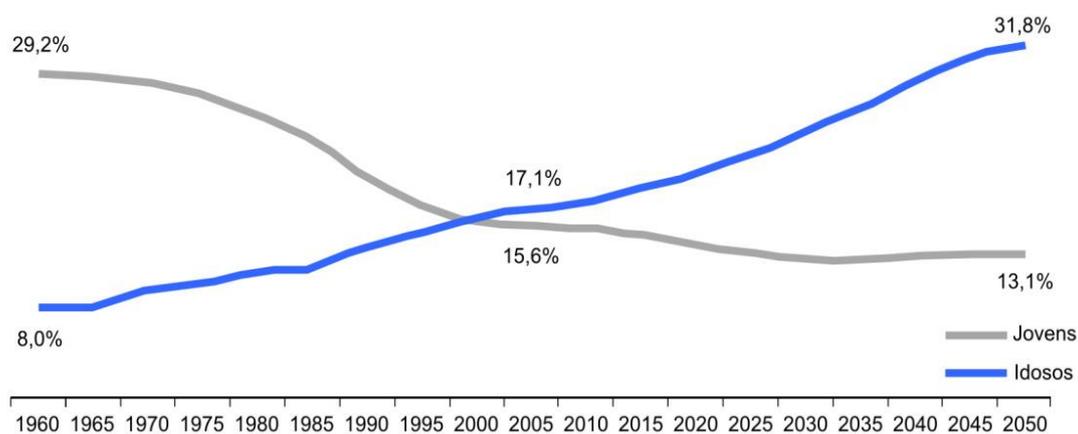


Figura 2.3: Percentagem de jovens e idosos em Portugal (1960-2050)

[Fonte: adaptado de Castilho, 2010, p. 22]

Segundo um inquérito realizado pelo INE, cerca de 45 % de portugueses com mais de 65 anos, sentem pelo menos uma limitação ao nível físico ou motor (CML, 2013).

Com o avanço da medicina a esperança média de vida aumentou e conseqüentemente a percentagem da população com saúde debilitada também aumentou, pois para além de se ter uma população mais envelhecida, também há melhores condi es de saúde para pessoas com deficiência, permitindo-lhes uma maior mobilidade. Deste modo a percentagem da população com mobilidade condicionada tem aumentado significativamente nos últimos anos, como se pode observar na Figura 2.4.

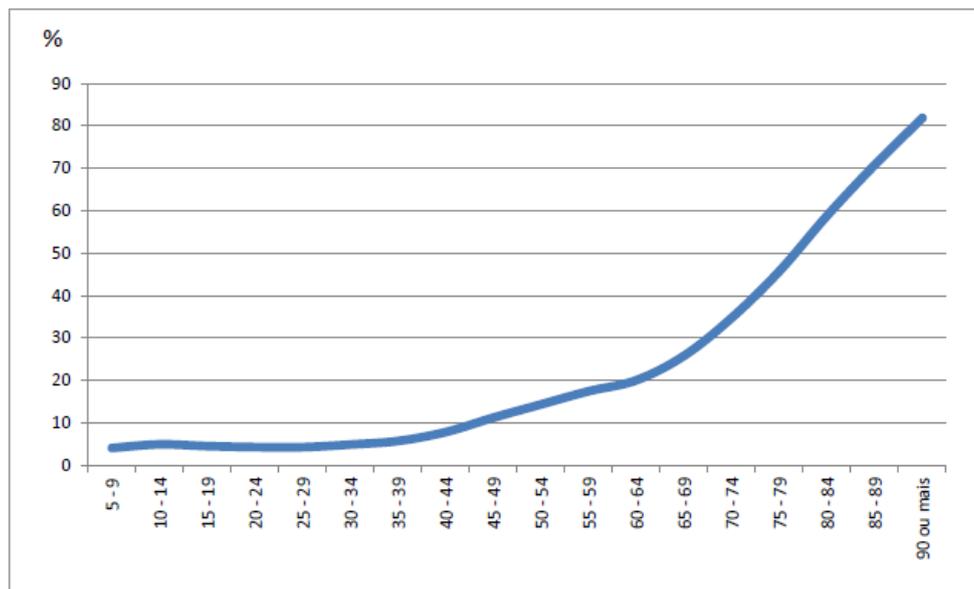


Figura 2.4: Percentagem de jovens e idosos em Portugal (1960-2050)
[Fonte: elaborado a partir da base de dados do INE]

Assim, para dar resposta às necessidades quotidianas em termos de estilo de vida, tendo em vista o melhoramento do ambiente em meio urbano e consequentemente a qualidade de vida dos cidadãos, sendo que existem cerca de 15,3 % de pessoas em todo o mundo com limitações graves ou moderadas da mobilidade (WHO, 2011) e em Portugal, existe cerca de 6,1 % da população com deficiência (636.000 cidadãos), dos quais 1,5 % e 1,6 % são portadores de deficiências motoras e visuais, respetivamente (INE, 2001) é necessário uma mudança de atitudes em relação à acessibilidade e à conceção dos percursos.

Devem promover-se, firmemente, os modelos de mobilidade urbana sustentável que adaptam a cidade às novas necessidades dos utentes em que deverão ser tidos em conta, não somente os aspetos da economia de energia e poluição, mas também os aspetos sociais. Desta forma, reconhece-se a importância da deslocação a pé, como forma de promover a mobilidade urbana sustentável, já que a utilização deste modo contribui para a redução do impacto negativo dos transportes e, ao mesmo tempo, aumenta o bem-estar e a saúde dos cidadãos.

O peão é uma peça chave para a revitalização dos espaços urbanos num contexto de sustentabilidade urbana.

Portanto a existência de uma rede de percursos pedonais acessíveis, seguros e confortáveis é uma condição indispensável para fomentar a segurança e a vitalidade económica/social de uma cidade.

A mobilidade urbana só é considerada socialmente sustentável se for acessível e inclusiva, isto é, deve permitir a utilização de diversos tipos de utilizadores. Num urbanismo de proximidade, o peão deve ter sempre prioridade sobre os outros modos de deslocação, os percursos devem ser projetados oferecendo variedade de produto e serviços que cubram as necessidades de todos, não colocando nenhum grupo ou pessoa em situação de desvantagem devido à sua idade ou a eventuais limitações físicas, sensoriais ou cognitivas.

Se um peão, na sua viagem, encontrar várias barreiras, tais como vencer grandes desníveis, passeios estreitos e em m s condi es, mobiliário urbano mal posicionado e a envolvente urbana for desagradável a nível est tico, terá tendência em optar por outro meio de transporte, que não o pedonal, pois o seu nível de conforto   muito baixo. A acessibilidade está intimamente relacionada com o conforto, a atratividade e a segurança. O espaço público deve cumprir com os requisitos impostos no DL 163/2006 (que será desenvolvido adiante), de modo a possibilitar acessibilidade a todos os utentes sem restri es.

A promo o da acessibilidade nos espaços públicos, tendo em conta a diversidade humana, a inclusão social e a igualdade, para além de um imperativo de cidadania,   também uma oportunidade para inovar, para promover a qualidade de vida, a sustentabilidade e a competitividade.

2.3. Benefícios do modo pedonal

Os transportes podem classificar-se em fun o de aspetos tecnológicos, modais e espaciais (IMTT, 2011c)

Os aspetos tecnológicos atendem ao tipo de infraestrutura, veículo, dispositivo de propulsão, sistema de explora o e partilha de infraestrutura.

A classifica o modal corresponde   caracteriza o dos meios de transporte em fun o do modo de desloca o (motorizado ou não motorizado) e do tipo de serviço (individual ou coletivo).

A classifica o espacial corresponde   correla o entre o meio de transporte e a respetiva cobertura geográfica: de proximidade, urbano, suburbano, regional, nacional e internacional.

Atualmente, o peão constitui um meio e modo de transporte individual não motorizado e   fundamental num contexto de proximidade e urbano.

Nas cidades, o peão partilha as infraestruturas viárias com vários meios de transporte, mas a valoriza o deste modo está a demandar uma aten o acrescida para o dimensionamento adequado de infraestruturas próprias normalmente compostas por espaços reservados exclusivamente aos peões (passeios e zonas pedonais), atravessamentos da rede viária e zonas de interface modal (peão/transporte coletivo, transporte coletivo/transporte coletivo, peão/transporte individual), formando no seu conjunto uma rede pedonal.

O planeamento sustentável desta rede pedonal, entendida como percursos destinados sobretudo aos peões, pressupõe uma abordagem específica que se enquadra num contexto de renova o urbana, que tem como objetivo o equilíbrio ecológico do meio edificado, bem como a integra o de fun es e espaço e a melhoria da qualidade de vida nas cidades.

Andar a p ,   o modo de desloca o mais simples, menos dispendioso, mais fácil e mais democrático que existe. Este modo de desloca o   reconhecido por vários interesses: ecológico, econ mico, manifesta o de liberdade e autonomia, saúde pública e o interesse cívico.

O modo pedonal desempenha um papel fundamental no sistema de mobilidade urbana, nomeadamente no que se refere à promoção de multimodalidade e inclusão social, tendo em vista uma partilha eficiente e socialmente responsável do espaço de circulação (IMTT, 2011a). Portanto, esta é uma condição primordial para que todos os cidadãos possam usufruir do espaço público de igual modo.

Todas as viagens incluem sempre a deslocação pedonal, de forma simples ou conjugada com outros modos de deslocação.

O modo pedonal apresenta características distintas dos restantes modos de deslocação. Para além da função básica da revitalização do meio urbano, a deslocação pedonal, como todos os modos de deslocação, possui vantagens e desvantagens.

Tabela 2.1 : Vantagens e desvantagens da deslocação pedonal
[Fonte: Elaboração própria]

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">• É adequada a todas as pessoas independentemente da sua capacidade intrínseca e cognitiva de deslocação;• Pode-se parar e mudar de direção inesperadamente e frequentemente;• Requer menos espaço viário;• Não necessita de estacionamento no local de destino;• Indutor de uma maior coesão social;• Reduz o impacto negativo do sistema de transporte sobre a saúde e segurança dos cidadãos, particularmente dos mais vulneráveis;• Diminuição de congestionamento rodoviário e, conseqüentemente dos seus efeitos nocivos: a poluição atmosférica, o ruído, emissões de gases com efeito de estufa e consumo de energia;• Melhora a imagem, atratividade e a competitividade do meio urbano.	<ul style="list-style-type: none">• Vulnerável ao volume e velocidade do tráfego motorizado e ainda às condições atmosféricas;• É muito lenta comparada aos outros modos de deslocação;• O modo pedonal requer infraestruturas segregadas próprias.

Atualmente o peão encontra situações de ambiente urbano hostil à sua marcha a pé. Com o domínio dos meios de transporte motorizados, ocorreu uma adequação das cidades a estes, para garantir a sua fluidez e estacionamento, ocorrendo o alargamento das vias em seu benefício. Tal fez com que o modo de deslocação pedonal perdesse grande parte do espaço que lhe era destinado.

Segundo vários estudos internacionais, cerca de 50 % das viagens urbanas tem menos de 3 km (EC/EU, 2007). Assim sendo, como a deslocação pedonal é particularmente adaptada a distâncias curtas, então apresenta uma alternativa efetiva sobre os modos de transportes motorizados no meio urbano.

Por isso, em muitas cidades têm-se promovido medidas integradas para potenciar uma mobilidade pedonal, sobretudo nos seus centros urbanos, de forma de tornar o espaço urbano mais agradável e mais humano, ou seja, um local de convivência, segurança e lazer para os diferentes grupos de pessoas.

É necessário alterar as prioridades do desenvolvimento do espaço público que foram por décadas dominadas pelos fluxos de tráfego motorizado, considerando o peão em segundo plano. Os novos equipamentos pedonais, devem encorajar o desenvolvimento de atividades sociais e recreativas na via pública, que permitam às pessoas parar e absorver um pouco da identidade do lugar.

Deve-se então adotar uma nova abordagem, em que é o peão o principal elemento, visando assim convidar, promover e oferecer uma melhor qualidade de vida aos cidadãos. Assim, as pessoas ao optarem por andar a pé, obterão maior satisfação e, espontaneamente, irão passar mais tempo a caminhar e a desfrutar das ruas.

Segundo o “*International Charter for Walking*” (Sauter, Walker, & Tolley, 2006) :

Caminhar é a primeira coisa que uma criança quer fazer e a última a que um idoso deseja renunciar.

Caminhar é o exercício sem ginásio. É a receita médica sem farmácia, o controle de peso sem dieta e o cosmético que não se vende.

É o tranquilizante sem comprimido, a terapia sem psicanalista e o lazer que não custa um cêntimo.

E, ademais, não polui, consome poucos recursos e é altamente eficiente.

Caminhar é conveniente, dispensa equipamentos especiais e é intrinsecamente seguro.

Caminhar é tão natural como respirar.

Desta forma, a deslocação pedonal, oferece vários benefícios para a saúde humana, visto que promove a atividade física. A pedonalização de um espaço, quando bem implementada, apresenta inúmeros benefícios ambientais, sociais e económicos à comunidade. Podemos citar alguns deles como:

i. Estimular e revitalizar o meio urbano

A conceção dos percursos pedonais deve revitalizar a cidade, criar ambientes agradáveis aos usuários e ainda servir de apoio ao comércio, às atividades e serviços, contribuindo assim para a criação de uma cidade sustentável (cidade de curtas distâncias) onde a acessibilidade pedonal estimula a viabilidade económica do comércio e das empresas.

Com uma rede de percursos pedonais espera-se também a melhoria da qualidade de vida da população, dos espaços de lazer, o aumento da mobilidade e a melhoria da saúde pública.

No entanto, apesar de muitas experiências bem-sucedidas, a eliminação de parques de estacionamento nas zonas pedonais, é muitas vezes considerada pelos comerciantes das áreas afetadas, como sendo prejudicial ao comércio. Portanto, os impactos de pedonalização podem ser diferentes, dependendo das características locais e das escolhas regulamentares.

ii. Promover e contribuir para uma cidade mais sustentável

Andar a pé é o modo de deslocação mais viável que existe: não faz ruído, é energeticamente eficiente, não consome nenhum combustível fóssil e não produz emissões de CO₂ que contribuem para o aquecimento global.

A promoção de circulação a pé contribui muito para a redução do congestionamento e do problema de estacionamento urbano, contribuindo assim para uma cidade mais sustentável e livre de carbono.

iii. Promover uma maior segurança e acessibilidade

Os acidentes de viação são as principais causas de morte dos jovens entre 15 a 29 anos (WHO, 2009). As taxas de mortalidade têm tendência a diminuir nos sítios onde existe maior fluxo pedonal na rua.

As ruas desprovidas de percursos destinados a peão expõem as pessoas a riscos e insegurança durante a caminhada.

Com a diminuição do congestionamento e do tráfego automóvel, espera-se alguns efeitos relacionados, como o aumento de velocidade e consequentemente ocorrências de mais acidentes. Nesse caso, o desafio é claramente promover estratégias eficientes para controlar a velocidade de tráfego nos centros urbanos garantindo assim a segurança dos utilizadores (diminuição de sinistralidade e do risco de acidentes pelos utilizadores).

Com a promoção de uma maior segurança e acessibilidade nos percursos destinados aos peões, isso significa assegurar o acesso à mobilidade básica a todos (crianças, idosos e outras pessoas com mobilidade reduzida). Neste sentido, todo o investimento em proporcionar segurança e acessibilidade, significa investir na igualdade de oportunidades para todos, para uma melhor mobilidade, contribuindo assim para uma cidade inclusiva onde os habitantes têm maior autonomia. Assim sendo, o espaço público é cultivado como sendo um espaço de encontro social.

A acessibilidade das pessoas com mobilidade reduzida é sempre um objetivo fulcral que influencia a conceção dos equipamentos e que favorece a utilização de todos os peões.

iv. Promover a identidade urbana e o turismo

A preservação e valorização da vida são muito importantes quando se fala dos peões. O turismo e o património são *clusters* inequivocamente relacionados com a mobilidade e acessibilidade. Andar a pé é um indicador de habitabilidade de uma cidade. Um fator que tem um impacto profundo sobre a atratividade para as empresas, trabalhadores e turistas.

Uma rede de percurso pedonal acessível é muito importante para promover, estimular a competitividade nas cidades no sector do turismo, pois há muitos turistas que possuem restrições de mobilidade, como é o caso dos idosos.

v. Gerar um círculo virtuoso: comércio, animação e segurança urbana

Caminhar revitaliza as cidades, as ruas, os centros históricos, promovendo assim uma economia mais diversificada e próspera.

A redução de perturbações provocadas pelo tráfego automóvel melhora a funcionalidade do espaço público, aumenta a atratividade comercial, contribui para o desenvolvimento da vida social, cultural e de lazer.

A redução de veículos geralmente potencia a presença de mais peões e bicicletas em espaço público, mais comércios abertos até mais tarde (*“Plan stratégique : Bruxelles, ville piétonne,” 2012*) e mais segurança dos habitantes devido à presença das pessoas. O comércio tem grandes vantagens nas cidades que oferecem qualidade de vida aos moradores e visitantes.

vi. Melhorar a saúde dos moradores

Segundo a OMS (WHO, 2011) cerca de 70 % dos problemas de saúde no mundo estão relacionadas com o nosso comportamento e 30 % dos adultos europeus são insuficientemente ativos. Esta sublinha ainda que deslocações quotidianas ativas, são cruciais na luta contra os riscos de saúde resultantes do nosso estilo de vida sedentário e de maus hábitos alimentares.

Numa cidade que oferece um espaço confortável, seguro e atrativo para andar a pé, facilmente pode ser feita uma caminhada de 30 minutos diários, recomendada para um efeito benefício significativo para a saúde, proporcionando assim um estilo de vida mais saudável. As taxas de obesidade têm aumentado significativamente ao longo dos 30 anos, e a obesidade está ligada a muitas outras doenças que afetam a saúde humana. Estima-se que a obesidade tem aumentado de 10 para 40 % em 90 anos (WHO, 2011).

A prática de atividade física regular tem uma grande importância para a saúde. Andar a pé pode prevenir a obesidade e muitas doenças crónicas como a hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares, certos tipos de doenças mentais e de cancro. Favorece ainda a redução da emissão de gases de efeitos de estufa e permite recuperar o espaço urbano.

Com a pedonalização também se consegue a valorização do património edificado e da imagem da cidade (Figura 6.1) reforçando aspetos sociais e económicos.

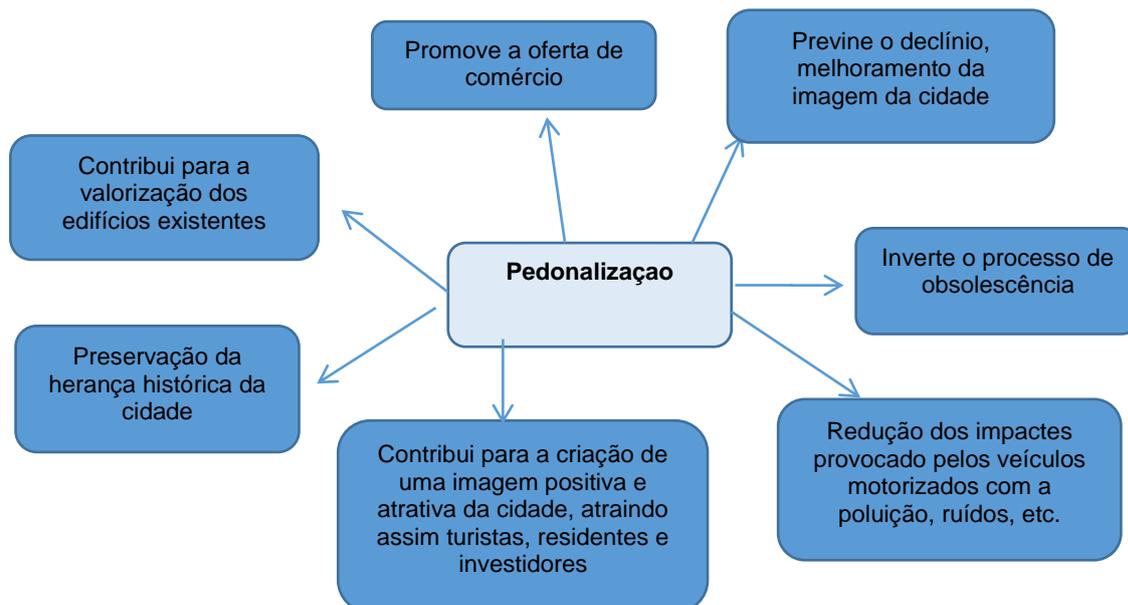


Figura 2.5: Exemplos de benefícios da pedonaliza o
[Fonte: elabora o própria]

2.4. Obstáculos físicos   mobilidade pedonal

Obstáculos físicos são elementos que existem na via pública e que comprometem a mobilidade, afetando assim o uso c modo e seguro do espaço. Os obstáculos, a mobilidade e a acessibilidade estão diretamente interligados.

No espaço público urbano   usual existirem múltiplas barreiras que constituem obstáculos ao acesso das pessoas aos serviços e equipamentos, impedindo assim a promo o do convívio e a participa o dos direitos políticos, sociais e culturais dos indivíduos, contribuindo, desse modo, para a discrimina o e exclusão social.

Em Portugal, apesar da existência do DL 163/2006, que define as normas técnicas de acessibilidade e as regras para a sua aplica o ao território e a Lei 46/2006, que proíbe e pune a discrimina o com base na deficiência, classificando a falta de acessibilidade como uma prática discriminatória, ainda tem de se trabalhar muito neste domínio. Os percursos pedonais, principalmente no meio urbano, encontram-se frequentemente ocupados por diversos obstáculos que dificultam a mobilidade dos peões, principalmente os de mobilidade reduzida. Os mais importantes obstáculos são os arquitet nicos, urbanísticos, os associados aos meios de transporte e às telecomunica es. Constituem exemplos: mobiliário urbano mal posicionado, rampas e degraus muito inclinados, inexistência de rampas de acesso, passeios interrompidos por diversos equipamentos, veículos, caixotes de lixo, bocas-de-incêndio, andaimes, sinalética publicitaria, passeios estreitos, ruas não iluminadas, inexistência de rebaixamento de lancil dos

passeios, infraestruturas inacessíveis a pessoas em cadeiras de rodas (multibanco muito alto ou ainda com degraus), semáforos sem sinal sonoro.



Figura 2.6: Exemplos de obstáculos a mobilidade pedonal
[Fonte:(GAMAH, 2006)]



Figura 2.7: Exemplos de obstáculos a mobilidade pedonal
[Fonte: Própria]

Porém o desenho urbano contemporâneo tem tentado minimizar a existência desses obstáculos, eliminando-os ou reorganizando-os, permitindo a continuidade e conectividade da rede pedonal, dentro dos bairros, entre os bairros e ainda no acesso das populações a equipamentos de utilização coletiva, aos serviços, ao comércio e no acesso aos transportes coletivos.

Segundo o Guia de Acessibilidade e Mobilidade para Todos (Teles *et al.*, 2008) as barreiras físicas constituem uma forma de exclusão.

Assim sendo, a remoção de barreiras físicas ou obstáculos que surgem diariamente no caminho dos peões, principalmente dos peões cuja mobilidade é condicionada, é uma necessidade essencial para que todos tenham a liberdade de deslocação.

Neste contexto, o mobiliário urbano instalado no espaço público, deve estar instalado nos espaços apropriados de forma a não criar obstáculos à mobilidade.

2.5. Regime Jurídico da Acessibilidade

A preocupação com a acessibilidade ao meio edificado e via pública começou a generalizar-se na Europa e nos EUA a partir da década de 70 do século XX. A ONU a promoveu o conceito de *Design Livre de Barreiras* e a *Internacional Organization for Standardization (ISO)* publicou as primeiras diretrizes sobre as necessidades de pessoas com deficiência nos edifícios.

Em 1980, surgiu nos EUA uma lei civil que proíbe a discriminação de pessoas com deficiência e promove a acessibilidade no trabalho, em edifícios e transportes públicos, em locais que recebem público e nas telecomunicações, a ADA - *Americans with Disabilities Act*.

A norma sobre a igualdade de oportunidades para pessoas com deficiência surgiu anos mais tarde, em 1993, publicada pela ONU. Esta norma reconhece a importância da acessibilidade como instrumento fundamental para a igualdade de oportunidades, de participação na vida social e recomenda a adoção de medidas que visem tornar acessível o meio físico.

Um ano mais tarde, surgiu um documento europeu, intitulado *Uma Política Coerente para a Reabilitação das Pessoas com Deficiência*, o qual decorre de uma resolução do Conselho da Europa sobre este tema.

Assim, tem vindo a verificar-se um crescimento significativo de políticas relacionadas com os direitos de acessibilidades das pessoas com mobilidade reduzida.

Deste modo, a fim de possibilitar às pessoas com deficiência condições de acessibilidade em várias áreas sociais, foi desenvolvido o conceito de *Design for All* (Desenho para todos), nos EUA, em 1997.

Na Europa, em 2001, o Conselho da União Europeia e os representantes dos governos dos Estados Membros, tendo em conta a norma da ONU de 1993, o próprio comunicado sobre a igualdade de oportunidades para pessoas com deficiência de 1996, apresenta um conjunto de estratégias de inclusão. Assim, surgiu a resolução ResAP (2001) 1, que recomenda aos governos dos Estados membros a adoção de legislação baseada nos princípios de Design universal e ainda a promoção dessas medidas pelas universidades e estabelecimentos de ensino superior, de formação contínua, assim como para o conjunto das profissões que trabalham em atividades relacionadas com o meio edificado. A resolução ResAP (2001) 3 inclui ainda um conjunto de medidas estratégicas que devem ser adotadas a nível nacional, tais como planos de ação, a fim de assegurar que as pessoas com deficiência beneficiem das oportunidades conferidas pelas novas tecnologias, de evitar o risco de exclusão e de avaliar o impacto das novas tecnologias na sua qualidade de vida.

O Ano Europeu das Pessoas com Deficiência decorreu em 2003. Este ano coloca a Acessibilidade como um dos temas principais na agenda política governamental e autárquica. O Conselho Europeu aprovou durante este ano grandes resoluções tais como:

- *E-Accessibility* – melhorar o acesso das pessoas com deficiência à Sociedade do Conhecimento;
- Igualdade de oportunidades para estudantes com deficiência na educação e formação;

- Acessibilidade às infraestruturas e atividades culturais para pessoas com deficiência;
- Promoção do emprego e integração social das pessoas com deficiência.

Assim sendo, em 2004, a Comissão Europeia proclama e estabelece um horizonte temporal fixando para o ano de 2010: uma Europa acessível a todos.

Destaca-se também os esforços desenvolvidos pela Comissão Europeia que publicou em 1996 a primeira versão do Conceito Europeu de Acessibilidade – CEA, que foi revisto em 2003 (CE, 2003a). Este documento, não sendo de imposição legal, apresenta critérios mínimos que devem ser seguidos pelos Estados Membros.

Nos últimos anos têm sido produzidas várias diretivas, pelos órgãos da UE, sobre a acessibilidade em diversas áreas, que são transportadas para o direito interno de todos os Estados Membro.

Em Portugal, à semelhança das políticas internacionais, o Governo da República tem vindo a implementar políticas e um regime jurídico de acessibilidade. A acessibilidade física às pessoas com mobilidade reduzida tem sido defendida em Portugal desde os anos de 1980. O primeiro passo para implantar a acessibilidade na legislação nacional foi dado em 1982, ano em que houve uma tentativa de alteração do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU). Deveriam ser aprovadas medidas que teriam o objetivo de criar condições mínimas de acessibilidade nas novas edificações. Este DL foi revogado tendo como justificativa um aumento nos custos das habitações.

Em Julho de 1986 foi publicado um despacho que aprova as Recomendações Técnicas para Melhoria da Acessibilidade dos Deficientes aos Estabelecimentos que Recebem Público (Portugal, 1986). Salienta-se que não possuíam valor legal e conseqüentemente a eficácia destas recomendações foi reduzida pelo facto de serem meras recomendações e também pela reduzida divulgação que tiveram.

A primeira legislação surge através da publicação do Decreto-Lei n.º 123/97 de 22 de Maio de 1997 que define as normas técnicas dedicadas à acessibilidade para todos em espaços e edifícios públicos.

Este diploma, apesar de promover melhorias positivas na acessibilidade de novas construções, teve uma fraca eficácia ao nível das construções já existentes. Considera-se, no geral, que este diploma não teve sucesso devido aos seguintes fatores:

- A consideração do prazo de sete anos que a lei concedia para as adaptações só começou a preocupar as instituições na fase final;
- Fraca eficácia sancionatória;
- Mecanismos de fiscalização insuficientes;
- Falta de financiamentos para as intervenções;
- Ausência, na generalidade, de planos municipais de intervenção faseados para a criação de condições de acessibilidade.

Por estas razões, surge o DL 163/2006 de 8 de Agosto que revoga o anterior DL 123/97 e alarga o âmbito de aplica o das normas técnicas de acessibilidades aos edifícios habitacionais, garantindo-se assim a mobilidade sem condicionamentos, quer nos espaços públicos, como já resultava do diploma anterior e o presente manteve, quer nos espaços privados (acessos às habita es e seus interiores).

Neste contexto, esta nova legisla o determina que todos os planos de a o existentes e futuros e, em particular, todos os das áreas chave das políticas relacionadas com as novas tecnologias, devem ser revistos e analisados sob o ponto de vista da deficiência, a fim de assegurar a conformidade dos respetivos conteúdos com estas recomenda es e tomar em considera o os requisitos específicos das pessoas com diferentes formas de limita es funcionais.

O DL 163/2006, impõe regras para a sua adapta o e aplica o em todas as edifica es já existentes ou a futuras edifica es. Para o caso de implementa o de acessibilidades no meio edificado novo (a construir), as normas técnicas de acessibilidades devem ser cumpridas na íntegra, sem exce es. Para as edifica es já existentes   dado um prazo máximo de 10 anos para a sua adapta o (até 2017).

Porém, a adapta o das edifica es já existentes   por vezes impossível ou desproporcionadamente difícil. Estas situa es ocorrem, particularmente, no meio edificado antigo, pelo facto de se ter construido primeiro a cidade e só depois se pensar na acessibilidade plena, faz com que nem todas as estruturas urbanas sejam adaptáveis, ou ainda, a sua adapta o poder requerer a aplica o de meios econ micos e financeiros desproporcionados. Por isso, esta legisla o lista algumas exce es quando as obras necessárias   execu o sejam desproporcionadamente difíceis.

Paralelamente, surgiram outras disposi es jurídicas com o intuito de combater a discrimina o e a exclusão social, tais como:

- A Lei 46/2006 que proíbe e pune a discrimina o com base na deficiência, classificando a falta de acessibilidade como uma prática discriminatória;
- O Plano de A o para a Integra o das Pessoas com Deficiências ou Incapacidade (PAIPDI) republicada pela Resolu o do Conselho de Ministros n.  88/2008, de 29 de Maio;
- O Plano Nacional de Promo o de Acessibilidades (PNPA) aprovado pela Resolu o do Conselho de Ministros n.  9/2007, de 17 de Janeiro.

Estes dois planos incluem medidas de suporte   legisla o de Acessibilidade (DL 163/2006) que promove a sua aplica o, bem como outras iniciativas relacionadas com esta matéria.

O Plano de A o para a Integra o das Pessoas com Deficiências ou Incapacidade apresenta como objetivos os seguintes vetores:

- ✓ Promo o dos direitos humanos e do exercício da cidadania;
- ✓ Integra o das questões da deficiência e da incapacidade nas políticas sectoriais;

- ✓ Acessibilidade a serviços, equipamentos e produtos;
- ✓ Qualifica o, forma o e emprego das pessoas com deficiências ou incapacidade;
- ✓ Qualifica o dos recursos humanos/forma o dos profissionais e conhecimento estratégico.

Subjacente   filosofia que informa os objetivos do Plano está a cria o de instrumentos de acompanhamento e monitoriza o que permitam um conhecimento do seu desenvolvimento e a verifica o da sua adequa o e ajustamento não são às necessidades deste público-alvo como ainda às estratégias, linhas de a o e medidas preconizadas ao longo do tempo.

O Plano Nacional de Promo o de Acessibilidades   um instrumento que procede   ordena o e sistematiza o de uma série de medidas, para proporcionar às pessoas com mobilidade condicionada condi oes que lhes permitam a autonomia, a igualdade de oportunidades e a participa o social a que têm direito como cidadão. Este tem como objetivo sensibilizar, informar, formar, assegurar a acessibilidade no espaço público e no meio edificado, assim como promover a acessibilidade nos transportes, apoiar a investiga o e a coopera o internacional. Este plano tem como base quatro princípios fundamentais:

- ✓ Igualdade de oportunidades - todos os cidadãos devem ter acesso aos serviços da sociedade, nomeadamente habita o, transporte, cultura, recreio, saúde, educa o e emprego;
- ✓ Vida independente - todos os cidadãos devem poder exercitar livremente as tomadas de decisão sobre a sua vida e participar ativamente na vida da comunidade;
- ✓ Participa o - todos os cidadãos devem ter formas de conhecer e influenciar as decisões políticas de forma direta e a cada momento;
- ✓ Integra o - todos os cidadãos devem poder viver integrados na sua comunidade e participar ativamente nos diversos domínios da sociedade.

A promo o de acessibilidade para todos em Portugal,   uma exigência legal. Em junho de 2009, a acessibilidade passou a ser considerada um direito humano, com enquadramento legal ao nível da constitui o da República.

CAPÍTULO 3 PLANEAMENTO DE UMA REDE PEDONAL

3.1. Conceito, objetivo e princípios do plano de mobilidade e acessibilidade pedonal

Plano de mobilidade e acessibilidade pedonal é um instrumento que estabelece estratégias conducentes à recuperação da qualidade de vida urbana em matéria de organização das acessibilidades e gestão da mobilidade do peão, potenciando sempre a mobilidade sustentável (APA, 2010a). O objetivo deste plano passa pela implementação e promoção de acessibilidade universal, visando a melhoria contínua das condições de deslocação, a diminuição dos impactes no ambiente e o aumento da qualidade de vida dos cidadãos.

Na mobilidade valorizadora do modo pedonal propõe-se uma abordagem de reorganização da cidade em função dos peões. Esta abordagem consiste em colocar o peão na mais alta escala de prioridade, focalizada, assim, no seu movimento ao invés de no dos veículos. Nesse processo de reorganização da cidade, inicialmente, examinam-se todas as atividades pedonais existentes num determinado local, identificam-se os pontos fortes e fracos, e seguidamente formula-se a melhor estratégia a nível da política e das infraestruturas, a fim de responder da melhor forma às necessidades dos utentes. Pretende-se, deste modo, incentivar as pessoas a andar a pé com maior frequência.

O planeamento de uma rede pedonal de qualidade é um desafio muito exigente para a gestão do espaço, porque este requer, em simultâneo, uma visão do conjunto global e integrada da rede de percursos acessíveis na cidade (escala macro) e uma grande atenção em cada um dos seus elementos de forma individual, isto é, ao detalhe (escala micro), porque a acessibilidade deve ser assegurada no seu todo.

A acessibilidade deve ser considerada de forma global e integrada em todos os domínios da ação política (construção, saúde, segurança no trabalho, tecnologias de informação e comunicação, concursos públicos para adjudicação de equipamentos, estudos ou trabalhos, educação, recreação e lazer, etc.) e deve concretizar-se em coordenação com todos os agentes envolvidos (da política social, do planeamento urbano e do território, das tecnologias de informação e das comunicações, da construção civil, dos transportes e outros).

Assim sendo, uma comunidade que tem como objetivo promover a deslocação pedonal, não pode pensar apenas em dar prioridade de passagem ao peão, pois a escolha de uma pessoa andar a pé é igualmente influenciada pela perceção que os usuários têm em relação à segurança, atratividade, comodidade, eficácia, aspeto prático do percurso e se a deslocação pedonal é agradável ou não. Segundo o *Plan de la circulation piétonnière d'Ottawa (Hôtel de ville D'Ottawa, 2009)*, a planificação e conceção têm uma incidência significativa sobre estas perceções, e as cidades onde se promove a deslocação pedonal, devem deter uma série de características como:

- Cidade compacta, dinâmica e inclusiva;
- Ruas com carácter residencial em que o tráfego seja igualmente repartido entre o modo de deslocação motorizado e os modos suaves (exemplos: zona 30, zona de coexistência).
- Passeios, travessias pedonais e zonas de interface modal conectados;
- Escolas acessíveis e não isoladas;
- Parques e espaços verdes integrados no local;
- Espaços públicos agradáveis, com mobiliário urbano com características convidativas (ex.: bancos, obras de arte, fontes), sombreamento e ainda fachadas de edifícios com valor estético).

Neste contexto, existem **três princípios de base**, a considerar no processo de planeamento de uma rede pedonal:

Tabela 3.1: Princípios de planeamento de uma rede pedonal
[Fonte: (IMTT, 2011b)]

Sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none">• Promoção de um desenvolvimento sustentável do ponto de vista do bem-estar económico, social e ambiental das gerações futuras.
Integração	<ul style="list-style-type: none">• Das relações de complementaridade entre os diferentes modos de deslocação;• Das relações entre o planeamento de transportes, o ordenamento do território, o desenvolvimento económico, a saúde e a educação (integração horizontal);• Da articulação entre os diferentes níveis de planeamento (integração vertical);• Tendo em consideração os efeitos do "todo" e não das partes.
Concertação	<ul style="list-style-type: none">• Perceção direta dos problemas, necessidades, expectativas e oportunidades;• Articulação e negociação de soluções entre os diferentes agentes envolvidos, entre o sector privado, o sector público e a sociedade civil;• Garantia de decisões mais informadas e conscientes.

3.2. Características de uma Rede Pedonal de qualidade

O planeamento de uma rede pedonal deve estar integrado com as restantes redes e usos dos solos existentes. Segundo (Sauter *et al.*, 2006) o conceito “*walkability*” que traduz a aptidão dos percursos ou áreas para a deslocação pedonal, procura contribuir para a criação de um mundo onde as pessoas escolhem e são capazes de andar de uma forma autónoma e agradável. Portanto o planeamento de uma rede pedonal de qualidade deve seguir os princípios basilares, ou seja, as características desejáveis de uma rede pedonal de qualidade, de modo a conceber uma rede pedonal de qualidade que responde os desafios de *walkability*.

Estas características são as seguintes:

- Conectividade e adequabilidade;
- Acessibilidade universal;
- Segurança;
- Legibilidade;
- Conforto, atratividade e convivialidade.

Para se garantir conectividade e adequabilidade na rede pedonal de forma a promover-se, efetivamente, a deslocação a pé, é essencial que os percursos pedonais promovam a integração do espaço urbano. A rede deve ser conexas (deverá articular-se com as restantes redes de transportes), com ligações contínuas e tão diretas quanto possível entre todos os pontos relevantes da estrutura ativa que compõe o território (habitação, equipamentos, serviços, comércio, atividades económicas, espaços verdes, paragens, interfaces de transporte, estacionamento, lazer, etc.), e desimpedidas de obstáculos, garantindo uma relação coerente com os usos do solo e as respetivas funções urbanas.

Assim, neste atributo alusivo à conectividade e adequabilidade, constituem requisitos de qualidade:

- Nas áreas de intervenção em causa, é necessário garantir as ligações pedonais acessíveis às funções de proximidade (equipamentos, comércio, serviços, etc.), promovendo a dinâmica de bairro. Os percursos pedonais acessíveis devem estar, sempre que possível, integrados nas vias;
- Entre a área de intervenção do instrumento e a zona envolvente, devem assegurar-se as ligações pedonais necessárias, para que a rede local se ligue a uma rede pedonal global estruturante;
- Assegurar a continuidade da rede pedonal, evitando ou minimizando as ruturas provocadas por vias, caminho-de-ferro, grandes quarteirões ou equipamentos. Considerar a criação ou a qualificação de atravessamentos funcionais, confortáveis e seguros, minimizando os desvios nos percursos estruturantes.

Para se garantir acessibilidade universal na rede pedonal, o planeamento da rede pedonal deve ter em consideração as necessidades de todos os utentes da via pública, em particular os peões de mobilidade reduzida de modo a proporcionar-lhes condições de usufruto semelhantes às dos demais utentes. Portanto, é primordial que o desenho da rede pedonal, seja inclusivo e universal, considerando soluções que evitam a criação de quaisquer barreiras arquitetónicas.

Em consequência, neste atributo sobre acessibilidade universal, constituem requisitos de qualidade (*Plan stratégique: Bruxelles , ville piétonne*, 2012):

- O desenho urbano deverá ter em consideração os princípios do desenho universal e inclusivo, contribuindo para a eliminação dos obstáculos à acessibilidade;
- Assegurar a permanente desobstrução da rede de circulação pedonal, ou seja, a definição de uma largura bruta livre dos passeios (devem ser suficientemente largos para que a futura implantação de mobiliário urbano não conduza a estreitamentos sistemáticos do canal livre de obstáculos) e pela definição de áreas ou faixas próprias para a futura implantação de obstáculos (candeeiros, sinais de trânsito, caixas de eletricidade, caixotes do lixo, esplanadas, etc.);
- Na fase de análise e caracterização da área de intervenção, considerar a rede de transportes públicos existente e prevista;
- No caso de arruamentos já existente, dimensionar os perfis-tipo tendo em conta a rede de transportes públicos rodoviários existente e prevista em toda a infraestrutura pedonal (passeio, travessia, zonas de interface);
- Garantir bons acessos pedonais às paragens (e entre paragens) de autocarro, às estações de metro, comboios, etc.

No atributo alusivo à segurança, sabe-se que as condições de segurança para peões, estão particularmente relacionadas com o tráfego motorizado, quer nas situações de conflito com o peão, quer pelas relações indiretas com as condições de deslocação pedonal (CML, 2013). O planeamento da rede viária deve ser conseguido através de uma boa relação entre os diferentes modos de deslocação em meio urbano e a segurança da rede viárias nunca poderá ser maior do que a segurança proporcionada aos peões (utilizadores mais vulneráveis).

A conceção do espaço público, em particular dos espaços pedonais, deve ter em atenção a necessidade de não potenciar situações de insegurança, mas sim, desencorajar comportamentos antissociais.

Para uma efetiva segurança dos peões, constituem requisitos de qualidade:

- Minimizar os potenciais conflitos com o tráfego motorizado, implementando instrumentos de acalmia de tráfego que levam à redução das velocidades dos veículos motorizados (exemplo: zonas 30) através de soluções integradas, como por exemplo, mudanças de alinhamentos verticais como lombas ou plataformas, travessias elevadas;
- Criar espaços que permitam o contacto visual entre todos os utentes e bem iluminados (encorajando assim a inclusão social permitindo a segurança de pessoas no período diurno e noturno);
- As áreas pedonais devem estar desprovidas de mobiliário urbano inadequado.

A legibilidade numa rede pedonal depende de marcos visuais reconhecíveis, que facilitem a orienta o e a identifica o (paisagísticos, arquitet nicos, artísticos). O espaço público, nomeadamente os espaços destinados   desloca o pedonal, deverão dispor de equipamentos reconhecíveis, que facilitem a orienta o e a identifica o (paisagísticas, arquitet nicos, artísticos). Estes devem ser claros e de fácil leitura ou compreensão.

Em consequência, neste atributo sobre legibilidade, constituem requisitos de qualidade:

- Assegurar a qualidade e a adequa o do desenho urbano, criando, igualmente, elementos de referência e recorrendo a sinaliza o específica, sempre que necessário;
- O desenho urbano deve proporcionar uma adequada sinaliza o, de fácil leitura e compreensão aos residentes e visitantes.

As características de conforto, atratividade e convivialidade são essenciais para promover a marcha a p . O conforto   essencial em qualquer modo de desloca o, mas   ainda mais importante no modo pedonal em que o peão encontra-se mais exposto aos elementos e mais sensível ao ambiente físico e social em que desloca. A rede pedonal deve dispor de equipamentos e materiais específicos de forma a propiciar o desenvolvimento de atividades sociais, culturais, etc. Estes devem ter conforto físico e também psicológico, nomeadamente, garantir a perce o de segurança. A rede pedonal deverá ser atrativa e agradável, promovendo a sua fruic o e as intera oes sociais. O conforto passa, também, pela minimiza o da exposic o a algumas das consequências do tráfego motorizado, nomeadamente o ruído, polui o atmosférica e a sensa o de perigo. Também, aqui, o conceito de acalmia de tráfego   relevante.

Em consequência, constituem requisitos de qualidade:

- Optar por uma malha mais “apertada”, que torne a rede mais versátil e que reduza ao mínimo os desvios de modo a tornar os percursos mais ritmados (e pelo menos aparentemente mais curtos e praticáveis).
- Adotar a rede pedonal de apoios complementares que, espaçadamente, protejam o peão dos elementos atmosféricos (zonas de sombreamento e de prote o da chuva) e lhe permita descansar, por exemplo, disponibilizar bancos nos percursos (muito importante para pessoas idosas) (*Plan stratégique : Bruxelles , ville piétonne, 2012*).
- Os materiais utilizados na conce o das redes pedonais deverão integrar as características necessárias para proporcionar as melhores condi oes para que a desloca o pedonal se efetue de forma confortável e segura, devendo, igualmente, ser adequados   intensidade de uso, ao desgaste e às condi oes climatéricas.
- O pavimento deve ser regular (sem ressaltos), antiderrapante (mesmo quando molhado), firme e confortável a vista (deve absorver parte da luz solar, não devendo ser muito clara). Também deve ser de fácil limpeza e manuten o.
- O desenho dos espaços deve ter em considera o os aspetos relacionados com a minimiza o da exposic o a condi oes climatéricas adversas.

3.3. Processo de planeamento da rede pedonal

O planeamento de uma rede pedonal no centro urbano requer um processo que está relacionado com várias atividades e etapas. A redu o e controlo de tráfego motorizado pode afetar muito as atividades comerciais, serviços, a vida social e cultural.

A importância do projeto de percursos pedonais, o investimento financeiro que este representa e a sustentabilidade desse sistema requer uma reflexão técnica profunda assim como consulta, coordena o, opinião de todos os parceiros envolvidos: políticos, técnicos, cidadãos e particularmente os representantes da associa o de pessoas com deficiência, os comerciantes, as associa es dos consumidores, os gestores de estabelecimento de serviços públicos e de estabelecimento hospitalar, universidades, entre outros.

Os planos resultantes constituem um instrumento útil que especifica áreas de a o e define um sistema de gestão, assim como coordena o através da avalia o das diferentes partes envolvidas.

O plano de uma rede pedonal de qualidade, deverá ter em considera o três objetivos muito importantes (CML, 2013):

- Eliminar as barreiras existentes e prevenir o aparecimento de novas barreiras;
- Promover a adapta o progressiva dos espaços e edifícios já existente;
- Mobilizar a comunidade.

De modo a responder a um conjunto de cr terios a fim de garantir as necessárias condi es de circula o dos peões, a metodologia geral a ter em conta no planeamento de percursos pedonais de qualidade (IMTT, 2011a), são as seguintes:

- Identificar as necessidades locais dos peões;
- Identificar os principais polos geradores do tráfego pedonal e prever as suas liga es, conectividades (liga es entre as zona, bairros e entre os principais equipamentos);
- Identificar as deficiências da rede existente, em termos de segurança, de desvios, de cortes, perda de tempo e conforto;
- Caracterizar as interven es necessárias: tipo de interven o, grau de urgência, financiamento;
- Programar e hierarquizar as prioridades das interven es desejadas no curto e longo prazo.

O processo de elabora o de um plano de mobilidade e acessibilidade pedonal deve ser desenvolvido por estas etapas, como   o caso de qualquer projeto urbanístico.

Os utilizadores devem ser considerados como uma fonte de informa o fundamental, dada a sua experiência direta e o seu conhecimento das questões em causa. Os fabricantes, os fornecedores de bens e de serviços, assim como as autoridades competentes devem consultar regularmente os utilizadores com deficiência sobre as necessidades em matéria de acessibilidade e,

consequentemente, agirem em conformidade. É muito importante a integração da participação dos utilizadores destes espaços aquando da elaboração de projetos pedonais. Seguidamente, serão apresentadas as várias etapas do planeamento da rede pedonal conforme o esquema da Figura 3.1. Neste contexto realça-se alguns aspetos fundamentais a ter em conta, pois a existência de informação rigorosa e atualizada sobre as condições de acessibilidade é muito importante para a obtenção dos objetivos pretendidos.

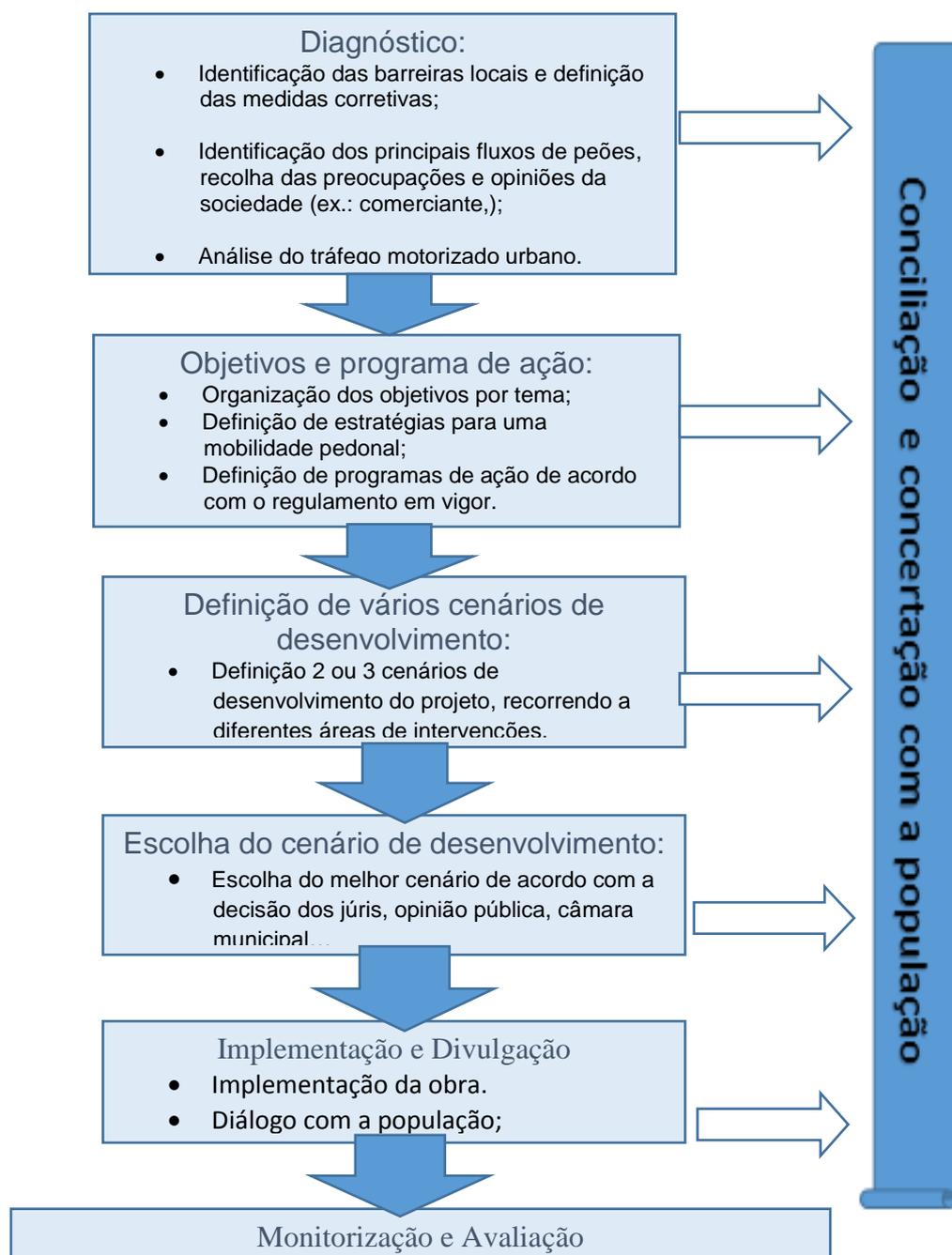


Figura 3.1: Processo de elaboração de um plano de mobilidade e acessibilidade pedonal [adaptado da Fonte: (CERTU, 2011b)]

- **Caracteriza o e Diagnóstico**

O diagnóstico constitui uma primeira fase indispensável de qualquer processo de planeamento. Antes de se adotar o método de interven o,   necessário compreender o estado atual do meio físico. Assim,   fundamental conhecer, identificar e caracterizar, de uma forma rigorosa e detalhada, os principais problemas e potencialidades ao nível da ocupa o urbana e uso de solo, as barreiras existentes, as tendências da sua evolu o, tendências do crescimento da popula o, censos de pessoas com deficiências ou em risco de exclusão, necessidades da popula o. Recomenda-se assim a realiza o de uma análise SWOT (*Strengths Weaknesses Opportunities and Threats*) para clarificar os pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças.

Uma análise profunda e rigorosa nesta fase permitirá caraterizar as barreiras existentes no local, identificar as causas que originam essas barreiras, definir as medidas de corre o, estimar os custos e ainda programar a sua implementa o hierarquizando todas as medidas pelas ordens de prioridade (consoante o seu grau de gravidade e a sua importância no contexto das políticas e compromissos assumidos pela autarquia). No que se refere às potencialidades, a sua identifica o   um passo importante porque permite antever solu es para a resolu o dos problemas detetados.

Esta etapa   muito importante pois determina e condiciona em grande parte a fase de implementa o. Inclui igualmente a identifica o dos principais desafios e das interven es prioritárias

O diagnóstico deve ainda permitir levantar questões relacionados ao projeto como:

- Os dados econ micos:   necessário analisar os possíveis custos da obra, das atividades, dos equipamentos, dos serviços e das condi es financeiras do comércio;
- As preocupa es e opiniões da sociedade:   necessário ouvir e analisar as opiniões da popula o (habitantes, comerciantes, etc.), principalmente nos principais fluxos de desloca o, pois só com o conhecimento e a sensibilidade da popula o será possível definir e assegurar acessibilidade a todos com êxito;
- A organiza o espacial:   necessário identificar os elementos espaciais (larguras das faixas de rodagem e passeios, localiza o dos parques de estacionamento, estado do mobiliário urbano) que são necessários transformar de forma a poder ser criada uma rede pedonal de acordo com a acessibilidade plena;
- Aspeto ambiental: a caracteriza o minuciosa do sistema de transportes   indispensável,   necessário identificar programas e planos de atua o que permitem a organiza o dos sistemas de transportes quer ao nível da procura, quer da oferta, abrangendo ainda cenários da sua possível evolu o no futuro. Também   necessário caracterizar e analisar as ofertas de estacionamento no local, tratamento das águas pluviais e recolha dos resíduos.

Por fim o diagnóstico permitirá ainda confirmar o perímetro previsto para a interven o ou ainda redefinir um programa de a es com base nas informa es obtidas, devidamente adaptadas às exigências e especialidades locais e ainda destacar as lacunas (estacionamento, transportes).

- **Objetivos gerais e programa de a o**

Após a finaliza o do diagnóstico, com base nos resultados do diagnóstico e considerando as expectativas e as necessidades coletivas da sociedade, identificam-se as condicionantes e definem-se os principais objetivos pretendidos, sobre as várias possibilidades de interven o.

Os objetivos definidos deverão ser organizados por temas, de forma a se poder estudar quais as solu es mais adequadas ao sistema em análise, e assim, definir um programa de a o que estabeleça princípios e estratégias convergentes a uma mobilidade pedonal sustentável, de modo a orientar as solu es técnicas.

As escolhas das solu es técnicas devem dar resposta aos objetivos definidos pela popula o de acordo com o diagnóstico, como por exemplo:

- Zonas residenciais ou de coexistência: zonas em que a velocidade de circula o de veículos motorizados   limitada entre 20 a 30 km/h. Nesta zona   autorizado estacionamento, mas deve ser organizado.   necessário implementar equipamentos para evitar estacionamento de longa dura o e deverão ser adotadas medidas de acalmia de tráfego.
- As zonas 30, onde a velocidade dos veículos está limitada a 30 km/h, são, normalmente, implementadas onde a vida local   preponderante ou intensa, ou seja, em setores urbanos residenciais, em setores urbanos multifuncionais ou com forte caráter comercial ou misto (habita o, comércio e serviços) e na envolvente de equipamentos escolares.

Assim sendo, nesta etapa, será elaborado um programa de a o, que orientar  a fase de implementa o do plano.

A elabora o do programa de a o deve ser definido em fun o das normas técnicas alusivas ao tipo de perfil transversal utilizado nas vias, delimita o dos espaços e tipo de tratamento, organiza o do estacionamento de todos os meios de transporte locais, recomenda es relacionadas com o uso dos solos, o mobiliário urbano, a arboriza o e a ilumina o, entre outros.

Este programa de a o deverá contemplar as medidas a implementar e as diversas a es a desenvolver para a sua concretiza o, estimativas de custo, indicar eventuais fontes de financiamento, agentes envolvidos na sua concretiza o, processo e metodologias de monitoriza o e avalia o da rede, tendo presente a perspetiva de evolu o futura. Também devem ter presentes fatores que eventualmente poderão ser necessários, no caso de precisar de um perímetro maior: para melhoria da oferta de transportes públicos, localiza o e tratamento de paragens de autocarro ou de comboio, paragens de proximidade aos equipamentos coletivos (ex. hospitais, centros comerciais) e a prote o das vias destinadas aos peões.

Nos planos de a o devem ser definidos o processo e as metodologias de monitoriza o e avalia o da rede, tendo presente a perspetiva de evolu o futura.

- **Elabora o e sele o de cenários de desenvolvimento**

  importante criar vários cenários alternativos de desenvolvimento do projeto pois cada cenário recorre a diferentes áreas de interven o temáticas e identifica as possíveis soluçoes que darão origem   conce o das propostas finais.

  muito útil organizar um concurso de ideias de forma a obter vários cenários de desenvolvimento do projeto. Este concurso desencadear  uma maior reflexão, prudência e rigor contribuindo para a escolha do projeto, traduzindo-se numa garantia de qualidade, tendo em conta que:

- As especifica oes dos cenários podem ser baseadas num cronograma estabelecido pela popula o, e esses critérios deve ser considerados na escolha do projeto e do empreiteiro que irá implementar a obra;
- A escolha dos cenários e do empreiteiro são baseados em júris compostos por pessoas com diferentes sensibilidades e que abordam diferentes temáticas;
-   necessário consultar a opinião pública (membros da câmara municipal, futuros utilizadores, parceiros institucionais) para que o projeto seja aceite.

Após a elabora o dos cenários, seleciona-se a melhor op o. Deve ainda incluir medidas de redu o de velocidade, medidas de segurança, atratividade, custos, etc.

Os prazos de interven o das propostas também são importantes, devendo serem considerados durante a escolha de cenário/proposta a implementar.

- **Implementa o e divulga o**

Uma vez selecionado o cenário de desenvolvimento, inicia-se a concretiza o das medidas.

As interven oes nos espaços públicos causam altera oes nas rotinas dos habitantes e mudanças significativas no ambiente urbano. As transforma oes dos espaços são geralmente mal aceites e mal vistas durante o período inicial, variando em fun o da natureza da obra.

  necessário antecipar as rea oes negativas da popula o, explicando as razões das obras e os benefícios da nova situa o, de forma a preparar o espírito dos habitantes a lidar com as mudanças. Se os utilizadores estiverem envolvidos no processo desde o início,   possível que o projeto seja bem visto, que o uso das instala oes seja mais conforme com as inten oes do empreiteiro e que o período de desenvolvimento da obra seja menos conflituoso. Neste contexto, a divulga o do plano de mobilidade e acessibilidade   importante para que todos os envolvidos conheçam os conteúdos finais do plano e compreendam os passos seguintes para concretiza o da sua implementa o.

Segue-se portanto, o início dos trabalhos de implementa o da rede projetada no terreno. O empreiteiro   responsável nessa fase, para que o projeto seja bem concebido.

- **Monitoriza o e avalia o**

Após a conclusão da obra, segue-se a fase de avalia o e monitoriza o da rede de forma a garantir o seu bom funcionamento. A finalidade desta fase   avaliar a eficácia geral do plano e determinar o impacto que as medidas implementadas tiveram na altera o dos padrões de mobilidade do peão em compara o com os verificados antes do início do plano, permitindo identificar o contributo das medidas implementadas comparados com os objetivos definidos.

CAPÍTULO 4 DESENHO UNIVERSAL

4.1. Caracterização do peão

4.1.1. Categorias de peões

O correto dimensionamento de qualquer componente do sistema pedonal, requer o conhecimento das características e capacidade de deslocação dos peões. O conhecimento do peão e do seu comportamento é importante na conceção do projeto urbano, não só por serem os elementos mais frágeis a se deslocarem na via pública, como também por apresentarem padrões de deslocamento caracterizados pela irregularidade do trajeto e mudanças bruscas de direção e velocidade.

Por exemplo, para determinar a largura livre mínima a adotar num determinado percurso, é preciso conhecer a dimensão do corpo humano. O facto de as pessoas tentarem anular o contacto físico entre si determina qual o espaço que é necessário para cada pessoa, influenciando o dimensionamento de zonas de espera ou de zonas com elevada ocupação pedonal (Seco, Macedo, & Costa, 2008).

O peão pode ser definido como uma pessoa que transita a pé no espaço público ou ainda como uma pessoa que transita sobre artifício equipado com rodas (*skate, roller, cadeira de rodas*), que não seja veículo motorizado (CERTU, 2011b). Este grupo heterogéneo de pessoas, possuem características específicas, que precisam ser compreendidas e consideradas quando se planeia a sua segurança e a sua mobilidade no meio urbano.

Os diferentes tipos de indivíduos que se deslocam na via pública têm limitações específicas, físicas ou psicológicas, que os tornam mais vulneráveis às condicionantes urbanas.

Uma pessoa com mobilidade reduzida, é aquela que, temporária ou permanente, tem limitada a sua capacidade de se relacionar com o meio e de utilizá-lo. Este conceito integra a pessoa portadora de deficiência bem como as demais que, por qualquer motivo, têm dificuldade em se movimentar gerando uma efetiva redução da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção (CE, 2003b). São, assim, exemplos, as crianças, os idosos, as grávidas, os anões, os obesos.

E acordo com a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (OMS, 2008) “Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas.” As deficiências designam os problemas que surgem na função ou estrutura orgânica, como a ocorrência de um desvio ou perda importante.

As pessoas com mobilidade reduzida constituem grupos de peões considerados de alto risco, devido às suas dificuldades acrescidas em relação às suas integrações no ambiente rodoviário.

Todas as pessoas, ao longo das suas vidas experimentam diferentes níveis de acessibilidade no ambiente em que estão inseridas. Seja por razões inerentes a cada indivíduo como a idade, altura, peso, desenvolvimento das suas capacidades cognitivas, independência motora e financeira, seja também por limitações consequentes do ambiente físico onde estão inseridas (CE, 2003b).

Para o planeamento de uma rede pedonal é aconselhável considerar os peões em função das suas diferentes categorias para simular a velocidade de circulação do peão. Esta está associada a características do próprio indivíduo, nomeadamente a idade, sexo e peso e, ainda, as características do espaço, motivo da deslocação, condições meteorológicas, hora do dia, declive do terreno, volume do tráfego, etc.

Segundo Klein & Victor (2011) para o planeamento de percursos pedonais, pode-se dividir os peões em três grupos:

- Pessoas de Mobilidade Clássica (PMC)

Utentes sem nenhum tipo de limitação, que se desloca a pé sobre todo o tipo de revestimento em todo o meio edificado, sem grandes dificuldades. As suas velocidades médias de deslocação são regulares e pouco afetadas pelo desnível na via, como se pode observar na Figura 4.1

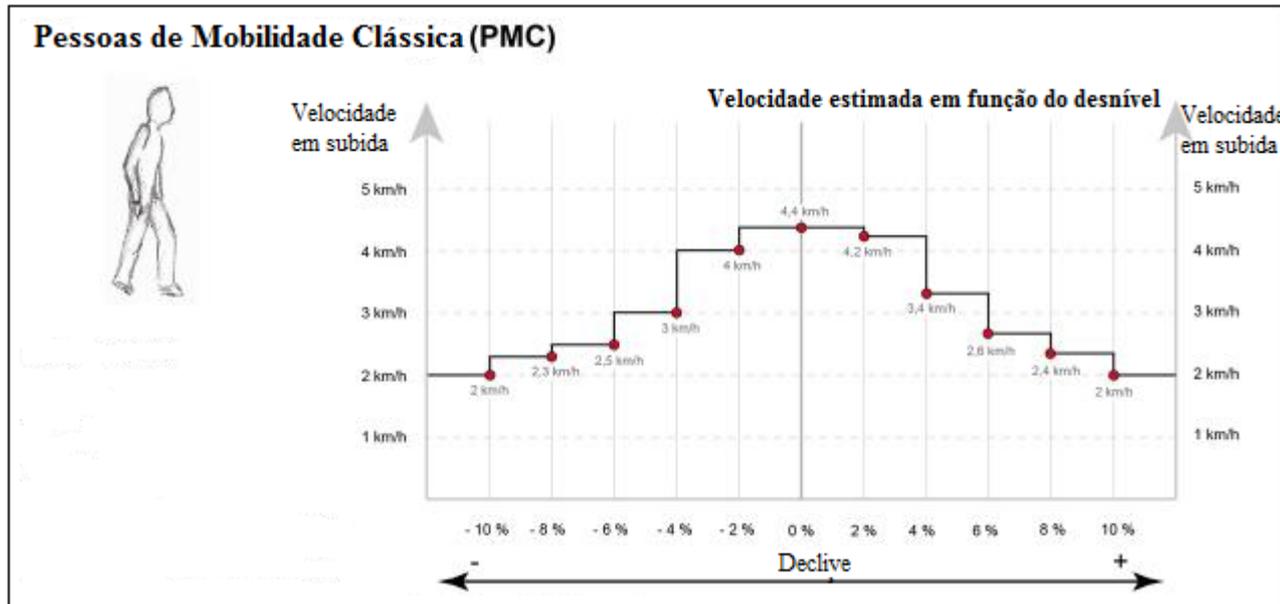


Figura 4.1: Velocidade de circulação consoante a inclinação da via para pessoas de mobilidade clássica [Fonte: adaptado de (Klein & Victor, 2011)]

- Pessoas de Mobilidade Reduzida (PMR)

Esta categoria inclui todas as pessoas que apresentam deficiências físicas, sensoriais ou intelectuais que afetam a sua mobilidade, mas que não depende de equipamento de rodas para se deslocarem. Normalmente, esses peões deslocam-se a pé, com ajuda de alguns instrumentos

de apoio como bengala, muleta, etc. Nessa categoria incluem-se pessoas com deficiências visuais ou auditivas, pessoas que usem canadianas, com uma lenta capacidade de reação e processamento de informação, com dificuldade de se orientar no espaço e no tempo, assim como pessoas com dificuldade em se deslocar como grávidas, obesos, entre outros.

As dificuldades de deslocação deste grupo de pessoas podem estar associadas à idade, doenças, deficiência temporária ou definitiva, etc. Assim a sua mobilidade é restringida à custa de maior esforço físico para realizar a sua viagem. As suas capacidades de deslocamento ficam ainda mais difíceis quando o piso de revestimento não é adequado, principalmente para pessoas que usem canadianas, caso este seja irregular como se pode observar na Figura 4.2.

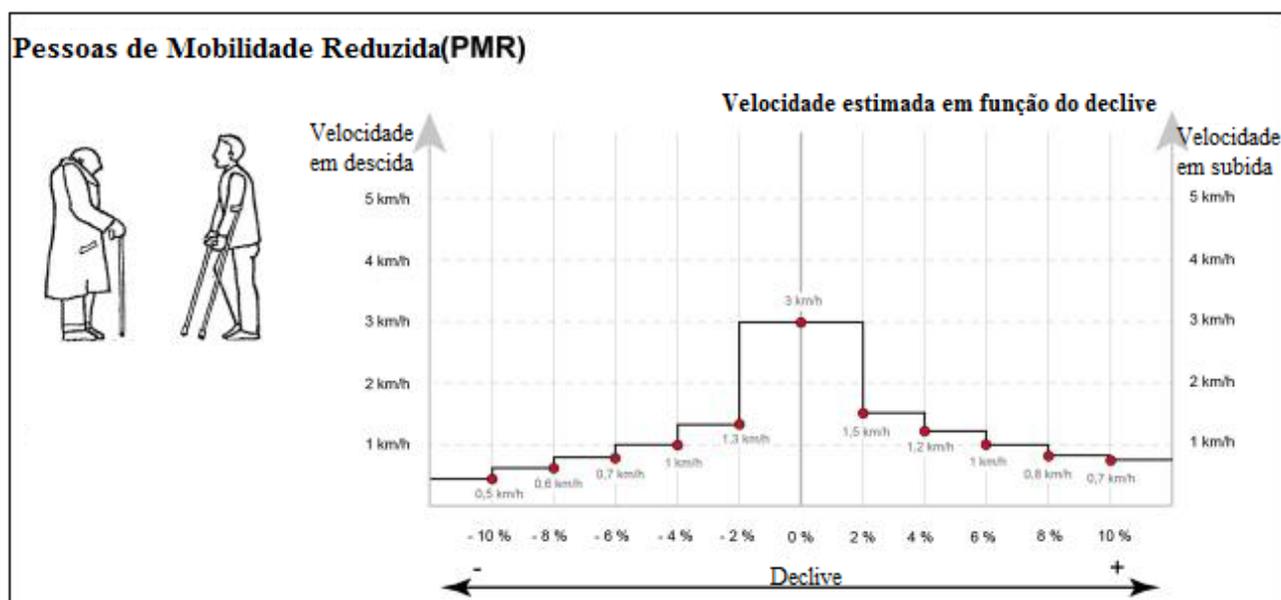


Figura 4.2: Velocidade de circulação consoante a inclinação da via para pessoas com mobilidade reduzida
[Fonte: adaptado de (Klein & Victor, 2011)]

- Pessoas com a mobilidade muito reduzida (PMMR)

Esta categoria inclui todas as pessoas que se deslocam com auxílio de equipamentos com rodas não motorizados, como por exemplo, pessoas que utilizam cadeiras de rodas ou se encontram a empurrar carrinhos de bebés, ou a transportar malas de viagem/trolleys (como é o caso dos turistas).

A mobilidade dessas pessoas é limitada pelo tipo de revestimento do piso tal como para PMR, mas também pela largura dos passeios, pelo desnível no pavimento, ou seja, a sua deslocação depende do tipo de infraestrutura prevista para sua acessibilidade. Esses utentes, dependem muito dos percursos pedonais acessíveis para se deslocar.

A sua velocidade de deslocação, em geral, é superior às PMR em terreno plano e varia muito em função do tipo de deficiência e do próprio indivíduo (observar Figura 4.3). Por exemplo, se for um paraplégico, a sua velocidade de deslocação depende da força do seu braço.

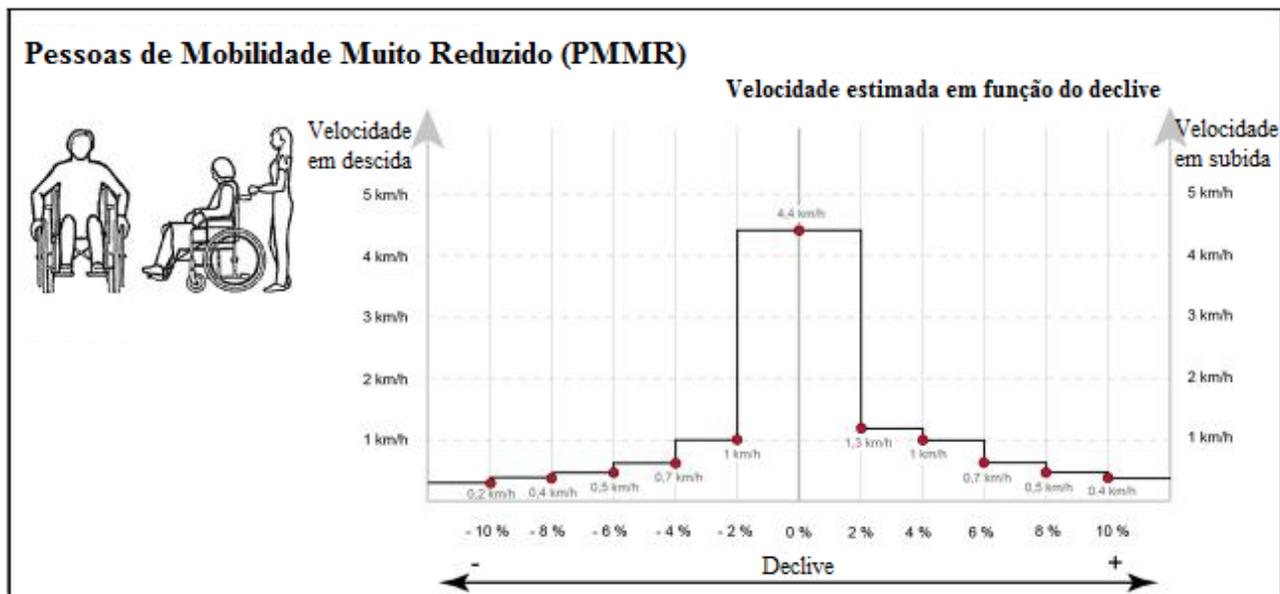


Figura 4.3: Velocidade de circula o consoante a inclina o da via para pessoas com mobilidade muito reduzida

[Fonte: adaptado de (Klein & Victor, 2011)]

Conclui-se portanto, segundo os gráficos de Klein & Victor (2011), que a velocidade de desloca o de um PMC e de PMMR, numa superfície plana e sem obstáculos   de 4,4 km/h (1,22 m/s), enquanto para PMR a velocidade média, para a mesma característica no terreno   de 3 Km/h (0,83 m/s).

4.1.2. Comportamento do peão

O comportamento do peão durante o percurso   pouco previsível, visto que não costumam obedecer a leis e tendem a caminhar segundo a menor distância, de acordo com as suas linhas de desejo. Assim sendo, segundo *A European Transport Safety Council (ETSC, 1999)* destacam-se as seguintes características específicas do peão:

- **Vulnerabilidade**

Em caso de acidente, mesmo que os veículos motorizados circulem em velocidades relativamente baixas, o peão pode sofrer traumatismos graves. A acelera o tem um papel determinante na severidade destes ferimentos.

Em Portugal 24 % dos acidentes mortais nas estradas envolvem os peões de mobilidade reduzida, 18 % os peões de mobilidade clássica (sem restri oes de mobilidade), e 54 % deles, ocorreram no meio urbano, dos quais 50 % foram nas interse oes.

- **Flexibilidade**

Os peões têm uma característica própria que   a flexibilidade que   considerada uma das suas principais vantagens no sentido em que este pode sempre definir a sua rota ao contrário dos restantes utilizadores. Facilmente pode mudar de dire o, mudar a sua velocidade de desloca o,

parar, correr, etc. No entanto esta flexibilidade pode também ser um problema pois os condutores nunca conseguem prever com certeza onde e quando pode aparecer um peão.

- **Instabilidade**

Um peão pode tropeçar facilmente por causa de uma superfície irregular e sofrer traumatismos graves, o que se torna um problema acrescido quando está misturado com o trânsito motorizado.

- **Invisibilidade**

No meio urbano pode ser difícil ver um peão pois existem muitos objetos na rua que podem dificultar esta visão, principalmente se aquele for de pequena estatura. São exemplo disso as crianças que para além de serem de pequena estatura ainda se agrava o facto de, em geral, se moverem com rapidez e por vezes de forma inesperada. Este problema agrava-se ainda mais   noite.

A maioria das pessoas podem andar na rua de uma forma saudável, vendo e ouvindo tudo que as rodeia sem grande esforço, mas isso não   o caso de todos os peões.

Assim sendo, para um melhor planeamento da mobilidade e acessibilidade pedonal   preciso considerar não são o homem, a via e o meio ambiente, como também as questões de circula o dentro do sistema viário, com as intera es de peões entre si e com os outros modos de desloca o (ITE, 1976).

A política da acessibilidade deverá não apenas definir um enquadramento claro das medidas, mas também, prever os impactos da implementa o destas medidas para promover políticas integradas e continuadas para a otimiza o da acessibilidade e mobilidade e sobretudo, centrar a a o nos peões de mobilidade reduzida, pois são assim se conseguem iguais condi es de acessibilidade a todos os utilizadores da via pública.

Os fluxos de peões e as suas características de escoamento (velocidades, tendências de formar multidões), necessidades de espaços de armazenamento, nível de serviço desejado, também deverão ser avaliados e considerados na determina o das características geométricas das áreas pedonais (Offner, 1981).

4.1.3. Extensão das desloca es pedonais

A distância a percorrer e o tempo para se realizar uma viagem são outros fatores importantes que condicionam a desloca o pedonal. Portanto o seu efeito deve ser contabilizado quando se dimensiona uma infraestruturas pedonal.

A distância máxima a percorrer pelo peão vária em fun o de todos os elementos mencionados acima, e em particular, do motivo da desloca o.

O tempo de viagem   um fator pertinente na decisão de efetuar a desloca o a p . Se os indivíduos estão com restri es de tempo e o destino não for próximo,   menos provável que eles

efetuem essa deslocação a pé. Os peões estão dispostos a andar a pé até 3 km, para distâncias superiores, normalmente, optam por outro modo de deslocação.

Pode-se observar a distância que o peão de mobilidade clássica (PMC) está disposto a percorrer a pé na Figura 4.4 a baixo indicada.

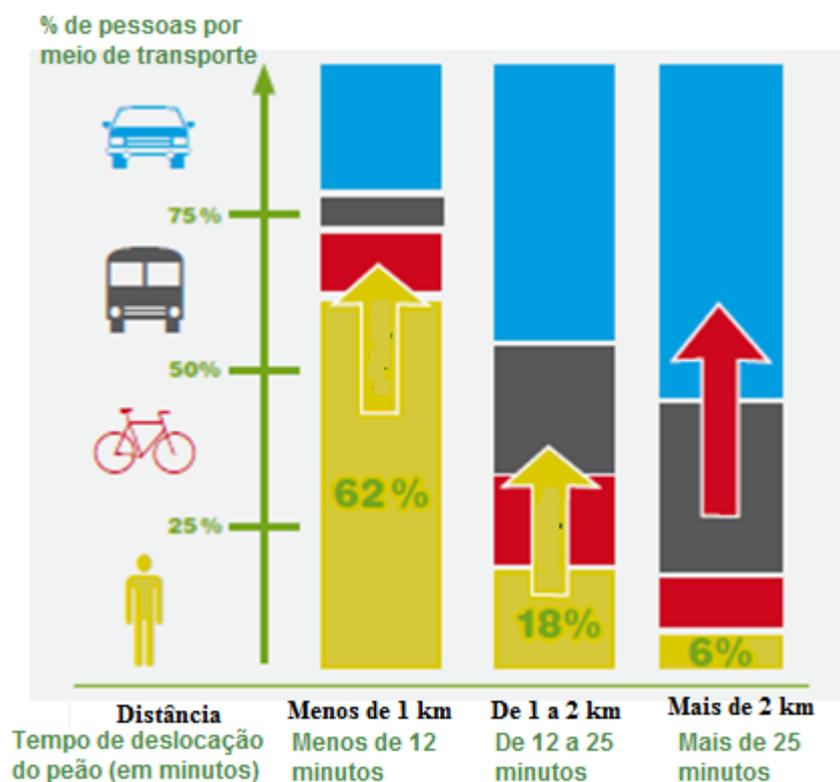


Figura 4.4: A distância que o peão de mobilidade clássica (PMC) está disposto a percorrer a pé [Fonte: EMD, 2009]

Como se pode observar, para uma distância inferior a 1 km, o modo de deslocação a pé é o preferido pelos peões (cerca de 62 %), 11 % utiliza a bicicleta para esta deslocação e somente 4 % dos peões preferem fazer essa distância utilizando o transporte coletivo (EMD, 2009).

Para uma distância entre 1 a 2 km, o andar a pé não tem a mesma performance do que para 1 km. Andar 2 km a pé corresponde aproximadamente a 25 minutos e somente 18 % dos peões estão dispostos a fazer este percurso a pé.

Portanto, para grandes distâncias e quando é necessário deslocações rápidas, a decisão de efetuar essas deslocações a pé é preterida e passam a ser considerados outros meios de transporte.

As referências acima representadas, são para pessoas sem nenhuma limitação física. No entanto para pessoas que apresentam algumas restrições à mobilidade, seja ela temporária ou definitiva, têm significativamente menos facilidade e capacidade de se deslocar sem fazer pausas.

Na Tabela 4.1 especificam-se as distâncias máximas de percursos recomendadas para diferentes categorias de pessoas com mobilidade reduzida, sem haver pausas.

Tabela 4.1: Distâncias máximas recomendadas para grupos especiais de peões
[Fonte: (Seco *et al.*, 2008)]

Grupo de pe�o com mobilidade condicionada	Dist�ncia limite recomendado sem haver pausas (m)
Utilizadores de cadeiras de rodas	150
Invisuais	150
Utilizadores de bengalas/muletas	50
Pessoas em ambulat�rio	100

O esforço, conforto, infraestrutura existente e segurança do peão, também influencia a mobilidade pedonal.

A questão de segurança do peão pode também ser uma barreira na decisão de efetuar uma viagem a p , especialmente durante a noite.

4.2. Os príncipios do Desenho Universal

O aumento do número de pessoas com deficiência de ordem intelectual, emocional, sensorial, física ou comunicacional, conjugado com o envelhecimento da popula o, está a provocar a demanda de espaços e equipamentos acessíveis pois, no seu quotidiano, confrontam-se com barreiras físicas, impeditivas de uma participa o cívica ativa e integral.

Neste contexto, surge o conceito de “desenho universal” que pode também ser designado por “desenho para todos”, que consiste em assegurar os direitos de acessibilidade a todos, incluindo às pessoas com necessidades especiais.

O desenho universal tem como objetivo conceber e criar, de uma forma independente e tão natural quanto possível, diferentes produtos e ambientes acessíveis, que possam ser entendidos e utilizados por todos, sem que seja necessário recorrer a adapta oes ou a soluçoes especialmente concebidas (CE, 2001).

Assim, o projeto de um espaço público de acordo com o desenho universal deve considerar a diversidade humana, atender às necessidades individuais de cada cidadão de acordo com as características de desloca o das pessoas no coletivo sem nunca direciona-los ao atendimento de um grupo específico de pessoas. Só desta forma poderá permitir uma integra o efetiva na sociedade de pessoas com deficiência.

O direito de todos os indivíduos, incluindo as pessoas com deficiência, a participarem plenamente na vida da coletividade inclui o direito a terem acesso, utilizarem e entenderem o meio envolvente edificado (CE, 2001).

O desenvolvimento do desenho universal, deve ser atendido em todas as interven es no meio físico, para a cria o de cidades acessíveis a qualquer pessoa, desde o seu nascimento até   velhice, proporcionando a toda popula o o direito de usufruir e desfrutar do ambiente, de igual modo (CE, 2003c). O meio físico edificado deve permitir que todos os indivíduos se desenvolvam como pessoas que são

O desenho urbano de uma cidade, deve sempre incluir as necessidades de todas as pessoas, não apenas por uma questão comercial (uma vez que o consumo por pessoas com mais de 50 anos tem vindo a aumentar consideravelmente todos os anos), mas também por uma questão social e uma questão de equidade (*Hôtel de ville D'Ottawa*, 2009) .

Deste modo, para responder às necessidades de uma cidade contemporânea, acessível a todos, foi desenvolvido o conceito de "*design for all*" ou "desenho para todos," nos EUA, em 1997. O Centro para Desenho Universal da Universidade do Estado da Carolina do Norte pesquisou, entre 1994 e 1997, sobre um projeto designado por Estudos para a Promo o do Desenvolvimento do Desenho Universal. Este estudo tinha como propósito a cria o de um guia de desenho universal e envolveu sete institui es americanas e uma dezena de profissionais peritos no assunto, incluindo engenheiros, arquitetos, *designers* de produtos e pesquisadores de desenho ambiental, durante dois dias, com o intuito de desenvolver uma lista de princípios do desenho universal.

Surge assim, na perspetiva de responder de igual modo às necessidades de mobilidade de todos, os setes princípios do Desenho Universal que devem sempre incorporar na conce o de produtos e de meios físicos, tem vindo a guiar os projetistas e administradores urbanos de forma a criar um meio edificado mais ajustado, em que todos têm o direito de utilizar de igual modo, qualquer parcela do meio edificado de forma mais independente e natural (Simões & Bispo, 2006). Enunciam-se de seguida estes princípios:

- Utiliza o equitativa: pode ser utilizado para qualquer grupo de utilizadores, ou seja, deve ser útil e acessível a todas as pessoas;
- Flexibilidade de utiliza o: engloba uma gama extensa de preferências e capacidades individuais, ou seja, o projeto tem de se adequar a qualquer grupo de utilizadores;
- Utiliza o simples e intuitiva: o projeto deve ser fácil de compreender, independentemente da experiência do utilizador, dos seus conhecimentos, aptidões linguísticas ou nível de concentra o;
- Informa o perceptível: o projeto deve fornecer eficazmente ao utilizador a informa o necessária, quaisquer que sejam as condi es ambientais/físicas existentes ou as capacidades sensoriais do utilizador;

- Tolerância ao erro: o projeto deve minimizar riscos e consequências negativas decorrentes de a oes acidentais ou involuntárias, isto  , deve eliminar as ocorrências de situa oes perigosas;
- Esforço físico mínimo: o projeto deve ser utilizado de forma eficaz e confortável com um mínimo de fadiga;
- Dimensão e espaço de abordagem e de utiliza o adequada: o projeto deve fornecer espaço de dimensão adequada para a abordagem, manuseamento e utiliza o, independentemente da estatura, mobilidade ou postura do utilizador.

Alvar Aalto (1996), no Congresso da União Internacional de Arquitetos realizado em Barcelona em 1996, cita que “a acessibilidade extensiva a todos os cidadãos deve ser incorporada, definitivamente, no desenho das cidades como estratégias das políticas de promo o da qualidade de vida. Uma cidade acessível traduz-se para uma cidade amável e confortável para a totalidade dos seus habitantes. Numa cidade em que todos os técnicos e seus representantes políticos incorporam este conceito como parte da sua cultura de trabalho, convertem-no num automatismo na hora de conceber qualquer projeto.”

Assim sendo, o ensino e a forma o dispensados a todas as profissões que trabalham no domínio do meio edificado devem inspirar-se nos princípios do desenho universal, pois para que, desde o início, sejam tomadas as medidas que promovam uma política coerente visando melhorar a acessibilidade,   imperativo que a no o de desenho universal faça parte integrante do núcleo básico da forma o inicial do conjunto das profissões, que exercem a sua atividade no domínio do meio edificado, a todos os níveis e em todos os setores (CE, 2001).

Neste contexto, segundo a Comissão Europeia (2003b), para que um meio físico seja acessível a todos tem de ser:

1. **Respeitador:** deve respeitar a diversidade dos utilizadores. Ninguém deve sentir-se marginalizado, a todos deve ser facilitado o acesso.
2. **Seguro:** deve ser isento de riscos para todos os utilizadores. Assim, todos os elementos que integram um meio físico têm de ser dotados de segurança (evitar-se chão escorregadio, saliências, ter em mente as dimensões, etc.).
3. **Saudável:** não deve constituir em si um risco para a saúde ou causar problemas aos que sofrem de algumas doenças ou alergias. Deve promover a utiliza o saudável dos espaços e produtos.
4. **Funcional:** deve ser desenhado e concebido de tal modo que funcione por forma a atingir os fins para que foi criado, sem problemas ou dificuldades.
5. **Compreensível:** todos os utilizadores devem saber orientar-se sem dificuldade num dado espaço e, por conseguinte,   fundamental:

- ✓ Uma informação clara: utilização de símbolos comuns a vários países, evitando as palavras ou abreviaturas da língua local que podem induzir em erro e conduzir a confusões;
- ✓ Disposição dos Espaços: deve ser coerente e funcional, evitando-se a desorientação e confusão.

6. **Estético:** o resultado deve ser esteticamente agradável, o que provavelmente poderá agradar a um maior número de pessoas (tendo sempre presente e em mente os cinco pontos mencionados anteriormente). Deve ser combinado a funcionalidade, o aspeto atrativo e a expectativa do consumidor.

Dado o facto de algumas pessoas com deficiência estarem dependentes da utilização diária de tecnologias de apoio, o meio urbano deve ser concebido por forma a ser, tanto quanto possível, atrativo e aceitável. Isto é importante para todos os utilizadores, especialmente para crianças, idosos e portadores de deficiências.



Figura 4.6: Exemplo de um espaço atrativo
[Fonte: <http://www.tourisme-metz.com/en/home.html>, 2012]

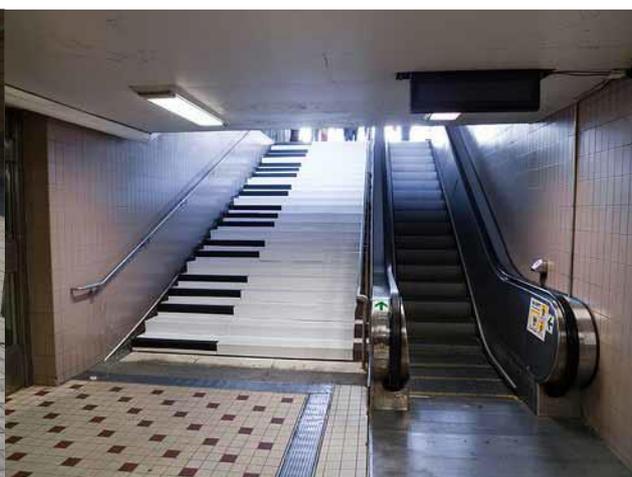


Figura 4.5: Estação de metro em Estocolmo, Suécia
[Fonte: ([Http://www.thefuntheory.com](http://www.thefuntheory.com), 2013)]

Conceber espaços públicos e rede pedonais acessíveis é um objetivo partilhado pelos decisores políticos e técnicos e constitui uma obrigação regulamentar.

A rede pedonal é uma condição para a promoção da multimodalidade (utilização combinada de vários modos de transporte na mesma viagem) e da intermodalidade (a facilidade com que os utilizadores do sistema de transporte passam de um modo a outro).

4.2.1. Características dimensionais dos percursos pedonais acessíveis

A característica do espaço destinado aos peões pode influenciar a mobilidade positivamente ou não. Qualquer peão, esteja ele parado ou em movimento, ocupa um determinado espaço. Assim, para desenhar um espaço urbano inclusivo,   preciso conhecer as necessidades que permitem que este se desloque em segurança.

As características desejáveis para a circula o dos peões devem assegurar também a existência de um espaço mínimo para a realiza o do conjunto de atividades sociais e de lazer.

São ilustradas, de forma simplificada, algumas dimensões básicas de referência do movimento horizontal e vertical, estabelecida pelo Conceito Europeu de Acessibilidade de acordo com o desenho universal. Estas têm como objetivo proporcionar frui o de forma independente e em igualdade a todos os utilizadores da via pública (Tabela 4.2 e Tabela 4.3).

Tabela 4.2: Dimensões básicas de referência para o movimento horizontal de peões
[adaptado da Fonte: (CE, 2003b)]

Movimento Horizontal: As pessoas devem poder movimentar-se de forma livre e sem obstáculos.
Relativamente a passeios, deve ter-se em atenção a largura, espaço de manobra permitida, altura, níveis de superfície e sinalética (meios) de orientação e de aviso.

Largura livre: A largura mínima para qualquer passeio é determinada pela frequência com que é utilizado. A largura mínima necessária para a circulação de pessoas varia de acordo com as características do peão que frui neste espaço e da frequência com que é utilizado.

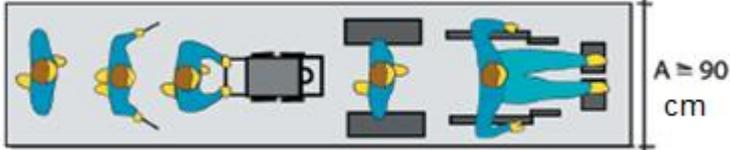
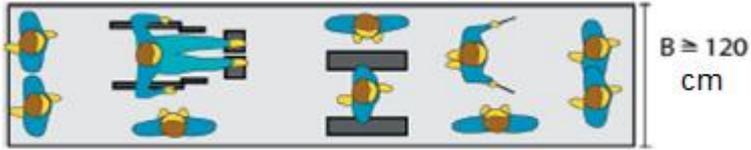
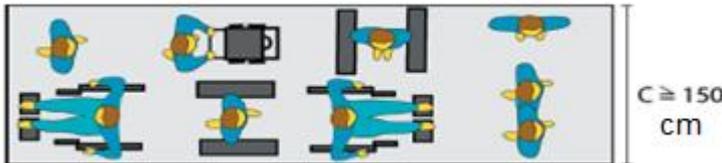
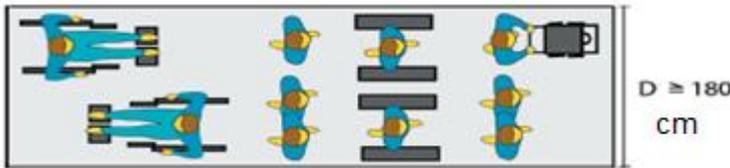
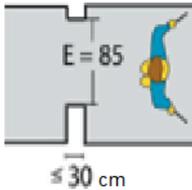
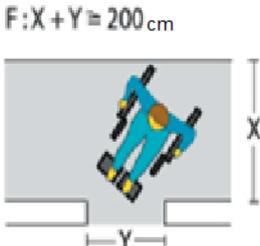
<p>A = quando as pessoas não passam umas pelas outras, não se cruzam</p>	
<p>B = quando as pessoas se cruzam ocasionalmente</p>	
<p>C = quando as pessoas tem de se cruzar regularmente</p>	
<p>D = quando as pessoas se encontram continuamente e se cruzam</p>	
<p>E = quando existe estreitamento ocasional do passeio</p>	
<p>F = quando tem de ser dada uma volta de 90º numa entrada/ abertura de porta</p>	
<p>G = Velocidade/rapidez que as pessoas podem imprimir na sua deslocação</p>	

Tabela 4.3: Dimensões básicas de referência para o movimento horizontal de peões
[adaptado da Fonte: (CE, 2003b)]

(Continuação)

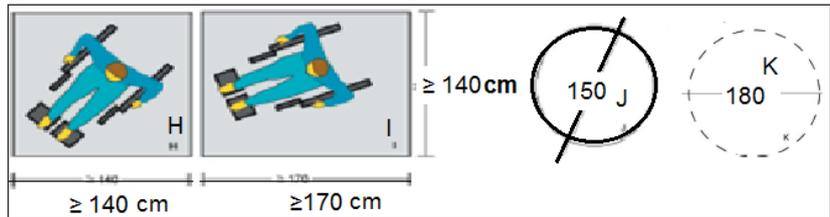
Espaço de viragem: espaço mínimo de manobra é muito importante, pois as pessoas que deslocam em cadeira de rodas precisa desse espaço para realizar manobras, como exemplo, mudar de direção ou inverter o sentido do seu movimento.

H = Espaço necessário para dar uma volta de 90°

I = Espaço necessário para dar uma volta de 180°

J = instruções práticas para dar uma volta de 360 graus

K = instruções práticas para facilitar a volta de 360 graus



Altura Livre: espaço mínimo que deve estar livre de qualquer obstáculo para que todas as pessoas possam utilizar a rua sem ter que cruzar continuamente.

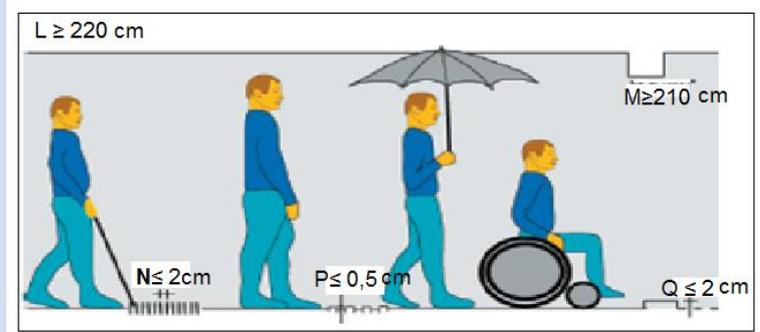
L = altura mínima

M = altura mínima para portas

N = diâmetro máximo das aberturas de superfícies, como grelha ou grades no pavimento

P = superfície pedonal regular

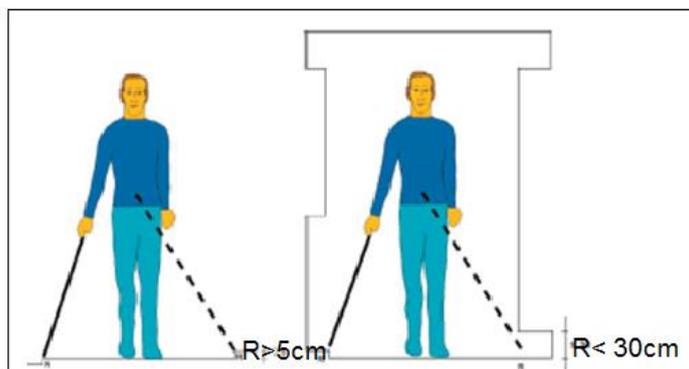
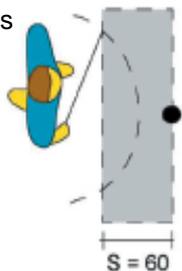
Q = desníveis do pavimento aceitáveis



Meios de orientação e de avisos: as pessoas, ao deslocarem-se, devem poder encontrar o rumo e conhecer a sua posição, cientes da existência eventual de qualquer obstáculo. Esta situação é muito importante, especialmente para cegos, que estão dependentes de indicadores detetáveis que assinalam o caminho a seguir e que a previna contra obstáculos existentes.

R = indicadores tácteis de percursos

S = área de pavimentos tácteis de alerta/aviso de objetos obstaculizastes na via pública



CAPÍTULO 5 REQUISITOS TÉCNICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE PEDONAL ACESSÍVEL

5.1. Elementos de uma infraestrutura pedonal

Uma rede de percursos pedonais deve assegurar ao peão o direito de transitar no espaço público, de uma forma cómoda e segura, tendo em conta as características e as necessidades inerentes à circulação pedonal, em geral, e aos peões com mobilidade condicionada em particular.

Para conseguir-se implementar uma rede de percursos pedonais acessível é necessário atuar nos diferentes elementos constituintes das infraestruturas pedonais (GAMAH, 2006), nomeadamente:

- Passeios pedonais;
- Travessias pedonais;
- Zonas de interface modal;
- Estacionamento reservado a pessoas com deficiência;
- Escadas;
- Sinalização;
- Mobiliário urbano.

Estes elementos fazem parte integrante da rede de percursos pedonais, e devem ser concebidos, como parte integrante de um sistema (não como elementos isolados), de forma a assegurar a acessibilidade em condições de segurança e conforto, ser coerente e articular-se, ainda, com as funções urbanas presentes no espaço (Seco *et al.*, 2008).

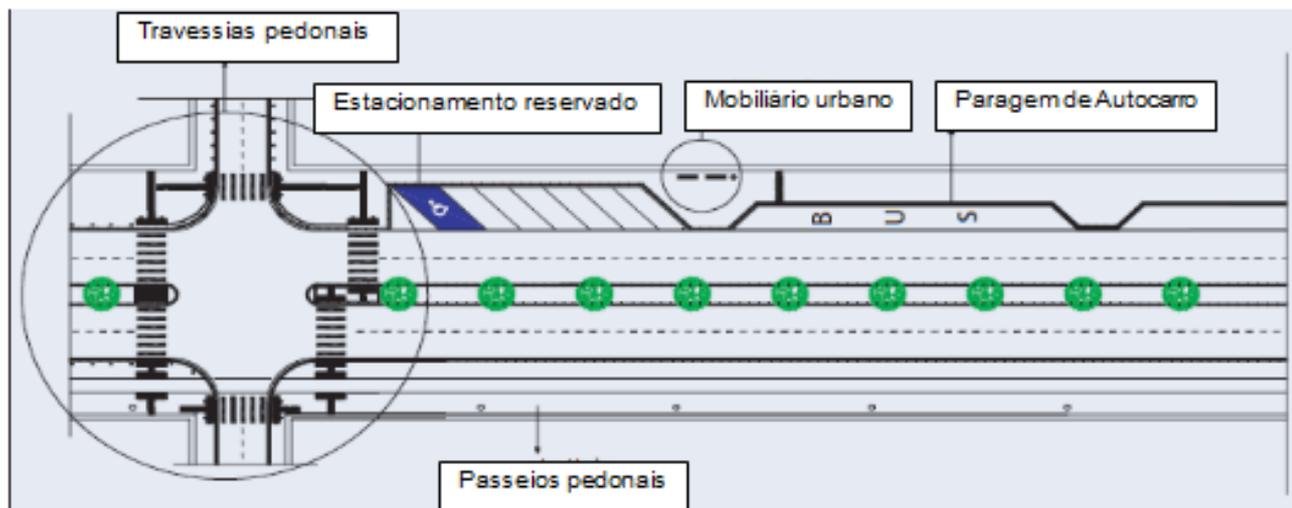


Figura 5.1: Elementos integrantes de uma rede de percurso pedonal
[(Fonte: GAMAH, 2006)]

Previamente ao dimensionamento das infraestruturas pedonais, deve-se dar ênfase   necessidade de desenvolver um trabalho de divulga o da nova cultura da mobilidade que valoriza e credibiliza o andar a p  como um meio de desloca o eficaz.

A escolha da área alvo de um projeto de valoriza o pedonal constitui um critério importante que tem de ser avaliado, pois os objetivos definidos para a implementa o de percursos pedonais para uma grande ou pequena área são diferentes. A sua localiza o e acessibilidade são critérios chave para a qualidade de uma rede pedonal.

Os princípios basilares para a concea o de infraestruturas pedonais que favorecem o peão são os seguintes: controlo da velocidade dos meios de transportes motorizados, visibilidade recíproca entre os diferentes usuários da via pública, limita o da exposi o ao risco do peão, assegurar a continuidade dos percursos pedonais.

5.2. Intera o peão e veículo motorizado

5.2.1. Controlo da velocidade dos veículos motorizados

A velocidade dos meios de transporte motorizados tem de ser controlada nas vias onde são realizadas as atividades pedonais   essencial para melhorar a segurana de todos os usuários da via pública e particularmente do peão, sendo este o utilizador mais vulnerável. O controlo de velocidade tem assim como objetivo aumentar a segurana do peão, para haver uma diminui o efetiva dos números de acidentes entre peões e veículos e ainda reduzir a gravidade desses acidentes.

Quanto maior a velocidade de circula o de um veículo motorizado, menor   a capacidade de percea o do condutor e maior   a distância necessária para ele poder fazer uma travagem. A

distância de visibilidade de paragem depende do tempo de reação do condutor e da velocidade em que circula (Tabela 5.1).

Esta distância é muito importante para o dimensionamento de uma rede pedonal, pois atende ao tempo que um veículo é imobilizado, no caso de o condutor avistar um peão inesperadamente.

Tabela 5.1: Distâncias de visibilidade de paragem
[Fonte: (LNTZ, 2009)]

Velocidade de circulação (km/h)	Distância de paragem (m) Meio rural	Distância de paragem (m) Meio urbano
10	6	5
20	14	11
30	23	19
40	35	30
50	45	40
60	65	55
70	85	70
80	105	95

A velocidade influencia a gravidade dos feridos e na probabilidade de haver vítimas mortais, em caso de atropelamento. A probabilidade de se registarem vítimas mortais em atropelamentos por veículos que circulam a velocidades superiores a 70 km/h é quase sempre de 100 %, se os veículos circularem a 50 km/h a probabilidade está entre 50 % e 80 % e se circularem a velocidades inferiores a 30 Km/h, a probabilidade é aproximadamente de 10 %.

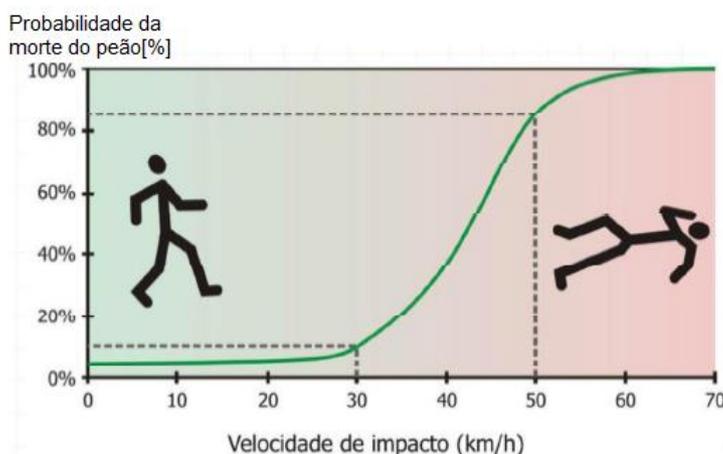


Figura 5.2: Relação entre a velocidade de circulação dos veículos motorizados e a probabilidade de morte de um peão
[Fonte: (ETSC, 2008)]

A diferença da circulação entre um veículo que circula a 50 km/h e a 30 km/h é mínima quando comparada com o tempo e a extensão da deslocação. Por exemplo, para um veículo percorrer 2,5

km é necessário 5 minutos se ele circular a 30 km/h e 3 minutos se circular a 50 km/h. Mas esta diferença (2 minutos), pode ter consequências graves para os peões.

A redução de velocidade pode ser conseguida através de um bom desenho urbano e gestão do tráfego.

As medidas ou soluções integradas de acalmia de tráfego (Tabela 5.2 e Tabela 5.3) são essenciais para garantir a segurança dos peões e encorajar a deslocação a pé. Correspondem a alterações da geometria da via (redução dos raios de curvatura, estreitamento das vias de trânsito), marcações horizontais no pavimento ou ainda através de desníveis (lombas, plataformas, passeio sobre-elevado ao nível de passeio, etc.). Devem ser aplicadas em função do Tráfego Médio Diário Anual (TMDA).

Tabela 5.2: Domínio de aplicabilidade das diversas medidas de Acalmia de Tráfego
[Fonte: (INIR, 2011)]

Medidas de controlo de velocidade	Domínio de aplicabilidade		
	Velocidade limite	Velocidade tráfego	Tipos de vias
Alterações de alinhamentos horizontais			
Gincanas 	Até 50 km/h; Gincanas com redução do número de vias: até 40 km/h	Gincanas mais suaves: até TMD _A de 20000 veículos. Gincanas com redução do número de vias TMD _A até 3000 veículos	Vias locais
Estrangulamentos 	Até 50 km/h; Estrangulamentos com redução do número de vias: até 40 km/h	Até TMD _A entre os 15000 e 20000 veículos. Estrangulamentos com redução do número de vias: TMD _A até 3000 veículos.	Todos os tipos de vias Desaconselhado para ruas com ciclovias
Estreitamentos junto a entradas de interseções 	Até 50 km/h; Estrangulamentos com redução do número de vias: até 40 km/h	Até TMD _A entre os 15000 e 20000 veículos Reajuste dos cruzamentos em T: TMD _A até 5000 veículos.	Qualquer tipo de rua. Desaconselhado para ruas com ciclovias
Rotundas (com uma via no anel de circulação) 	Até 70 km/h para rotundas normais e 25 a 30 km/h para mini-rotundas	TMD _A 20000 veículos para rotundas normais e até 5000 veículos para mini-rotundas	Zonas urbanas e interurbanas Mini-rotundas apenas em ruas de acesso local

Tabela 5.3: Domínio de aplicabilidade das diversas medidas de Acalmia de Tráfego
[Fonte: (INIR, 2011)]

Medidas de controlo de velocidade	Domínio de aplicabilidade		
	Velocidade limite	Velocidade tráfego	Tipos de vias
Alterações nos alinhamentos verticais			
Pré-avisos 			Afastar de locais a proteger do ruído
Lombas 	Até 40 a 50 km/h	Até TMD _A entre 3000 a 5000 veículos	Vias de acesso local em zonas residenciais e comerciais. Não recomendadas para trajetos com intenso tráfego de pesados ou veículos de emergência.
Plataformas elevadas 	Até 50 km/h	TMD _A máximos entre 6500 a 10000 veículos	Zonas residenciais, comerciais e centrais
Interseções elevadas 	Até 50 km/h	TMD _A máximos entre 6500 a 10000 veículos	Zonas residenciais, comerciais e centrais
Vias ao mesmo nível dos passeios 	Até 30 km/h	500 <TMD _A <5000	Zonas residenciais, comerciais e centrais

A redução de velocidade permite igualmente melhorar a qualidade da vida, revalorizando o meio edificado através de uma maior equidade do espaço público por parte dos diferentes usuários, um meio edificado mais calmo, mais agradável, menos poluente, menos barulhento e mais seguro.

5.2.2. Visibilidade recíproca entre os diferentes usuários

A visibilidade recíproca entre o peão e os outros usuários da via pública é indispensável para a segurança dos peões que pretendem atravessar a rua. Portanto, é conveniente evitar todos os obstáculos que possam reduzir ou impedir a visibilidade.

As travessias pedonais, os postes de iluminação ou outros obstáculos (esquinas de edifícios, veículos, estacionados, árvores, painéis de publicidade, etc.), deverão estar localizados num local que permita a visibilidade adequada dos peões (principalmente os peões de baixa estatura, como as crianças), e por parte destes, de ver o veículo que se aproxima. O condutor deve avistar o peão a uma distância que lhe permita fazer a paragem e dar-lhe prioridade para que este atravesse a rua em segurança.

É recomendável um espaço livre de obstáculos com o comprimento mínimo de 3 m ou 5 m medido (Figura 5.3) antes da travessia pedonal para permitir a visibilidade de um veículo automóvel ou de um pesado, respetivamente (CERTU, 2010).

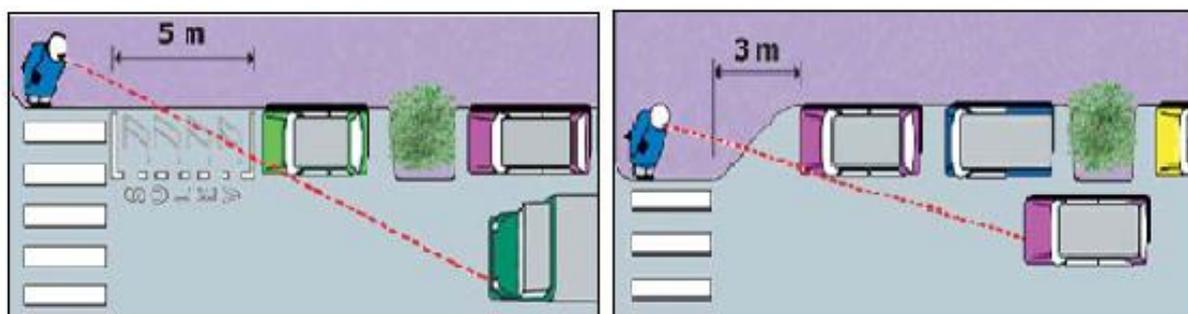


Figura 5.3: Distâncias de visibilidade recíprocas entre o peão e os outros usuários da via pública
[Fonte: (CERTU, 2010)]

A visibilidade também deve ser garantida na vertical, portanto deve ser garantida uma altura livre de obstáculos entre 0,6 a 2,40 m.

5.2.3. Limitação da exposição ao risco do peão

O risco de colisão entre o veículo e o peão deve ser o mínimo possível. A distância a percorrer pelo peão para atravessar a faixa de rodagem deve ser curta, de modo a diminuir o tempo de exposição ao risco. Para tal deve-se recorrer a soluções que consistem em estreitar a faixa de rodagem, tal como: estrangulamentos através do estreitamento das vias das interceções, da implantação de ilhas centrais ou de refúgio. Estas soluções quando bem executadas, não só contribuem para diminuir o tempo de exposição do peão ao tráfego motorizado como também contribuem para a melhoria de visibilidade recíproca entre o peão e os restantes usuários da via pública e ainda reduzir a velocidade do tráfego motorizado.



Figura 5.4: Exemplos de algumas medidas de limita o ao risco de exposi o de peões
[Fonte: (FHWA, 2006)]

5.3. Características técnicas dos passeios

5.3.1. Largura livre de obstáculos

Devem-se dimensionar os passeios para os peões se deslocarem em segurança e com conforto.

Os passeios são infraestruturas que suportam a desloca o pedonal e devem ser dimensionados como um canal de circula o pedonal. Devem ser projetados em ambos os lados da faixa de rodagem em toda a zona urbana e ser contínuos, seguros e estar livres de obstáculos.

A presença de obstáculos nos percursos pedonais interrompe a continuidade do passeio, o que muitas vezes para pessoas com mobilidade reduzida impossibilita a continua o da sua viagem e faz com que o peão tenda a ocupar a faixa de rodagem, aumentando assim o risco de acidente. Assim sendo, requer-se, no seu dimensionamento, uma largura mínima livre de obstáculos.

O conceito de "largura livre de obstáculos" corresponde ao espaço útil efetivamente disponível para a desloca o e realiza o das atividades dos peões (Figura 5.5). Esta largura útil refere-se ao espaço sem nenhuma obstru o.

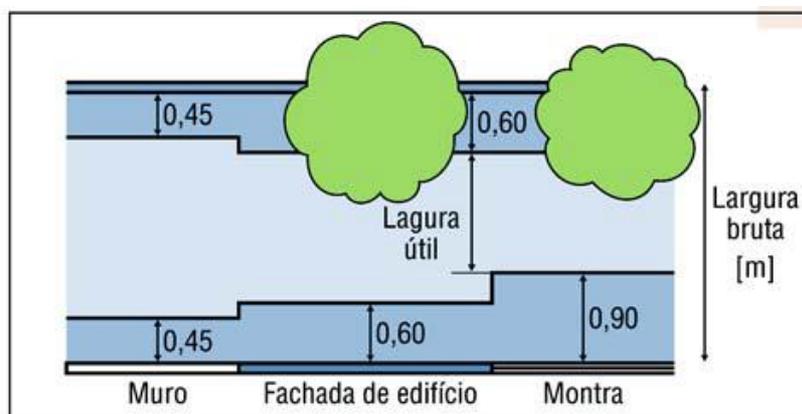


Figura 5.5: Largura útil livre de obstáculos do passeio
[Fonte: (IMTT, 2011b)]

Segundo o DL163/2006, a dimensão da largura livre de obstáculos, a adotar no dimensionamento duma rede pedonal, varia em fun o da classifica o da via. Nos passeios adjacentes às vias principais e às vias distribuidoras, onde as pessoas se cruzam ocasionalmente, deve ser superior a 1,5 m. Nas restantes vias, deve ser superior a 1,2 m em toda a sua extensão.

No entanto, as boas práticas recomendam uma largura útil superior a 1,8 m quando as pessoas se cruzam continuamente ou quando existirem montras, de forma a permitir o cruzamento de pessoas em cadeira de rodas.

A largura livre de um passeio pode variar, mas a sua continuidade deve ser sempre garantida. Segundo o DL 163/2006, são admissíveis estreitamentos de 0,80 m ou 0,90 m, mas de caráter pontual.

Nos locais onde a largura livre do passeio   inferior a 1,50 m, deverão ser implementadas, pontualmente (idealmente de 50 em 50 m), zonas com largura livre superior a 1,80 m e numa extensão de 2 m, de forma a permitir a intersec o de utilizadores que usam cadeira de rodas e circulem em sentidos contrários (Figura 5.6).

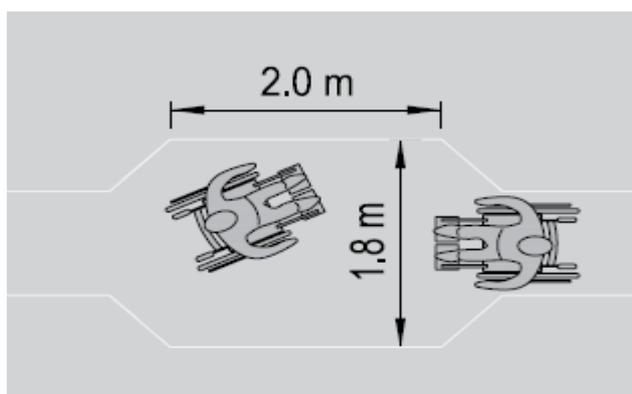


Figura 5.6: Zona de intersec o de peões que cadeira de rodas
[Fonte: (LNTZ, 2009)]

O mobiliário urbano no passeio deve estar alinhado junto ao bordo do passeio de modo a não prejudicar a largura livre, ou seja, a continuidade do passeio.

A presença de fachadas de edifícios, muros, montras, vegeta o e mobiliário urbano influencia também a largura livre, pois o peão tende a circular afastado desses obstáculos.

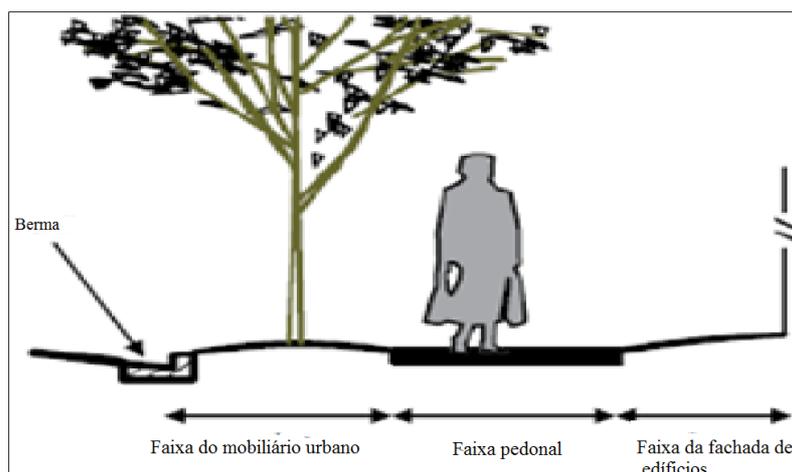


Figura 5.7: Perfil transversal do passeio para peões
[adaptada da Fonte: (LNTZ, 2009)]

Assim sendo, no dimensionamento do passeio e corredor pedonal, devem ser considerados as dimensões dos diferentes obstáculos (Tabela 5.4).

Tabela 5.4: Largura perdida devido a obstáculos
[Fonte: adaptado de (HCM, 2000)]

Tipo de Obstáculo	Descrição	Largura perdida (m)
Distâncias de segurança	Berma do passeio	0,30 a 0,50
	Muro, sebe	0,30 a 0,50
	Fachada de edifício	0,70
	Montra	1,00
Mobiliário Urbano	Postes de iluminação	0,80 a 1,10
	Postes de semaforização	0,90 a 1,20
	Sinalização vertical	0,60 a 0,80
	Parquímetros	0,60
	Cabines telefónicas	1,20
	Caixotes do lixo	0,90
	Marcos de incêndio	0,80 a 0,90
Marcos do correio	1,00 a 1,10	
Vegetação	Árvores	0,60 a 1,20
	Pontos de vegetação / arbustos	1,50
Usos Comerciais	Quiosques	1,20 a 4,00
	Esplanadas de bares / cafés (2 filas de mesas)	2,10

Outro aspeto a ter em consideração, também muito importante, é a manutenção e conservação dos passeios, uma vez que um passeio que apresente piso irregular, deformações ou largura reduzida é dissuasor da mobilidade pedonal e pode impedir a continuidade da deslocação para peões de mobilidade reduzida.

5.3.2. Pavimento

A qualidade do pavimento de um percurso pedonal é particularmente importante para garantir a acessibilidade e conforto dos peões que se deslocam a pé na via pública, particularmente das pessoas de mobilidade reduzida.

Para a construção dos pavimentos das infraestruturas pedonais devem ser utilizados materiais que proporcionem uma superfície estável, durável, firme, contínua e antiderrapante, sob qualquer condição. Em caso contrário, pode propiciar acidentes a peões com mobilidade condicionada, sobretudo aos peões que se deslocam com ajuda de canadianas, andadores, cadeira de rodas, carrinho de bebe, etc.

Um pavimento é estável quando não se desloca quando sujeito a ações mecânicas decorrentes do uso normal; é durável quando não se desgasta pela ação da chuva ou de lavagens frequentes; é firme quando não é deformável quando sujeito as ações mecânicas decorrentes do uso normal; um pavimento é contínuo se não possui juntas com uma profundidade superior a 0,005 m.

Alguns tipos de pavimentos, como mosaicos e pedras naturais, são escorregadios quando chove. Portanto, antes de se escolher o revestimento, todos os parâmetros ambientais (chuva, neve, corrosão, vento, sol) deverão ser tidos em conta. A utilização de materiais esteticamente atrativos e apelativos também é importante, mas este não deve ser o critério principal durante a escolha de um pavimento.

Apresentam-se alguns exemplos de pavimentos a utilizar, nas infraestruturas pedonais: betão moldado *in situ*, lajes de betão pré-fabricado, blocos de betão (*pavê*) e ladrilho hidráulico (Tabela 5.5).

Tabela 5.5: Tipos de pavimentos utilizados em infraestruturas pedonais
[Fonte: SMPED-SP]

Pavimento	Descrição
Betão moldado <i>in situ</i>	<p>Juntas Betão moldado <i>in situ</i> Brita Solo da fundação</p>
Lajes de betão pré-fabricado	<p>Laje pré-fabricado de betão sapata de betão solo da fundação</p>
<i>Pavê</i>	<p>Pavê Junta de areia fina Camada de areia solo da fundação</p>
Ladrilho hidráulico	<p>Ladrilho hidráulico Cimento cola junta de calda de cimento Argamassa de assentamento Cimento seco povilhado Solo da Fundação</p>

O revestimento do piso deve ter uma textura unida e deter cores nem demasiado claras nem demasiado escuras, de modo a ajudar as pessoas com deficiência visual, ou pessoas que tenham dificuldade em diferenciar mudanças de cor e de relevo, a perceber as mudanças de nível no piso.



Figura 5.8: Exemplos de revestimentos de piso estável, durável, firme, contínuo e antiderrapante
[Fonte: (Minist re de l'égalité des Territoires et du Logement, 2009)]

5.3.3. Inclina es transversais e longitudinais

A inclina o transversal e longitudinal dos espaços pedonais   um fator importante para a desloca o de pessoas, principalmente as de mobilidade reduzida. A escolha de inclina es adequadas para as vias contribui para a cria o de redes pedonais acessíveis a todos os usuários influenciando a sua velocidade de desloca o.

O DL 263/2006 recomenda que a inclina o longitudinal dos percursos não ultrapasse os 5 % e que a inclina o transversal seja inferior a 2 %. Esta última também facilita o escoamento de água para o sistema de drenagem do arruamento, impedindo deste modo a acumula o de água no passeio.

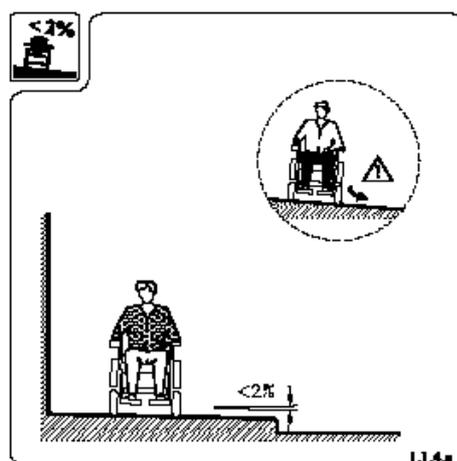


Figura 5.9: Inclina o transversal dos passeios
[Fonte: (CERTU, 2009)]

No entanto, pode ser difícil controlar as inclina es, pois os passeios e corredores pedonais fazem parte integrante dos arruamentos, e o traçado destes depende das características

topográficas do terreno, pelo que, por vezes, a inclinação longitudinal ultrapassa os 5 %. Para estes casos o DL 163/2006 recomenda que o passeio seja tratado como uma rampa.

As rampas presentes nas vias públicas, devem ter uma largura mínima de 1,2 m, sendo recomendável uma largura livre de qualquer obstáculo de 1,5 m.

Segundo o DL 163/2006, as rampas devem satisfazer as seguintes condições:

- Para uma projeção horizontal até 10 m, não devem vencer um desnível superior a 0,6 m, nem ter inclinação superior a 6 %;
- Para uma projeção horizontal até 5 m, não devem vencer um desnível superior a 0,4 m, nem ter inclinação superior a 8 %;
- Para projeção horizontal da rampa superior a 10 m e inclinação superior a 6 %, devem possuir plataforma de descanso no topo e na base de cada lanço e um duplo corrimão: uma com uma distância compreendida entre 0,7 e 0,75 m e a outra entre 0,9 a 0,95 m.

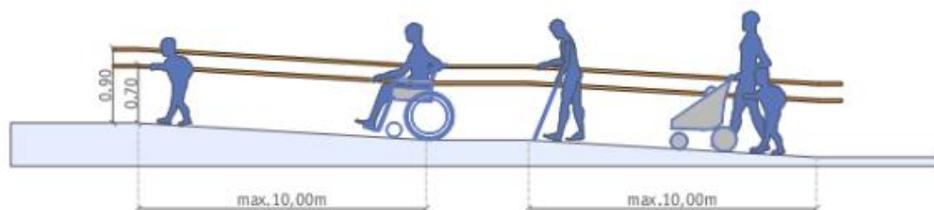


Figura 5.10: Rampa
[Fonte: <http://www.proasolutions.pt>, 2013]

As rampas em curva deverão ter o raio de curvatura superior a 3 m, medido no perímetro interno da rampa, e a inclinação inferior a 8 %;

A boa prática recomenda que as rampas devem possuir corrimãos em ambos os lados, devendo ainda possuir plataformas horizontais de descanso em intervalos regulares. A zona de descanso deve ser dimensionada de modo a permitir manobras de peões em cadeira de rodas. Como tal, deve ter uma largura mínima de 1,2 m, mas a boa prática recomenda que a largura livre seja de 1,5 m.

É recomendável, ainda, que as plataformas de descanso, apresentem uma pequena inclinação (nunca superior a 2 %), de modo a permitir o escoamento de águas pluviais.

O revestimento do piso das rampas, no seu início e fim, deve ter faixas com diferenciação de textura e cor contrastante relativamente ao pavimento adjacente.

Segundo o *Pedestrian Planning and Guide* (NZ, 2009) o intervalo para a coloca o de plataforma de descanso vária em fun o da inclina o da rampa (Tabela 5.6).

Tabela 5.6: Intervalo entre plataformas de descanso
[Fonte: (LNTZ, 2009)]

Inclina�o	4%	5%	6%	8%	8%
Intervalo entre plataformas de descanso (m)	19	15	13	11	9

O mesmo estipula ainda que sempre que a inclina o for superior a 3 %, a plataforma horizontal de descanso   obrigatória (Figura 5.11).

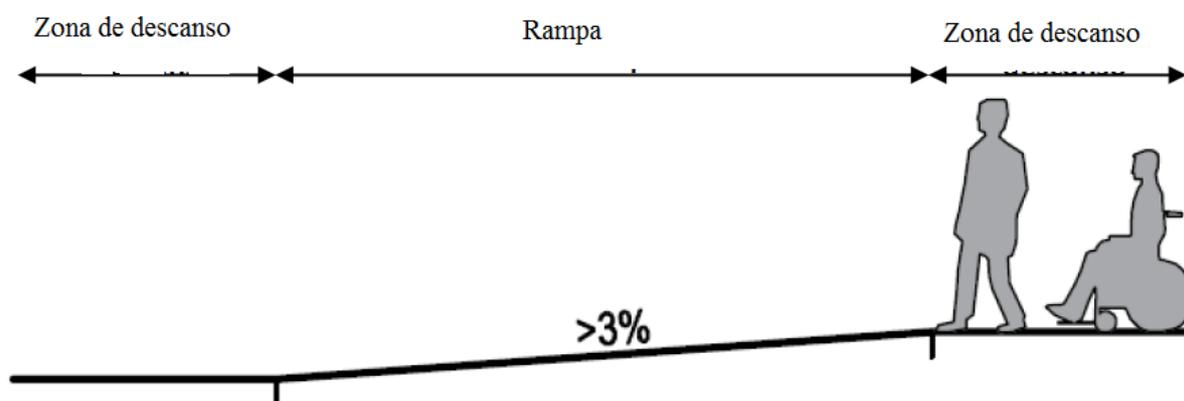


Figura 5.11: Perfil longitudinal de uma rampa
[Fonte: (LNTZ, 2009)]

5.3.4. Ressalto:

Idealmente os pavimentos devem ser livres de quaisquer ressaltos mas, geralmente, não   possível pois fazem parte integrante das ruas. Como não   possível evitar esses ressaltos, em espaços públicos deve-se assegurar que os ressaltos presentes, não representam um obstáculo para a mobilidade pedonal. Portanto, os ressaltos nunca devem ultrapassar 2 cm e a sua borda deve ser boleada ou chanfrada com inclina o não superior a 50 %.

A distância mínima entre dois ressaltos consecutivos deve ser de 2,5 m de modo a facilitar o acesso das pessoas com mobilidade reduzida (*Arr t  du 15 janvier, 2007*).   proibido num percurso pedonal haver vários ressaltos consecutivos.

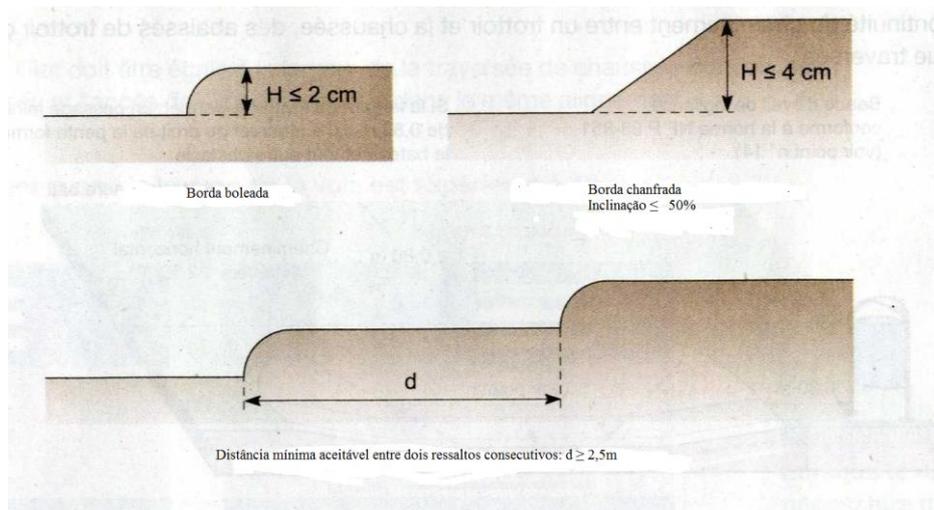


Figura 5.12: Ressalto máximo do piso com bordo boleado ou chanfrado
[Fonte: (CERTU, 2011a)]



Figura 5.13: Exemplo de rebaixamento de lancil inadequado
[Fonte:(GAMAH, 2006)]

5.4. Características técnicas das travessias pedonais

5.4.1. Critérios para a implanta o de travessias pedonais

Outro elemento da rede pedonal que suscita especial aten o durante a elabora o do projeto   o atravessamento da faixa de rodagem, geralmente designado por “passagem pedonal”, visto ser o ponto de encontro entre o peão e os veículos motorizados. A travessia   uma infraestrutura pedonal essencial para a conectividade dos percursos.

Trata-se de uma zona mista onde existe uma partilha entre os diferentes modos de desloca o, onde o peão tem, geralmente, prioridade sobre os outros modos de desloca o. A travessia   o principal ponto de conflito entre os diferentes modos de desloca o (pedonal, motorizado e clicável).

Portanto para este ponto de conflito, torna-se necessário compatibilizar as necessidades do tráfego rodoviário com as necessidades dos peões. É preciso, então, um equilíbrio que proporcione segurança e funcionalidade a ambos os tipos de utilizadores, tendo presente de que o peão é o utilizador mais vulnerável. Assim, na geometria dos arruamentos é preciso adotar soluções técnicas que minimizem a exposição dos peões, com o intuito de encurtar a distância que estes percorrem para atravessar a faixa de rodagem, aumentar a visibilidade do peão, controlar a velocidade dos veículos motorizados e, conseqüentemente, minimizar os riscos de acidentes.

Implementar uma travessia destinada a todos os cidadãos é particularmente difícil, principalmente quando se trata de pessoas com deficiências visuais (cegos e amblíopes), em que o alerta de perigo deve ser descrito através de configurações no piso, para que efetuem a travessia em segurança.

As travessias, como elemento integrante de uma rede pedonal, devem cumprir alguns requisitos, de modo a garantir a acessibilidade e a segurança dos peões. Portanto o seu planeamento e conceção devem basear-se não só, nos princípios de base referidos anteriormente, como também em outras características importantes para garantir a qualidade da rede pedonal (AASHTO, 2004).

- **Previsibilidade:** A localização de passagens de peões deve ser previsível. As travessias devem-se localizar no lugar onde o tráfego de peões é mais denso.
- **Alinhamento:** As passagens pedonais devem estar alinhadas de modo a fornecer ao peão um percurso simples e o mais direto possível.
- **Tempo de espera:** O peão não deve esperar muito tempo para poder atravessar.
- **Tempo suficiente para atravessar:** O tempo para o peão atravessar a via deve ser sempre suficiente independentemente das suas características.
- **Passagem acessível:** A passagem para peões deve estar desobstruída de obstáculos e totalmente acessível para todas as pessoas. O local de atravessamento deve ser bem iluminado, oferecendo, deste modo, visibilidade e segurança.

As travessias pedonais podem ser de nível ou desniveladas e as travessias de nível podem ser reguladas por semáforos ou não.

A conceção, localização e a tipologia das travessias a ser implementadas num determinado local, devem ser muito bem estudadas visto que o peão não está disposto a percorrer longas distâncias para poder atravessar a rua. Geralmente, um peão não deve percorrer mais de 100 m suplementares para poder encontrar uma passagem pedonal onde possa atravessar a rua em segurança (*Hôtel de ville D'Ottawa*, 2009).

A tipologia de travessias a implementar num determinado local pode ser definida em função do volume dos peões e dos veículos que se deslocam numa determinada via por hora (h), como se pode observar na Figura 5.14.

Nas localidades onde a velocidade do tráfego motorizado é inferior a 50 km/h pode-se usar a travessia simples tipo “zebra.” Com o aumento dos volumes de tráfego horário motorizado e do

pedonal, há que considerar algumas medidas de controlo de velocidade como o refúgio de peões, travessias com regulação por sinalização luminosa.

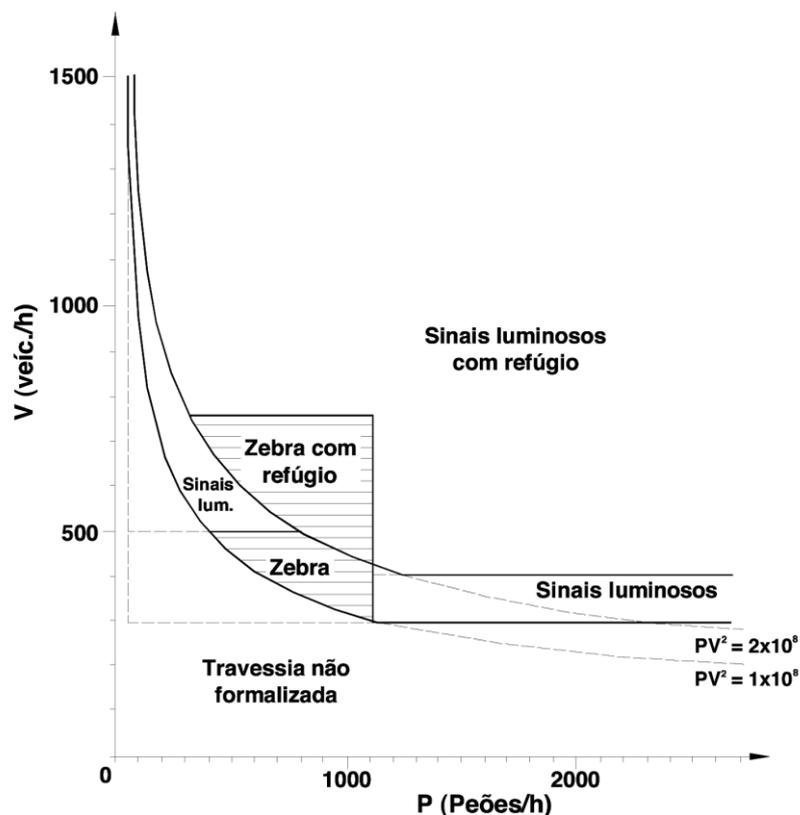


Figura 5.14: Critérios de aplicação de travessias pedonais na Grã-Bretanha
[Fonte: (HMSO, 1987)]

5.4.2. Pavimentos táteis

A legislação nacional, Decreto-Lei 163/2006 de 8 de Agosto, prevê o uso de material de revestimento com textura diferente e cor contrastante com o restante piso, nas travessias de nível de peões (passagens de superfície), mas no entanto, não especifica o tipo de material.

Segundo a ACAPO, é recomendável assinalar o início das travessias pedonais com sinalização tátil. No passeio, na zona imediatamente adjacente à travessia de peões deve ser inserido piso tátil de guia/direcional e de alerta, de modo a informar o peão com deficiência visual para a localização da passagem pedonal e alertá-lo do perigo que possa existir por se encontrar limítrofe à faixa de rodagem e, por vezes, guiá-lo durante todo o atravessamento.

O pavimento tátil deve ser de cor contrastante, cromático forte quando comparado com o passeio envolvente.

O pavimento tátil de alerta a usar é o “pitonado”, composto por saliências redondas e achatadas, com cor contrastante e textura bem diferenciada do piso envolvente, com uma altura de 5 mm +/-

0,5 mm, colocadas num padrão retilíneo. As dimensões dos intervalos entre as saliências são apresentadas para dois tamanhos de lajes.

O pavimento tátil de guia ou direcional   composto por barras achatadas, longitudinais (no sentido da marcha) com uma largura de 35 mm e uma altura de 5 mm +/- 0,5 mm. O intervalo entre as barras   de 45 mm.

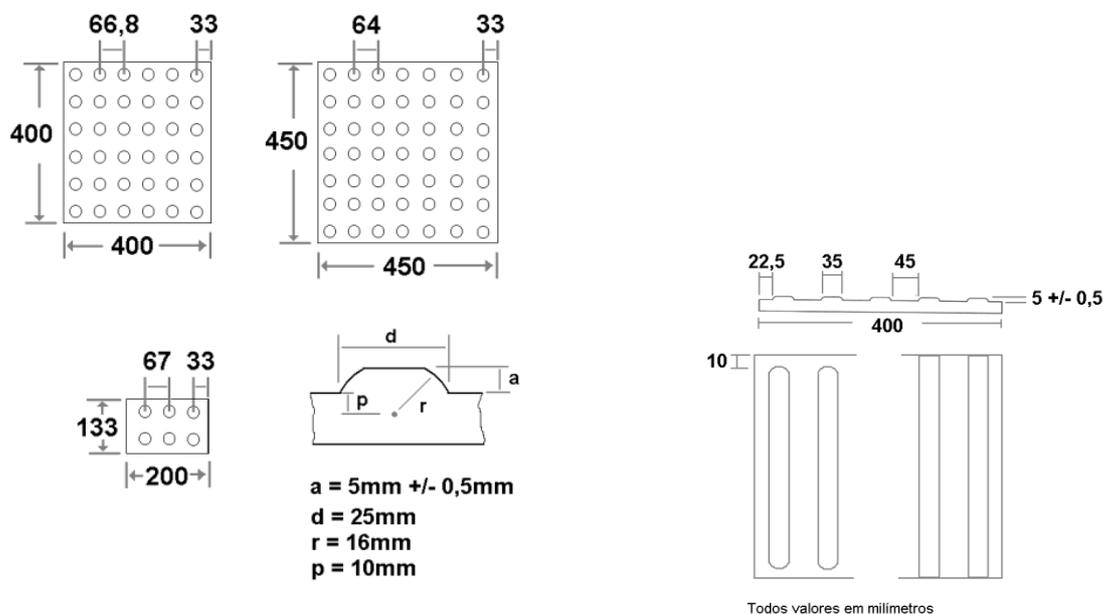


Figura 5.15: Pormenoriza o do piso tátil de guia e de alerta e o respetivo perfil de saliência achatada
[Fonte: Desenhado por Peter Colwell, ACAPO]

A aplica o de pisos táteis deve ser rigorosa pois   essencial que estes não constituam mais uma barreira na via pública.

A zona a sinalizar divide-se em duas partes: uma faixa direcional que informa o peão da dire o da passagem pedonal, e uma faixa de presença, mais estreita, localizada no remapeamento de acesso   faixa de rodagem, informando o peão da presença da passagem de peões. Na faixa direcional aplica-se o piso tátil direcional e na faixa de presença aplica-se o piso de alerta ou "pitonado".

A faixa de presença deve ter uma largura suficiente para ser detetada pelos peões. Segundo ACAPO, a largura da faixa de presença não deve ser inferior a 0,8 m. Este deve estar afastado da borda exterior do passeio a uma distância entre 15 a 45 cm. A faixa de presença deve estar perpendicular ao piso direcional. O piso direcional deve ter uma largura não inferior a 1,2 m e o seu comprimento mínimo   de 1,2 m, mas, idealmente deve ser prolongado por toda largura do passeio até   faixa de presença.

Junto   travessia sem sinais luminosos para peões, as faixas de aproxima o e de presença devem formar a forma de uma letra "T" (Figura 5.16) enquanto junto a uma travessia com sinais

luminosos para peões, ela devem formar a letra “L” para que o cego seja direcionado para o botão de acionamento do semáforo.

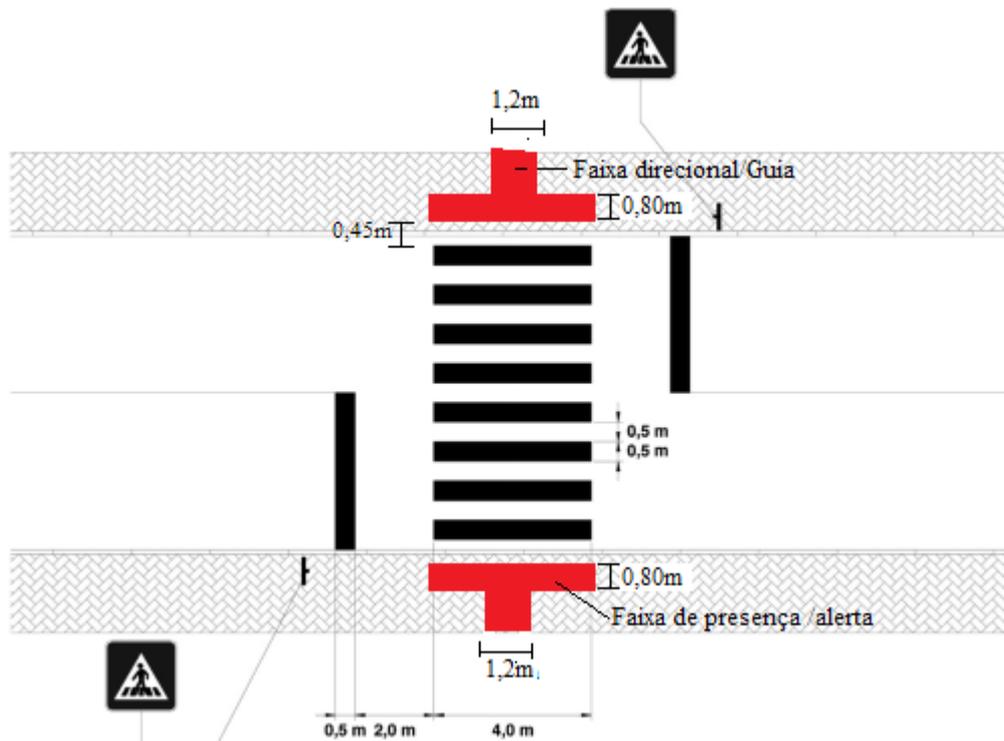


Figura 5.16: Exemplos da aplicação de faixa de aproximação e de presença em travessias para peões tipo “zebra”
[adaptado da Fonte: (Seco *et al.*, 2008)]

5.4.3. Travessias pedonais de nível “tipo zebra”

As travessias pedonais de nível do “tipo zebra”, não reguladas por sinalização semafórica, só são recomendáveis nos locais onde a velocidade do tráfego motorizado não ultrapassem os 50 km/h, sendo por isso mais usadas em vias distribuidoras locais e de acesso local. Este tipo de travessia é relativamente barato de instalar e manter, no entanto, o local da sua instalação deve ser cuidadosamente avaliado, uma vez que alguns condutores não respeitam a prioridade do peão, o que poderá aumentar o número de atropelamentos nessa travessia.

Esta solução deve estar sempre acompanhada de uma sinalização vertical de passagem para peões, colocada junto à travessia (sinal H7, do regulamento de sinalização de trânsito).

Um sinal de trânsito não oferece necessariamente segurança ao peão. Portanto, o peão deve respeitar os sinais de trânsito e atravessar a via no espaço apropriado. Os peões não podem atravessar a faixa de rodagem sem previamente se certificarem, de que a distância que os separa

dos veículos e a sua respetiva velocidade, são suficientes para fazer o atravessamento sem perigo de acidente.

A materialização deste tipo de travessia deve ser executada através de bandas retangulares brancas, paralelas entre si, aplicadas em todo o comprimento do pavimento da faixa de rodagem (zebra).

A largura da travessia, varia em função das velocidades autorizadas para o tráfego motorizado no local, sendo que nunca deve ser inferior a 2,5 m (idealmente entre 4 ou 5 m). As marcas retangulares (zebra) devem ter o comprimento mínimo de 2,5 m (largura da travessia) e 0,5 m de largura. Estas devem estar distanciadas entre si por um espaçamento de 50 cm. A travessia   ainda limitada por uma linha de cedência de passagem, que deve ficar colocada transversalmente a uma distância entre 1,5 a 2 m a partir da travessia. O sinal vertical de passagem para peões deve estar localizado junto   linha de cedência de passagem.

As travessias de nível para peões tipo “zebra” podem ser rebaixadas   faixa de rodagem ou elevadas   cota do passeio. Para os peões, idealmente, as travessias devem ficar ao mesmo nível dos passeios (ressalto zero), principalmente para peões que apresentam mobilidade condicionada, porém isso nem sempre   possível.

- **Travessia rebaixada ao nível da faixa de rodagem**

Sempre que não for possível garantir o ressalto zero entre o passeio e a passagem de peões, o pavimento do passeio na zona imediatamente adjacente   passagem de peões deve ser rampeado, sendo necessário o rebaixamento do lancil, de modo a possibilitar o acesso seguro e aut nomo do peão   faixa de rodagem e vice-versa.

A rampa de acesso tem como função garantir a acessibilidade para todos os peões, entre as diferentes infraestruturas pedonais, de uma forma c moda e segura, garantindo assim a continuidade do percurso. No entanto esta pode causar obstáculos   mobilidade quando mal executada.

A rampa de acesso deve ser assegurada em ambos os lados das travessias. De acordo com as boas práticas, para projeção de rampas de acesso   importante assegurar as seguintes recomendações:

- A inclinação do pavimento rampeado não deve ser superior a 8 %, no sentido de passagem de peões e 10 % na direção do lancil do passeio (DL163/2006);

- A largura da rampa nunca deve ser inferior a 1,2 m, no entanto é recomendável que seja superior a 1,8 m de modo a permitir a passagem de dois peões que utilizem cadeiras de rodas;
- O rebaixamento não deve interferir com o canal de circulação pedonal e deve estar desobstruído de qualquer mobiliário urbano ou obstáculos;
- O desnível entre o topo do lancil e a faixa de rodagem deve ser idealmente sem ressalto, e no caso de existir, este nunca deve ser superior a 2 cm em toda a sua largura.

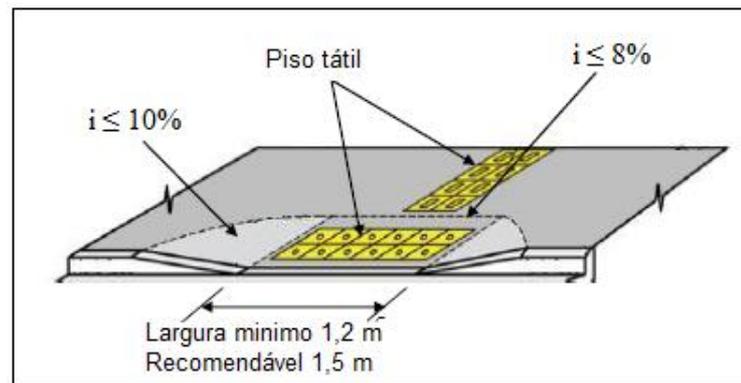


Figura 5.17: Dimensões recomendadas para o projeto de rampa de acesso a travessia [adaptada da Fonte:(LNTZ, 2009)]

A inclinação do piso da passagem pedonal (na faixa de rodagem) e do seu revestimento deve ser inferior a 2 %, medidas na direção do atravessamento dos peões. É recomendável o uso de piso tátil de alerta e de guia para a orientação dos peões cegos.

É importante ainda prever a drenagem adequada da água, de modo a que esta não se acumule na base inferior da rampa.

O alinhamento do pavimento rampeado, deve ser perpendicular à extremidade dianteira do piso e paralela ao sentido da passagem de peões. Assim, os usuários, podem-se deslocar em linha reta desde o topo da rampa.

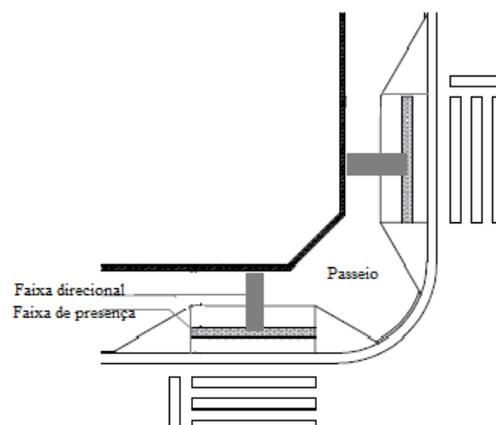


Figura 5.18: Exemplos de aplicação de pisos táteis em duas travessias em direções perpendiculares [adaptado da Fonte: (ABNT NBR 9050, 2004)]

- **Atravessamento nivelado   cota do passeio**

A eleva o da passagem pedonal ao nível sensivelmente da cota do passeio   útil nos locais onde haja um intenso fluxo pedonal, como por exemplo, zonas residenciais, comerciais, nas vias de acesso local e ainda nas travessias onde se regista um grande número de acidentes implicando o peão.

Esta soluço   bem aceite pelos peões, principalmente aqueles cuja mobilidade   condicionada, pois facilita muito o seu atravessamento. Contribui também para a redu o da velocidade do tráfego automóvel e conseqentemente para a redu o significativa de atropelamentos, aumentando assim, a segurança dos peões na travessia.

Para a conce o da passagem sobre-elevada, deverá ser implementada uma plataforma de modo a elevar um pouco a zona da faixa de rodagem para que as cotas da passagem e do passeio sejam semelhantes.

As plataformas sobre-elevadas são uma espécie de lombas onde a parte superior   plana e preparada para potenciar a circula o dos peões e as extremidades em rampa. Para a execu o deste tipo de infraestrutura são recomendadas as seguintes dimensões representadas na Figura 6.17 (LNTZ, 2009).

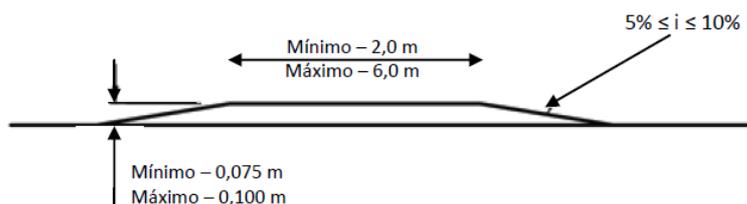


Figura 5.19: Dimensões recomendadas para o projeto de uma plataforma pedonal
[Fonte: (LNTZ, 2009)]

Na faixa de rodagem, nas extremidades da plataforma (dos dois lados)   recomendável pintar o pavimento em ziguezague, com contraste e textura diferente, de modo a que os condutores que se aproximam possam identificar e efetuar a travagem em segurança, priorizando assim a passagem ao peão. Também devem ser corretamente iluminadas.

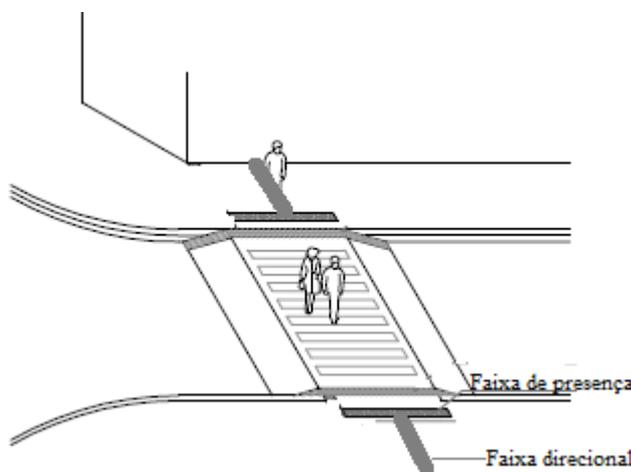


Figura 5.20: Exemplo de passagem pedonal sobre uma plataforma
[adaptado da Fonte: (ABNT NBR 9050, 2004)]

Do mesmo modo que a travessia rebaixada ao nível da faixa de rodagem, também deve ser instalado o piso tátil de alerta/presença e o piso tátil de guia/direcional para a orientar os peões com deficiência visual.

5.4.4. Travessia pedonal de nível regulada por sinalização semafórica

As travessias pedonais reguladas por sinais semafóricos, normalmente são utilizadas nas travessias em intersecções viárias ou nos locais onde o comprimento de atravessamento é demasiado grande.

Os sinais semafóricos são equipamentos previstos no código da estrada que têm como função principal informar os condutores de veículos motorizados se podem prosseguir ou se têm que parar perante estes.

Os peões são obrigados a respeitar as fases de autorização e de proibição para cruzar ou atravessar a estrada em função do sinal emitido pelo semáforo. A travessia regulada por sinal semafórica pode ser dividida em curtos segmentos para que o peão possa realizar o atravessamento de forma faseada e segura recorrendo ao refúgio de peões ou não. Recorre-se a travessia com refúgio de peões na zona central sempre que o comprimento de atravessamento é demasiado grande. Este consiste em dividir a travessia em dois curtos seguimentos, de modo a garantir uma maior segurança do peão, diminuindo assim o tempo de exposição ao risco.

A sinalização rodoviária da travessia, tem como objetivo administrar/equilibrar o conflito entre os diferentes modos de deslocação existentes na rede viária, auxiliando, deste modo, o peão a atravessar a rua de uma forma mais segura possível. A sinalização rodoviária ajuda a prevenir atropelamentos e colisões entre veículos mas não garante necessariamente a segurança do peão, mesmo que este cumpra as normas legais de segurança rodoviária, particularmente nos cruzamentos onde é permitida a circulação de veículos mesmo na presença de luz verde para peões.

A travessia regulada por sinal semafórica (luminoso e sonoro) deve ainda ser acompanhada por sinalização horizontal marcada no pavimento (zebra e, idealmente, piso tátil), de modo a possibilitar o atravessamento em segurança a todos os usuários.

Os sinais sonoros, tátil e luminosos nas travessias pedonais, são um elemento indispensável para a segurança de pessoas com algum tipo de deficiência visual.

Para que os semáforos sejam acessíveis aos peões, devem satisfazer os seguintes requisitos (MUTCD, 2004).

- Devem funcionar não só como sinal luminoso como também sonoro e tátil, caso contrário os peões com deficiência visual não conseguem saber quando é que podem atravessar a rua;

- O dispositivo de acionamento manual, nos semáforos que sinalizam a travessia deve estar localizado o mais próximo possível da rampa de acesso, a uma altura do piso de aproximadamente 0,8 m.
- O sinal verde de travessia de peões deve estar aberto o tempo suficiente para permitir a travessia, a uma velocidade de 0,4 m/s, de toda a largura da via ou até ao separador central, quando ele existe.
- O semáforo deve estar localizado a uma distância de 75 cm a partir da borda do passeio e uma distância nunca inferior a 1,5 m do cruzamento, e deve estar afastado preferencialmente a uma distância de 3 m.
- O dispositivo de acionamento deve ter pelo menos 50 mm de diâmetro e deve-se poder acionar com uma força inferior a 15,5 N.

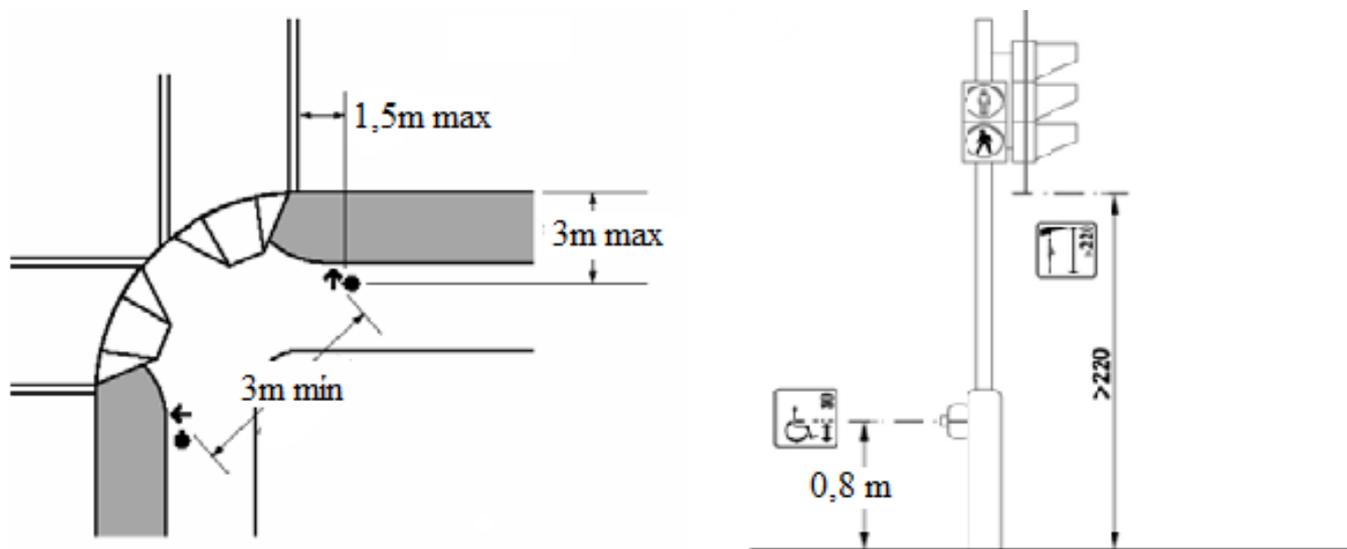


Figura 5.21: Dimensões recomendadas para a localiza o dos semáforos que sinalizam travessias de peões
[Fonte:(HCM, 2000)]

Também o DL 163/2006, recomenda que a sinaliza o semafor ca luminosa para os peões, deve ser completada por um dispositivo sonoro e tátil.   importante que se tenha em considera o que só a instala o desses dispositivos não garante necessariamente a segurança dos peões, pois estes equipamentos devem ser bem programados e estar sempre em condi es de funcionamento.

Segundo a ACAPO, em travessias com presença de sinais luminosos que possam ser ativados pelos peões, deve haver uma faixa de presença que encaminhe o pe o para o suporte do comando.

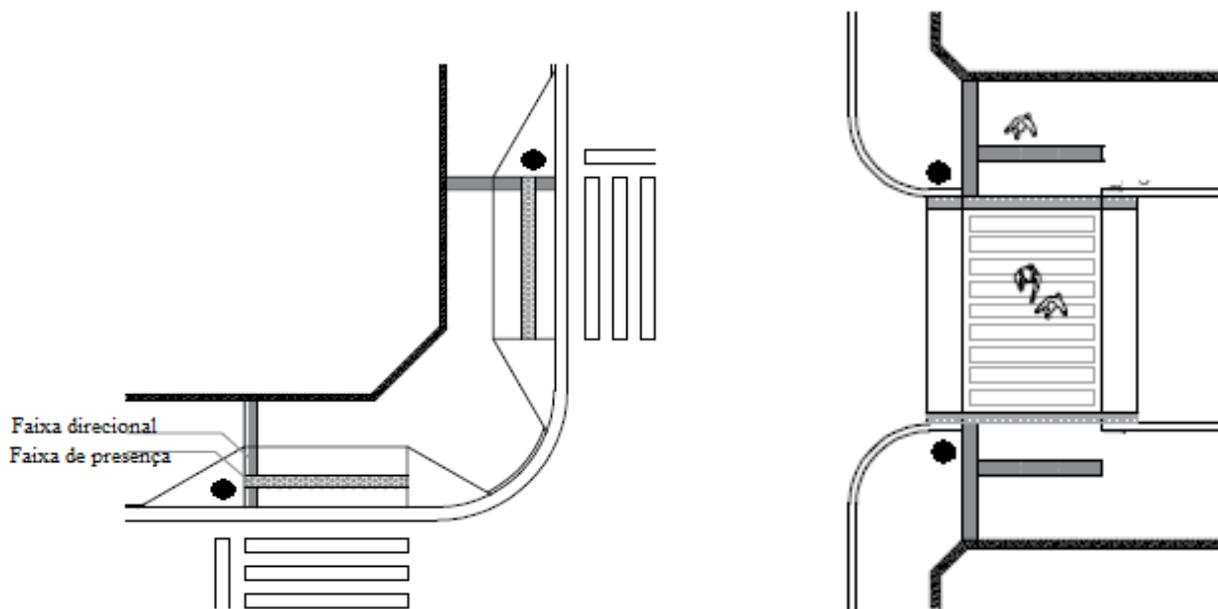


Figura 5.22: Exemplo de travessia com sinais luminosos rampeada e com plataforma [adaptado da Fonte: (ABNT NBR 9050, 2004)]

5.4.5. Separador central

O refúgio de peões, conhecido também como separador central ou ilha central, é um espaço localizado no eixo da faixa de rodagem, que tem como objetivo separar as vias de tráfego em sentido diferente com o intuito de proteger o atravessamento de peões e a redução da velocidade do tráfego motorizado. Este espaço permite que o peão atravesse um sentido de circulação de cada vez, constitui um local no meio da faixa de rodagem para que possa esperar em segurança para atravessar a outra parte da faixa.

Um refúgio de peões é aconselhável existir em estradas com 4 ou mais vias de tráfego ou ainda em arruamentos com elevado volume de tráfego motorizado.

A criação de uma ilha de refúgio central para peões também é justificada nos locais onde existe um grande fluxo de peões: escolas, paragem de autocarro comum, junto dos centros comerciais e hospitais.

Segundo o DL 163/2006, a zona de interceção da passagem de peões com os separadores centrais das rodovias deverá ter, em toda a largura da passagem, uma dimensão não inferior a 1,2 m. No entanto, esta dimensão é considerada inadequada para a passagem de peões que se deslocam em cadeira de rodas, recomendando-se uma dimensão mínima de 1,5 m (Teles *et al.*, 2008).

A LNTZ (2009) recomenda que a zona dos refúgios de peões deve obedecer, sempre que possível, às seguintes recomendações:

- Comprimento de mínimo 6 m e 1,8 m de largura, mas   preferível que tenha 2,4 m de largura, pois assim também pode acomodar os ciclistas;
- O abrigo deve estar rampeado em rela o   faixa de rodagem de modo que os usuários em cadeiras de rodas e deficientes visuais possam aceder;
- A via pedonal na zona do refúgio deve ser construída em betão e não em betão betuminoso e ainda deve ter um piso tátil de alerta e de guia, de modo que as pessoas com deficiência visual possam detetar mais facilmente o mudança de material e localizar o refúgio;
- O refúgio deve estar localizado de modo a permitir que os peões possam ver e ser vistos pelos condutores dos veículos que se aproximam da travessia;
- O refúgio deve dispor de sinal vertical de contorno de obstáculo e deve estar muito bem iluminado nos dois lados;
- As travessias com refúgio de peões, reguladas por sinal semafórico, devem sempre estar acompanhadas de dispositivo sonoro, localizado nos dois lados;
- A inclina o transversal deve ser inferior a 2 % e inferior a 5 % na dire o longitudinal;
- Na zona de refúgio devem sempre ser instalados pisos táteis de guia e de alerta aos cegos.

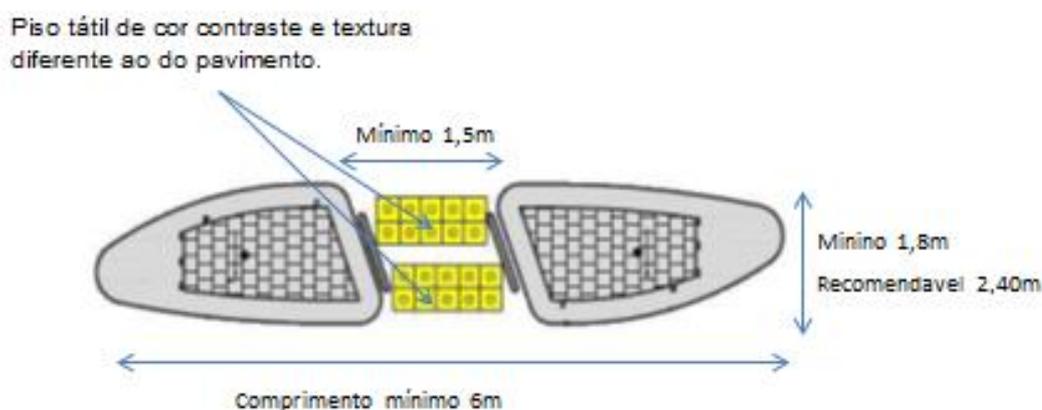


Figura 5.23: Dimensões recomendada para o projeto de refúgio de peões
[adaptada da Fonte: (LNTZ, 2009)]

A aplica o de piso tátil nos refúgios de peões vária consoante a sua forma e a largura do refúgio. A distância entre os bordos exteriores do refúgio e o piso tátil deve variar entre os 15 a 45 cm.

Pode-se observar na Figura 5.24 as recomenda es para a aplica o de piso tátil, consoante a largura do refúgio de peões.

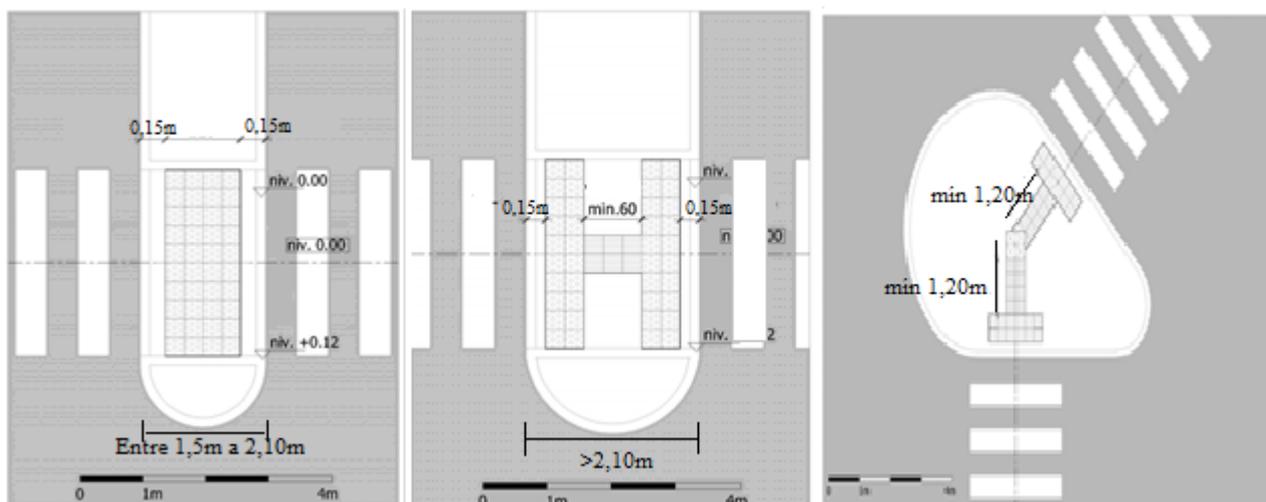


Figura 5.24: Exemplos de formas de aplicação de pisos táteis a adotar consoante o tipo e a largura do refúgio de peões
[adaptado da Fonte: (CERTU, 2006)]

Nos refúgios de peões desfasados regulados por sinal semafórico, devem sempre estar acompanhados de dispositivo sonoro, localizados nos dois lados como mostra Figura 5.25. Nesse tipo de travessia devem existir guardas metálicas que possam servir de guia para peões com deficiência visual.

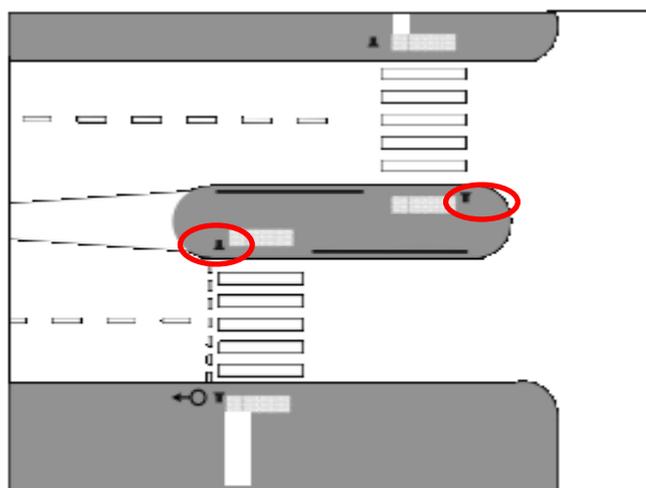


Figura 5.25: Exemplos de travessias com refúgio de peão reguladas por sinais semafóricos (luminoso e sonoro) nos dois lados e sinalização tátil
[Fonte: (CERTU, 2006)]

5.4.6. Travessia pedonal desnivelada

As travessias pedonais desniveladas são estruturas pedonais aéreas ou subterrâneas que têm como objetivo permitir o atravessamento das barreiras viárias, evitando deste modo, qualquer conflito entre os veículos e os peões. Esta travessia contribui também para a redução do tempo de espera dos condutores dos veículos automóveis, dos peões e dos ciclistas.

Normalmente a utilização de travessias desniveladas não é muito bem aceite pela população, pois estas passagens não são diretas, obrigando os peões a fazerem grandes esforços e desvios para chegar ao seu destino. São também, por vezes, vistas pelos peões como inseguras.

A investigação demonstra que o peão só opta pelo uso de passagem desnivelada quando os inconvenientes associados ao seu uso são menores que os riscos e outros inconvenientes que o peão percebe que corre se não a usar (CML, 2013).

Assim, a utilização de travessia desnivelada depende da distância que o peão vai ter de percorrer para realizar a viagem e da comodidade do percurso a percorrer. No entanto, se houver um aumento de 50 % do tempo para atravessar a rua, poucos são os peões que usarão a passagem desnivelada para realizar a sua viagem (*Hôtel de ville D'Ottawa, 2009*).

Assim sendo, a travessia desnivelada deve ser limitada a zonas onde a densidade do tráfego impede que o peão atravesse a rua em segurança e onde a sua presença é completamente desaconselhada.

As passagens de peões aéreas e subterrâneas são bastante diferentes, quer na mudança de nível (as subterrâneas implicam geralmente um desnível menor), quer na visibilidade a partir da envolvente (percepção de segurança). Todavia, têm características em comum, nomeadamente são tão mais eficazes, quanto mais os peões acham que elas são mais fáceis de usar, do que as travessias de nível (LNTZ, 2009).

As passagens desniveladas não são, em geral, capazes de atrair os fluxos pedonais. Para lidar com este problema, as travessias desniveladas devem adotar as seguintes medidas (Seco *et al.*, 2008):

- As estruturas devem ser bem iluminadas, de preferência de uma forma contínua;
- Os peões devem sempre poder ver todo o percurso sem nenhum tipo de obstruções, recantos ou curvas;
- Os trajetos devem ser abertos, bem ventilados, com a saída preferencialmente visível, para que o peão possa avistar todo o percurso de um ponto exterior, de preferência afastado (à medida que se aproximam, para poder gerir a sua aproximação, tomar a decisão com confiança);
- O percurso deve incluir sinalização direcional;
- Podem ser usados circuitos de videovigilância em todas as entradas e saídas;
- Deve haver um sistema de vigilância permanente através de circuitos internos de TV, de modo a reduzir os problemas relacionados com a segurança pessoal dos peões.

A sua implementação, deve ter em conta sempre as exigências em matéria de acessibilidade, as condições específicas do local, a facilidade de acesso e a configuração da travessia de modo a garantir visibilidade, segurança e a atratividade.

Segundo (Seco *et al.*, 2008), as travessias desniveladas possuem as seguintes características:

- Nas travessias subterrâneas:
 - ✓ A largura mínima é de 3,5 m e a altura livre deve ser superior a 3 m;
- Nas travessias aéreas:
 - ✓ A largura mínima é de 2,4 m sendo necessário garantir desníveis superiores a 5,5 m;
 - ✓ O seu acesso deve ser feito por meio de uma rampa ou por dispositivos mecânicos de elevação (exemplos: ascensores, plataformas elevatórias) em ambos os lados, de modo a facilitar o acesso a peões de mobilidade condicionada;
 - ✓ O declive das rampas deve ser igual ou inferior a 1:20;
 - ✓ As rampas devem ter como largura mínima não inferior a 1,5 m;
 - ✓ As rampas devem ser protegidas com o recurso a guardas metálicas;
 - ✓ As rampas devem ser protegidas com o recurso a corrimãos duplos situados, respetivamente entre 0,75 e 0,9 m de altura da superfície da rampa;
 - ✓ A inclinação da rampa não pode ser superior a 8 %.

Caso não seja viável a construção de rampas nas passagens de peões desniveladas que cumpram as regras de acessibilidade para todos impostos no DL 163/2006, os desníveis devem ser vencidos através de um dispositivo mecânico de elevação (ex. ascensores).

5.4.7. Características técnicas das escadas nas vias públicas

As escadas nas vias públicas representam muitas vezes o risco de queda para todos os peões, particularmente para os de mobilidade reduzida, idosos e crianças. Portanto sempre que é possível, deve-se evitar a sua conceção.

Segundo o DL 163/2006, só é recomendável a implementação de escadas no espaço público, se forem acompanhadas por uma rampa, ascensores ou plataformas elevatórias. Quando executadas devem ter as seguintes características:

- Não devem ter uma largura livre dos lanços, patins e patamares inferior a 1,2 m;
- Devem possuir patamares superiores e inferiores com uma profundidade, medida no sentido do movimento, não inferior a 1,2 m, e patins intermédios (no máximo, a cada 1,5 m de altura vencida);

- Se a diferença de cotas entre o pavimento imediatamente anterior ao primeiro degrau e o cobertor do degrau superior for superior a 2,4 m, deve ter um patim intermédio não inferior a 0,7 m medido no sentido do movimento;

Os degraus das escadas devem cumprir dimensões adequadas Tabela 5.7. As dimensões do cobertor e do espelho devem ser constantes ao longo de cada lanço, a aresta do focinho devem ser boleada (arredondado), com um raio de curvatura compreendido entre 5 a 10 cm ao longo de cada lanço, e as faixas antiderrapantes e de sinalização visual devem ter uma largura não inferior a 0,04 m e ser encastradas juntos ao focinho dos degraus.

Tabela 5.7: Dimensões do degrau da escada
[Fonte: DL 163/2006]

Altura/Espelho (m)	Comprimento/cobertor (m)
0,10	0,40 a 0,45
0,125	0,35 a 0,40
0,125 a 0,15	0,75
0,15	0,30 a 0,35

Para o caso do degrau presente nas escadas em passagem de peões desnivelada, a altura (espelho) do degrau máximo será de 18 cm e a profundidade (cobertor) não inferior a 28 cm;

O patamar superior e inferior deve possuir uma faixa de aproximação constituída por matérias de textura e cor contrastante com o restante piso. É recomendável que a faixa de aproximação tenha uma largura, na direção do percurso, não inferior a 0,60 m, e que fique afastada do primeiro degrau em cerca de 0,5 m;

As escadas devem apresentar corrimãos em ambos os lados, sempre que vencerem desníveis superiores a 0,4 m de altura.

Os corrimãos das escadas devem satisfazer as seguintes condições:

- ✓ A altura dos corrimãos, medida verticalmente entre o focinho dos degraus e o bordo superior do elemento preênsil, deve estar compreendida entre 0,85 m e 0,9 m;
- ✓ No topo da escada os corrimão devem prolongar-se pelo menos 0,30 m para além do último degrau, sendo esta extensão paralela ao piso;
- ✓ Na base da escada os corrimãos devem prolongar-se para além do primeiro degrau do lanço, numa extensão igual à dimensão do cobertor, mantendo a inclinação da escada;
- ✓ Os corrimãos devem ser contínuos ao longo dos vários lanços da escada.

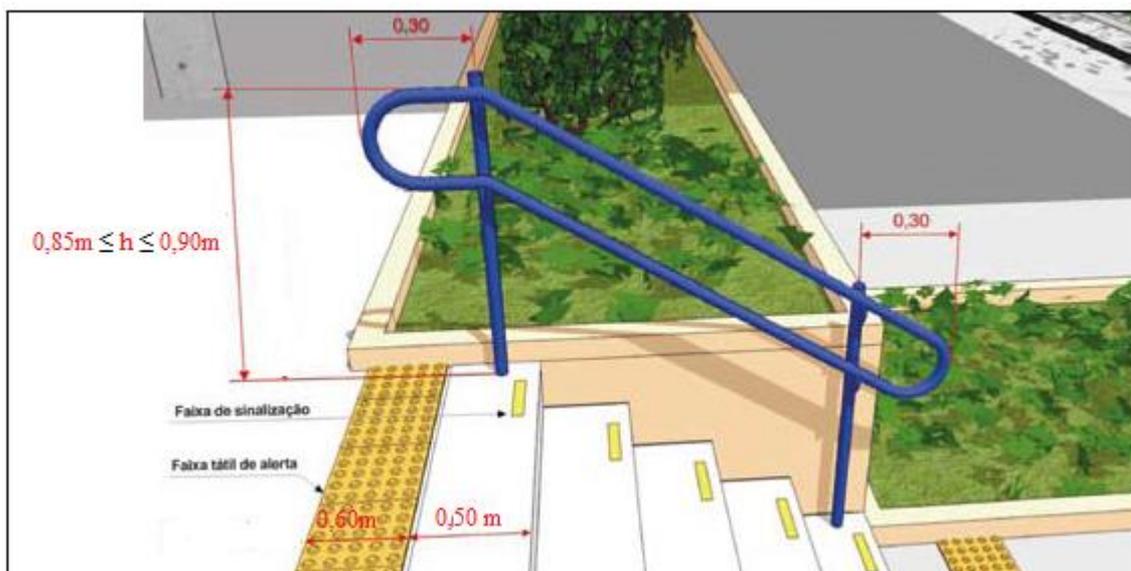


Figura 5.26: Dimensionamento de corrimão da escada
[Fonte: adaptado de (SEINFRA & ASTEF, 2009)]

- Se a largura da escada for superior a 3 m, este deve ter corrimãos de ambos os lados ou um duplo corrimão central;
- Se a largura for superior a 6 m, então, este deve ter corrimãos em ambos os lados e duplo corrimão central.

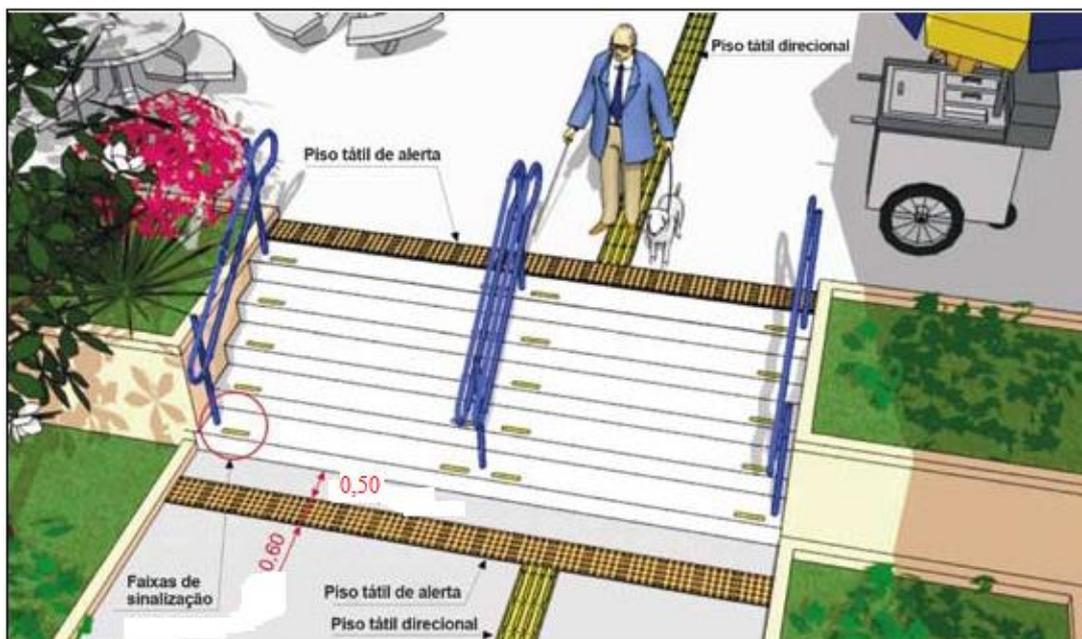


Figura 5.27: Exemplo de uma escada com corrimão central
[Fonte: adaptado de (SEINFRA & ASTEF, 2009)]

Uma rampa pode ter um desenvolvimento em escadaria. As escadarias em rampa na via pública são bem utilizadas pelas pessoas cegas e amblíopes pois permite que se desloquem com segurança durante todo o percurso, sendo este em reta ou curva. A projeção horizontal dos troços em rampa entre patins ou entre troços de nível não deve ser superior a 20 m.

Deve-se garantir que os troços em rampa das escadarias em rampa tenham uma inclinação nominal não superior a 6 % e um desenvolvimento medido entre o focinho de um degrau e a base do degrau, não inferior a 0,75 m ou múltiplos inteiros deste valor.

5.5. Mobiliário urbano

5.5.1. Princípios de dimensionamento do mobiliário urbano

Segundo as recomendações do Conceito Europeu de Acessibilidade (CE, 2003a), para que um percurso pedonal seja acessível deve existir uma relação funcional entre todos os elementos que o integra, como o mobiliário urbano, veículos e esplanadas de cafés, porque qualquer elemento mal posicionado (por exemplo, um automóvel estacionado no passeio) pode constituir um obstáculo intransponível para algumas pessoas.

O mobiliário urbano é colocado nas ruas com o intuito de servir o público, mas muitas vezes podem impedir a continuidade da deslocação pedonal. Para que um espaço pedonal seja acessível deve existir uma relação funcional entre todos os elementos que o integra. Assim, todo o mobiliário urbano deve ser projetado com base nos princípios de desenho inclusivo. O mobiliário urbano presente na via pública deve assegurar, que não constituirá em si mesmo um obstáculo.

A implementação de mobiliário urbano nos passeios e corredores pedonais, reduz a largura livre disponível. Estes devem estar alinhados junto ao bordo do passeio de modo a não prejudicar a largura livre, ou seja, a continuidade do passeio.

Ao nível das travessias pedonais, o mobiliário urbano não deve obstruir o campo de visão entre o peão e os outros usuários da via pública e vice-versa.

Portanto, qualquer mobiliário urbano instalado no espaço público, deve ser colocado por forma a permitir a sua observação e deteção por todos os utilizadores. É preciso ter em conta que para um peão cego, é muito difícil caminhar segundo uma trajetória retilínea. Por isso, deve ser assegurado que o mobiliário urbano, mesmo encontrando-se alinhado junto ao bordo do passeio, deverá ser detetável.

A bengala usada por cegos só permite uma deteção parcial dos objetos, com lacunas significativas. Aquela, de facto, permite a deteção de objetos apenas a uma altura entre o quadril do usuário e do solo. Além disso, o movimento realizado pela haste é limitado à largura do corpo, ocorrendo, assim, áreas inexploradas, tal como ilustrado na Figura 5.28.

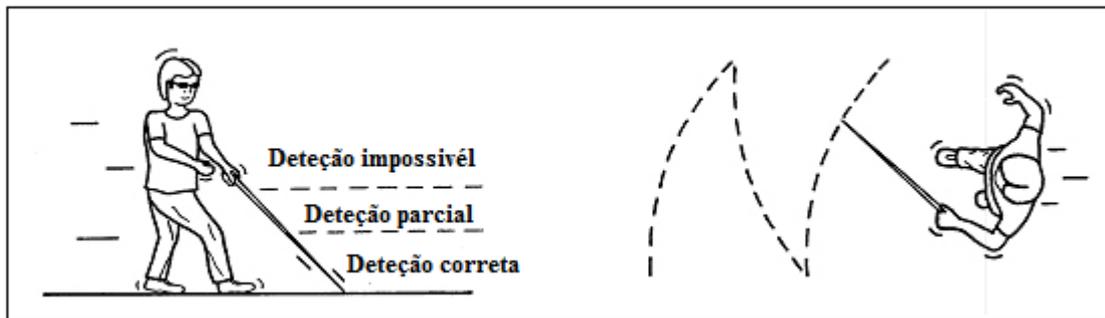


Figura 5.28: Modo de deteção com a bengala
[Fonte: (CERTU, 2011a)]

Por essa razão, existem objetos salientes que podem não ser detetados através da bengala e assim constituir um obstáculo perigoso.

A fim de resolver este problema, os mobiliários urbanos deverão estar conforme o ábaco de deteção de obstáculo, relativo aos requisitos técnicos para a acessibilidade das ruas e espaços públicos, representado na Figura 5.29.

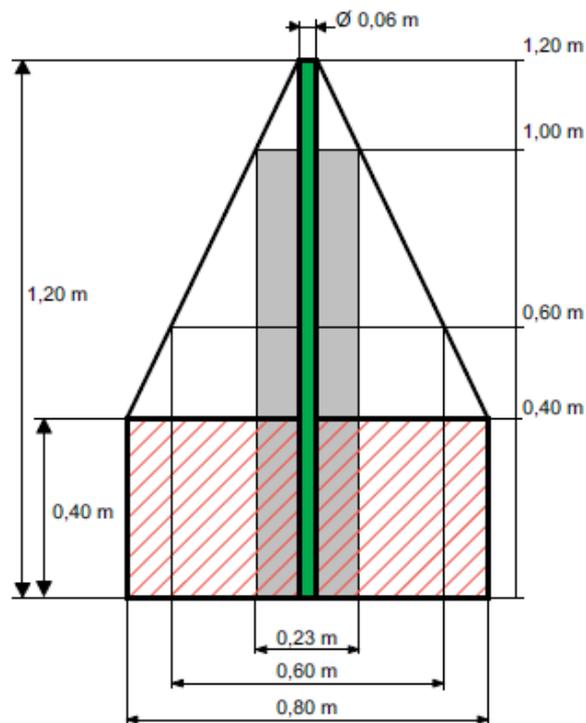


Figura 5.29: Ábaco de deteção de obstáculos
[Fonte: (CERTU, 2011a)]

Este ábaco é uma espécie de modelo que permite determinar de acordo com as características dimensionais de um elemento de mobiliário urbano, se ele é detetável à bengala.

Através deste ábaco, pode-se definir a altura mínima de um elemento saliente que deve ser instalado na via pública em função da sua largura e vice-versa, de modo a que este possa ser

detetado pelo deficiente visual. Este ábaco foi aprovado pelas associações de cegos ou pessoas com deficiência visual de França.

As dimensões desses elementos salientes são determinados tendo em conta os seguintes detalhes:

- A altura é medida a partir do piso;
- A largura total deve ser a menor das dimensões e o diâmetro é medido no seu plano horizontal.

Exemplos de utilização do ábaco:

- ✓ Para um equipamento com 1,20 m de altura o diâmetro ou a largura mínima é de 0,06 m;
- ✓ Para um elemento com 0,80 m de largura a sua altura máxima deverá ser de 0,4 m;
- ✓ Um poste com 1 m de altura, a largura mínima é de 0,23 m.

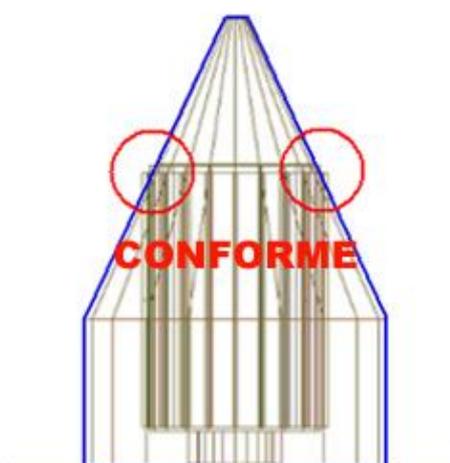
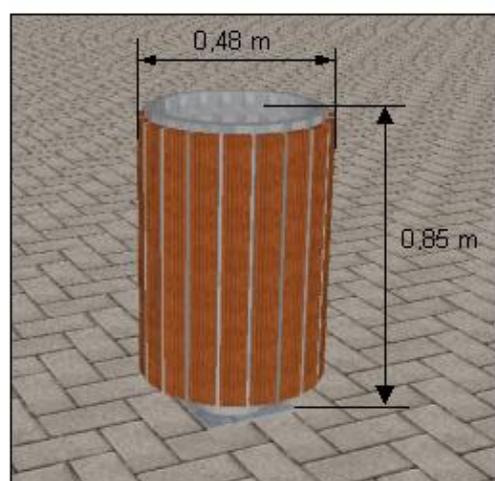
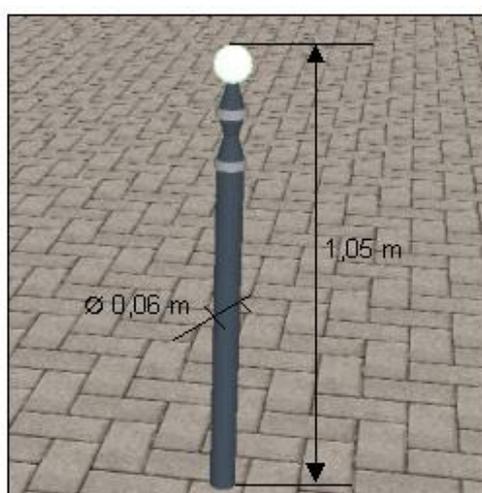


Figura 5.30: Exemplos de utilização do ábaco

[Fonte: (CETE, 2010)]

Portanto para evitar o risco de colisões dos peões com o mobiliário urbano, recomenda-se que a sua utilização responda a essas características dimensionais do  baco.

5.5.2. Objetos salientes

  essencial que os deficientes visuais detetem através da bengala o mobiliário urbano e todos os equipamentos instalados no espaço público, caso contrário constituirão obstáculos para aqueles. As pessoas que caminhem distraidamente podem também colidir com os objetos salientes, por isso, um pavimento com piso tátil de alerta, tal como considerar uma cor contrastante nos equipamentos, são indispensáveis.

Segundo o DL 163/2006, devem-se evitar as instalações de qualquer equipamento que apresente elementos salientes nos percursos pedonais que não atendam aos seguintes requisitos:

- Os objetos salientes presentes nos espaços pedonais nunca devem criar interrupções, estreitamentos sistemáticos ou irregularidades durante todo o percurso;
- Os objetos que se encontram entre 0,7 m e 2 m acima do solo, não devem projetar-se mais de 10 cm para o interior da circulação, pois podem constituir obstáculos ao peão visto que são difíceis de detetar e evitar pelos deficientes visuais.
- Um objeto com altura do piso inferior a 0,7 m pode projetar qualquer dimensão. Os objetos instalados no lado oposto ao edifício com altura compreendida entre 0,7 e 2 m do piso, não deve exceder mais de 0,1 m da largura destinada ao peão.
- Portanto, a colocação de todos os objetos salientes como bocas de incendio, cabines telef nica, grelhas para caldeira de árvores, sinais de trânsito, candeeiros de iluminação pública, floreiras, parquímetros, entre outros, devem ser colocados de acordo com o DL 163/2006.
- Os objetos salientes com mais de 2 m de altura localizados nos percursos pedonais, não causam problemas ao peão com deficiência visual, contudo   exigível uma altura livre de obstáculos de 2,40 m;

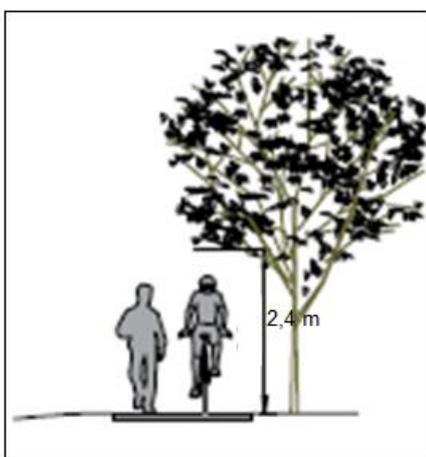


Figura 5.31: Altura livre mínima
[Fonte: (LNTZ, 2009)]

É recomendável ainda que todos os objetos salientes, presentes no espaço público, tenham uma aresta boleada, pois em caso de acidente, este poderá ser menos grave. Segundo a CERTU (2011a) é recomendável ainda que o mobiliário urbano instalado nos espaços públicos respeite sempre o ábaco de detenção de obstáculos (Figura 5.29).

Obstáculos com mais de 50 cm devem ser localizados em lugares onde é garantida a largura livre de pelo menos 1,50 m ou 1,20, de acordo com a legislação portuguesa.

5.5.3. Grelhas, frestas e buracos

As grelhas e frestas também fazem parte integrante da via pública. Ao caminhar nas ruas, principalmente nos passeios, o peão é confrontado com vários ressaltos provocados pelas grelhas de caldeiras de árvores, de redes subterrâneas de esgotos, drenagens de águas pluviais, da rede telefónica, eletricidade, fibra ótica, etc.

As grelhas, frestas e buracos presentes no piso da via pública, deverão ter um espaçamento máximo de 2 cm e ser orientados com os espaços entre grelhas perpendiculares ao movimento da circulação pedonal. Até 2 cm, é garantida a segurança dos utentes. As grelhas com mais de 2 cm de espaçamento, constituem um obstáculo a peões cegos que podem ficar com a bengala presa nas mesmas ou ainda a peões que utilizam equipamentos com rodas como carrinho de bebé, peão em cadeira de rodas, assim como pessoas que usam sapatos com tacões finos.



Figura 5.32: Exemplos de grelhas presentes na via pública
[Fonte: (GAMAH, 2006)]



Figura 5.33: Exemplo de boa prática de grelhas em caldeiras de árvores
[Fonte: (CBPAM, 2008)]

5.5.4. Sinalização vertical de indicação e/ou de informação

Tal como acontece com os condutores de veículos motorizados, os peões também precisam de informação sobre os percursos a seguir para chegar ao seu destino.

Quando uma pessoa caminha num espaço público   importante que se possa localizar e orientar sobre qual o percurso a seguir de forma mais eficaz, de acordo com o que pretende.

As informações visuais devem ser claras, simples, de fácil leitura e entendimento, em todas as condições. As frases devem ser curtas, expressas por palavras-chave, de modo a garantir a autonomia e assegurar uma deslocação sem estresse, de todos os usuários e principalmente de pessoas com deficiência mental, crianças e turistas.

O uso de pictogramas, de preferência normalizados, permite às pessoas que não sabem ler ou que leem mal, ou ainda pessoas que não compreendem a língua escrita, identificar os espaços facilmente e entender as informações dadas.   também uma grande ajuda para crianças, para pessoas com deficiência mental bem como pessoas surdas e mudas.

Existem dois tipos de pictogramas:

- Pictograma de informação: que normalmente   representado com desenho de cor branca sobre o fundo azul;
- Pictograma de orientação:   representado por desenho preto sobre o fundo branco.

A utilização de sinais de informação e orientação, acompanhado de sinal sonoro e dispositivo tátil,   muito útil para cegos ou pessoas que vêm mal ou com deficiência auditiva, mental, facilitando a sua orientação e localização no espaço público. A sinalização sonora pode ser automática ou ainda provocada por meio de um telecomando de uma frequência universal. O disparo através do telecomando garante uma informação confiável e não gera sons suplementares ao ambiente urbano, o que incomodaria os residentes.

Os dispositivos táteis podem ser representados através de uma cartografia escrita em braille, ou ainda através de dispositivos táteis de alerta e de guia instalados nos pavimentos.

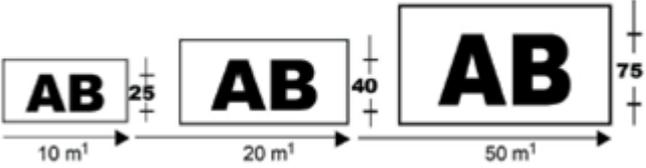
Relativamente aos dispositivos táteis utilizados no pavimento para alerta e guia dos peões,   importante que esses equipamentos sejam normalizados e aprovados pela associação de cegos e amblíopes locais (Ex: ACAPO).

Atualmente existem novas combinações de cores que são aconselháveis utilizar. Muitos deficientes visuais não conseguem identificar as cores ou identificam-nas mal. Porém, eles são muito sensíveis ao contraste. Estes contrastes são ainda mais importantes se as cores pastel ou brilhantes são justapostas com tons escuros. Por exemplo, branco com castanho achocolatado, amarelo com azul-marinho. A implementação dessas cores, ajuda os peões com deficiência visual a encontrar mais facilmente a informação que procura durante o seu percurso (CE, 2003b).

Os dispositivos de informa o ou comunica o nos espaços públicos devem ser acessíveis a todos os utilizadores do espaço público (ex.: pessoas com deficiência, pessoas de pequena estatura, etc.), que precisam dos mesmos para se poderem deslocar de forma independente. Devem ser bem iluminados e posicionados num local visível. A placa de informa o ou orienta o deve conter a informa o de cor contrastante com o fundo. Os caracteres devem ter uma altura de pelo menos 15 cm para se conseguir uma leitura a partir duma distância de 4 m e de 20 cm para uma leitura a uma distância de 6 m.

Quando o sistema de informa o inclui uma superfície tátil de contato, este dispositivo deve estar instalado entre uma altura de 0,9 a 1,30 m do piso, de modo que uma pessoa em cadeira de rodas possa utilizá-lo.

Tabela 5.8: Recomenda o para a informa o visual
[Fonte: (CE, 2003b)]

Recomenda�o para informa�o visual	
Contraste suficiente entre a informa�o e o plano de fundo.	
S�mbolo prontamente compreendido em combina�o com a utiliza�o de cores cl�ssicas: <ul style="list-style-type: none">• Azul para informa�o;• Verde da seguran�a;• Amarelo para risco;• Vermelho para perigo/ emerg�ncia	
S�mbolos com dimens�es suficientemente grandes, dependendo da distancia a que s�o lidas.	

5.5.5. Dispositivo de passagem seletivo ou chicana

A chicana é um equipamento que normalmente é instalado nos percursos pedonais ou cicláveis para evitar o acesso dos veículos motorizados. Se num espaço dedicado a peões existir um dispositivo de passagem seletiva deve permitir a passagem de uma pessoa em cadeira de rodas. Não pode constituir um obstáculo para peões com deficiência visual ou para pessoas que empurram carrinhos de bebés e ainda pessoas em cadeira de rodas. Podem ser inconvenientes para pessoas com deficiência mental.

Por vezes o dispositivo de passagem seletivo tem um dispositivo que deteta a presença de pessoas (sensor de presença) de forma a facilitar a passagem a deficientes visuais.



Figura 5.34: Exemplo de dispositivo de passagem seletivo utilizado na via pública
[Fonte: (CERTU, 2012)]

5.5.6. Instalações sanitárias na via pública

A presença de instalações sanitárias na via pública é um sinal de conforto para os usuários, particularmente nos sítios onde existe um grande fluxo de peões e turistas. Estas instalações exigem um modelo adaptado para pessoas com deficiência.

As instalações num espaço público devem ser consideradas como instalações abertas ao público.

Segundo o DL 163/2006 as instalações sanitárias acessíveis, presentes na via pública, podem estar integradas numa instalação sanitária conjunta para pessoas com ou sem limitação de mobilidade, ou pode ser criada uma instalação sanitária específica para pessoas com deficiência.

Se existir uma instalação sanitária específica para pessoas com deficiência, ou seja, acessíveis, pode servir tanto para pessoas de sexo feminino como masculino e deve estar integrada ou próxima das restantes instalações sanitárias.

A colocação de equipamentos sanitários na via pública nem sempre é possível, principalmente nos centros históricos, onde os percursos pedonais não atendem às larguras mínimas exigidas, não restando espaço para a instalação deste equipamento. Para este caso, é preferível a utilização de um equipamento *standard* e singular e depois posicionar um outro sanitário adaptado, o mais próximo possível.

O uso de sinais adaptados e compreensíveis a todos, permite uma boa utilização desses equipamentos. Caso possam existir bancos na sua proximidade, é recomendável, uma vez que permite a uma pessoa cansada ou que espera a disponibilidade da cabine, a possibilidade de se poder sentar e descansar.

A escolha do local onde serão instalados os sanitários públicos é também fundamental para a sua utilização por pessoas com deficiência, pois para conseguir ter acesso a essas instalações precisam de percursos acessíveis.

5.5.7. Iluminação dos percursos pedonais na via pública

A iluminação pública é fulcral para a deslocação pedonal noturna. Em toda a via pública é recomendável que exista iluminação que responda às necessidades de segurança das pessoas, assegurando assim o conforto e a perceção de obstáculos na via.

Em termos legais, a iluminação do espaço público é da responsabilidade das câmaras municipais.

No entanto a norma europeia EN 13201 (CEN/TC, 2003) estipula alguns valores mínimos de luminosidade que devem ser mantidos nos espaços públicos de modo a garantir a acessibilidade, sendo que essa norma não é de carácter obrigatório. Tem-se então que:

- As instalações de iluminação devem permitir que os usuários consigam ver e identificar os percursos e as zonas de conflitos com os outros modos de deslocação;
- As iluminações fixadas no chão ou à altura dos olhos, devem ser concebidas de modo a não provocar o encadeamento.

Recomenda-se, assim, evitar a instalação de luzes fortes e intensas que provoquem o encadeamento. A iluminação indireta no solo pode servir de tranquilizante para quem caminha na rua.

É muito importante manter o princípio de continuidade do sistema de iluminação ao longo do percurso, de forma a garantir o conforto do seu uso e um sentimento de segurança para os peões, evitando assim zonas escuras que representam áreas perturbadoras para todos os peões que se deslocam nesse espaço.

Os dispositivos de iluminação pública devem estar localizados fora dos percursos pedonais e não devem constituir obstáculos à circulação pedonal. Assim os candeeiros situados nas fachadas devem respeitar a altura livre de 2,40 m. Os postes instalados na via pública devem obedecer aos critérios definidos pelo ábaco de deteção de obstáculos.

Nas travessias pedonais, a iluminação pública tem que cumprir as seguintes funções:

- Criar contraste que contribuirá para destacar a travessia para peões;
- Garantir a segurança de peões que atravessam ou se preparam para atravessar.



Figura 5.35: Exemplo de iluminação recomendada para a segurança dos peões
[Fonte: (GAMAH, 2006)]

5.5.8. Bancos

A instalação de bancos e de outro tipo de mobiliário de repouso nos espaços pedonais, permite aos idosos, às pessoas com crianças e carrinhos de bebés, às pessoas com deficiência respiratória e às demais pessoas com mobilidade reduzida, a possibilidade de se sentarem e repousarem ao longo do seu percurso. Os bancos devem ser muito bem posicionados, pois quando mal localizados podem servir de obstáculos perigosos para pessoas com deficiência visual. Por constituírem um elemento do percurso acessível, é indispensável que a sua instalação seja feita na proximidade dos percursos, mas sem invadir os espaços de circulação.

Para a implementação dos bancos na via pública, é importante ter em conta que o peão apresenta alguma dificuldade em andar a pé longas distâncias. A partir dos 20 m os peões podem apresentar dificuldade em se deslocar. Por conseguinte, é importante que encontrem um sítio para descansar regularmente durante o seu percurso.

Esses móveis instalados no espaço público devem permitir a criação de um espaço de convivialidade. É recomendável ainda que os bancos e outros mobiliários urbanos de repouso sejam de material neutro termicamente, de modo a não provocar desconforto aos utilizadores.

Ainda é recomendável prever um espaço livre de obstáculos de 0,80 m por 1,30 m ao lado dos bancos, para acolher pessoas em cadeiras de rodas ou carrinhos de bebé.

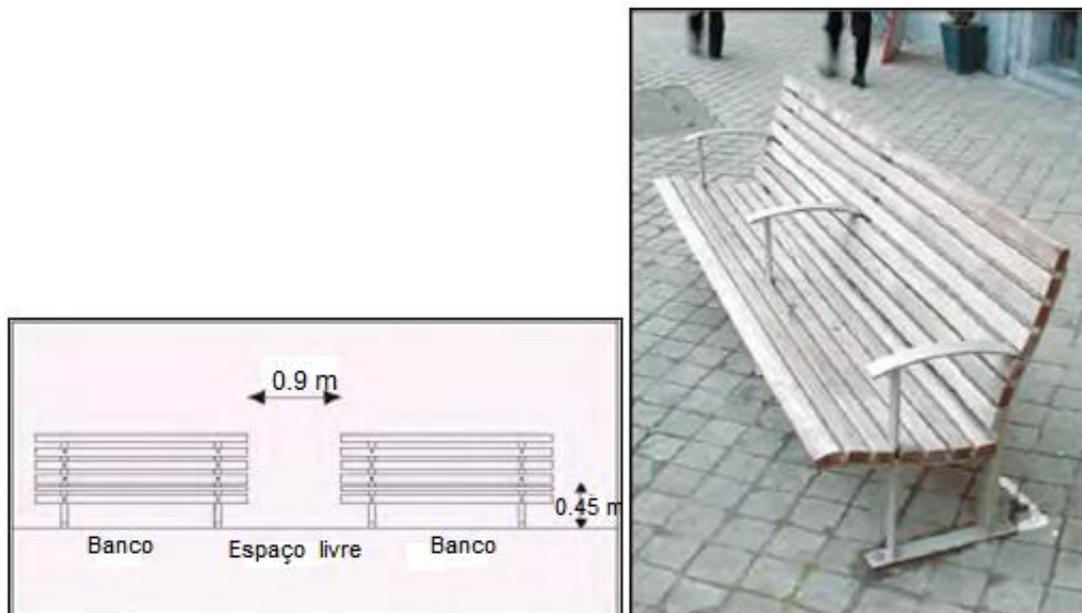


Figura 5.36: Dimensões recomendáveis para bancos utilizados no espaço público
[Fonte:(GAMAH, 2006)]



Figura 5.37: Exemplos de boa prática
[Fonte: (CETE, 2010)]

5.5.9. Telefones de uso público

Os telefones de uso público são elementos de segurança da via pública. Através destes pode-se ligar e alertar os serviços de emergência e da polícia em caso de incidentes que exijam uma a o rápida.

Estes devem dispor dos equipamentos necessários para proporcionar um retorno de informa o que possa ser recebido e interpretado para pessoa com deficiência.   importante que uma pessoa surda ou com dificuldades auditivas, saiba que a sua chamada foi bem recebida principalmente em caso de urgência. Os códigos de cores são, por exemplo, um dos elementos de informa o: uma cor para fazer chamada e outra cor para o retorno da chamada.

A funcionalidade dos equipamentos deve permitir ainda que uma pessoa com deficiência visual e mental possa ser autónoma na utilização da mesma.

Os equipamentos também devem ser acessíveis a pessoas que usam cadeira de rodas.

Segundo o DL 163/2006, nos locais onde está prevista a colocação de telefone de uso público, pelo menos um deve satisfazer as seguintes condições:

- Estar localizado junto a um percurso acessível;
- Possuir uma zona livre que permita uma aproximação frontal ou lateral;
- Deve ter ranhura para moedas ou para o cartão, bem como painel de marcação de número (telefone) a uma altura compreendida entre 1 a 1,3 m;
- Deve ainda possuir uma zona livre com largura não inferior a 0,7 m e a uma altura não inferior de 0,65 m;
- Os números de teclado devem ter referência tátil (alto-relevo ou em Braille).

Não podem estar localizados no passeio onde não seja respeitada a largura livre de pelo menos 1,2 m.



Figura 5.38: Cabine acessível e cabine projetada segundo o desenho universal
[Fonte:(Alvarez & Camisão, 2005)]

5.5.10. Características técnicas das interfaces peão/transporte coletivo

As paragens de autocarro, interfaces de transporte e praças de táxi devido à sua utilização pelos peões, requerem infraestruturas específicas que constituem parte integrante do sistema pedonal.

A rede de percursos pedonais deve constituir o elo na cadeia de deslocação e acessibilidade entre os diferentes modos de deslocação. Os utentes dos transportes públicos, antes de serem

passageiros, são peões. Por outro lado, é o transporte público que viabiliza a realização de grandes deslocamentos sem transporte individual, e por isso a acessibilidade dos próprios veículos, é indispensável para a acessibilidade na rede de percursos pedonais. Como tal, a rede pedonal deverá também garantir a acessibilidade à rede de transporte coletivo.

Assim sendo, a qualidade do espaço público pedonal é uma condição determinante para a promoção da multimodalidade (utilização combinada de vários modos de transporte na mesma viagem) e da intermodalidade (a facilidade com que os utilizadores do sistema de transporte passam de um modo a outro).

Portanto, é preciso ter em conta a coabitação dos diferentes modos de deslocação através de transporte coletivo, de modo a incentivar a intermodalidade e conceber um sistema de deslocação mais sustentável.

Neste contexto, as paragens de transporte público são infraestruturas pedonais essenciais para que todos possam realizar as suas viagens quotidianas. Estas devem ser projetadas com o objetivo de fornecer elementos necessários para a segurança, acessibilidade e conforto dos passageiros que esperam para realizar a sua viagem. Garantir a acessibilidade desse espaço é essencial para garantir a acessibilidade da via, bem como a continuidade da cadeia de deslocação com os diferentes modos de deslocação.

Portanto, é importante ter em conta a diversidade da população e as necessidades de mobilidade de todos, no dimensionamento desses espaços, de modo a promover a equidade e a inclusão social. Desta forma, este espaço deverá ser fiável, visível, seguro, de fácil acesso a todos, especialmente a pessoas que apresentem mobilidade reduzida. Deverá ainda estar devidamente identificado e proporcionar uma zona de abrigo onde os peões possam aguardar os transportes em segurança e conforto.

A acessibilidade nas paragens de transportes públicos relaciona-se com a acessibilidade de vários fatores, nomeadamente: serviços de informação fornecida aos passageiros (informação escrita e sonora), sistemas de orientação e equipamentos instalados no local, como por exemplo piso tátil, bancos e abrigos.

A seguir vão ser retratados os princípios de *design* e medidas técnicas a serem implementadas, a fim de se construírem paragens de transporte público acessíveis a todos, de acordo com as especificações do CERTU (2011b).

A fim de oferecer uma melhor segurança e evitar que as travessias pedonais sejam perigosas, as paragens de autocarros na via pública devem localizar-se a jusante das travessias, idealmente a uma distância de pelo menos 10 m da travessia pedonal, e nunca a uma distância superior a 50 m. De modo a reforçar a perceção dos peões, dever ser instalada sinalização que indica a aproximação de uma paragem de autocarro e uma outra pré-sinalização a indicar a zona de travessia pedonal.

As zonas de paragens de autocarro devem ser reguladas por sinalização horizontal, materializada na faixa de rodagem (linha ziguezague M14, das Normas de Marcas Rodoviárias por ambos na

bibliografia e do Regulamento de Sinalização de Trânsito aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro), de comprimento de pelo menos 10 m. Esta distância poderá ser aumentada, em função do número e do comprimento dos autocarros que serão utilizados nessa paragem. É recomendável ainda a utilização de sinais verticais de trânsito (H2a - paragem de veículo de transporte coletivo), de modo a reforçar a visibilidade de paragens de autocarros.

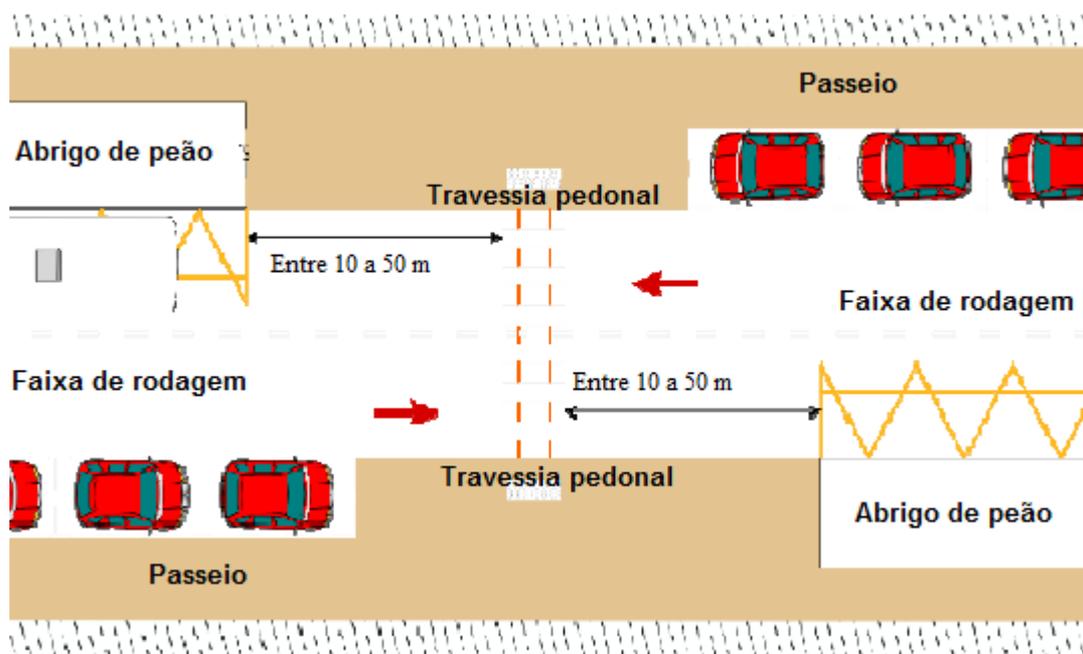


Figura 5.39: Configuração de uma paragem de autocarro no meio urbano
[Fonte: (STIF, 2011)]

Na presença de rotundas, é aconselhável que as paragens de autocarro estejam fora da zona de rotunda. Esta opção permite uma maior segurança dos peões.

A zona de embarque (abrigo) deverá ser nivelada a uma altura adequada ao meio de transporte que circula sobre esta linha. A implementação de paragens de transporte público niveladas a uma altura adaptada ao meio de transporte que circula nessa via, facilita muito a manobra e visualização do condutor, e ainda permite uma maior aproximação do transporte à zona de paragem, o que facilita o embarque e desembarque de todos os passageiros. Por exemplo, segundo (STIF, 2011) uma paragem de autocarro deve estar implantada a uma altura nunca inferior a 18 cm, de modo a garantir uma melhor acessibilidade das pessoas com mobilidade reduzida ao veículo.



Figura 5.40: Configura o de paragem de autocarro acessível na via pública
[Fonte: (STIF, 2011)]

O acesso   paragem de transporte público deverá oferecer pelo menos um percurso livre de obstáculos, revestimento de piso adaptado e a menor inclina o possível. Todos os obstáculos, como armários e caixotes de lixo devem estar alinhados.

Deverá ser garantida uma largura mínima de 0,90 m, livre de qualquer obstáculo entre o bordo do passeio e a zona de abrigo, sempre que existir um espaço acessível atrás do abrigo para peões, com pelo menos 1,40 m, como se pode observar na Figura 5.41.

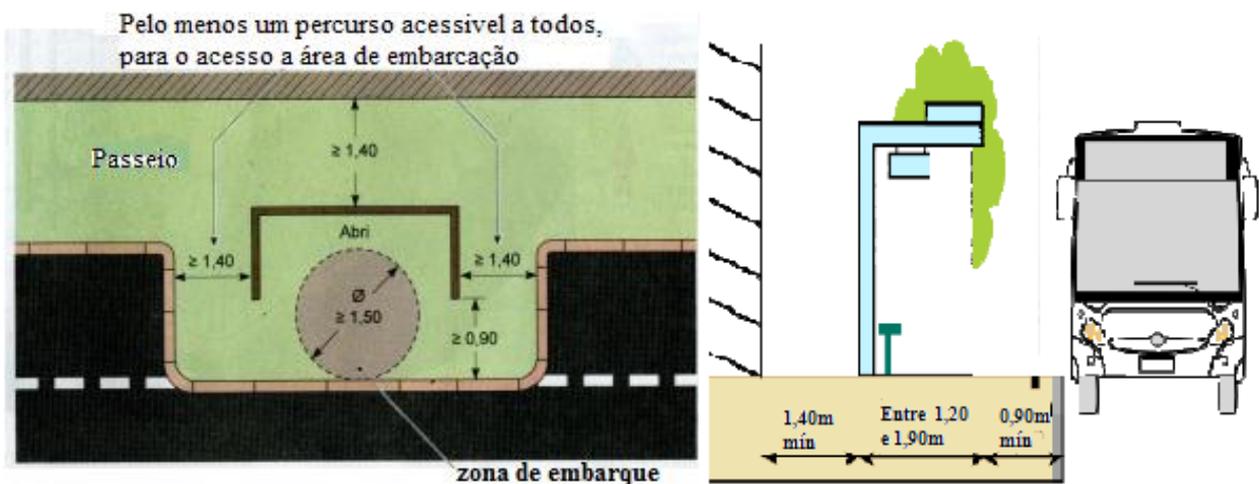


Figura 5.41: Configura o de uma paragem de autocarro plenamente acessível
[Fonte: (STIF, 2011)]

Quando não for possível garantir um percurso acessível de pelo menos 1,40 m atrás do abrigo, deverá, então, ser garantida uma largura livre nunca inferior a 1,40 m entre o bordo do passeio e a zona de abrigo como se pode observar na Figura 5.42. Deve ser garantida ainda uma área de rota o com pelo menos 1,5 m de diâmetro de modo a permitir a manobra de pessoas que usam cadeira de rodas.

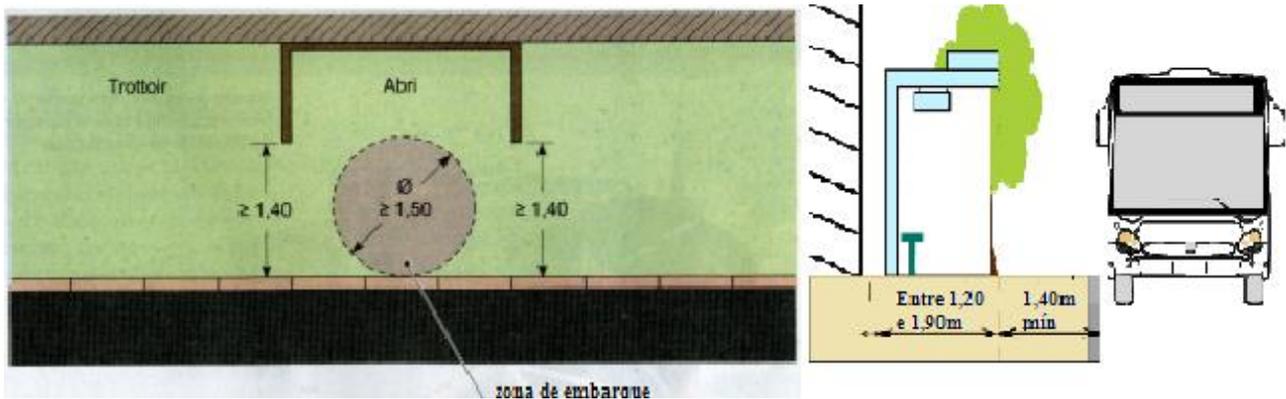


Figura 5.42: Configuração de uma paragem de autocarro acessível
[Fonte:(STIF, 2011)]

Nos abrigos devem ser previstos assentos fixos para descanso das pessoas e espaço livre mínimo de 0,9 m x 1,30 m para os usuários que se encontram em cadeiras de rodas(CERTU, 2007).

O nome, a letra ou o número de identificação das paragens, deve ser indicado com caractere de pelo menos 12 cm de altura e de cor contrastante do fundo. Deve começar sempre por letra maiúscula e a seguir letra minúscula com pelo menos 8 cm de altura (CERTU, 2005).

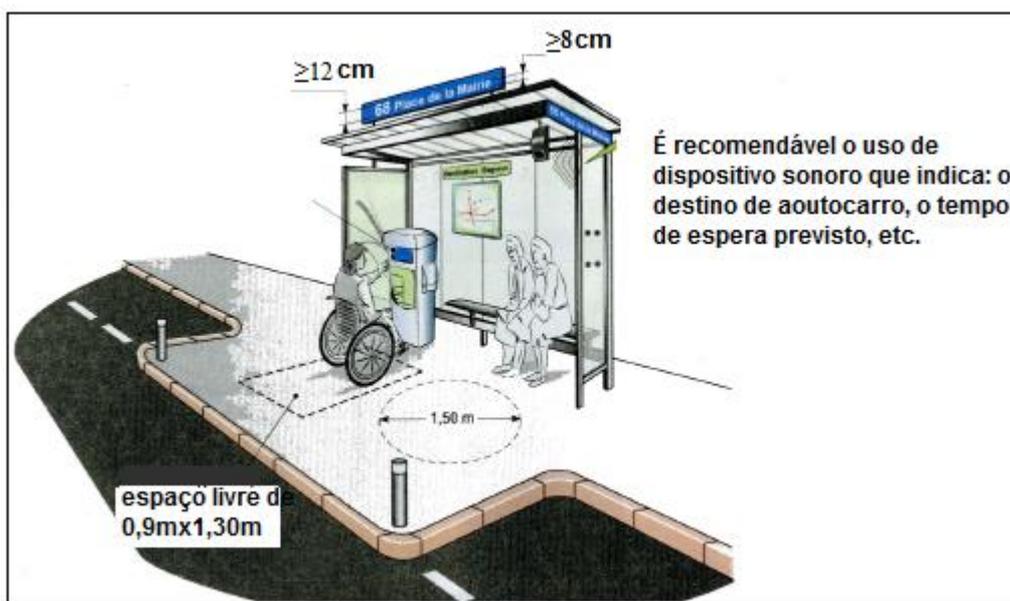


Figura 5.43: Recomendações técnicas para a sinalização de uma paragem de autocarro
[Fonte:(www.developpementdurable.gouv.fr, 2013)]

As informações disponibilizadas relacionadas com os horários, paragens e linhas a seguir, devem ser colocadas a uma altura inferior a 1,40 m de modo a permitir que as pessoas de baixa estatura ou pessoas que se deslocam em cadeira de rodas, possam ter acesso à informação de uma forma autónoma. Ainda é aconselhável que estas sejam disponibilizadas também em braille ou através de comunicação áudio.

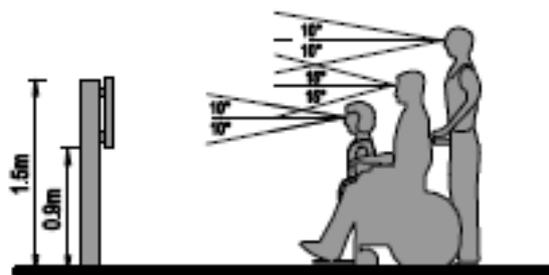


Figura 5.44: Altura acessível para a disponibilização de informações
[Fonte: (LNTZ, 2009)]

  recomendável ainda a utilização de uma tira tátil que atravessa todo o passeio de modo a guiar os peões até a zona mais indicada para esperar pelo embarque e uma faixa de aproximação tátil de alerta, para que os peões deficientes visuais, possam identificar o perigo sobre a via. Este material deverá ser de cor contrastante com os restantes pavimentos do solo e detetáveis a p  e a cana, conforme se pode observar Figura 5.46, em que:

- A. Faixa direcional com pelo menos 0,60 m de largura;
- B. Zona de espera em blocos de betão com uma área de 0,8 x 1,0 m²;
- C. Faixa de alerta com uma largura que varia entre 0,25 e 0,6 m.

A ACAPO recomenda a utilização da faixa direcional de 1,20 m a atravessar toda a largura de passeio.

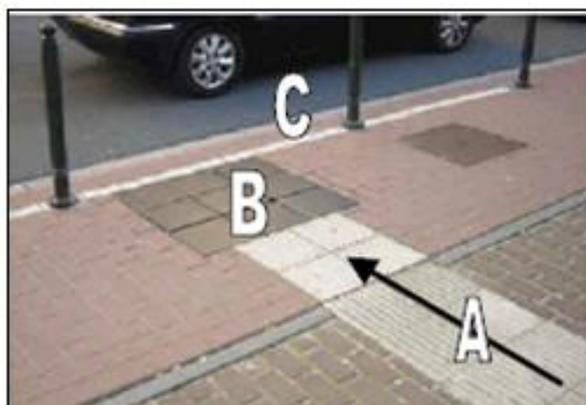


Figura 5.45: exemplos de faixa direcional que guia o peão até a zona de embarque
[Fonte:(CBPAM, 2008)]

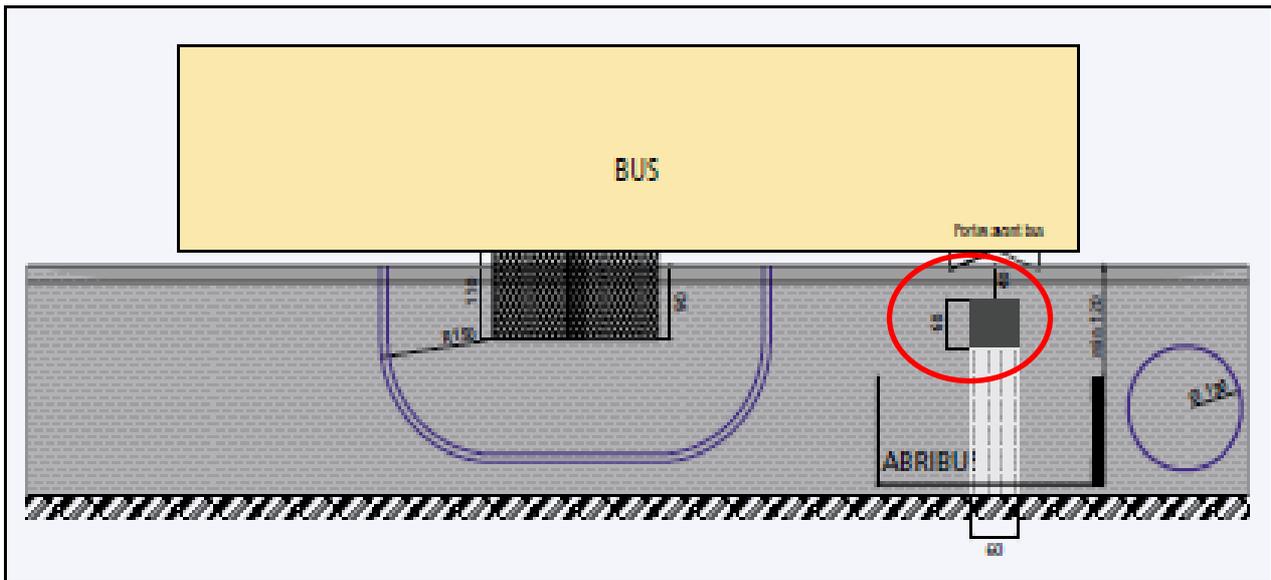


Figura 5.46: Paragem de transporte coletivo com piso diferenciado em plataforma de embarque
[Fonte: (GAMAH, 2006)]

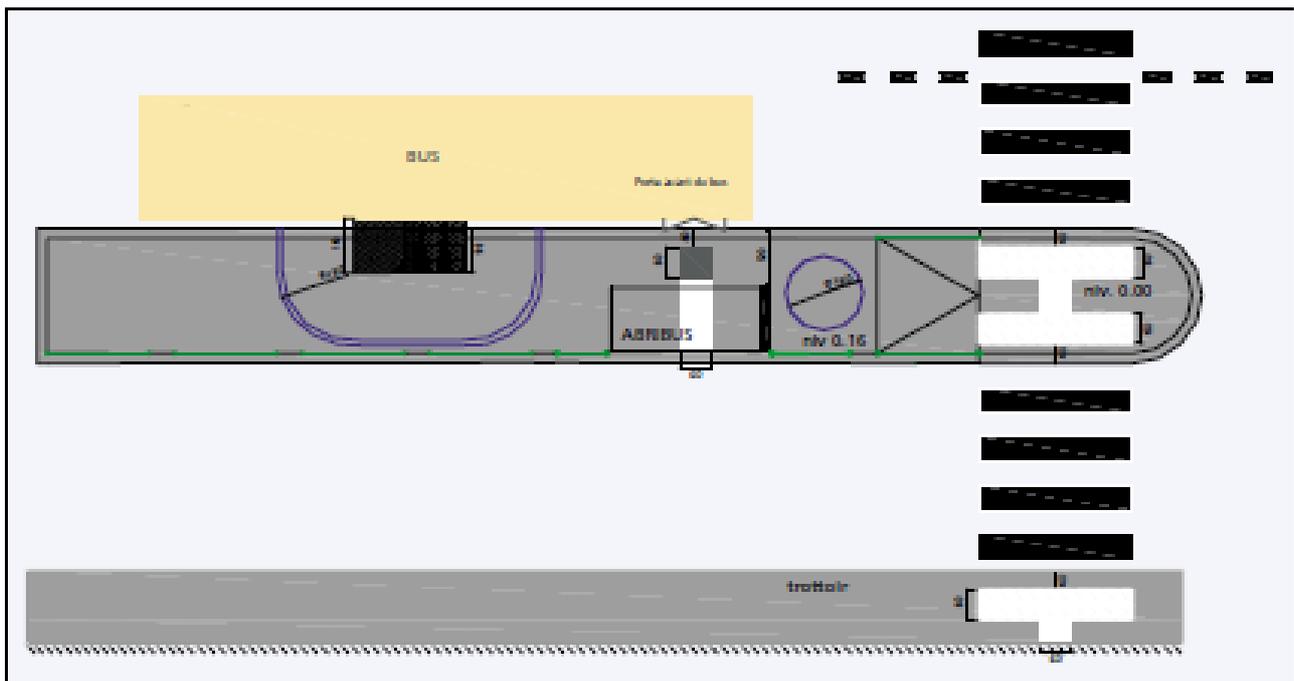


Figura 5.47: Paragem de transporte coletivo em zona de refúgio
[Fonte: (GAMAH, 2006)]

A ACAPO recomenda, ainda, a utilização de uma tira de 1,20 m de largura a atravessar todo o passeio de modo a indicar a presença de paragem de transporte coletivo. Esta tira deve encaminhar o peão até o local mais indicado para embarcar no meio de transporte.

5.6. Características técnicas do estacionamento reservado a pessoas com deficiência

O acesso pedonal a espaços principais, polos/equipamentos de uma cidade nem sempre é possível e por vezes a única forma de garantir este acesso é através da utilização de automóvel. Assim sendo, o estacionamento reservado para as pessoas com deficiência é necessário para que possam estacionar o mais próximo possível do seu destino, de modo a garantir a continuidade da sua deslocação. Este instrumento é fundamental para as políticas de mobilidade urbana sustentável.

Segundo o DL 163/2006, o número previsto de lugares de estacionamento reservados e adaptados para veículos em que um dos ocupantes seja uma pessoa de mobilidade condicionada, deve ser calculado de acordo com o número total de lugares existentes, tal como indica a Tabela 5.9.

Tabela 5.9: Números de estacionamentos reservados às pessoas com mobilidade condicionada
[Fonte: DL163/2006]

Número total de lugares de estacionamento	Número de estacionamento reservado a PMR
Até 10	1
De 11 a 25	2
De 26 a 100	3
De 101 a 500	4
Acima de 100 em espaços com mais de 500	1%

O espaço de estacionamento reservado deve ser de livre acesso. Nenhum sistema ou equipamento, deve inibir o acesso a este espaço. A sua localização deverá ser distribuída criteriosamente pela cidade, nos pontos de fácil acesso a percursos pedonais, sem riscos e sem obstáculos no seu percurso.

De modo a garantir a continuidade de deslocação, é indispensável que peões que se deslocam em cadeira de rodas possam aceder a locais de estacionamento reservado.

Segundo o DL163/2006, o estacionamento reservado não poder ter uma largura útil inferior a 2,5 m e o comprimento útil não deve ser inferior a 5 m. Este deve ainda possuir uma faixa de acesso lateral com uma largura útil não inferior a 1 m que poderá ser partilhada por dois lugares de estacionamento reservado contíguos.

O seu piso deve ser regular e plano, a inclinação transversal deve ser no máximo de 2 %.

O estacionamento reservado deve estar localizado ao longo do percurso acessível mais curto até à entrada/saída do equipamento a servir. O acesso do estacionamento para o percurso pedonal deve ser idealmente de ressalto nulo. Quando isto não é possível, deve-se assegurar uma largura de pelo menos 0,8 m, rampeada, por forma a permitir o acesso ao passeio ou corredores pedonais, em segurança, sem ter que fazer uso da faixa de rodagem (CERTU, 2005).

No caso de existir mais de um local de entrada/saída no espaço de estacionamento, estes devem ser homogeneamente distribuídos perto dos referidos locais.

Para o caso de estacionamento pago, o dispositivo de pagamento deve encontrar-se a uma altura compreendida entre 0,90 m e 1,3 m (CERTU, 2005)

As áreas de estacionamento reservado devem ter os seus limites demarcados por linhas pintadas no piso em cor contrastante com a da restante superfície.   obrigatório o uso de pictograma com o símbolo internacional de acessibilidade, com uma dimensão não inferior a 1 m x 1,2 m, no piso do estacionamento reservado, em cor contrastante com a da restante superfície. Este ainda deve estar acompanhado por um sinal vertical (modelo H1a com placa adicional M11d), que deverá ser localizado num ponto visível mesmo quando o veículo se encontra estacionado.

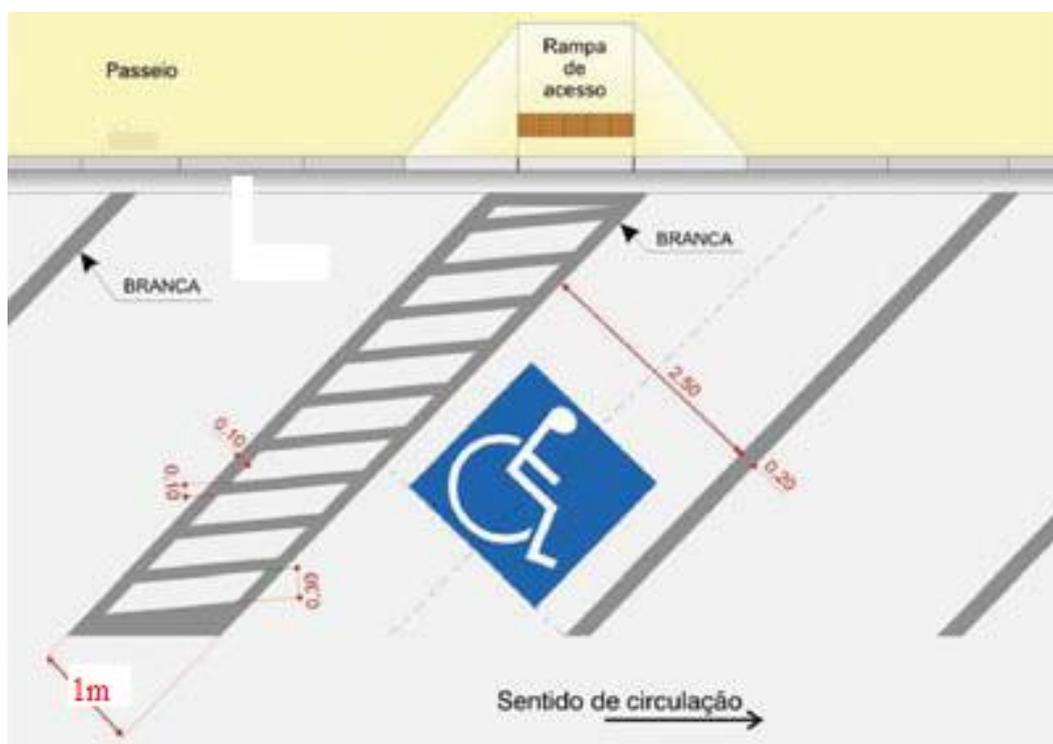


Figura 5.48: Estacionamento oblíquo reservado a peões com deficiência
[adaptado da Fonte:(ABNT NBR 9050, 2004)]

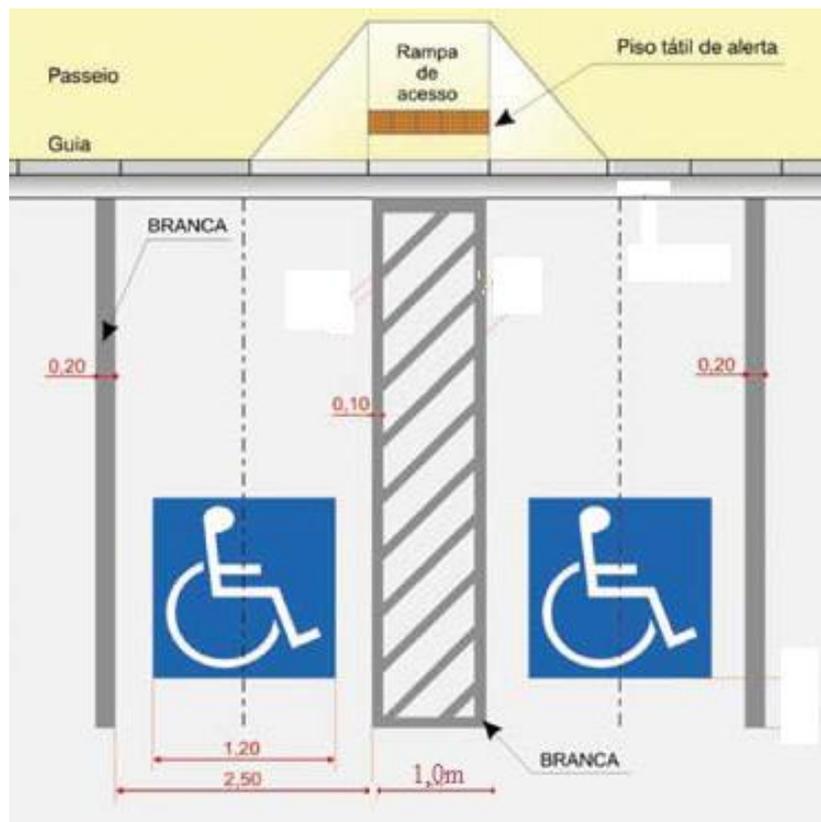


Figura 5.49: Estacionamento perpendicular ao passeio reservado a peões com deficiência [adaptado da Fonte: MBST]

  importante comunicar, sensibilizar e informar as pessoas sobre o uso e respeito que devem ter por esses lugares de estacionamento reservado. O uso destes espaços pelos condutores inadequadamente constitui um entrave   acessibilidade de pessoas com deficiência.

5.7. Impossibilidade técnica relativa   implementa o de percursos pedonais acessíveis

Todas as regras anunciadas garantem a acessibilidade dos percursos pedonais. Mas a implementa o destas são, por vezes, tecnicamente impossíveis, pelo que, nestes casos, devem-se avisar as entidades competentes e pedir a derroga o de uma ou mais regras de acessibilidade no espaço público.

O pedido dessa derroga o, deverá ser devidamente fundamentado, cabendo às entidades competentes a aprova o dos projetos e autorizar a realiza o de soluçoes que não satisfaçam o disposto nas normas técnicas, bem como expressar e justificar os motivos que legitimam este incumprimento.

Segundo o DL163/2006, o cumprimento das normas técnicas de acessibilidade nele propostas não   exigível quando:

- As obras necessárias   sua execu o sejam desproporcionadamente difíceis;

- Requeiram a aplica o de meios econ mico-financeiros desproporcionados ou não disponíveis;
- Afetem sensivelmente o patrim nio cultural ou histórico, cujas características morfológicas, arquitet nicas e ambientais se pretende preservar.

O Instituto da Habita o e Reabilita o Urbana acompanha a aplica o do presente decreto-lei e procede, periodicamente,   avalia o global do grau de acessibilidade dos estabelecimentos e equipamentos de utiliza o pública e via pública.

As câmaras municipais e a Inspe o-geral da Administra o do Território enviam   Direc o-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, até ao dia 30 de Março de cada ano, um relatório da situa o existente tendo por base os elementos recolhidos nas respetivas san oes de fiscaliza o.

As impossibilidades técnicas normalmente são identificadas na fase de anteprojecto. Podem ser igualmente identificadas durante o desenvolvimento de um plano de acessibilidade pedonal que permite que sejam identificados, na fase de diagnóstico, os principais pontos de conflito existentes no local e evidenciar as possíveis impossibilidades técnicas a realizar na via e espaço público.

A maioria das impossibilidades técnicas, são de origem urbanística ou topográfica ou resultante de edifícios culturais ou históricos, cuja arquitetura e morfologia deve prevalecer.

A procura de soluçoes para essas impossibilidades deve ser feita através de diálogo com a popula o local e com as associa oes de pessoas com deficiência e de idosos. São assim se pode conhecer melhor as dificuldades de cada um dos usuários e as ideias que podem originar soluçoes inéditas e inovadoras.

CAPÍTULO 6 O CASO DE CENTRO HISTÓRICO DE FARO

6.1. Acessibilidade e Mobilidade nos Centros Históricos

O centro histórico detém um papel preponderante para uma cidade por ser reconhecido como um espaço simbólico da cidade onde é revelada a identidade e a diversidade cultural, através da presença de arquitetura de grande valor patrimonial, representativa da cultura e história da cidade e do país. Geralmente, este espaço coincide geograficamente com a área comercial, onde está concentrada a maior parte das atividades comerciais, culturais e de lazer do município, onde o tráfego e a mobilidade com as suas expressões motorizadas, são um dos principais responsáveis pela perda da qualidade de vida e da sustentabilidade ambiental e social destes espaços (SANZ, 1995).

O centro histórico pode ser definido como o “núcleo da cidade construído antes da época industrial, geralmente circunscrito, no passado, por uma muralha, onde se pode reconhecer e concentrar o património monumental, edificado e ambiental mais antigo e belo” (Batista, 2008).

Estes espaços centrais constituem, usualmente, um dos principais polos geradores/ atratores de deslocação numa cidade. No entanto, esta estrutura urbana enfrenta problemas sérios que ameaçam a sua sustentabilidade, uma vez que as suas ruas não foram outrora desenhadas para suportar os vários modos de deslocação existentes atualmente.

Ao longo das últimas décadas, estes espaços têm vindo a sofrer muitas pressões decorrentes das novas transformações da sociedade, como a utilização intensiva e desajustada de transportes motorizados, os problemas de congestionamento, envelhecimento da população, a desertificação demográfica, a degradação dos edifícios, poluição e degradação do ambiente, insegurança viária, degradação visual, falta de espaços livres para convivência, declínio das atividades comerciais e degradação do património arquitetónico.

Reconhecendo os problemas de mobilidade que as cidades com centros históricos enfrentam, a UNESCO, em 1976, emitiu um documento que reconheceu o conflito entre os conjuntos históricos e o tráfego automóvel e recomendou que os Estados Membros adotassem medidas que favorecessem o tráfego pedonal, o uso do transporte público e estimulassem a localização e o acesso aos estacionamentos fora do perímetro histórico.

É portanto importante desencadear processos de planeamento e gestão da acessibilidade e mobilidade destes centros para a sua regeneração, de forma a atuar-se sobre a melhoria dos aspetos funcionais e sociais. A solução consiste basicamente em encontrar um equilíbrio entre a preservação do centro histórico e o desenvolvimento urbano necessário na cidade, assim como conciliar as necessidades dos tráfegos automóvel e pedonal.

É necessário manter as funções residenciais, ajustar o comércio tradicional aos modos de vida atual, incentivando as atividades económicas que respeitam o meio ambiente, e resgatar as

edifica es singulares para acolher os serviços e equipamentos que servem as necessidades da popula o residente (SANZ, 1995).

As principais medidas que podem ajudar a revitaliza o dos centros históricos, encorajando assim as pessoas a fruir, visitar, usar e permanecer nesse espaço mais assiduamente, passam por promover a acessibilidade para todos nesses espaços, tendo em vista também o turismo sustentável, uma vez que as atividades turísticas são muito importantes economicamente.

  portanto imprescindível a defini o de políticas públicas que considerem a ado o de estratégias e medidas de interven o urbanísticas para a revitaliza o do centro histórico, que as entidades gestoras dos destinos turísticos (centros históricos) considerem as necessidades desses novos grupos de pessoas que surgiram com o desenvolvimento demográfico (aumento de idosos e de pessoas com deficiência).

A interven o ao nível de um novo desenho do centro histórico que garanta acessibilidade e conforto deve ser considerada como um atributo de qualidade, o que torna a caminhada e as férias para todos os turistas mais agradáveis.

Um destino turístico acessível, traduz-se em conforto, economia de tempo e redu o de estresse, o que satisfará os desejos dos visitantes.

O Manual de Boas Praticas para uma Mobilidade Sustentável (APA, 2010a) apresenta um esquema a sistematizar o processo de interven o em núcleos históricos que pretende responder, de uma forma simplificada, a estas questões complexas, concebendo para tal um modelo causal que identifica os principais problemas existentes nestes conjuntos urbanos, assim como as suas causas e respetivas consequências. Apresenta um conjunto de propostas a adotar através de um instrumento de interven o para cada tipologia de consequências, onde considera a necessidade de desenvolver programas de reordenamento da circula o e dos transportes de forma a potenciar o transporte coletivo e a acessibilidade pedonal.

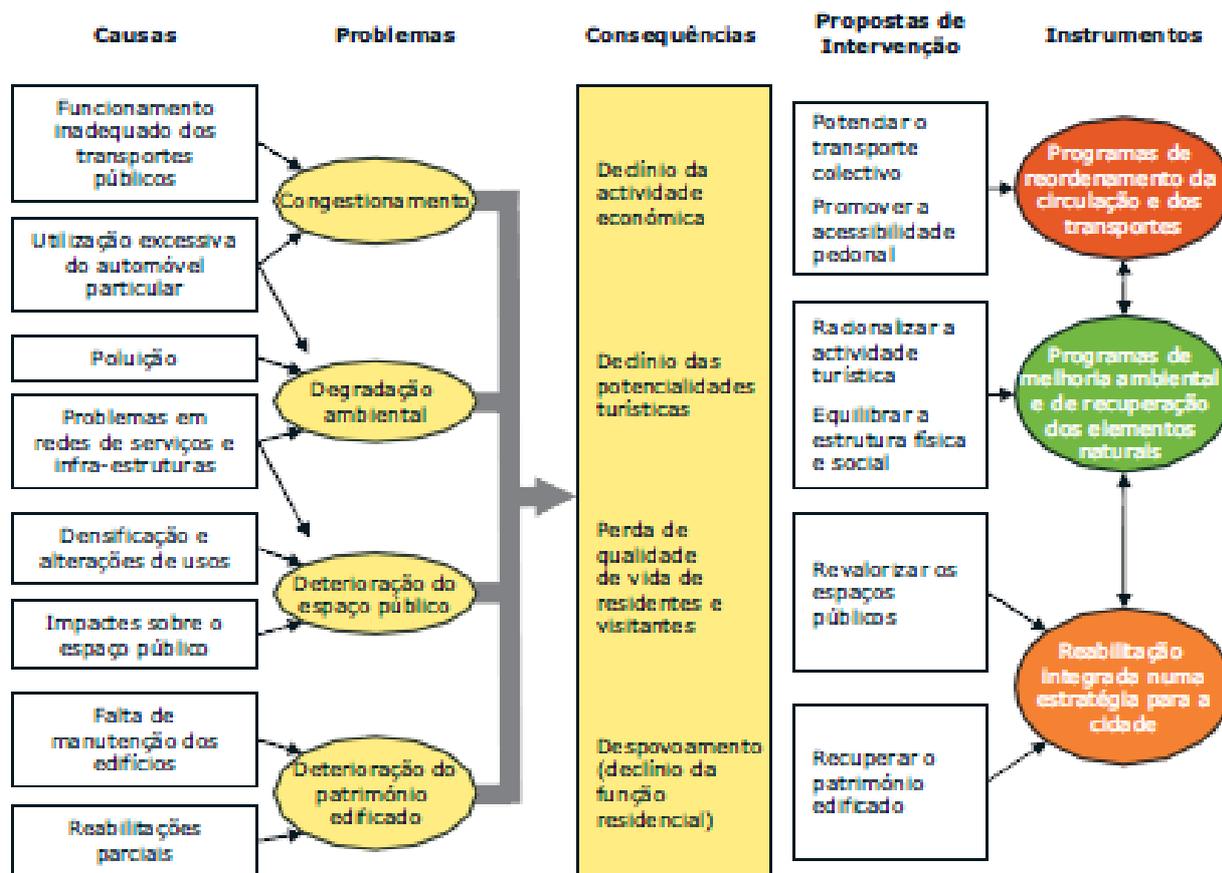


Figura 6.1: Esquema de intervenção em Núcleos Históricos
[Fonte: (APA, 2010a que cita CORRAL, 2007)]

Com estas intervenções no núcleo histórico, espera-se que a qualidade de vida das populações e dos turistas seja incrementada, o ambiente construído seja aperfeiçoado, haja uma melhoria de habitabilidade da comunidade local, atraindo deste modo as ofertas de empregos, comércio, recreio e de lazer.

Segundo *Southwort* (2005), citado por Lopes (2011), nos centros históricos deve existir uma rede que seja percorrível a pé que detenha as seguintes características:

- Conecta, tanto ao nível local como à escala urbana global;
- Que garanta uma boa ligação entre os outros meios de transporte: autocarro, metro, comboio, eléctrico, etc.
- Que seja segura, tanto do tráfego automóvel como da criminalidade social; e os percursos devem ser de qualidade, incluindo a largura, tipo de pavimento, sinalização iluminação, entre outros.

A recuperação do centro histórico deve portanto, promover a acessibilidade local, encorajar a população residente e os turistas para o ato de andar, proporcionando-lhes um espaço onde possam caminhar, desfrutar e contemplar espaços agradáveis ao longo do percurso.

Para tal   necessário que uma grande parte do tráfego motorizado seja afastada dessas áreas, de forma a permitir que a popula o e os turistas usufruam da atividade da rua de uma forma plena.

6.2. Objetivos

O presente estudo de caso surge na sequência de uma proposta de uma rede estruturante de percursos pedonais para a cidade de Faro, desenvolvida num projeto acad mico no 2  ciclo do Curso Biet pico de Engenharia Civil da Universidade do Algarve (Gaspar & Rosa, 2008) e integrada no Plano de Mobilidade Sustentável de Faro (PMS) em 2008 (Guerreiro, Teixeira, Rosa, & Gameiro, 2008).

A rede pedonal estruturante foi definida tendo em considera o diferentes aspetos:

- a) Rede cultural;
- b) Rede de espaços públicos;
- c) Rede intermodal peão-transporte público;
- d) Eixos arborizados principais (constantes na proposta do Plano Verde de Faro de 2008);
- e) Rede lúdica (traçado indicativo proposto no Plano Verde de Faro de 2008).

No que respeita   rede cultural, os percursos considerados foram os definidos por estudos técnicos sobre patrim nio apresentados pela Câmara Municipal de Faro, em reuniões de trabalho. Pretendiam garantir o acesso a grande parte do patrim nio histórico, como a Vila Adentro, o Bairro Ribeirinho e a Mouraria e promover a sua frui o pelos turistas e residentes.

Com o presente estudo de caso atualizou-se a rede de percursos culturais estruturantes

O presente estudo de caso tem por objetivo estudar o nível de acessibilidade do centro histórico de Faro. Pretende-se averiguar se as características físicas das vias públicas existentes no centro histórico de Faro respeitam as exigências do Decreto-Lei 163/2006, de 8 de agosto. Este diploma legal torna obrigatória a ado o de um conjunto de normas técnicas para a elimina o de barreiras arquitet nicas em edifícios públicos, equipamentos coletivos e vias públicas, para a melhoria da acessibilidade de todas as pessoas.

Nesse âmbito será concretizada uma análise através de um modelo de avalia o do grau de conformidade dos espaços com a legisla o referida. A tarefa foi integrada num SIG para permitir a representa o dos resultados alcançados em mapas de classifica o.

Os resultados obtidos constituirão um instrumento de apoio   decisão para a gestão das infraestruturas viárias, contribuindo para a escolha de áreas prioritárias para a interven o nos processos de reabilita o urbana, tendo em vista uma cidade acessível a todos os cidadãos.

Na sequência dos resultados do diagnóstico e da aplicação de uma análise SWOT serão sugeridas soluções técnicas que contribuirão para o cabal cumprimento do estabelecido no diploma legal acima referido.

6.3. Caracterização da área de estudo e Condições de acessibilidade da via pública

A cidade de Faro é a sede do concelho e do distrito de Faro, coincidente com a região do Algarve. Situa-se no sul de Portugal continental, quase no centro geográfico do litoral algarvio, muito próximo da costa do Oceano Atlântico. O concelho ocupa 201,85 km², onde residem 64.560 habitantes (INE, 2011). Administrativamente o concelho de Faro tem quatro freguesias. Segundo dados da PORDATA (em 2012) a densidade populacional é de 310,8 hab./Km² e o índice de envelhecimento é de 120,8 %. A cidade de Faro tem clima tipicamente mediterrânico, com uma precipitação total anual de aproximadamente 510 mm (IPMA).

Todas as cidades têm, geralmente, referências patrimoniais que as valorizam e as diferenciam. Em Faro o seu centro histórico constitui o coração da cidade. No entanto, é reconhecido que existem problemas de degradação urbana, onde a acessibilidade e mobilidade pedonal constitui uma questão fundamental, sentida, particularmente, pelos residentes idosos e pelos turistas. O centro histórico de Faro apresenta-se como uma área com potencial comercial e turístico. Aí estão edificados alguns monumentos históricos relevantes, nomeadamente os vestígios arqueológicos que testemunham a história milenar da cidade.

O centro histórico coincide com a área mais antiga da cidade e é constituído por três núcleos: Vila-Adentro, Mouraria e Bairro Ribeirinho.



Figura 6.2: Centro Histórico
[Fonte: desenhado a partir *Google Earth* com delimitação fornecida pela CMF]

A Vila-Adentro assume, no contexto da cidade, um significado histórico-cultural inquestionável. Aí se encontram dois dos três imóveis classificados como Monumento Nacional em todo o concelho (CMF, 2011). Em termos de infraestruturas pedonais, os passeios, quando existentes, apresentam-se em calçada composta por pedras naturais de calcário vidraço branco e calcário. A circulação automóvel faz-se de forma condicionada e, na maioria dos casos, coexiste com a circulação dos peões.

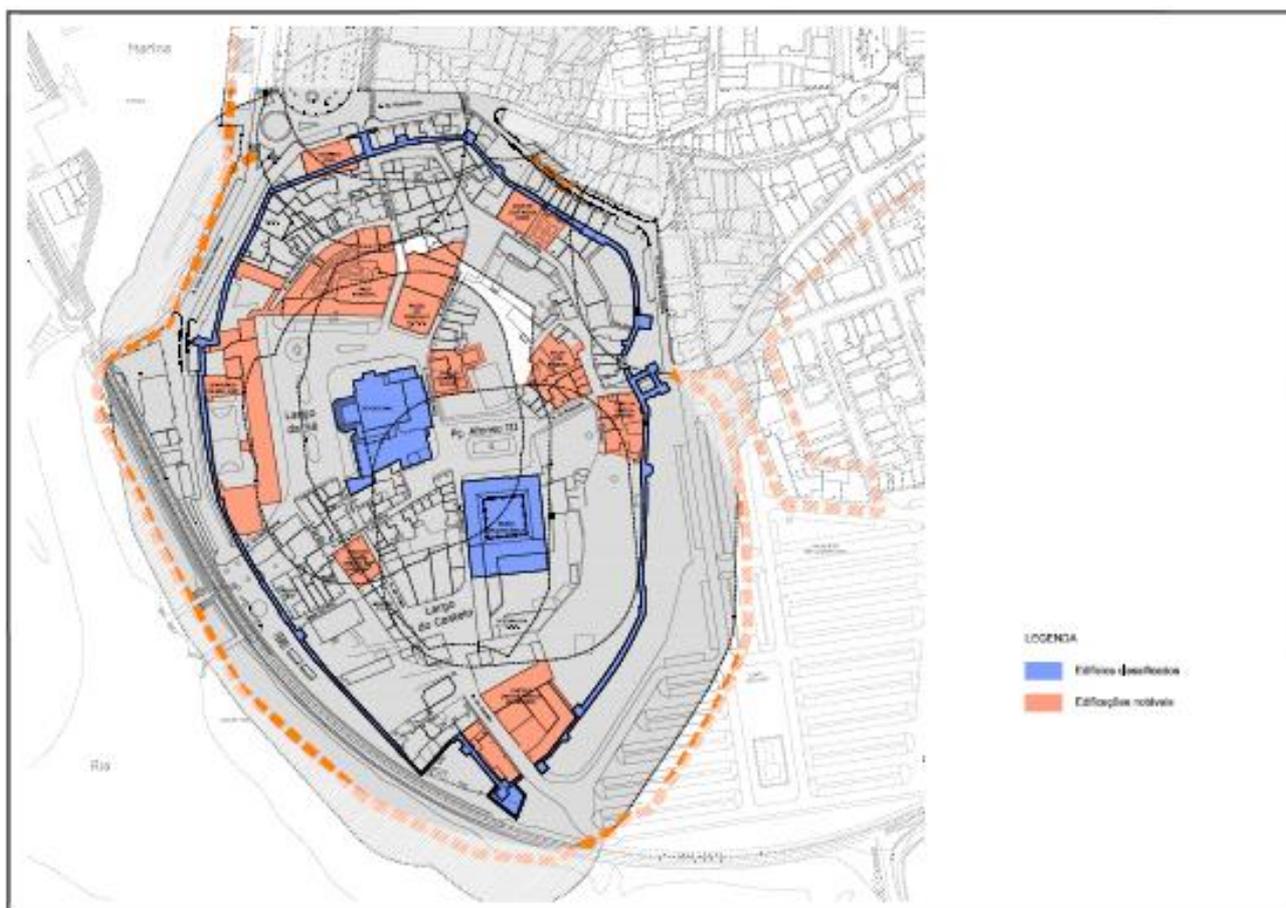


Figura 6.3: Valor patrimonial de vila-adentro
[Fonte: CMF, 2011]

Nas ruas da Porta Nova, do Arco, do Trem, Prof. Norberto da Silva e Monsenhor Boto, e nos Becos do Arco e do Repouso os arruamentos são mais estreitos, sem passeios e com circulação e estacionamento automóvel muito condicionados. São também as áreas em pior estado de conservação.

A Mouraria é um núcleo com elevado número de edifícios de valor patrimonial, dos quais cinco são classificados (edifícios que podem ser sujeitos a obras de conservação, manutenção e restauro sendo proibida a demolição quer das fachadas, quer de quaisquer elementos arquitetónicos, estruturais, plásticos ou decorativos), três estão em vias de classificação e doze são considerados edificações notáveis. Toda a zona foi objeto de uma intervenção global no espaço público, terminada em 2001, em que um dos objetivos foi a reabilitação dos pavimentos. Esta é a parte do núcleo histórico que integra ruas, travessas e largos pedonais devidamente equipados com mobiliário urbano de apoio, tornando o ambiente convidativo à estadia e ao lazer. É a área que apresenta melhor estado de conservação.

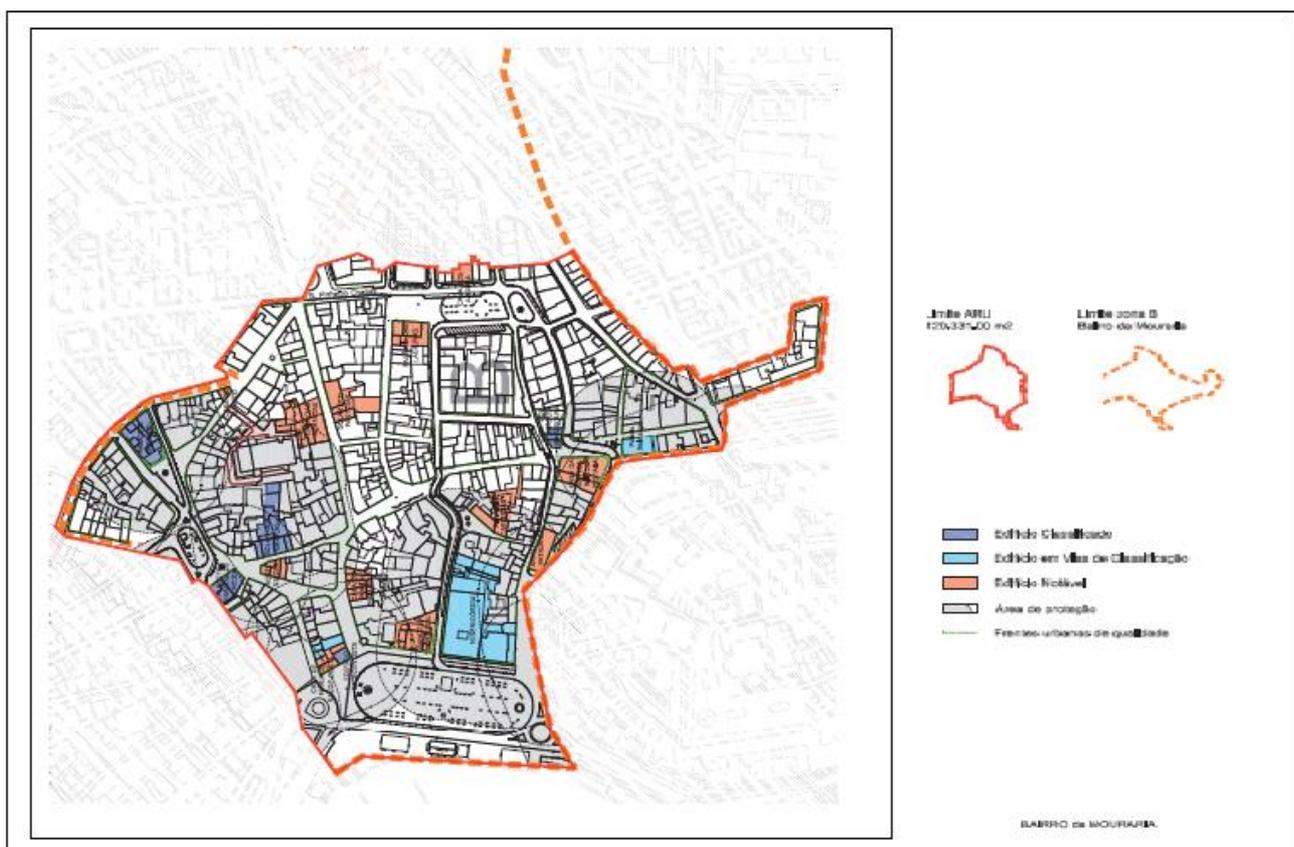


Figura 6.4: Valor patrimonial de Mouraria
[Fonte: CMF, 2011]

No caso do Bairro Ribeirinho, o núcleo assume no contexto do centro histórico de Faro um papel mais problemático, quer pela morfologia do espaço quer pelas atividades que nela decorrem, nomeadamente comércio e lazer noturno. Trata-se, mesmo assim, de uma zona com elevado número de edifícios de valor patrimonial reconhecido, em vias de classificação e de edificações notáveis.

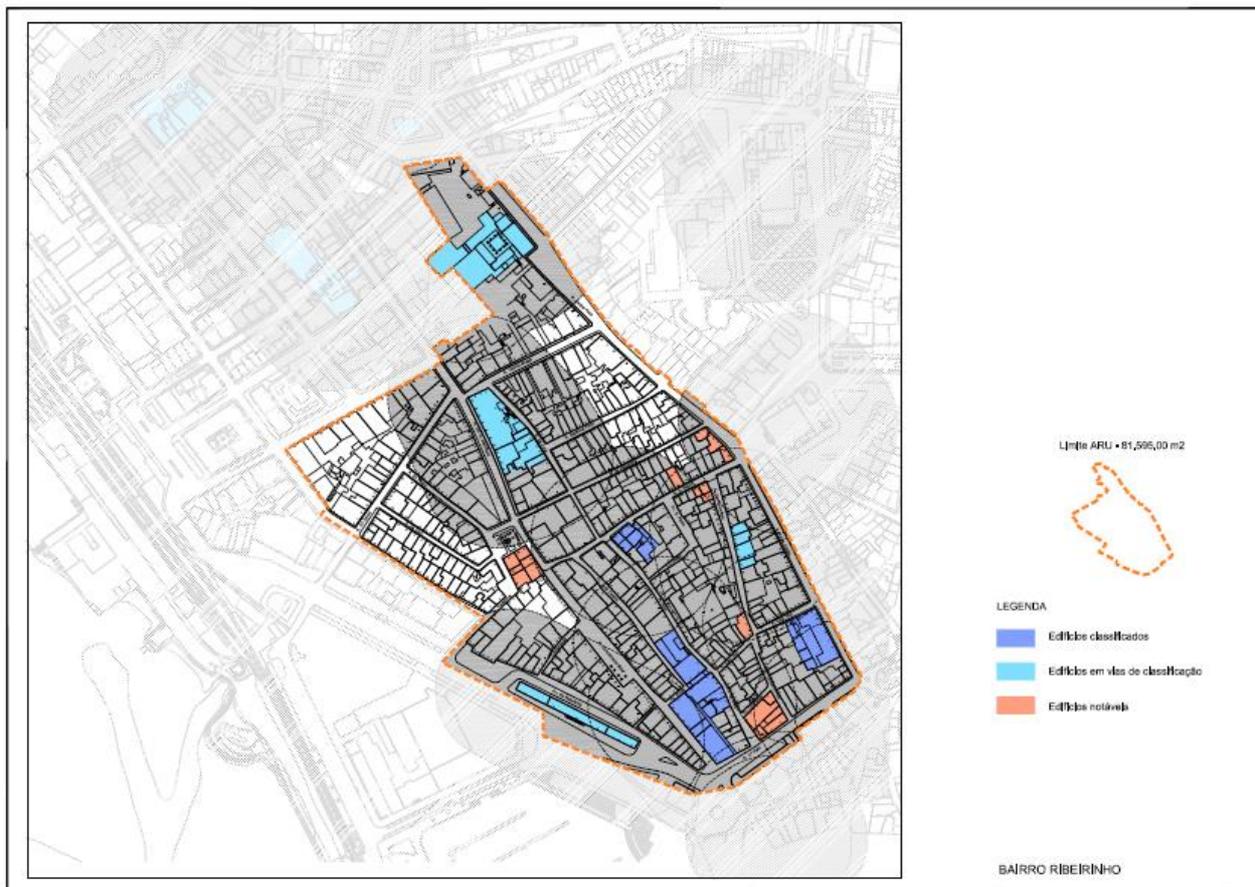


Figura 6.5: Valor patrimonial de Bairro Ribeirinho
[Fonte: CMF, 2011]

De forma global, a estrutura física da rede viária do centro histórico de Faro apresenta, atualmente, problemas que dizem respeito à acessibilidade para todos. Este aspeto deverá ser objeto de atenção com vista à revitalização de todo o centro histórico.

Alguns exemplos de obstáculos à acessibilidade pedonal presentes no centro histórico de Faro são apresentados nas imagens seguintes e mostram a existência de passeios estreitos, a ausência de conectividade nas infraestruturas pedonais, a localização inadequada de sinalização rodoviária e de árvores que ocupam todo o passeio, passagens pedonais com pavimento em paralelepípedos de granito irregulares e com remapeamentos de acesso ao passeio inadequados, automóveis estacionados em cima de passeios

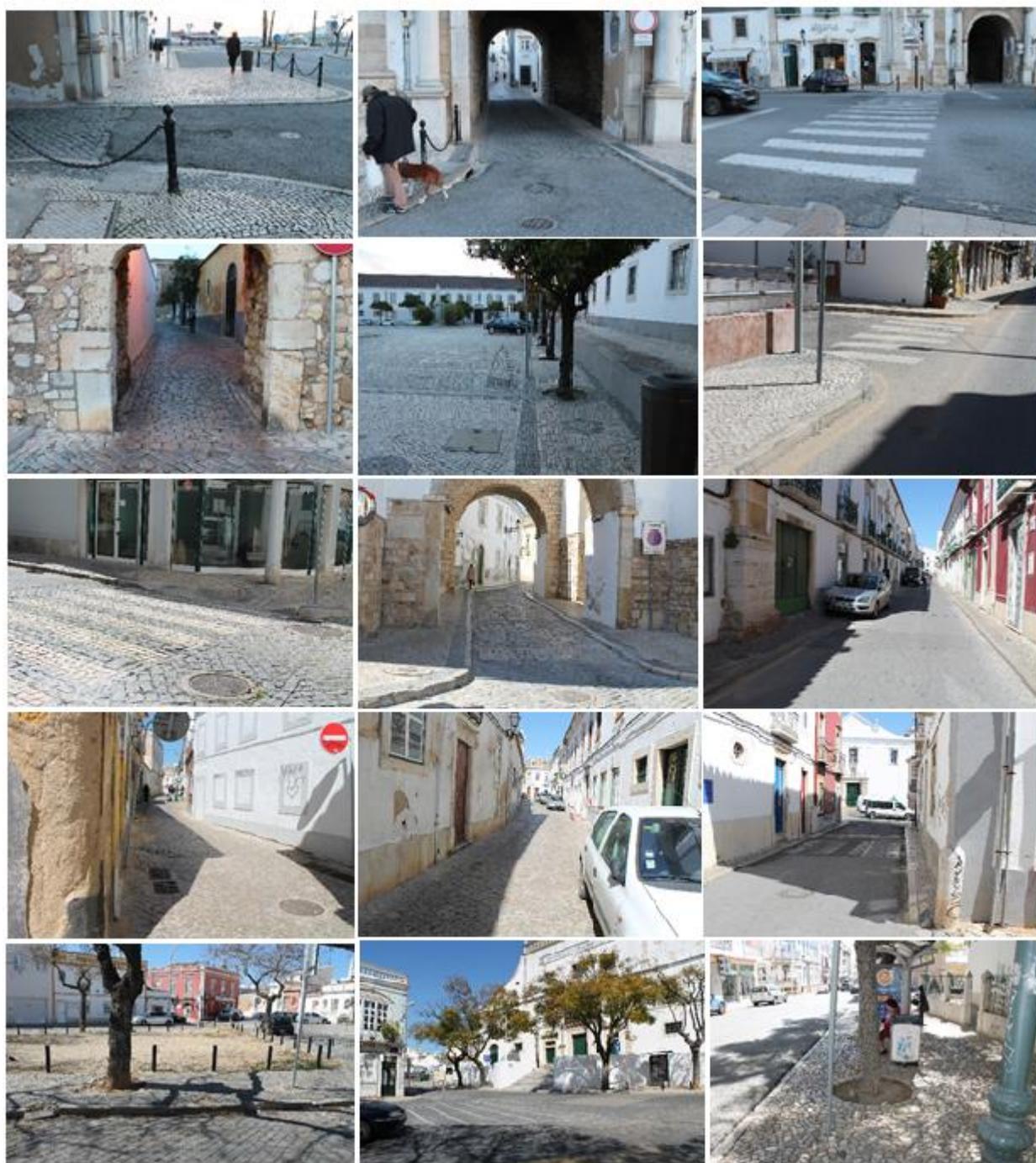


Figura 6.6: Exemplos de obstáculos presentes no Núcleo Histórico de Faro

6.4. Análise da área de estudo

A análise da área de estudo foi feita por fases. Primeiramente foi necessário estabelecer os percursos a analisar, com base nos pontos e itinerários relevantes enunciados pela Câmara Municipal e pelo Posto de Turismo. Estes percursos totalizam 13,6 km, distribuídos por vários arruamentos da cidade.

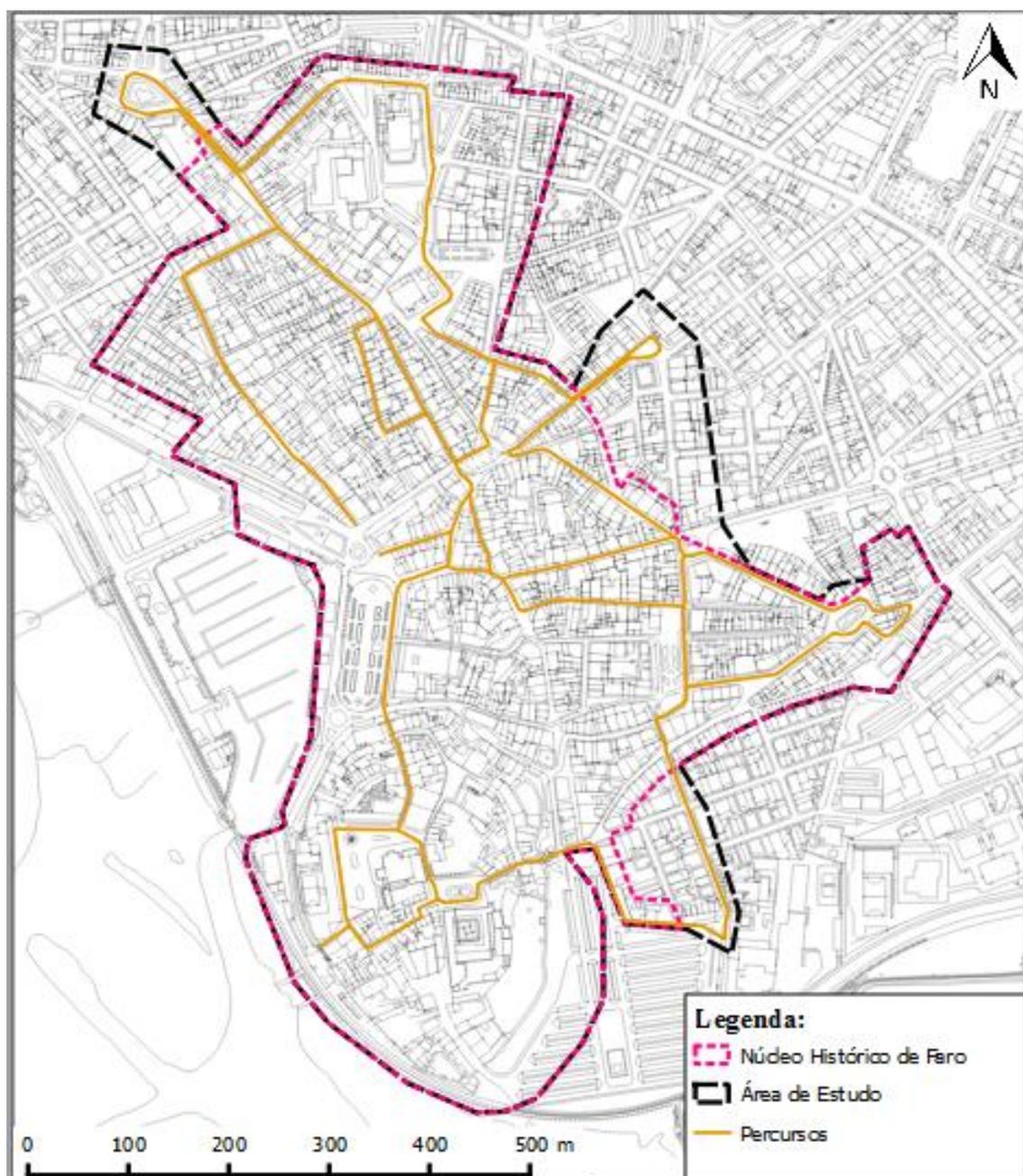


Figura 6.7: Área de estudo e percursos em análise no centro histórico de Faro
[Fonte: Elaboração própria a partir da base cartográfica disponibilizada pela CMF]

Num segundo momento foi feita a identificação e levantamento *in situ* nos diversos percursos, tendo sido averiguados os seguintes critérios:

- Estado do piso;
- Largura livre de obstáculos dos passeios e inclinação transversal (ou na inexistência dos mesmos a análise foi feita ao arruamento);
- Existência de obstáculos;
- Inclinação longitudinal dos arruamentos;
- Existência de travessias pedonais com remapeamento de acesso ao passeio e a análise da sua geometria.

Os obstáculos foram classificados de acordo com a classificação apresentada na Tabela 6.1.

	Armário (EDP, Gás, ...)		Papeleira
	Arvore		Parquímetro
	Boca-de-incêndio		Passadeira
	Bola, Prumo, Muro		Passadeira Mal Dimensionada
	Grelha para Caldeira de Arvore		Passeio Subdimensionado/Inexistente
	Candeeiro de Iluminação Pública		Pavimento Degradado
	Contentor do Lixo		Quiosque
	Degrau, Escada ou Rampa		Rebaixamento de Passeio
	Floreira		Sinal de Trânsito
	Gradeamento		Estacionamento Abusivo no Passeio
	Marco do Correio		Obra ou Tapume
	MUPI		Obstáculo Comercial

Tabela 6.1: Obstáculos urbanísticos e arquitetónicos presentes na área de estudo
[Fonte: (Teles & Silva, 2010)]

O levantamento foi levado a cabo entre 4 de janeiro a 16 de fevereiro de 2014.

Para o levantamento utilizaram-se os seguintes equipamentos:

- Medidor digital (marca e modelo);
- Inclínómetro digital (marca e modelo).

Na terceira fase utilizou-se um Sistema de Informação Geográfica, o *Quantum GIS* (versão 2.0.1), no qual se introduziu a cartografia vetorial fornecida pela Câmara Municipal de Faro, extraindo-se da mesma a zona de estudo e, depois, delineando-se os percursos a classificar.

A informação obtida no levantamento *in situ* foi inserida. Introduziram-se todos os obstáculos presentes, classificando-os de acordo com a legenda acima apresentada. O posicionamento dos obstáculos permitiu a elaboração da planta de avaliação de obstáculos.

Nas tabelas seguintes são apresentados os indicadores de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais para os “passeios e caminhos de peões” e “travessias de peões” (Tabela 6.2 e Tabela 6.3).

Tabela 6.2: Indicadores de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais

Indicadores de avaliação adaptados do Decreto -Lei 163/2006				
Via Pública	Indicadores		Conforme	Não Conforme
1 - Passeios e caminhos de peões	Estado do Piso		Estável	Não cumpre os requisitos de acessibilidade plena
			Durável	
			Firme	
			Contínuo	
	Altura Livre		≥ 2,4 m	<2,4 m
	Inclinação	Inclinação dos pisos e revestimentos na direção do percurso	≤ 5 %	> 5 %
		Inclinação dos pisos e revestimentos na direção transversal ao percurso	≤ 2 %	>2 %
	Largura Livre	Largura livre adjacente a vias principais e vias distribuidoras	≥ 1,5 m	<1,5 m
Largura livre dos acessos pedonais no interior de áreas plantadas com comprimento total ≤ 7 m		≥ 0,9 m	<0,9 m	

Tabela 6.3: Indicadores de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais

Indicadores de avaliação adaptados do Decreto -Lei 163/2006				
Via Pública	Indicadores		Conforme	Não Conforme
2 - Travessias de Peões	Estado do Piso		Estável	Não cumpre os requisitos de acessibilidade plena
			Durável	
			Firme	
			Contínuo	
	Altura Livre		≥ 2,4 m	< 2,4 m
	Remapeamento com rebaixamento de Lancil	Altura do lancil em toda a largura da passagem de peões	≤ 0,02 m	> 0,02 m
		Inclinação do pavimento rampeado na zona adjacente à passagem de peões, na direção da passagem	≤ 8 %	> 8 %
		Inclinação do pavimento rampeado na zona adjacente à passagem de peões na direção do lancil do passeio	≤ 10 %	> 8 %
	Pavimento do remapeamento		Faixas táteis de presença e direcional ou com cor contraste e textura diferente ao restante piso do passeio	Não cumpre os requisitos de acessibilidade plena
	Separadores centrais	Largura da passagem de peões	≥ 1,2 m	< 1,2 m
		Inclinação do piso e dos seus revestimentos medidos na direção do atravessamento de peões	≤ 2 %	> 2 %
	Dispositivos semafóricos de controlo da circulação	Altura do dispositivo de acionamento	0,8 m ≤ h ≤ 1,2 m	Não cumpre os requisitos de acessibilidade plena
		Sinal verde	O sinal verde deve permitir um atravessamento a uma velocidade de 0.4 m/s	
Semáforos que sinalizam a travessia de peões instalados em vias com grande volume de tráfego de veículos ou intensidade de uso por pessoas		Devem ter sinal sonoro quando o sinal estiver verde para peões.		

Por último foi feita a classifica o consoante o nível de acessibilidade avaliado, sendo os percursos classificados como “Conforme” ou “Não Conforme”.

A não conformidade remete para quatro situa es:

- a) A largura livre de obstáculos   inferior a 1,2 m;
- b) O pavimento se encontra degradado;
- c) A largura livre de obstáculos   inferior a 1,2 m e o pavimento se encontra degradado;
- d) Situa es em que a largura livre de obstáculos   superior a 1,2 m mas em que o pavimento se encontra degradado.

  ainda importante referir que, do ponto de vista da pessoa com mobilidade reduzida, a acessibilidade de um percurso depende da acessibilidade no seu todo, ou seja, de todos os eventuais obstáculos existentes e da geometria inadequada dos elementos da rede pedonal. No entanto, na presente disserta o, assume-se que se pretende fazer o diagnóstico da acessibilidade pedonal destas infraestruturas, visando processos de reabilita o urbana, em que   necessário priorizar a es construtivas e atuar pontualmente. Assim, a classifica o da acessibilidade resultou da análise aut noma dos diferentes atributos de acessibilidade da via pública, fazendo prevalecer a importância localizada de cada obstáculo, sem que a mesma fosse alargada para a totalidade do percurso. Por exemplo, a classifica o como não acessível de uma rampa não implica a classifica o como não acessível de todo o percurso no qual a rampa ocorre num determinado ponto.

O nível de acessibilidade dos percursos foi representado no mapa temático recorrendo a duas cores, sendo feita a distin o entre aqueles considerados “Conforme” e “Não Conforme”, através de verde e vermelho, respetivamente.

O *software* usado permitiu construir o mapa dos percursos, onde estão assinalados os diversos pontos críticos previamente identificados. Através do mapa facilmente se consegue perceber o nível de acessibilidade das infraestruturas pedonais, bem como, identificar a localiza o dos principais obstáculos que dificultam ou impedem a circula o de peões de mobilidade reduzida, na área de estudo.

Com base nos estudos levados a cabo *in situ* sobre a inclina o longitudinal medida com o inclin metro digital, foram analisados e classificados os diversos declives existentes, seguindo-se assim o mesmo método de apresenta o utilizado para a avalia o da acessibilidade dos percursos (Figura 6.8).

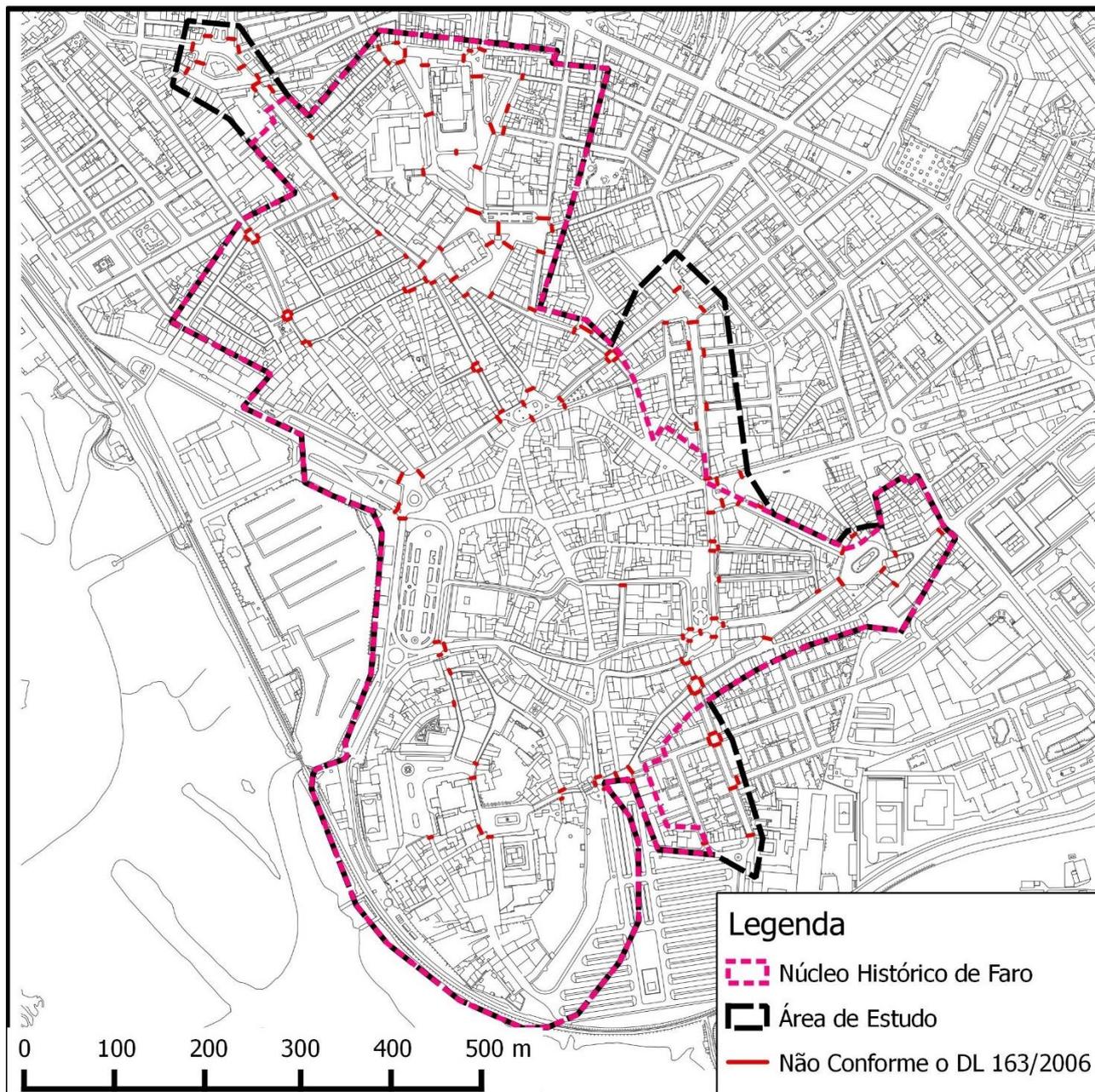


Figura 6.8: Localização das travessias de peões não conforme com o estabelecido no DL 163/2006 na área de estudo

Apesar de “passeios e caminhos de peões” e “travessias de peões” constituírem indicadores distintos, é necessário a integração de ambos para concluir da acessibilidade das infraestruturas pedonais.

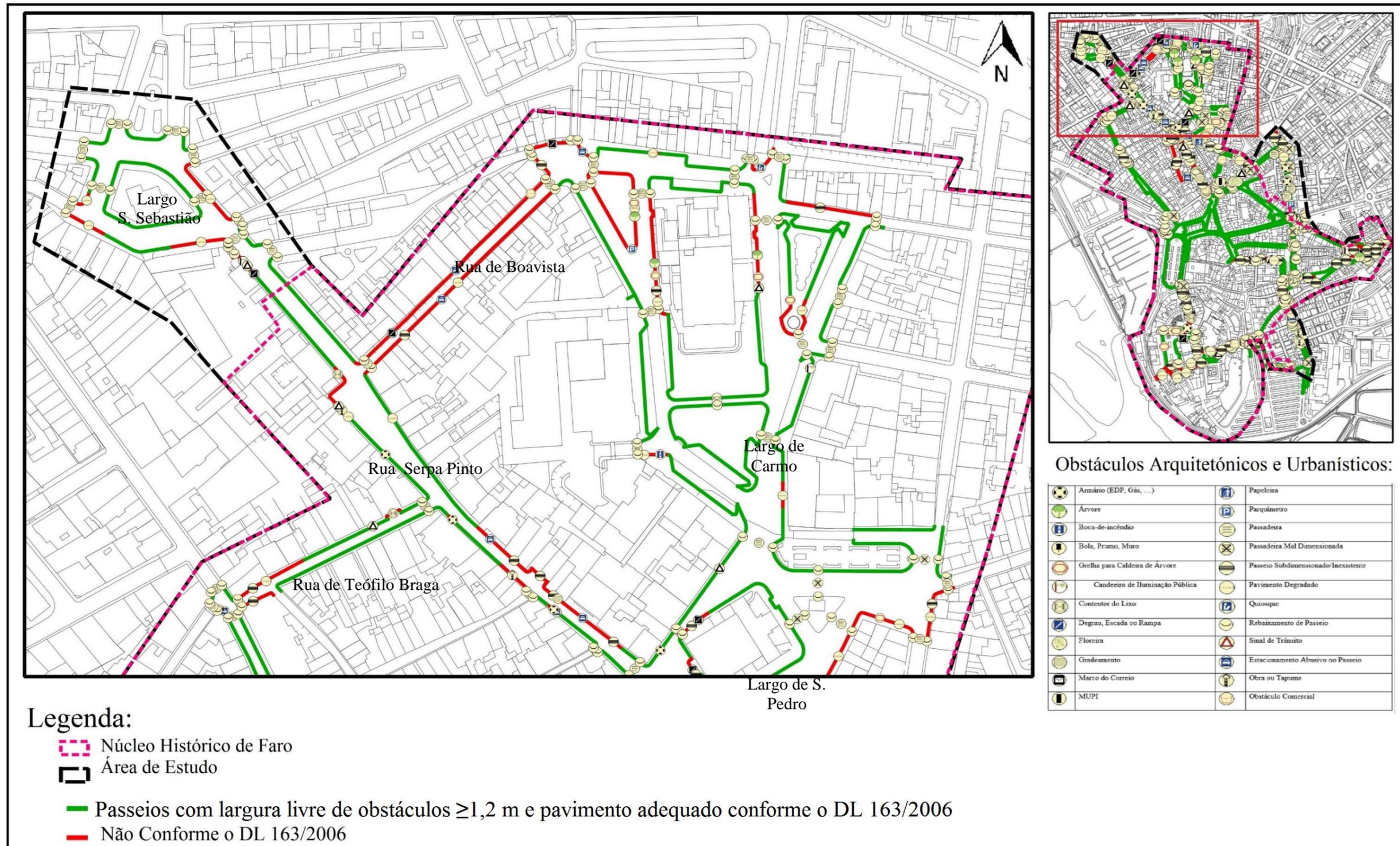


Figura 6.9: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (1)

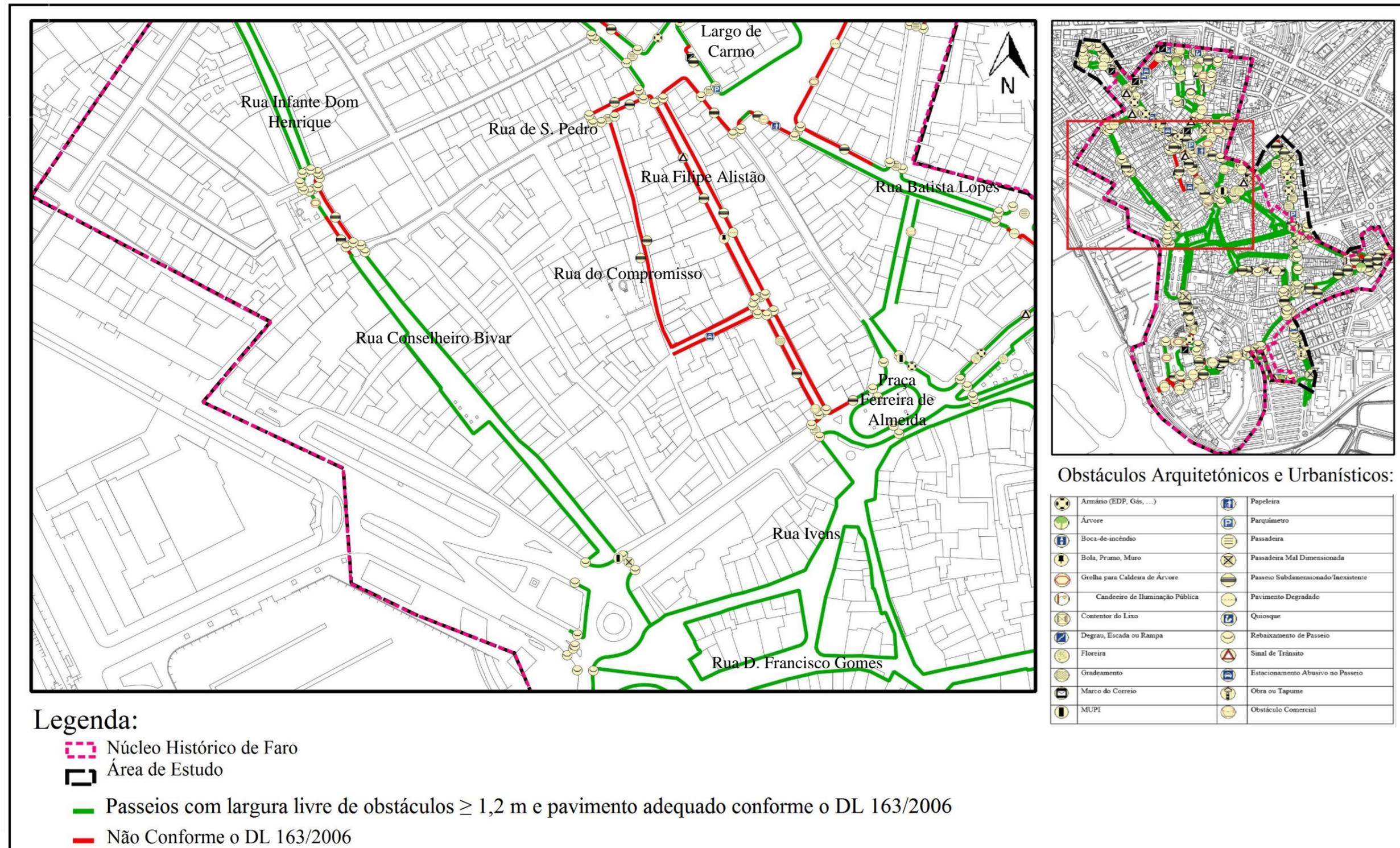


Figura 6.10: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (2)

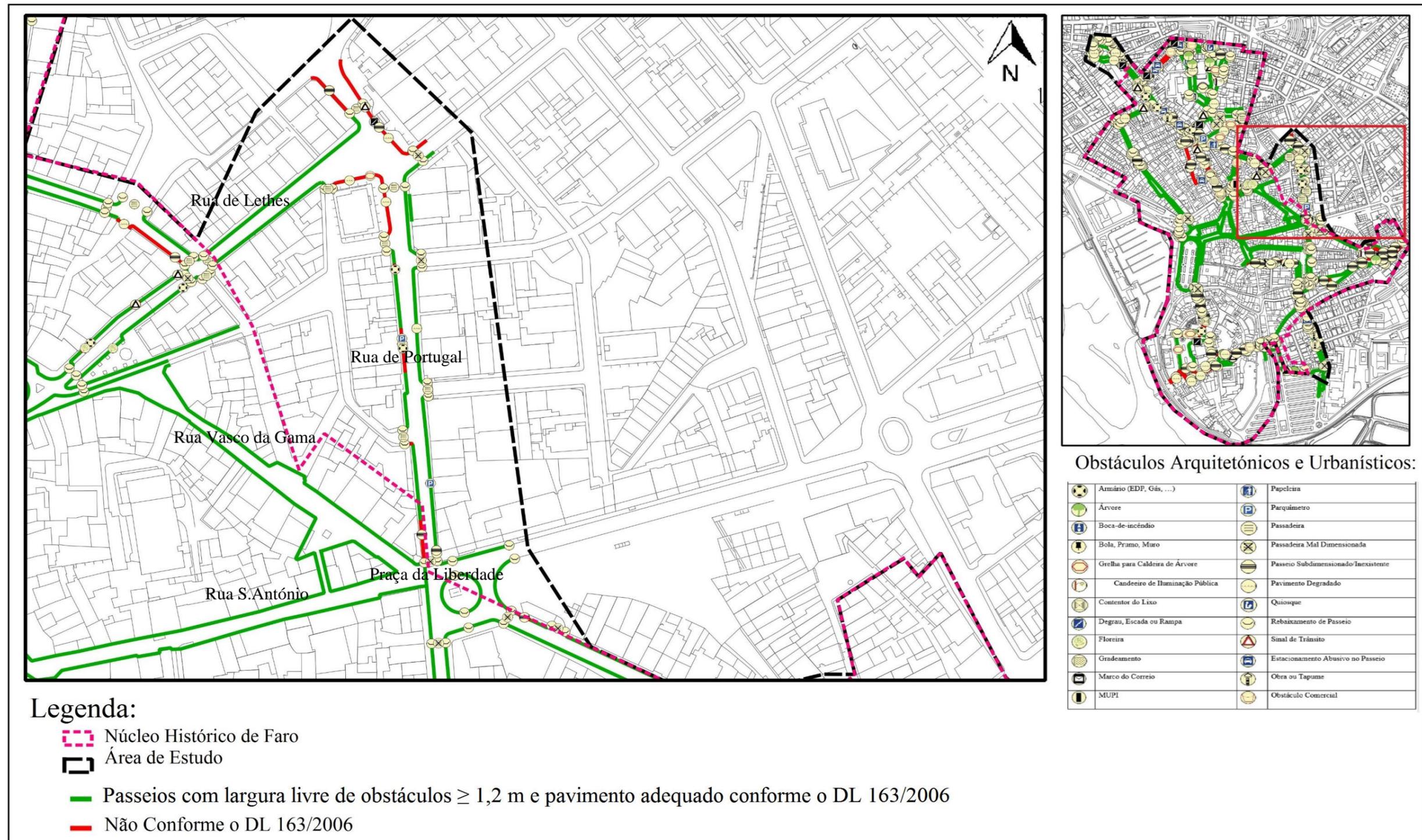


Figura 6.11: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (3)

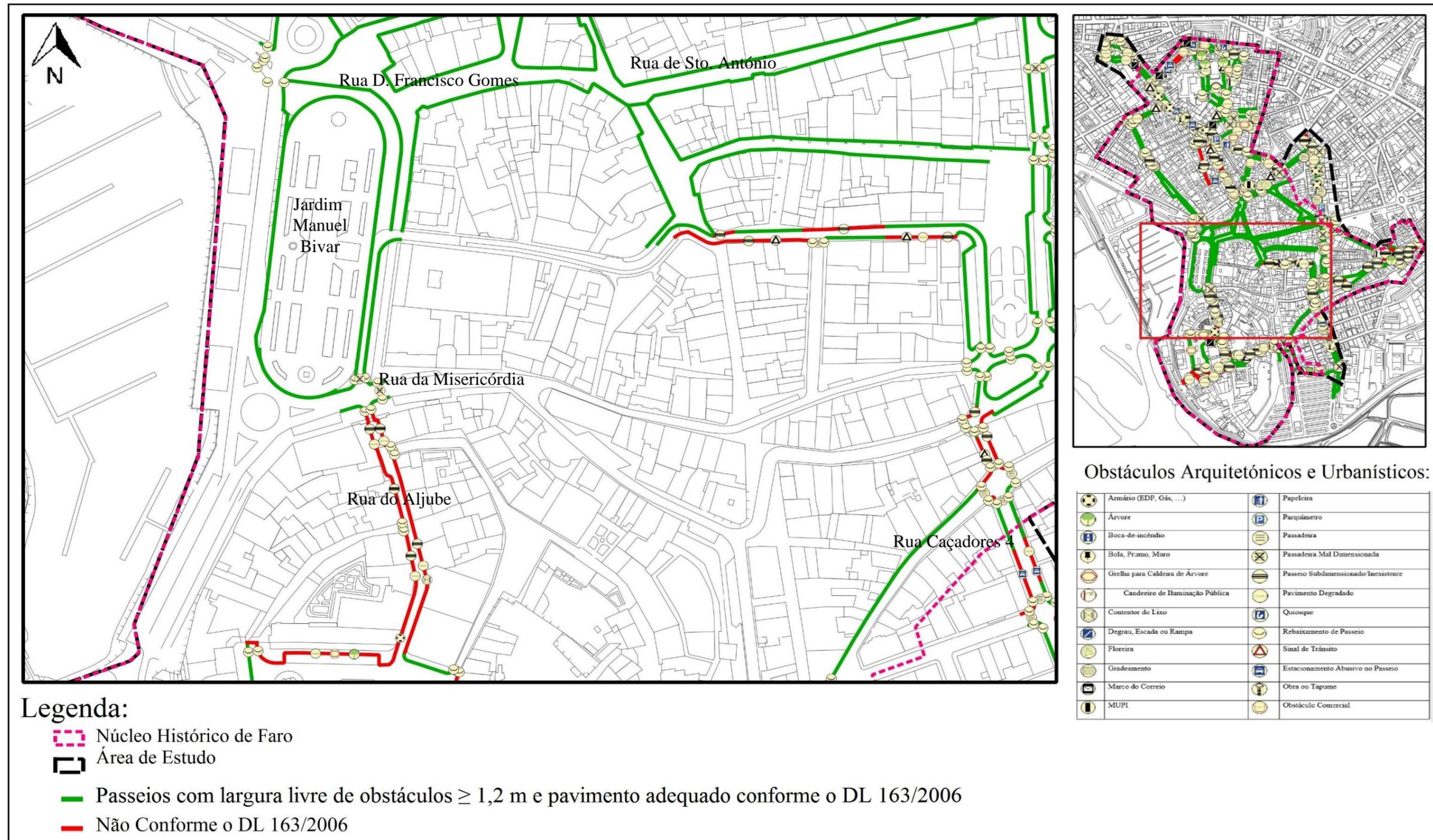


Figura 6.12: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (4)

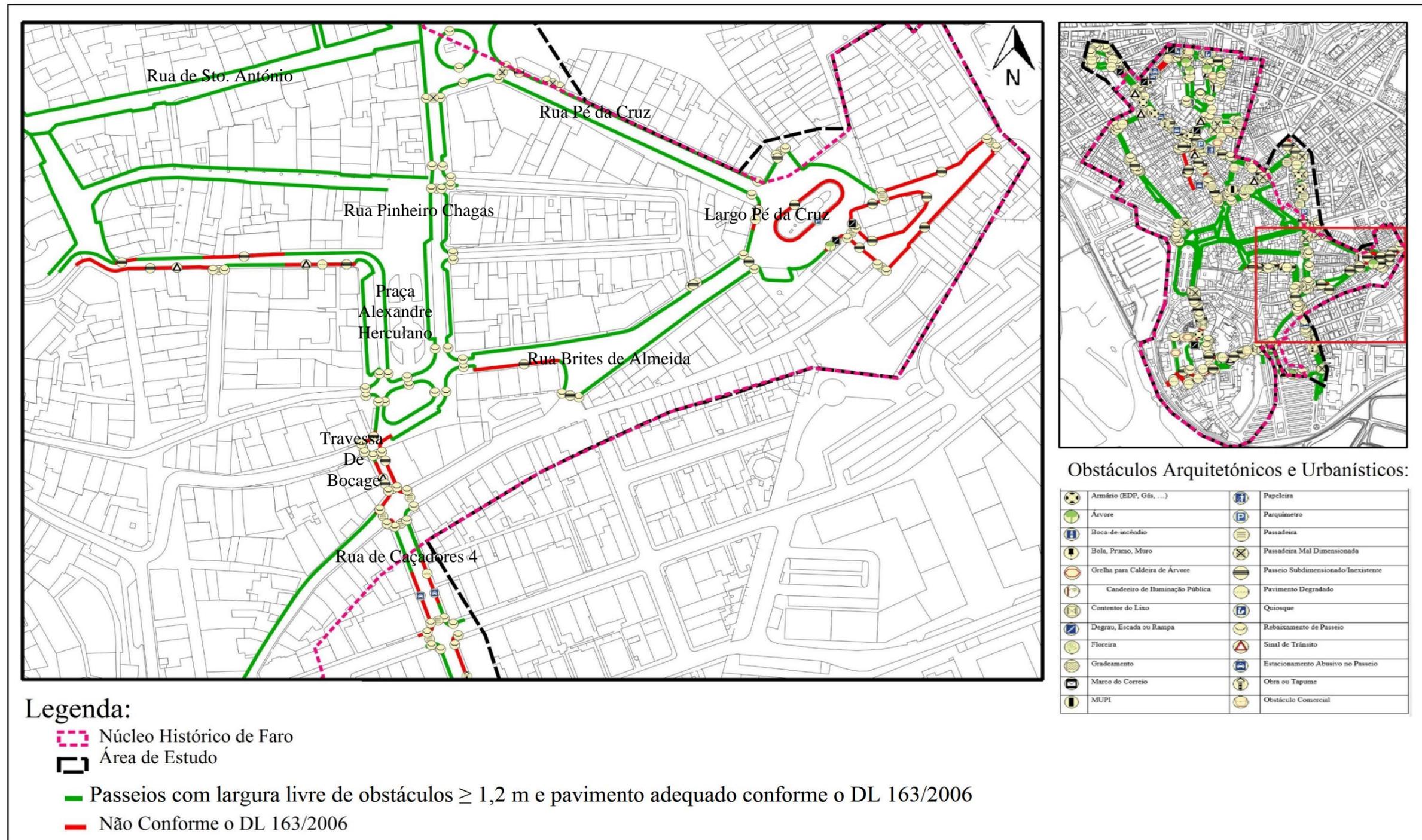


Figura 6.13: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (5)

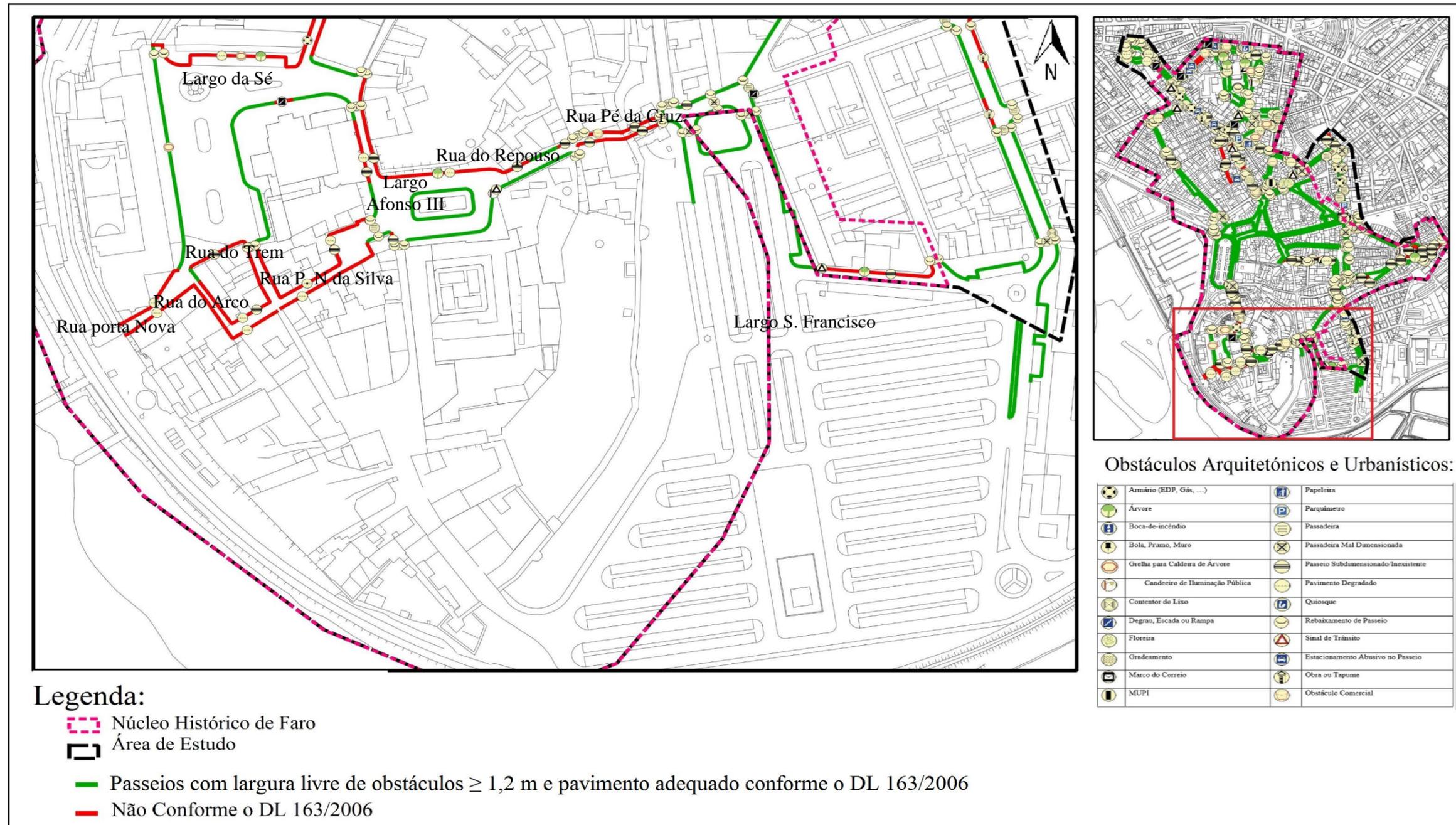


Figura 6.14: Mapa de avaliação da acessibilidade das infraestruturas pedonais do centro histórico de Faro (6)

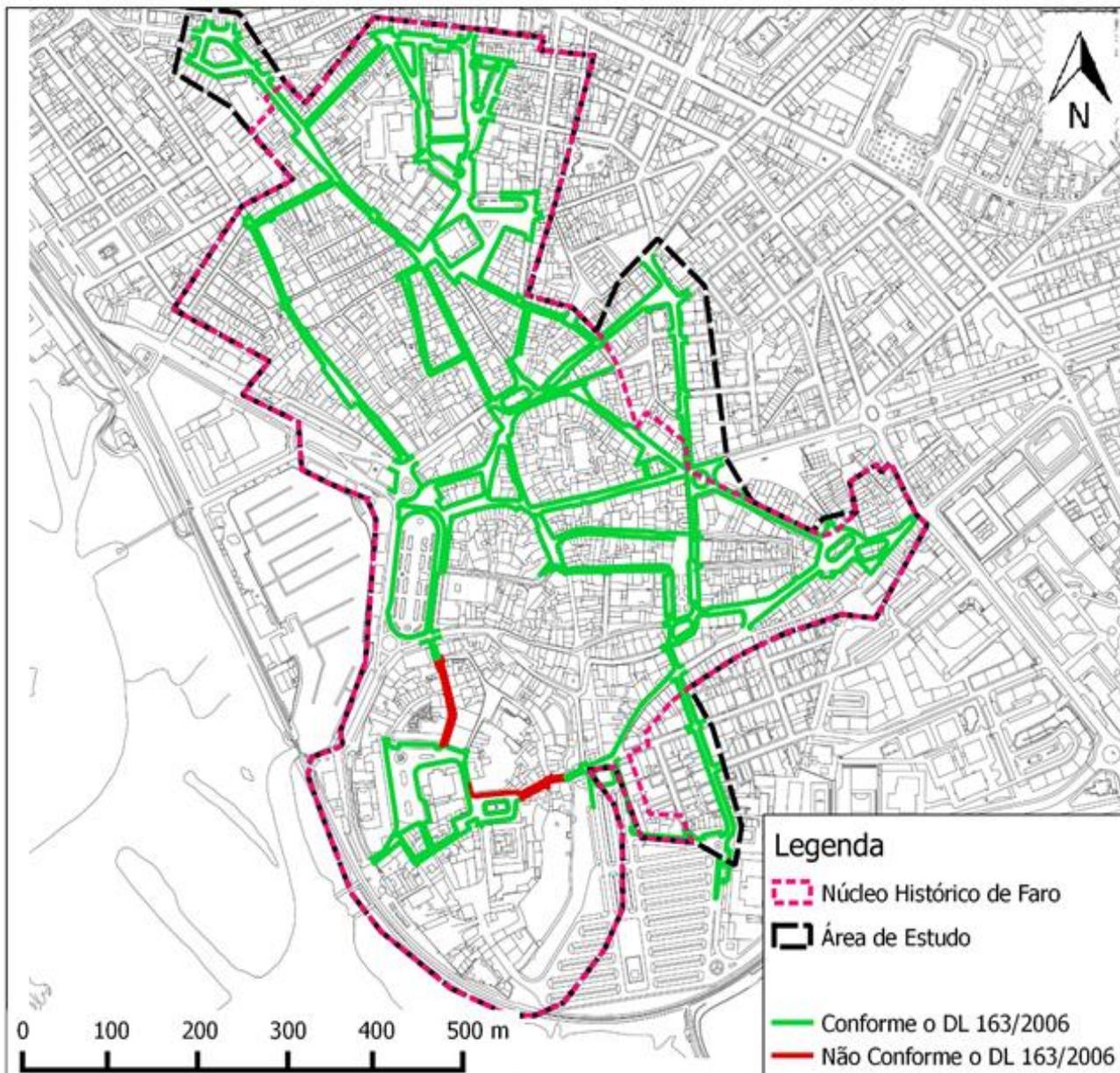


Figura 6.15: Planta da avaliação da inclinação longitudinal dos percursos pedonais do centro histórico de Faro

6.1. Resultados da Análise

Após a classificação dos percursos, foi feita a recolha de dados estatísticos de acordo com o nível de acessibilidade existente nos percursos. Para a recolha de dados estatísticos, recorreu-se ao *plugin* para o *software* QGIS “*Group Stats*” *Stats and analysis for vector layers data*. Através da análise de indicadores apresenta-se o nível de acessibilidade existente nos percursos pedonais do centro histórico de Faro.

Tabela 6.4: Nível de acessibilidade dos percursos pedonais

Nível de acessibilidade relativo à largura livre do passeio, existência de obstáculos e qualidade do pavimento.	Extensão total do percurso (m)	Percentagem (%)
Conforme	9603,27	70,6
Não Conforme	4004,42	29,4

Tabela 6.5: Nível de acessibilidade relativo à inclinação longitudinal dos percursos pedonais

Grau de acessibilidade	Extensão total do percurso (m)	Percentagem (%)
Conforme	13124,135	96,4
Não Conforme	483,565	3,6

Apesar do resultado conseguido para passeios e caminhos de peões, aquela acessibilidade é limitada devido ao facto de 100 % das travessias serem “Não Conforme” as exigências do DL. Isto deve-se sobretudo à inexistência ou mal dimensionamento dos rebaixamentos dos lancis.

Quanto aos separadores centrais presentes no Núcleo Histórico de Faro apesar de cumprirem o regulamento a nível de largura e inclinação do piso, estes normalmente não possuem rebaixamentos e no caso de existirem não cumprem o Decreto-lei em vigor.

No que refere ao piso do remapeamento dos passeios na zona imediatamente adjacente às travessias de peões deter faixas táteis de presença e direcional ou cor contraste e textura diferente ao restante piso, estes tipos de pavimentos são inexistentes no Centro Histórico de Faro.

Para além dos obstáculos referidos, salienta-se ainda a necessidade de reforço da iluminação pública.

Conclui-se portanto, que apesar das características do Centro Histórico de Faro relativas à sua morfologia e traçado da rede viária, as condições de acessibilidade são dissuasoras para a prática da marcha a pé, sobretudo para as pessoas com mobilidade reduzida, o Centro Histórico de Faro esta longe de ser um espaço turístico para todos.

6.2. Análise SWOT do Centro Histórico Faro

De forma a definir uma estratégia de intervenção para o Centro Histórico de Faro, recorreu-se a uma análise SWOT (adaptada de CMF, 2011) para diagnosticar os principais problemas a considerar numa operação de reabilitação urbana, tendo em conta os peões mais vulneráveis.

A análise é constituída por duas fases, uma que retrata a situação atual e outra que tem em consideração situações futuras análise interna e externa respetivamente.

A análise interna é composta por pontos fortes e pontos fracos:

- ✓ Os pontos fortes apontam para vantagens e aspetos positivos da área em causa;
- ✓ Os fracos referem-se a aspetos negativos suscetíveis de intervenção de melhoramento.
- A análise externa visa identificar as oportunidades e as ameaças exteriores colocadas à área de intervenção:
 - ✓ As oportunidades apontam para projetos ou planos futuros na envolvente que potenciem a revitalização da área de intervenção;
 - ✓ As ameaças representam obstáculos futuros que podem condicionar a intervenção e/ou enfatizar os problemas existentes.

Tabela 6.6: Análise SWOT do Centro Histórico de Faro
[Fonte: Adaptado de CMF, 2011]

Pontos Fracos	Pontos Fortes
Fatores internos	
Declínio e envelhecimento da população residente	Posição geográfica do Centro histórico na cidade de Faro
Perfis viário desincentivadores de deslocação pedonal	Centro Histórico com carácter monumental e valioso do ponto de vista patrimonial
Reduzidos espaços verdes públicos	Paisagem com excelente vista panorâmica sobre a marina e a Ria Formosa
Incapacidade de investimento dos residentes	Oferta diversificada de comércio “núcleo de mouraria”
Preponderância de instalação de serviços públicos e religiosos	Qualidade ambiental sem degradação visível
Degradação do edificado	Existência de imóveis disponíveis para novas utilizações
Insegurança noturna	Existência de equipamentos culturais
Deficiência limpeza urbana (Mouraria e Ribeirinha)	Área Crítica de Recuperação e Reversão Urbanística já declarada
	Aparecimento de pequenas unidades de restauração com qualidade
	Proximidade com os principais equipamentos hoteleiros
Oportunidades	Ameaças
Fatores externos	
Iniciativas para rentabilizar o carácter monumental e valor patrimonial	Crise económica e reduzido capacidade de investimento público e privado
Imóveis disponíveis para novas utilizações	Extensa área de sensibilidade arqueológica
Benefícios e incentivos fiscais aos proprietários	Tendência de despovoamento e envelhecimento demográfico

Portanto, com esta análise, pretende-se atenuar a debilidade desta área e simultaneamente protege-la dos fenómenos externos de mudança que possam contribuir para o seu declínio e desqualificação.

Assume-se como estratégia a requalificação dos percursos pedonais.

6.3. Proposta de soluções técnicas de construção

Os resultados da avaliação da área de estudo e a posterior análise de documentos referentes à mesma zona, serviram de base de reflexão para apresentação de propostas de soluções técnicas de construção a implementar neste espaço urbano, visando uma acessibilidade para todos num contexto de regeneração urbana.

A criação de infraestruturas pedonais acessíveis, é um requisito vital para o desenvolvimento do Centro Histórico de Faro pois a requalificação urbana a que está associada tem, geralmente, um efeito multiplicador em termos de atratividade turística e comercial destes bairros. Assim sendo, é preciso adaptar as infraestruturas pedonais aos requisitos de habitabilidade e conforto mas sem nunca esquecer que se trata de áreas importantes sob ponto de vista histórico e cultural, pelo que deverão ser mantidas as características urbanísticas das malhas e preservadas as características arquitetónicas dos edifícios de maior interesse de modo a preservar a identidade e valorizar as origens históricas do local.

A reabilitação do Centro Histórico deve passar pelo reforço das conexões e da acessibilidade, assegurando ligações mais eficientes entre os diferentes monumentos para garantir conectividade.

Pode-se constatar, a partir da análise realizada, que é necessário a requalificação dos percursos da rede pedonal, de forma a suprimir as barreiras físicas existentes na área de estudo. As principais medidas passam por:

- Rebaixar o lancil dos passeios limítrofes às travessias pedonais, através de um remapeamento;
- Reforçar as marcações horizontais nas travessias pedonais;
- Remover os obstáculos no passeio e alojá-los na zona de mobiliário urbano;
- Aumentar a largura dos passeios, reduzindo a largura da faixa de rodagem, se possível;
- Criar passeios quando estes são inexistentes, se existir largura transversal suficiente do arruamento;
- Assumir a destruição de passeios nos arruamentos históricos com largura inferiores a três metros, assumindo-se partilha entre peão e veículos;
- Repavimentação ou reparação pontual de pavimentos;
- Condicionar o tráfego motorizado em arruamentos históricos.

Sugere-se portanto intervenções diferenciadas nos passeios e a instalação adequada do mobiliário urbano de modo a fomentar as condições de acessibilidade da área, a segurança viária e a estética do ambiente, tornando-a assim mais convidativa e atraindo os residentes e turistas. A eliminação das barreiras físicas e psicológicas incrementa a mobilidade e assegura a continuidade dos percursos.

A implementa o de infraestrutura pedonal deve seguir as normas do DL 163/2006. Sugere-se ainda que o *design* do mobiliários urbanos, a ser instalado na via pública, esteja conforme o  baco de dete o de obstáculos referido no capítulo (Figura 5.29) de forma a poder ser detetado pela bengala dos peões cegos.

Seguidamente serão apresentados as possíveis interven es para os diferentes pontos críticos dos percursos analisados de forma a solucionar a questão de acessibilidade.

Tabela 6.7: Proposta técnica de constru o
[Fonte: (própria)]

Rua de Boavista Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem+passeio): 0,88+4,75+0,79 [m]	Aumentar a largura de passeio e reduzir a faixa de rodagem. Proposta do Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem+passeio): 1,5+2,9+2 Implanta�o de travessia acess�vel, repavimenta�o do passeio ou corre�o dos existentes.
Rua Serpa Pinto	Instala�o adequada do mobili�rio urbano e remo�o de obst�culos, aumentar a largura do passeio pontualmente, repavimenta�o do passeio ou corre�o dos existentes, implanta�o de travessia acess�vel.
Rua Te�filo Braga Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem+passeio): 1,4+5,3+1,7 [m]	Aumentar a largura de passeio e reduzir a faixa de rodagem. Proposta do Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem+passeio): 5+4,9+2. Instala�o adequada do mobili�rio urbano e remo�o de obst�culos, implanta�o de travessia acess�veis.
Rua do concelheiro Bivar Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem+passeio): 0,5+3,9+1,4 [m]	Aumentar a largura de passeio e reduzir a faixa de rodagem pontualmente. Proposta do Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem+passeio): 1,2+3,2+1,41 Remo�o de obst�culos nos passeios, implanta�o de travessia acess�vel.

Continuação

<p>Largo de Carmo</p>	<p>Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, aumentar a largura do passeio, repavimentação do passeio ou correção do pavimento existente, implantação de travessia acessível, colocação grelhas na caldeira de árvores.</p> <p>Para a melhor valorização desse espaço sugere-se ainda a instalação de mobiliário urbano de descanso, <i>Placards</i> informativos, impedir o estacionamento em volta à igreja do Carmo de modo a conferir-lhe um enquadramento digno e ainda poderão ser potenciados mais espaços verdes.</p>
<p>Largo de S. Pedro</p>	<p>Implantação de travessia acessível, remoção de obstáculos, aumentar a largura do passeio, colocação de grelhas na caldeira de árvores.</p> <p>Sugere-se ainda o redimensionamento da interseção viária que se localiza à frente da igreja de S. Pedro de modo a aumentar a conectividade dos fluxos pedonais.</p>
<p>Rua de S. pedro</p> <p>Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem+passeio): 0,5+3,70+0,65 [m]</p>	<p>Aumentar a largura do passeio, repavimentação do passeio ou correção do pavimento existente, implantação de travessia acessível.</p> <p>Dado que não é possível garantir a largura livre mínima de 1,2 m em ambos os lados da faixa de rodagem, sugere-se a eliminação do passeio em um dos lados e aumentar a largura de passeio do outro lado e ainda reduzir a faixa de rodagem. Proposta do Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem): 2+2,9</p>
<p>Rua do Compromisso e Rua do Capitão Mor</p> <p>Perfil transversal da plataforma sem passeio: 4,2 [m]</p>	<p>Repavimentação e instalação de plataforma única de circulação (coexistência de modos de deslocação) e a inserção de faixa “amigo do peão” com 1,20 m de largura, em toda a extensão dos percursos. Esta solução deveria ser mais assumida na Vila Adentro.</p>
<p>Rua Filipe Alistão</p> <p>Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem+passeio): 0,5+3,70+0,65 [m]</p>	<p>Aumentar a largura de passeio e reduzir a faixa de rodagem. Proposta do Perfil transversal da plataforma (passeio+faixa de rodagem+passeio): 1,5+3+1.2</p> <p>Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, implantação de travessia acessíveis.</p>

Continuação

Rua Batista Lopes	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, aumentar a largura do passeio pontualmente, implantação de travessia acessível, repavimentação do passeio ou correção da pavimentação existente.
Rua de Lethes	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, implantação de travessia acessível, repavimentação do passeio ou correção da pavimentação existente (junto ao Centro de Saúde e Teatro Lethes), implantação de uma ilha de refúgio (triangular) à frente do Teatro Lethes de modo a tornar a mobilidade pedonal mais fluída, colocação grelhas na caldeira de árvores.
Praça Ferreira de Almeida	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, implantação de travessia acessível, colocação grelhas na caldeira de árvores.
Rua de Portugal	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, repavimentação do passeio ou correção dos existentes, implantação de travessia acessível
Praça da liberdade	Implantação de travessia acessível, implantação de área verde e mobiliário urbano de descanso (bancos).
Rua Pé da Cruz	Aumentar a largura do passeio, implantação de travessia acessível.
Largo Pé da Cruz	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, aumentar a largura do passeio, repavimentação do passeio ou correção da pavimentação existente, implantação de travessia acessível, colocação grelhas na caldeira de árvores.
Rua Brites de Almeida	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, implantação de travessia acessível
Praça Alexandre Herculano Rua Pinheiro Chagas	Implantação de travessia acessível, colocação de grelha na caldeira de árvores.
Travessa do Bocage	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, aumentar a largura do passeio pontualmente, implantação de travessia acessível.
Rua de caçadores Quatro	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, implantação de travessia acessível, repavimentação do passeio ou correção do pavimento existente.

Continuação

Rua de São Francisco	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, implantação de travessia acessível, repavimentação do passeio ou correção do pavimento existente, colocação de caldeira nas árvores.
Rua da Misericórdia	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, implantação de travessia acessível.
Rua Aljube (entrada de através do Arco da Vila), Rua de Repouso	Remoção do passeio e instalação de plataforma única de circulação (coexistência de modos de deslocação) e a Inserção de faixa “amigo do peão” com 1,20 m de largura, em toda a extensão do percurso.
Rua Porta Nova, Do Arco, do Trem, Professor Norberto da Silva.	Repavimentação da rua e inserção de faixa “amigo do peão” com 1,20 m de largura, em toda a extensão dos percursos.
Largo da Sé e Afonso III	Instalação adequada do mobiliário urbano e remoção de obstáculos, aumentar a largura do passeio, implantação de travessia acessível, colocação grelhas na caldeira de árvores. Para melhor valorização desse espaço sugere-se ainda a instalação de mobiliário urbano de descanso, instalação de <i>Placards</i> Informativos e ainda poderão ser potenciados mais espaços verdes.
Jardim Manuel Bivar	Implantação de travessia acessível, instalação de <i>Placards</i> informativos e colocação grelha na caldeira de árvores.

Quanto à inclinação longitudinal da rua de Aljube e Arco de Repouso não é possível de reduzir pois faz parte da topografia da cidade, visto se tratar de uma zona onde não é possível reconfigurar a via e raramente se poderão introduzir plataformas de descanso, então, segundo o DL, a redução da inclinação pré-existente não é exigível, mas essa inclinação não pode ser agravada.

Para além, das medidas referidas, sugere-se ainda o reforço da iluminação pública, implantação de *placards* no início e no final de cada percurso com informação sobre a rede de percursos (configuração, distância, tempo de percurso, grau de dificuldade), assentos para descanso dos peões, colocados em pontos estratégicos, elaboração de um cronograma rígido de limpeza e manutenção dos percursos e ainda cobrar das entidades competentes o cumprimento das leis, relacionadas a estacionamento no passeio.

As interfaces, apesar de não serem analisados neste trabalho, devem privilegiar os utentes e contribuir para a atratividade da área de estudo.

Para transformar o centro Histórico de Faro num centro virado para o futuro, será necessário paralelamente ao processo de regeneração urbana, onde se deve proceder à eliminação das

barreiras físicas, diversificar e promover a oferta cultural, através da criação e instalação de novos equipamentos culturais, aproveitando edifícios atualmente sem uso definido ou com uso desadequado, e criar e dinamizar eventos culturais para, com isso promover o aproveitamento e a animação de espaços interiores e exteriores com valor patrimonial.

Para a Baixa de Faro (Rua Francisco Gomes, Rua Ivens Rua Vasco da Gama, Rua S. António, Jardim Manuel Bivar), espaço considerado centro de comércio ao ar livre, sugere-se a dinamização de eventos culturais de forma a intensificar a relação do espaço público com a atividade comercial, assim como incrementar atividades lúdicas e de descompressão social.

Propostas técnicas de construção:

- **Passeios:** com largura livre de obstáculos superior a 1,5 m

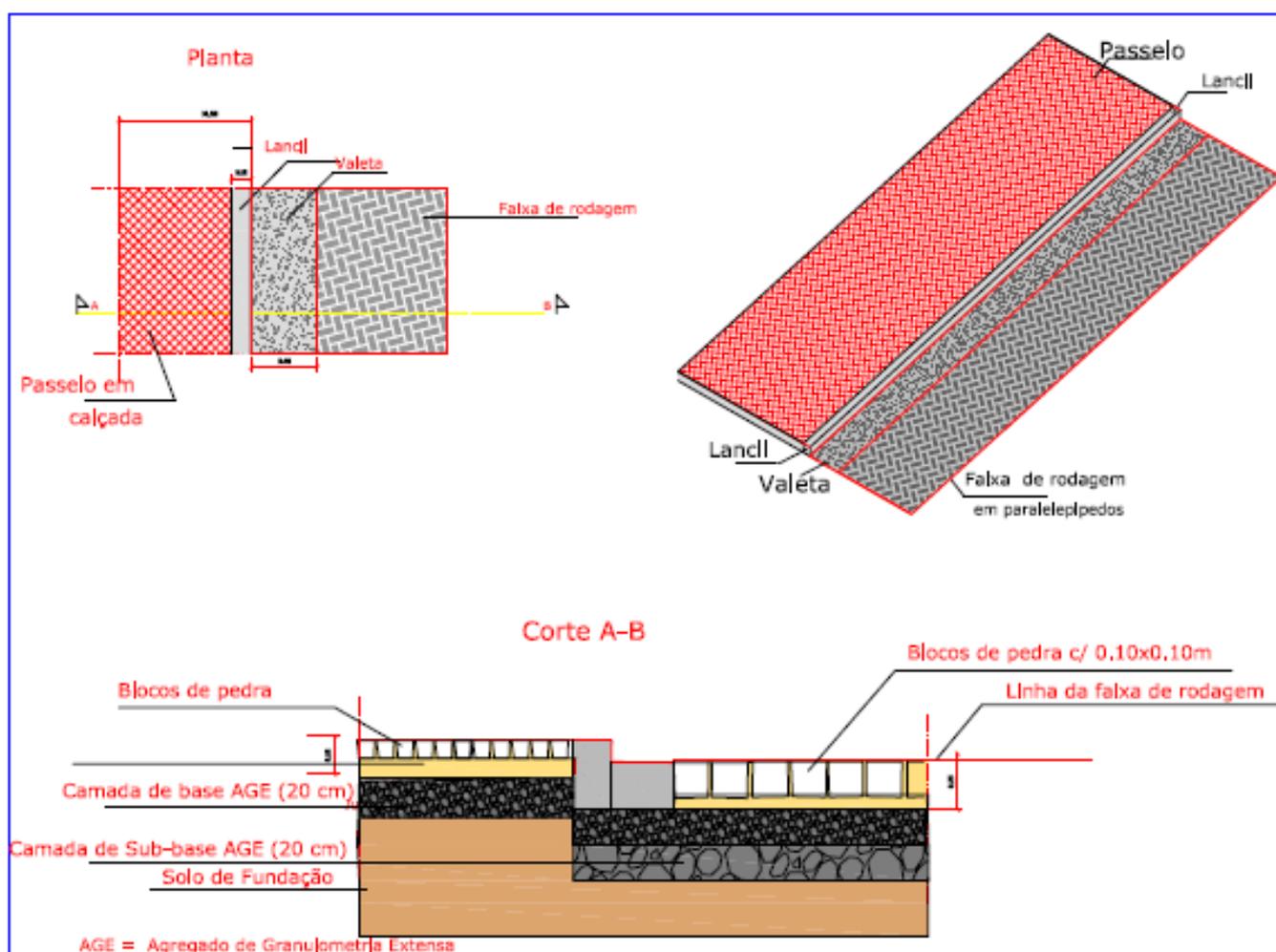


Figura 6.16: Exemplos de passeio a implantar no centro Histórico

[Fonte: (própria)]

- **Plataforma única de circula o:**

Coexistência de modos de desloca o e a Inser o de faixa “amigo do peão” com 1,20 m de largura, em toda a extensão do percurso com um certo grau de contraste com o pavimento adjacente de modo a permitir a sua identifica o por peões com deficiência visual.

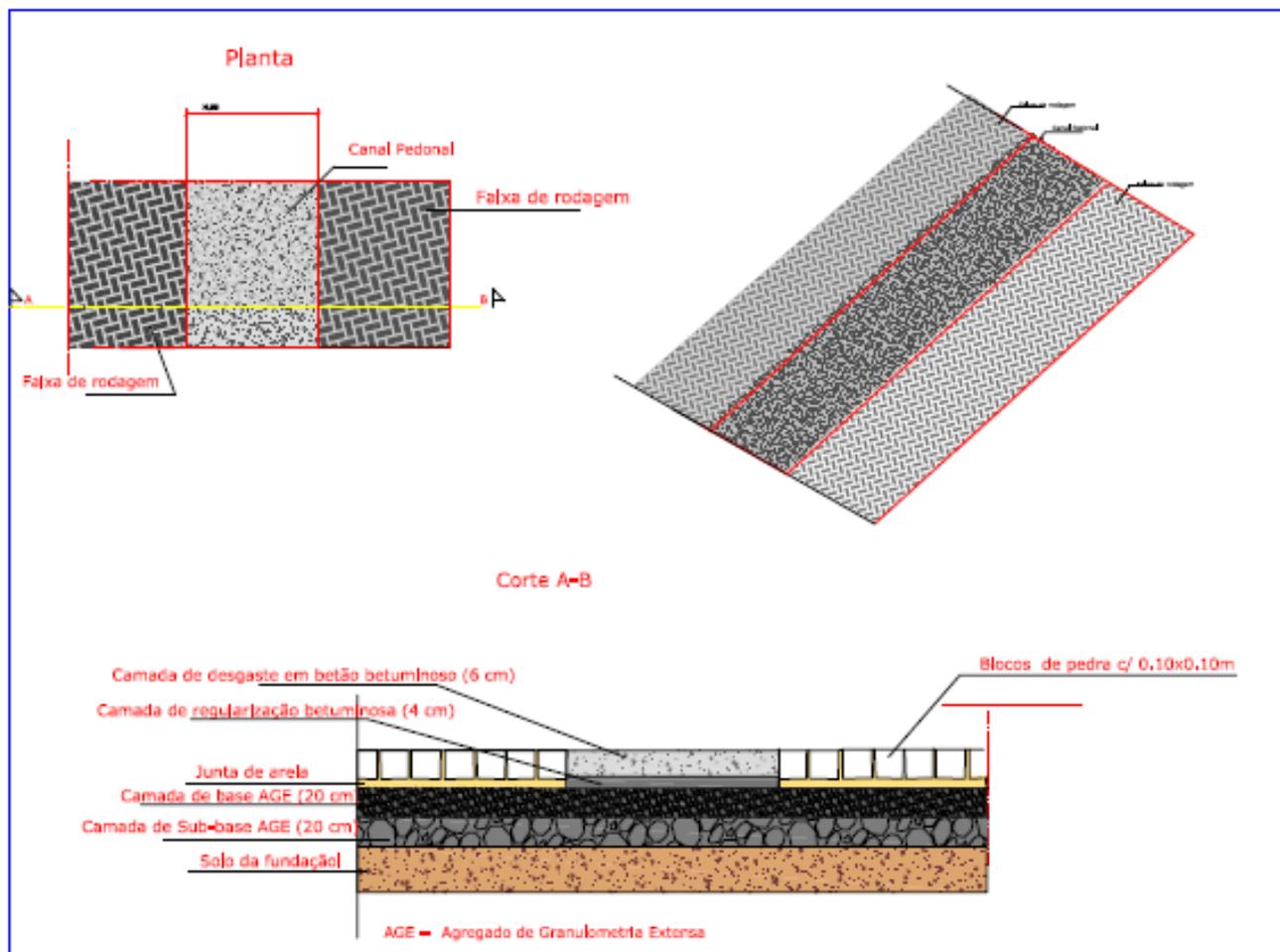


Figura 6.17: Plataforma única de circula o a adaptar no caso de coexistência de modos de desloca o
[Fonte: (própria)]

- **Passagens de Peões**

Todas as passagens de peões integradas na rede de percursos deverão ser objeto de adaptação, assegurando-se, nomeadamente, o ressalto zero entre passeio e faixa de rodagem e a inserção de piso tátil (faixas de alerta e guias de encaminhamento) nas áreas do passeio adjacentes à passadeira.

Para a execução desta adaptação poderá ser seguido o modelo de passadeira acessível abaixo indicado.

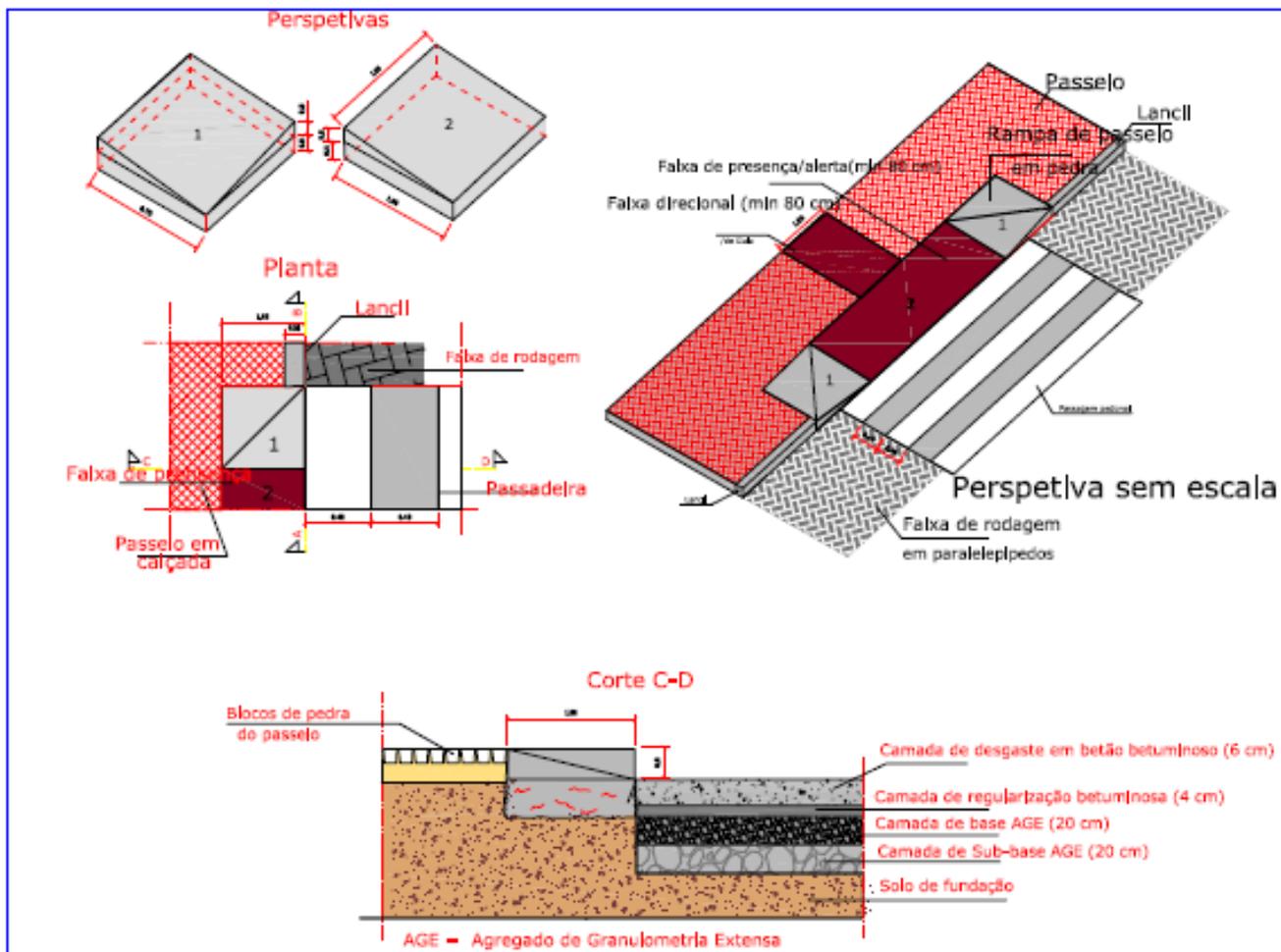


Figura 6.18: Exemplos de passagens de peões a implementar nos passeios com largura livre superior a 2 m. [Fonte: (Própria)]

Quando o passeio for estreito (menos de 2 metros de largura), deve-se rebaixar toda a largura do passeio e aplicar-se apenas o piso de alerta.

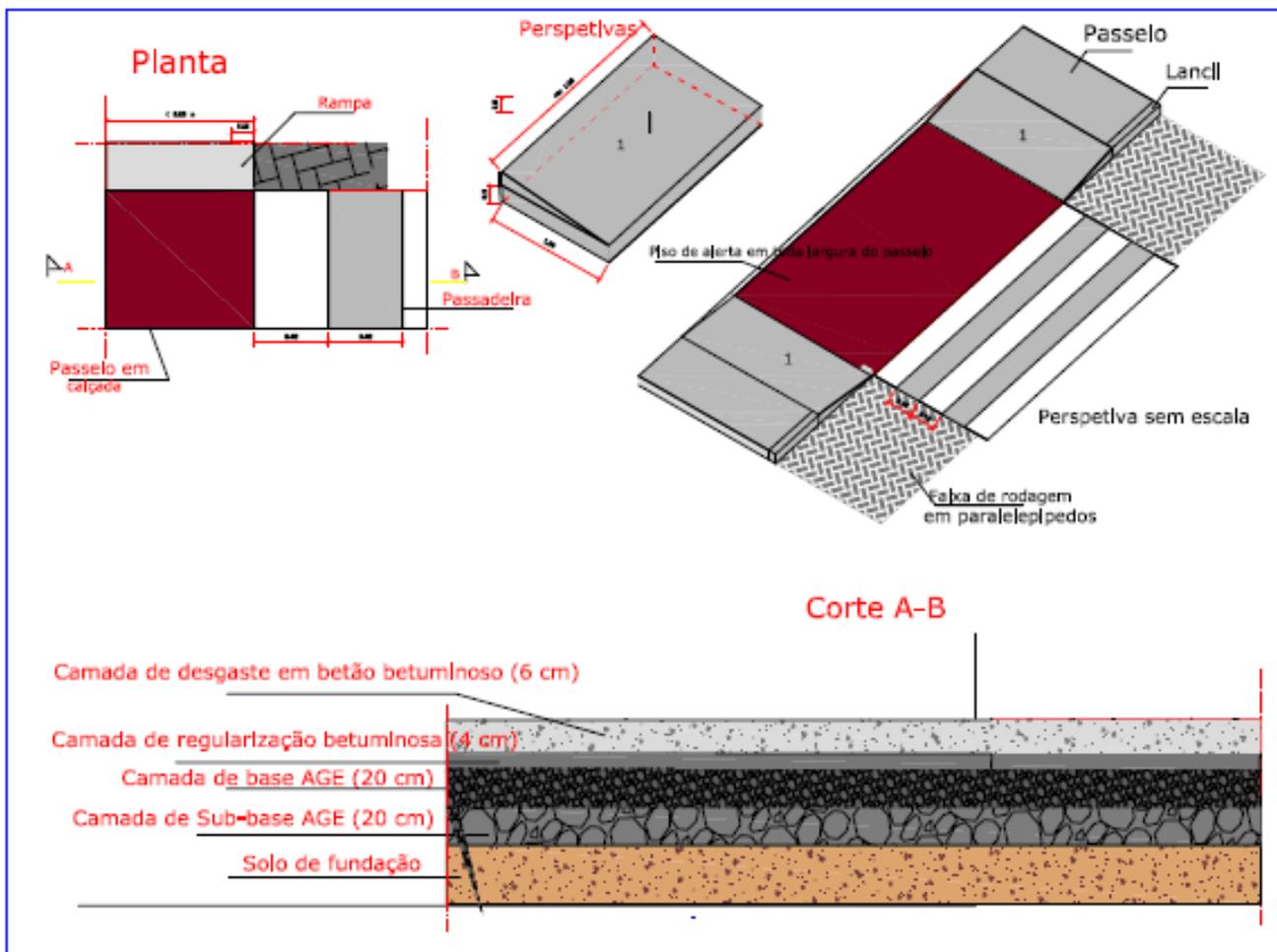


Figura 6.19: Exemplos de passagens de pães a implementar nos passeios com largura livre superior a 2 m.
[Fonte: (Própria)]

CAPÍTULO 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da presente dissertação permitiu compreender os princípios básicos que regem o planeamento de uma rede pedonal acessível e os critérios operacionais que são necessários para o projeto e construção de infraestruturas pedonais acessíveis, virado para a sustentabilidade e a inclusão social.

A acessibilidade de um percurso pedonal no meio edificado contribui ativamente para o desenvolvimento sustentável pois vem associada a processos de requalificação urbana promotores de atratividade por parte dos cidadãos e dos turistas. A conceção de percursos acessíveis também é de interesse político comum para a inclusão de todos os cidadãos e qualidade de vida.

Com esta dissertação pretendeu-se oferecer orientações a todos os técnicos e profissionais que intervêm no processo de implementação de uma rede pedonal, fundamentada em princípios que potenciam meios urbanos mais eficientes, mais competitivos, seguros e agradáveis, tendo em vista a diversidade humana e as dificuldades que estes espaços possam criar à população, mas dando lugar de destaque às necessidades dos peões cuja mobilidade é condicionada de modo a proporcionar o acesso a todos e de uma forma confortável.

Um percurso acessível é aquele que ao mesmo tempo permite a deslocação de todos peões independentemente da sua condição de mobilidade, revitaliza o meio urbano. Acontece que o meio edificado existem vários obstáculos físicos que dificultam a plena mobilidade. Assim sendo para reverter esta situação é preciso eliminar esses obstáculos e investir em infraestruturas pedonais que oferecem conforto e qualidade de vida bem ao peão.

Recomenda-se, portanto, que o conceito de *Design* Universal constitua uma parte integrante e obrigatória da formação inicial de todos os profissionais que atuam na área do meio edificado, a todos os níveis e em todos os setores.

Desenvolver um percurso pedonal acessível a todos não é uma tarefa fácil. Na verdade, todos as medidas recomendadas nesta dissertação, além de terem de ser devidamente aplicadas no terreno, deve-se imperativamente seguir a logica coerente do deslocamento urbano para garantir conectividade. Se essa característica não é respeitada, a acessibilidade para todos em toda a rede pedonal é posta em causa. Por exemplo, ao dimensionar um estacionamento reservado a PMR consoante a norma impõe, tem de se garantir o rampeamento do passeio para acesso adequado a esta infraestrutura pedonal.

Por outro lado, a implementação de normas técnicas não garante, por si só, o sucesso da pedonalização. O sucesso de qualquer intervenção no espaço urbano está, também, relacionado com a forma como a população a acolhe e sobretudo como se apropria do espaço. Portanto a sensibilização e a consciencialização da população são fundamentais para a promoção da mudança de hábitos e comportamentos instituídos. As crianças e os jovens são um dos públicos-

alvo que melhor reage às a o es de sensibiliza o e de educa o, assimilando a informa o, levando-a   prática, funcionando como estímulo da mudança comportamental dos pais.

Quanto a legisla o em vigor,   essencial promover a sua revisão da legisla o, particularmente no que diz respeito a sua adapta o em centros históricos onde a preserva o da imagem deste desse espaço deve ser preservado, torna-se assim muito difícil ou ainda impossível implementa o da rede em conformidade com a legisla o.

Os instrumentos de planeamento das redes pedonais devem incluir iniciativas de divulga o/informa o, sensibiliza o e educa o da popula o, uma vez que são assim as pessoas se sentem verdadeiramente implicadas nos projetos e nas mudanças que da  decorrem.

No estudo do caso a metodologia de análise e diagnóstico da acessibilidade das infraestruturas pedonais foi aplicada através de um Sistema de Informa o Geográfica onde foi possível identificar e mapear as situa o es das infraestruturas pedonais em fun o da conformidade (ou não) em face das exigências da legisla o em vigor, nos percursos culturais do centro histórico de Faro. Assim, esta foi possível identificar de uma forma clara as áreas de interven o es prioritárias que devem ser consideradas nos processos de reabilita o urbana.

Portanto a metodologia aplicada poderá servir de ponto de partida para a análise e diagnóstico de acessibilidade de outros percursos no centro histórico de Faro.

Tornar os percursos pedonais acessíveis pode potenciar a revitaliza o dos centros históricos nomeadamente para turismo e cidadãos.

BIBLIOGRAFIA

- AASHTO. (2004). *Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities*. American Association of State Highway and Transportation Official.
- ABNT NBR 9050 (2004). *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro.
- Aalto, A. (1996). *Presente e Futuro*. Barcelona.
- Alvarez, E., & Camisão, V. (2005). *Guia Operativa Sobre Accesibilidad*. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento.
- APA. (2010a). *Manual de Boas Práticas para uma Mobilidade Sustentável*. Agência Portuguesa do Ambiente, Ed. (Volume II.).
- APA. (2010b). *Projecto de Mobilidade Sustentável: Conceção, Principais Conclusões e Recomendações*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Batista, A. (2008). *A Cidade do Futuro : Que Sustentabilidade ?* Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura Instituto Superior Técnico. UTL.
- Castilho, A. (2010). *Envelhecimento Activo/Envelhecimento Saudável*. Universidade Fernando Pessoa. Ponte de Lima.
- CBPAM. (2008). *Le Vademecum personnes à mobilité réduite dans l'espace public*. Confédération Belge pour la promotion des Aveugles e Malvoyants. Bruxelles: www.cap48.be.
- CE. (2001). *Resolução ResAP (2001) I: Sobre a introdução dos princípios de desenho universal nos programas de formação do conjunto das profissões relacionadas com o meio edificado*. Comissão Europeia. Edição de Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, Lisboa.
- CE. (2003a). *Conceito Europeu de Acessibilidade*. Comissão Europeia. <http://www.eca.lu>.
- CE. (2003b). *Conceito Europeu de acessibilidade*. (EuCAN, Ed.). Comissão Europeia. Edição: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, Lisboa. Tradução: Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Conceito+ Europeu+de+Acessibilidade#1>.
- CE. (2003c). *Conceito Europeu de Acessibilidade* (Portugues). Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, Lisboa.
- CE/UE. (2007). *Attitudes on issues related to EU Transport Policy*. Comissão Europeia.
- CEMAT. (2006). *Conferência Europeia de Ministros do Ordenamento do Território e dos Transportes*. Strasbourg.
- CEN/TC. (2003). *Eclairage public - Partie 1: Sélection des classes d'éclairage*. Comité Européen de Normalisation.
- CERTU. (2005). *La voirie et les espaces publics*. Centre d' Études sur les Réseaux, les Transports, l' Urbanisme et les Constructions Publiques.
- CERTU. (2006). *Répétiteurs de feux piétons pour personnes aveugles et malvoyantes: Mise en œuvre*. Centre d' Études sur les Réseaux, les Transports, l' Urbanisme et les Constructions Publiques.

- CERTU. (2007). Décrets n° 2006-1657 et 2006-1658, arrêté du 15 janvier 2007 relatifs à l'accessibilité de la voirie aux personnes handicapées. Centre d' Études sur les Réseaux, les Transports, l' Urbanisme et les Constructions Publiques.
- CERTU. (2009). *Les plans de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics. La démarche d'élaboration*. Centre d' Études sur les Réseaux, les Transports, l' Urbanisme et les Constructions Publiques.
- CERTU. (2010). *Amélioration de la sécurité des usagers vulnérables: Les traversées des piétons, Le trottoir*. Décret 2010-1390 du 12 novembre 2010. Centre d' Études sur les Réseaux, les Transports, l' Urbanisme et les Constructions Publiques.
- CERTU. (2011a). *Accessibilité de la voirie et des espaces publics: Éléments pour l'élaboration d'un diagnostic dans les petites communes*. Centre d' Études sur les Réseaux, les Transports, l' Urbanisme et les Constructions Publiques. Retrieved from <http://www.certu.fr>
- CERTU. (2011b). *Commerces et zones a priorite pietonne*. Centre d' Études sur les Réseaux, les Transports, l' Urbanisme et les Constructions Publiques.
- CERTU. (2012). *Plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics*. Centre d' Études sur les Réseaux, les Transports, l' Urbanisme et les Constructions Publiques.
- CETE. (2010). *Une voirie pour tous Sécurité et cohabitation sur la voie publique au-delà des conflits d'usage*. Centre d' Études Techniques de l' Équipement. Retrieved from <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/CERTU>.
- CMF. (2011). *Conversão da Área Crítica de Recuperação e Reconversão Urbanística em Área de Reabilitação Urbana*. Câmara Municipal de Faro.
- CML. (2013). *Plano de Acessibilidade Pedonal de Lisboa: Objectivos e Enquadramento*. Câmara Municipal de Lisboa.
- Comissão Europeia. (2003). *Conceito Europeu de Acessibilidade*. In S. N. para a R. e I. das P. com Deficiência (Ed.), (Portuguesa.). Ministério Luxemburguês da Família, Solidariedade Social e Juventude.
- Corral, C. (2007). *Estrategias de Gestión de la Movilidad y Ordenación del Espacio Publico*. Comunicação apresentada no Seminário La adaptación de los cascos históricos a las necesidades de sus habitantes: entre la renovación física y la participación social, Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Cuenca.
- Decreto-Lei n°. 163/2006 de 8 de Agosto. (2006). Diário da República n°. 152/2006 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. fls. 5670 a 5689.
- EC/EU. (2007). *Sustainable Urban Transport Plans*. Technical Report 2007/018. European Commission.
- EMD. (2009). *Enquête Ménages Déplacements. Moins de voitures sur la route, plus de déplacements en transports collectifs*. Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération grenobloise. Paris.
- ETSC. (1999). *The safety of pedestrians and cyclists in urban areas*. European Transport Safety Council. Brussels.
- ETSC. (2008). *Shlow! show me how slow- reducing excessive and inappropriate speed now: a toolkit*. European Transport Safety Council.

- FHWA. (2006). *FHWA Course on Bicycle and Pedestrian Transportation. Pedestrian Design and intersections*. The Federal Highway Administration. United States Department of Transportation.
- ETSC. (1999). *Exposure data for travel risk assessment*. European Transport Safety Council.
- GAMAH. (2006). *Guide de bonnes pratiques pour l'aménagement de cheminements piétons accessibles à tous. Groupe d' action pour une meilleure accessibilité aux personnes handicapées*. Région Wallone, Belgique.
- Gaspar, S., & Rosa, M. (2008). *Estudo prévio da rede pedonal estruturante de Faro, Montenegro e Gambelas, estudo desenvolvido na disciplina de Projeto do Curso Bietápico de Engenharia Civil - 2º ciclo*. Faro: Universidade do Algarve.
- Guerreiro, J., Teixeira, V., Rosa, M., & Gameiro, C. (2008). *Plano de Mobilidade Sustentável de Faro: Relatório de Propostas*. Faro: Agência Portuguesa do Ambiente.
- HCM. (2000). *Highway Capacity Manual: Transportation Research Board*. National Academy of Sciences.
- HMSO. (1987). *Roads and Traffic in Urban Areas*. Great Britain. Dept. of Transport.
- Hôtel de ville D'Ottawa. (2009). *Plan de la circulation piétonnière d'Ottawa*. http://ottawa.ca/city_hall/ottawa2020/official_plan/vol_1/01_introduction/index_fr-04.html (pp. 1–6).
- IMTT. (2011a). *Guia para a elaboração de planos de mobilidade de empresas e polós (Geradores e Atractores de Deslocações)*. Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P.
- IMTT. (2011b). *Rede Pedonal : Princípios de planeamento e desenho*. Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P.
- IMTT. (2011c). *Tipologias de meios e modos de transporte*. Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P.
- INE. (2001). *Censos 2001: Resultados Definitivos - Região Algarve*. Instituto Nacional de Estatística (INE). Obtido em 12 de janeiro de 2013, de www.ine.pt
- INE. (2011). *Censos 2011: Resultados Definitivos - Região Algarve*. Instituto Nacional de Estatística (INE). Obtido em 12 de maio de 2013, de www.ine.pt
- INE. (2012). *Censos 2011 Resultados Definitivos - Portugal*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. Obtido em 15 de março de 2013, de www.ine.pt
- INIR. (2011). *Medidas de Acalmia de Tráfego*. Instituto de Infra-estruturas Rodoviárias, IP.
- ITE. (1976). *Traffic and Transportation Engineering Handbook*. Institute of Transportation Engineers. Prentice Hall.
- Klein, O., & Victor, N. (2011). *Accessibilité intra-urbaine comparée à Luxembourg-Ville. Modélisation et Visualisation. Working Papers, CEPS/INSTEAD*.
- LNTZ. (2009). *Pedestrian planning and design guide*. Land Transport NZ. Published: Dec 2007 <http://www.nzta.govt.nz/resources/pedestrian-planning-guide/docs/pedestrian-planning-guide.pdf>.
- Lopes, V. C. (2011). *Acessibilidade Pedonal no Planeamento Urbano* (pp. 1–23). Câmara Municipal de Lisboa.

- Ministère de l'Égalité des Territoires et du Logement. (2009). *Concevoir une voirie accessible pour tous*. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.
- MUTCD. (2004). *The Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways*. U.S. department of Transportation. Federal Highway Administration. (November).
- Offner, J. M. (1981). *Les déplacements piétonniers. Analyse bibliographique*. Institut de recherche des transports: Note d'information, n° 20.
- OMS (2008): *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Organização Mundial da Saúde.
- Plan Piéton Stratégique: Bruxelles, ville piétonne. (2012). Région de Bruxelles-Capitale Bruxelles Mobilité Direction Stratégie.
- Sanz. (1995). Sobre movilidad y accesibilidad em la ciudad insostenible, in *O. P.* n.º 34. p. 4-5.
- Sauter, D., Walker, J., & Tolley, R. (2006). *Charte internationale de la marche: Créer des collectivités saines, viables et efficaces, où les gens choisissent de marcher*. WALK 21.
- Seco, Á. J. da M., Macedo, J. M. G., & Costa, A. H. P. da. (2008). *Manual do Planeamento de Acessibilidades e Transportes*. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRn).
- SEINFRA, & ASTEF. (2009). *Guia de Acessibilidade: Espaço Público e Edificações*. Ceará: Governo do Estado do Ceará.
- Simões, J. F., & Bispo, R. (2006). *Design Inclusivo: Acessibilidade e usabilidades em produtos, serviços e ambientes*. Centro Português de Design.
- SMPED-SP. (2005). *Mobilidade Acessível na Cidade de São Paulo*. Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida. São Paulo.
- Southworth, M. (2005). "Designing the Walkable City" in *Journal of Urban Planning and Development*, 131 (4): 246-57.
- STIF. (2011). *Guide technique de Aménagement Points d'arrêt: cahier de référence*. Syndicat des transports d'Île-de-France.
- Teles, P., Pereira, C., & Silva, P. (coord.) (2008). *Acessibilidade e mobilidade para todos: Apontamentos para uma melhor interpretação do DL 163/2006 de 8 de Agosto*. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.
- Teles, P., & Silva, P. R. da. (2010). *Manual de Orientações Técnicas em matéria de acessibilidade e mobilidade no âmbito dos Planos Local e Municipal de Portimão*. Câmara Municipal de Portimão.
- WHO (2009): *European Status Report on Road Safety*. World Health Organization.
- WHO (2011): *World Report on Disability*. World Health Organization, The World Bank.